

Norm for planlegging og utførelse av vann- og avløpsanlegg

VA-norm for Vestby kommune

Innhold

1	Hjemmelsdokumenter	6
1.1	Generelle lovbestemmelser	6
1.2	Vannforsyning	6
1.3	Avløp.....	6
1.4	Annet	6
2	Funksjonskrav	8
2.0	Bærekraftige VA-anlegg	8
2.1	Prosjektdokumentasjon	8
2.2	Grøfter og ledningsutførelse	8
2.3	Transportsystem - vannforsyning.....	8
2.4	Transportsystem - spillvann / avløp felles.....	8
2.5	Transportsystem - overvann	9
3	Dokumentasjon	10
3.0	Generelle bestemmelser	10
3.1	Mengdeberegning.....	10
3.2	Målestokk.....	10
3.3	Karttegn og tegnesymboler	11
3.4	Tegningsformater.....	11
3.5	Revisjoner	11
3.6	Krav til prosjektdokumentasjon.....	11
3.7	Grøftetverrsnitt	12
3.8	Kumtegninger	13
3.9	Krav til sluttdokumentasjon	13
3.10	Gravetillatelse.....	16
3.11	Beliggenhet/trasévalg.....	16
4	Grøfter og ledningsutførelse	17
4.0	Generelle bestemmelser	17
4.1	Fleksible rør - Krav til grøfteutførelse	17
4.2	Stive rør - Krav til grøfteutførelse	17
4.3	Krav til kompetanse for utførende personell.....	17
4.4	Beliggenhet/trasévalg.....	17
4.5	Andre krav.....	18
5	Transportsystem - vannforsyning.....	19
5.0	Generelle bestemmelser	19
5.1	Valg av ledningsmateriale	19
5.2	Beregning av vannforbruk	19

5.3	Dimensjonering av vannledninger.....	20
5.4	Minstedimensjon	20
5.5	Styrke og overdekning	20
5.6	Rørledninger.....	21
5.7	Mottakskontroll	21
5.8	Armatur.....	21
5.9	Rørdeler	21
5.10	Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal vannledning.....	21
5.11	Forankring.....	22
5.12	Ledning i kurve.....	22
5.13	Trasé med stort fall.....	22
5.14	Vannkummer	22
5.15	Avstand mellom kummer	23
5.16	Brannventiler	23
5.17	Trykkprøving av trykkledninger.....	23
5.18	Desinfeksjon	24
5.19	Pumpestasjoner vann	24
5.20	Ledninger under vann	24
5.21	Reparasjoner	24
5.22	Andre krav.....	24
6	Transportsystem - spillvann	25
6.0	Generelle bestemmelser	25
6.1	Valg av ledningsmateriale	25
6.2	Beregning av spillvannsmengder	25
6.3	Dimensjonering av spillvannsledninger.....	25
6.4	Minstedimensjoner	25
6.5	Minimumsfall/selvrensning	25
6.6	Styrke og overdekning	26
6.7	Rørledninger og rørdeler	26
6.8	Mottakskontroll	26
6.9	Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal spillvannsledning	26
6.10	Ledning i kurve.....	27
6.11	Bend i grøft	27
6.12	Trasè med stort fall.....	27
6.13	Avløpskummer	27
6.14	Avstand mellom kummer	28
6.15	Rørgjennomføringer i betongkum	28

6.16	Renovering av avløpskummer.....	28
6.17	Tetthetsprøving	28
6.18	Pumpestasjoner spillvann	28
6.19	Ledninger under vann	28
6.20	Sand- og steinfang	29
6.21	Trykkavløp	29
6.22	Andre krav.....	29
7	Transportsystem - overvann	30
7.0	Generelle bestemmelser	30
7.1	Valg av ledningsmateriale	30
7.2	Beregning av overvannsmengder	30
7.3	Dimensjonering av overvannsledninger	31
7.4	Minstedimensjoner	31
7.5	Minimumsfall/selvrensning	31
7.6	Styrke og overdekning	31
7.7	Rørledninger og rørdeler	31
7.8	Mottakskontroll	31
7.9	Tilknytning av stikkledninger / avgrensning på kommunal overvannsledning.....	32
7.10	Ledning i kurve.....	32
7.11	Bend i grøft	32
7.12	Trasè med stort fall.....	32
7.13	Overvannskummer	33
7.14	Avstand mellom kummer	33
7.15	Rørgjennomføringer i betongkum	33
7.16	Tetthetsprøving	33
7.17	Sandfang/bekkeinntak	33
7.18	Andre krav.....	34
8	Transportsystem - avløp felles	35
8.1	Generelle bestemmelser	35
8.2	Sand- og steinfang	35
8.3	Regnvannsoverløp	35
9	VEDLEGG.....	36
	Vedlegg A: Installasjoner, eksempler	36
	Vedlegg B: Ledningstyper	37
	Vedlegg F. Sosi-koder	39

1 Hjemmelsdokumenter

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 tilfredsstillere disse kravene også tilfredsstillere kravene i Plan- og bygningsloven om godkjenning og kvalitetssikring. I den forbindelse skal planene også underlegges plan- og bygningsmyndighetenes saksbehandling.

1.1 Generelle lovbestemmelser

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

1.2 Vannforsyning

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

1.3 Avløp

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

1.4 Annet

- [Forskrift om begrensnig av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- [Forskrift om begrensnig av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider](#)

- [Forskrift om begrensnig 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 kommunale vass- og kloakkavgifter](#)
- [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 begrensnig 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 018 - Vegbygging \(utgitt av Statens Vegvesen\)](#)
- [Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg](#)

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/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_1-2#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/2011-12-06-1357>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62>
- <http://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>
- <http://www.kommuneforlaget.no/>
- 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>
- [http://www.vegvesen.no/attachment/188382/binary/980128?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+\(21+MB\)](http://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>
- <http://va-jus.no/>

2 Funksjonskrav

Generell bestemmelse

Undersider

2.0 Bærekraftige VA-anlegg

Generell bestemmelse

VA-anleggene skal være bærekraftige.

2.1 Prosjektdokumentasjon

Generell bestemmelse

Dokumentasjonen skal være tilpasset oppgavens kompleksitet og størrelse slik at prosjektet belyser alle nødvendige tekniske detaljer og løsninger. Komplette dokumentasjon består av kvalitetssystem, teknisk beskrivelse, tegninger og orienterende dokumenter.

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

2.2 Grøfter og ledningsutførelse

Generell bestemmelse

Grøfter og ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at de tilfredsstiller 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 og de tekniske kravene i forskriften tilfredsstilles.

2.3 Transportsystem - vannforsyning

Generell bestemmelse

Anleggene skal bygges og drives 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 tilfredsstille gjeldende tetthetskrav. Materialer som direkte eller indirekte kommer i kontakt med drikkevann, må ikke avgi stoffer til vannet i mengder som kan medføre helsefare (oversikt over typegodkjent belegg, rørmaterialer m.v. i kontakt med drikkevann utgis av Folkehelse).

For å oppnå god driftssikkerhet i vannforsyningsanlegg anbefales det å bygge opp ledningsnettet av ringledninger der dette er praktisk og økonomisk mulig. I ringledninger unngås lommer med vann med særlig lang oppholdstid, dvs. at faren for svekket vannkvalitet reduseres.

2.4 Transportsystem - spillvann / avløp felles

Generell bestemmelse

Ledningsnett og installasjoner skal utføres slik at Forurensningslovens krav 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.

2.5 Transportsystem - overvann

Generell bestemmelse

Det skal sikres forsvarlig håndtering av overvann, enten dette gjøres ved lokale fordrøynings-/infiltrasjonsløsninger eller ved bygging av tradisjonelle overvannsledninger.

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

3.0 Generelle bestemmelser

Generell 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.

Lokal bestemmelse

Fravik fra denne VA-norm kan kun skje ved skriftlig dispensasjon fra VA-ansvarlig i Vestby kommune. Myndighet til å utarbeide og endre lokale bestemmelser samt vedlegg til denne VA-norm tilligger VA-ansvarlig i Vestby kommune. Lokale bestemmelser revideres årlig og tilpasninger til annet regelverk.

Som eier av vann- og avløpsanlegget, krever Vestby kommune:

- Søknad om sanitærabonnement (signert av tiltakshaver).
- Søknad om ansvarsrett SØK/PRO/UTF.
- Søknad om lokal godkjenning/vedlegg til søknad om ansvarsrett der foretak ikke har sentral godkjenning (dersom foretaket ikke har sentral godkjenning).
- Gjennomføringsplan/samsvarserklæring/kontrollerklæring.
- Situasjonsskart som viser utvendige VA-ledninger med respektive farger og strekkoder (NS 3039). Bunnledningstegning (ved nybygg).
- Planlagt påkobling til kommunalt nett må
- Lokale forskrifter som berører vann- og avløp skal følges

Når et anlegg består av pumpestasjon for vann/avløp, skal dokumentasjon for stasjonen og drifts-/vedlikeholdsinstruks leveres kommunen i digitalform for implementering i kommunenes FDV-program. Nærmere løsning avtales med kommunenes VA-ansvarlig.

Planene skal utarbeides på grunnlag av oppdatert kartverk supplert med målinger i marken.

Før overtakelse skal innmålinger leveres i EUREF89 WGS84 Koordsys22 og godkjennes som innlagt i Gemini. Godkjente filtyper er sosifil (*.sos), Gemini-fil (*.gmi), Kof-format (*.kof).

3.1 Mengdeberegning

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

3.2 Målestokk

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

Karttegn og tegnesymboler skal være i henhold til NS3039. Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett.

3.4 Tegningsformater

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

3.5 Revisjoner

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.

3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

Både prosjektdokumenter og sluttdokumentasjonen skal inneholde:

- a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.
- b) Oversiktsplan
- c) Situasjonsplan som viser:
 - Bestående bygninger, eksisterende ledninger og kabelanlegg, inkl. luftstrek. Det oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.
 - Planlagte anlegg vises med terrenginngrep, påførte rørtyper og dimensjoner, kummer, slukplasseringer etc.
 - Prosjektet skal fremgå entydig, f.eks. ved utheving, i forhold til grunnlagsdokumentene.

- Nordpil og rutenett
 - d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt
 - e) Lengdeprofil som viser:
 - Terreng høyde
 - Fjellprofil
 - Kote topp vannledning i kummer
 - Kote innvendig bunn avløps-/spillvannsledning i kummer
 - Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer
 - Fallforhold
 - Ledningstype
 - Ledningsmaterialer og klasse
 - Ledningsdimensjoner
 - Ledningslengder, med kjeding
 - Kum plassering
 - Sluk plassering
 - Stikkledninger
 - Kryssende/parallele installasjoner i grunnen
 - f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever
 - g) Tittelfelt som viser:
 - Prosjektnavn
 - Tegningstype
 - Målestokk
 - Revisjonsstatus
 - Ansvarlig prosjekterende
 - Tiltakshaver

Lokal bestemmelse for Vestby

Før det gis igangsettingstillatelse skal planer for VA-anlegg godkjennes av kommunen som framtidig eier av anlegget.

3.7 Grøftetverrsnitt

Generell bestemmelse

Skal vise geometrisk utforming av grøften, ledningenes innbyrdes plassering, krav til ledningsfundamentering, sidefylling, beskyttelseslag og tilbakefyllingsmasser.

Lokal bestemmelse for Vestby

Minste avstand mellom rørsider skal være 150mm målt horisontalt eller vertikalt.

Minste overdekning for vannledninger er 1800 mm.

Ved avvik skal dette avklares med kommunens VA-ansvarlig.

3.8 Kumtegninger

Generell bestemmelse

Skal vise geometrisk utforming, plassering, ledningsføring i kum, rørgjennomføring i kumvegg, ledningsforankring, materialvalg, fundamentering, armaturplassering etc.

3.9 Krav til sluttdokumentasjon

Generell bestemmelse

Før overtagelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal sluttdokumentasjon leveres.

Sluttdokumentasjon skal bestå av:

- ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført
- koordinatfestede innmålingsdata
- komplett KS- og HMS-dokumentasjon inkludert:
 1. Dokumentasjon på utført rørinspeksjon, trykkprøving og desinfisering, der dette er påkrevd.
 2. Dokumentasjon på evt. avvik fra originalplanen. Jfr. 3.6 Krav til prosjektdokumentasjon
- Tinglyste rettigheter
- Bankgarantier
- Ferdigattest

Krav til innmåling:

For alle nyanlegg (også utskifting av eksisterende ledninger) skal følgende punkter innmåles med X-, Y- og Z-koordinat:

- Kummer (topp senter kumlokk), gjelder også for eksisterende kummer når de berøres av anlegget
- Sluk (topp senter slukrist)
- Ledninger i kum (se målepunkter for kotehøyder på ledning)
- Retningsforandringer (knekkpunkter) i horisontalplanet og/eller vertikalplanet
- Overganger (mellom ulike rørtyper)
- Hver 10 meter for ledning lagt i kurve
- Krysningspunkt for eksisterende kommunale ledninger

- Gren og påkoblinger, gjelder også tilkopling av private ledninger utenfor kum i utbyggingsområder
- Endeavslutning av utlagte avløpsavstikkere, gjelder kun for utbyggingsområder
- Nedgravde hjelpekonstruksjoner (forankringer, avlastningsplater etc.)
- Inntak
- Utløp/utslipp

Målepunkter for kotehøyder på ledning

- Trykkledninger: Utvendig topp rør
- Selvfallsledninger: Innvendig bunn rør

Innmåling med båndmål:

- Avstand fra senter kumlokk til tilkoplingspunkter for private ledninger
- Koordinatfestede innmålingsdata og egenskapsdata for ledningsnett med tilhørende installasjoner (kummer, pumper, ventiler etc.) skal leveres på digital form i henhold til gjeldende SOSI-standard.

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

Lokal bestemmelse for Vestby kommune

Digitale innmålinger av hele anlegget skal overleveres kommunen senest 3 uker før overtakelsesforretning, og skal være godkjent før overtakelse. Rørinspeksjon skal inneholde både film og rapport.

Det presiseres at alle innmålte punkter skal ha korrekt punkt-kode og ledninger skal ha korrekt linje-kode i henhold til SOSI-standard. Data-filen skal inneholde ledningslinje fra punkt til punkt for hele anlegget. Dette i henhold til vedlagte liste over SOSI-koder. Data skal være i SOSI- eller KOF-format. Alle knekkpunkt og tilkoblingspunkt skal måles på åpen grøft.

Kummer skal måles senter kum i bunnen.

Alle kummer og strategiske punkter skal fotograferes før gjenfylling. Fotografier navngis entydig iht. plantegning. Videre skal fotografier være orientert mot nord og foreligge på JPG- eller TIF-format.

Ved innmåling av bend og andre trasépunkter skal koden for aktuell ledning brukes:

Vann	= 8201	Trasépunkt vannledning.
Spillvann	= 8203	Trasépunkt spillvannsledning
Overvann	= 8204	Trasépunkt overvannsledning
Drensledn	= 8205	Trasépunkt drensledning

Linjene skal være sammenhengende mellom respektive kummer (spillvann fra spillvannskum til neste spillvannskum, Vannledning fra vannkum til neste vannkum, overvann fra OV kum til neste OV kum).

Tekstfeltet i KOF filer kan ikke inneholde over 10 tegn. Blanke tegn blant disse 10 må ikke forekomme, bruk da heller Understrek (_).

Trasépunkter (horisontale og vertikale bend og knekk i skjøt) samt skjæringspunkter mellom ledninger både i og utenfor kum, skal måles inn. I tillegg skal inn- og utløp til følgende installasjoner måles inn; overløp, pumpestasjon, renseanlegg og sandfang.

Ledningstraséer som er lagt i kurve skal innmåles for hver 10. meter.

Høyde måles som utvendig topp trykkledning (pumpeledning, dykkerledning og alle vannledninger) og innvendig bunn selvfallsledning.

Koordinater og høyder (Z) skal innmåles i senterpunktet på alle VA-installasjoner. Dersom høydeforskjell mellom innløpsledning og utløpsledning er større enn 3 cm for selvfalls-ledninger, skal innløpshøyder også måles.

Kompliserte anlegg, som for eksempel overløp, krever innmåling av flere høydepunkter.

Koordinater skal angis i koordinatsystem UTM WGS1984 Zone 32N (Euref89) med nøyaktighet på +/- 0.15m. Høyde skal angis som m.o.h. med nøyaktighet på +/- 0,03m

Alle kummer skal måles minst to ganger og avviket mellom de to målingene skal være maks 3 cm. Dokumentasjon på at dette er gjort skal vedlegges.

Registreringsdokumentasjon består av fire deler:

1. Ledningskart med tilhørende SOSI-fil
2. Koordinatliste og SOSI-fil
3. Kumskjema
4. Digitale foto

Det må av dokumentasjonen fremgå hvem som har utført innmålingen, hvilket utstyr som har vært benyttet og hvilke fastmerker som har vært brukt som grunnlagspunkt.

Ledningskart skal leveres digitalt som SOSI-fil, siste versjon av Statens Kartverk. Filen skal inneholde ledningstrasé, knekkpunkt, installasjonspunkt, påkoblingspunkt og grenpunkt.

Dersom det er behov for andre temakoder ut over de som er angitt i SOSI-kodelisten, skal nummerserien 8290 – 8299 benyttes. Forklaring til disse temakodene må følge med innmålingsdataene.

Ledningstype, dimensjon og materialtype skal vises på kartplott. Ledningskart skal tegnes med relevante symboler etter *Norm for VA-ledningskartverk, versjon 2,0 utgitt av Statens kartverk, desember 1993*.

Det skal utarbeides kumskjema for alle kummer.

VA-ledningsnettet skal fotograferes med digitalt kamera. Bildene skal være orientert mot nord. Alle kummer skal fotograferes. Det samme gjelder installasjoner uten lokk, dvs. inntak, utslipp, forgrening/anboring, og bakkekran. I tillegg skal bend med forankring fotograferes. Bildene skal leveres digitalt på original format

Kommunen skal ha mulighet til å delta ved alle sluttkontroller og skal varsles i god tid før kontrollen skal finne sted.

Innmålingsskjema for private stikkledninger.

Kontrollerklæring

Kopi av kontrollerklæring for utførelsen, kvittert av ansvarlig utførende og ansvarlig kontrollerende for utførelsen.

3.10 Gravetillatelse

Generell bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Lokal bestemmelse for Vestby

Utførende er ansvarlig for å påse at nødvendige tillatelser foreligger før graving igangsettes. Dette gjelder også kabelpåvisning. Ved graving i offentlig veigrunn skal gravetillatelse innhentes fra ansvarlig veimyndighet for hhv. kommunal-, fylkes- eller riksvei. Gravetillatelse innhentes på spesielt skjema hos den aktuelle veimyndighet. Kopi av tillatelser skal oppbevares på anlegget. Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Før graving, sprenging og/eller arbeid som kan skade eksisterende VA-anlegg skal det foreligge all nødvendig dokumentasjon som sikrer at ledninger ikke har endret sin funksjon.

For søknad om gravetillatelse bruk:

www.gravemelding.no. Driftsavdelingen ved RO kommunalteknikk skal varsles før anleggsarbeidene igangsettes.

3.11 Beliggenhet/trasévalg

Se kap. 4.4 - Beliggenhet/trasévalg.

Lokal bestemmelse for Vestby

Trasévalg skal sjekkes opp mot bl.a. kabler, fjernvarme, IKT-utbygging, kulturminner/ fornminner, landbruksinteresser, miljøvernrådgiver i kommunen, osv. Minste horisontale avstand ved normal leggedybde fra rørside på kommunal ledning til fundament på ny bebyggelse inkl. garasjer og støttemurer er 4,0 meter.

Dersom byggverk ønskes plassert nærmere enn 4,0 meter fra nærmeste rørside, kan kommunen kreve en tinglyst avtale som vil være en heftelse på eiendommen. Tinglysning bekostes av tiltakshaver. Avtalen regulerer ansvarsforholdet ved eventuelle framtidige skader på byggverk og eiendom som måtte oppstå som følge av graving ned på skadestedet. Grunnforhold, grøftedybde samt ledningens størrelse og funksjon vil bli lagt til grunn i vurderingen.

3.A Andre krav

Generell bestemmelse

4 Grøfter og ledningsutførelse

4.0 Generelle bestemmelser

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

4.1 Fleksible rør - Krav til grøfteutførelse

[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.

4.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse

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

4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

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.

Lokal bestemmelse for Vestby

Personell med ADK-kompetanse (ADK1 sertifikat) skal være tilstede under alt grøftarbeid på kommunale ledninger.

4.4 Beliggenhet/trasévalg

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, o.a. Det skal da etableres avtale for anleggsperioden og tinglyst erklæring for fremtidig adkomst.

Lokal bestemmelse for Vestby

Spillvann og overvann føres i separate ledninger med separate kummer. Det er ikke tillatt å føre drensvann inn på spillvannsledning. For å unngå feilkoblinger med påfølgende forurensninger **skal** ledningene generelt være fargekodet eller i forskjellig materiale:

Vann:

- Duktilt støpejern.
- PVC-U trykkør, grå farge.
- PE, blå eller sort med blå striper.

Spillvann:

- PVC rødbrun.
- PE sort med rødbrune striper.

Overvann:

- Sort eller betong.
- Spillvann pumpeledning:
- Rød eller sort PE med røde stiper.

Ledninger legges slik at de i hele anleggets levetid kan fungere etter forutsetningene. Dette krever at planleggingen tar hensyn til fremtidig tilgjengelighet til anlegget og bebyggelsen som skal betjenes.

Ledninger skal være tilgjengelige for nødvendig inspeksjon og kontroll, samt for oppgraving ved reparasjoner og tilknytninger. Det må kunne gjennomføres framtidig rehabilitering. Anlegget bør så fremt det er mulig ligge på offentlig grunn. Der fortau eller gang/sykkelvei finnes, kan disse traseene utnyttes til kumplassering (brannkum i brøytet areal) såfremt øvrige krav til ledningsanlegg er ivaretatt. 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.

4.5 Andre krav

Lokal bestemmelse for Vestby

Ved usikkerhet om tilkobling skal fargeprøve utføres og dokumenteres. Dette gjelder for rehabiliteringsprosjekter.

Bygging av hovedledningsanlegg i privat regi

Videreføring av hovedledningsanlegg bygget i privat regi gir ikke privat utbygger rett til økonomisk vederlag av den som viderefører hovedledningen. Kommunen kan forlange at det legges ledninger med større dimensjon enn det som er nødvendig for å dekke det aktuelle utbyggingsområdet. Hovedvannledning må dimensjoneres for å oppfylle nødvendig krav til brannvannsdekning.

Grunnundersøkelser

Det bør legges frem undersøkelser eller vurderinger av grunnforholdene, f.eks. geotekniske undersøkelser. Disse skal danne grunnlag for bl.a. grøftesikring og evt. tiltak i forhold til grunnvann, stabilitet rundt bygg/konstruksjoner og forurenset grunn. Spesielt korrosjonsfarlig grunn eller grunnforhold som medfører spesielle tiltak og som kan ha innvirkning på valg av rørmateriell/-beskyttelse, strekkfasthet o.l. skal fremgå av rapporten. Behov for rapport vurderes av kommunen.

Prøvegraving

I områder hvor det er tvil om det nye anlegget kommer i konflikt med eksisterende anlegg (VA-anlegg, kabler etc.), skal det prøvegraves for å bestemme eksisterende anleggs beliggenhet.

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

Bygningsregistrering Der det er fare for skade på bygninger i forbindelse med (sprenging, pigging etc.) skal det gjennomføres undersøkelse av bygning.

Under jernbane og visse typer veier er det krav om varerør for VA-ledninger. Også andre steder kan det være fornuftig å etablere VA-ledninger i varerør, spesielt i områder hvor graving/reparasjon blir uforholdsmessig kostbart.

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.

Varslinger til innbyggere via Gemini: Kontakt kommunens VA-ansvarlig

5 Transportsystem - vannforsyning

5.0 Generelle bestemmelser

Hovedregelen er at vannledning skal være helt adskilt fra avløpskum. Dersom kommunens VA-ansvarlig tillater vannledning i avløpskum, skal vannledningssystem i kum være helt atskilt 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 Vestby

Det skal etableres separate kummer for vann, overvann og spillvann. Minimum dimensjon vannkum er 1600 mm. For alle rørtypen skal fabrikantens anvisninger for lagring og transport følges. Vannledningen skal dekke kravet til nok vann til brannslukking etter brannvesenets retningslinjer

5.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

VA/Miljø-blad nr. 30, PT. [Valg av rørmateriell](#), skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes. Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet: <http://www.va-blad.no/kapittel-30/>

5.2 Beregning av vannforbruk

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 for Vestby

Det stilles krav til nettanalyser ved feltutbygging, bygging av næringsbygg/andre bygg med behov for større vannmengder. Krav kan frafalles med bakgrunn i særskilte stedlige forhold og kun etter avtale med kommunens VA-ansvarlig. Tappeprøver skal utføres i samråd med kommunens VA-ansvarlig og utføres i nærmeste vannkum med armatur.

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

I tillegg til kravene i NS-EN 805 skal kravene til brannvannsforsyning inkl. sprinkleranlegg avklares med kommunens VA-ansvarlig i hvert enkelt tilfelle. Nødvendige tiltak for trykkstøtsdemping skal ivaretas. Dokumentasjon på utførte beregninger/dimensjonering skal forelegges kommunen.

5.4 Minstedimensjon

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](#)

5.5 Styrke og overdekning

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 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. Se også 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 for Vestby

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. Ledninger som legges grunnere enn 1,8 m bør isoleres. Isolasjonsberegning skal godkjennes og isolasjonstype skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

5.6 Rørledninger

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 trykrør](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)

Ovennevnte VA/Miljø-blad, bortsett fra nr. 15 og 16, omhandler både trykrør og trykløse rør. For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten, samt kravene til trykrør, som gjelder for vannledninger. Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

5.7 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.

5.8 Armatur

Alle støpejernsdeler skal være i duktilt støpejern (GGG) etter NS-EN 545. Flenseforbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti. Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene.

5.9 Rørdeler

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).

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 / avgrensning 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:

- Avgrensning utenfor kum skal innmåles med X-, Y- og Z-koordinater.
- For anboring måles avstand med båndmål fra senter kumløkk på nærmeste kum til anboringspunkt.

Lokal bestemmelse

Det åpnes for manifold-løsninger for stikkledninger i kum. Ved valg av dette skal VA-ansvarlig i Vestby kommune kontaktes for spesifikasjoner

5.11 Forankring

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

5.12 Ledning i kurve

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 maks

5.13 Trasé med stort fall

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 gjenfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

5.14 Vannkummer

Nødvendige installasjoner i vannkummer skal vurderes etter en drøfting av kummens funksjon. Se [VA/Miljø-blad nr. 1, PTV. Kum med prefabrikkert bunn](#).

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

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1200 mm. For kummer som er beregnet på utspyling og/eller mottak av renseplugg, skal dreneledningen dimensjoneres. Minste innvendig dimensjon er 150 mm.

Montering av kumramme og kumlukk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32, UT. Montering av kumramme og kumlukk.](#)

Kummen skal ha drenering / være tilstrekkelig tett, slik at vann ikke står opp på armaturet.

Lokal bestemmelse for Vestby

Diameter på nedstigningskum bestemmes ut fra dimensjon og omfang på armatur, og skal ha minimum diameter Ø 1600 mm. Kummer med dybde større enn 3,8 m skal ha mellomdekke. I kummer med mellomdekke må dimensjon på kum økes for å gjøre nedstigning mulig.

Nedstigningskummer skal ha fastmontert stige. Stigen skal plasseres lett tilgjengelig, maksimalt 30 cm fra kumlukk.

Armatur skal plasseres i senter kum. Ved avvik fra dette skal VA-ansvarlig i kommunen kontaktes

Vannverkskummer med avgrensning eller kryss skal utstyres med serviceuttak på alle retninger. Serviceventil skal være montert vannrett.

Vannkummer skal dreneres med Ø160 mm til overvannsledning. Bajonett-koblingssystem kan benyttes dersom drenering av kum ikke er mulig. Sistnevnte løsning skal i hvert tilfelle avtales med kommunens VA-ansvarlig.

5.15 Avstand mellom kummer

Avstand mellom vannkummer påvirkes av flere faktorer som slokkevannsuttak, høybrekk/lavbrekk, avgrensninger og drift. Endelig avstand skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

5.16 Brannventiler

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 for Vestby

Vannkummer skal normalt ha brannventil. Det skal benyttes sluseventil med Norkobling. Brannventilen skal monteres slik at den lett kan betjenes ovenifra, og mest mulig sentrert under kumlukket.

5.17 Trykkprøving av trykkledninger

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.](#)

5.18 Desinfeksjon

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.

5.19 Pumpestasjoner vann

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

5.20 Ledninger under vann

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](#).

5.21 Reparasjoner

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

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.

5.A

5.22 Andre krav

Det kreves tosidig vannforsyning (ringledning) ved utbyggingsprosjekter.

Tilførsel av vann til sprinkleranlegg, hydranter og blindledninger som føres i separat ledning utenom forbruksvann, skal sikres med tilbakeslagsventil plassert i kommunal vannkum for å hindre tilbakesug av forurenset vann til offentlig vannledning.

Ved annen løsning må dette godkjennes av VA-ansvarlig. Godkjenningen må foreligge skriftlig.

6 Transportsystem - spillvann

6.0 Generelle bestemmelser

Spillvannsledninger skal utformes med sikte på å unngå tilstopping. Det skal være tilrettelagt for høytrykksspyling/suging, rørinspeksjon og framtidig rehabilitering.

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

6.1 Valg av ledningsmateriale

[VA/Miljø-blad nr. 30, PT. Valg av rørmateriell](#) skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes.

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

6.2 Beregning av spillvannsmengder

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 forurensings-forskriften (§15 A). Dette innebærer at virksomheten må bygge basseng o. l. som jevner ut vannføringstopper over døgnet.

Spillvannsmengder beregnes etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen.

6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

Når nødvendig kapasitet er fastsatt, beregnes dimensjon i henhold til dimensjoneringskriterier oppgitt av kommunens VA-ansvarlig.

6.4 Minstedimensjoner

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

6.5 Minimumsfall/selvrensning

Ved fall mindre enn 10 ‰ skal det dokumenteres selvrensning via skjærkraft beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensning. Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Motfall og svanker tillates ikke og blir ikke godkjent. Absolutt minimumstall er 5 ‰ ved 0 toleranse på avvik.

6.6 Styrke og overdekning

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

Kommunale ledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved stort leggedyp må ansvarlig prosjekterende kontakte leverandør for å avklare om ledningen har tilstrekkelig styrke.

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. Se også NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

6.7 Rørledninger og rørdeler

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. 14, PTA. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16, PTV. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)

For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten samt kravene til trykkløse rør som gjelder for avløpsledninger (ved pumpeledninger, se trykkrør).

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

6.8 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.

6.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal spillvannsledning

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal spillvanns-/avløpsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring (sadelgren, kort mufferrør eller Polva).

Der det finnes ledige og gode prefabrikerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen tillate at disse blir brukt til tilknytning av stikkledninger.

Avgrening skal utføres i kum for ledning med innvendig dimensjon fra og med 150 mm.

Tilknytning / avgrening skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 33, UTA. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning](#).

Krav til innmåling:

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

Lokal bestemmelse

Avklares med og godkjennes i hvert enkelt tilfelle av kommunens VA-ansvarlig.

6.10 Ledning i kurve

Som hovedregel skal spillvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom kummene. Etter avtale med 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.

6.11 Bend i grøft

Bend i grøft tillates ikke. Vinkelendring i forbindelse med kummer bestemmes av kommunens VA-ansvarlig.

6.12 Trasè med stort fall

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

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes 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 gjenfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

6.13 Avløpskummer

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1000 mm. For de minste rørdimensjonene bør renner utføres i samme materiale som rørdelingen (ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres).

Montering av kumramme og kumlokk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32, UT. Montering av kumramme og kumlokk](#).

Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse for Vestby

Nedstigningskummer skal ha minimum diameter 1400 mm. Kummer med dybde større enn 3,8 m skal ha mellomdekke. Minimumsdimensjon må økes for å gjøre nedstigning mulig. Kontakt kommunens VA-ansvarlig for avklaring.

6.14 Avstand mellom kummer

Maks avstand mellom avløpskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse for Vestby

Avstand mellom kummer skal normalt ligge mellom 60 og 70 m og stake/spylekumme bør være maks 20 meter fra hovedledning, og skal ikke overstige 80 m. Ved svært små ledningsfall og ved store fallhøyder skal avstanden reduseres.

I særskilte tilfeller kan bestemmelsene avvikes. Dette må godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

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

6.16 Renovering av avløpskummer

Renovering av avløpskummer gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 2, UTA. Renovering av kum.](#)

Lokal bestemmelse

Renovering av avløpskummer skal prosjekteres i hvert enkelt tilfelle, samt avtales og godkjennes av kommunen.

6.17 Tetthetsprøving

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.](#)

6.18 Pumpestasjoner spillvann

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

6.19 Ledninger under vann

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.](#)

6.20 Sand- og steinfeld

Generell bestemmelse

6.21 Trykkavløp

Trykkavløpssystem basert på kvernpumper skal dimensjoneres og utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 66. UT.](#)

6.22 Andre krav

7 Transportsystem - overvann

7.0 Generelle bestemmelser

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt med kun begrenset tilførsel til overvannssystem. Det innebærer at alternative transportsystemer skal velges dersom forholdene ligger til rette for det.

Alternative transportsystemer for overvann som bør vurderes:

- Infiltrasjon av overvann. Se [VA/Miljøblad nr 92 - Overflateinfiltrasjon](#).
- Flomveier. Se [VA/Miljøblad nr 93 - Åpne flomveier](#).
- Naturlig avrenning.
- Vassdrag/bekker.
- Avledning på bakken.

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

Lokal bestemmelse for Vestby

Fordrøyning og infiltrasjon av overvann.

Alle saker med nytt eller endret påslipp av overvann til kommunalt overvannsnett skal behandles av kommunen for nøyaktig fastsettelse av maksimal påslippsmengde. Som en hovedregel skal vannbalansen i området ikke påvirkes negativt. Det enkelte byggetiltak skal vurdere fordrøyning av overvann på egen eiendom. Her nevnes fordrøyning av overvann via åpne løsninger som renner, kanaler, våtmarker og dammer samt magasineringsmagasin i grunnen. Naturlige flomveier skal holdes åpne.

Eneboliger

Taknedløp skal fortrinnsvis føres til terreng for infiltrasjon på egen eiendom. Drenering rundt grunnmur tillates ført til offentlig overvannsledning.

Avrenning fra større tette flater (næringsbygg, blokker, rekkehus, p-plasser med mer):

Fordrøyningsmagasin kreves anlagt før påslipp.

Påslipp skal ha veiledende 2 l/s per hektar og det skal gjøres en overvannsbergning i henhold til formel med en klimafaktor på 1,4. IVF kurve for Ås (Rudskogen)

Dimensjonerende mengder for års intervall er veiledende 200 år.

Hver påslipp godkjennes av VA ansvarlig i forhold til kapasitet på overvannsledningen.

7.1 Valg av ledningsmateriale

[VA/Miljø-blad nr. 30, PT. Valg av rørmateriell](#) skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes.

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

7.2 Beregning av overvannsmengder

Overvannsledninger/overvannsanlegg skal dimensjoneres etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen. Utførelse i innløps- og utløpsarrangement i overvannsdammer beregnet for fordrøyning og flomdemping 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 flomdempningsformål er vist i [VA/Miljø-blad nr. 69, PTA. Overvannsdammer. Beregning av volum](#).

7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

Når nødvendig kapasitet er fastsatt, beregnes ledningens / anleggets dimensjon i henhold til dimensjoneringskriterier oppgitt av kommunens VA-ansvarlig. I tillegg må en kartlegge og sikre en alternativ flomveg for overvannet når ledningens kapasitet ikke strekker til.

7.4 Minstedimensjoner

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

7.5 Minimumsfall/selvrensning

Overvannsledninger har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøfta. Ved separat overvannsledning vurderes minimumfallet særskilt. Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

7.6 Styrke og overdekning

Kommunale ledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved stort leggedyp må ansvarlig prosjekterende kontakte leverandør for å avklare om ledningen har tilstrekkelig styrke. 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. Se også NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

7.7 Rørledninger og rørdeler

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. 14, PTA. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16, PTV. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.](#)

For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten samt kravene til trykkløse rør som gjelder for overvannsledninger.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

7.8 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.

7.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal overvannsledning

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal overvannsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring (sadelgren, kort mufferrør eller Polva).

Der det finnes ledige og gode prefabrikerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen tillate at disse blir brukt til tilknytning av stikkledninger.

Avgrening skal utføres i kum for ledning med innvendig dimensjon fra og med 150 mm.

Tilknytning / avgrening skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 33, UTA. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.](#)

Krav til innmåling:

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

7.10 Ledning i kurve

Som hovedregel skal overvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom kummene.

Etter spesiell/nærmere avtale med 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

7.11 Bend i grøft

Bend i grøft tillates ikke. Vinkelendring i forbindelse med kummer bestemmes av kommunens VA-ansvarlig.

7.12 Trasè med stort fall

Generell bestemmelse

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

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes 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 traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

7.13 Overvannskummer

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1000 mm. Renner skal utføres i samme materiale som rørledningen. (Ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres).

Montering av kumramme og kumlukk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32, UT. Montering av kumramme og kumlukk](#). Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse for Vestby

Minste dimensjon på nedstigningskum er Ø1200 mm. Dimensjon nedstigningskum kan avhenge av ledningsdimensjon og skal derfor alltid godkjennes av Vestby kommunes VA-ansvarlige.

Minikummer med stigerør Ø600/630 mm kan tillates benyttet mellom to nedstigningskummer, og som endekum.

Stigerøret skal være svart med blå eller hvit innside

Utenpå stigerøret anlegges en 1000 mm betongring med 200 mm justeringsring. Det benyttes støpejernslokk med flyteramme.

Stigerøret skal føres opp til 30 cm under terrengnivå. Stigerør skal avsluttest med svartfarget beskyttelseslokk på toppen.

Minikummer skal ha en Ø650 mm 1000 mm betongring under 200 mm toppring og kumlukk. I vegbane skal flytende ramme og kjørestert lokk benyttes. Betongringen må ha et fundament av betongelementer. Elementene skal bygges opp med singel.

7.14 Avstand mellom kummer

Maks avstand mellom overvannskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse

Kortere avstand mellom kummer avklares med kommunens VA-ansvarlig.

7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

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

7.16 Tetthetsprøving

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](#).

7.17 Sandfang/bekkeinntak

Generell bestemmelse

Før overflatevann ledes inn på kommunal ledning må det passere rist og sandfang. Der det er nødvendig å legge bekk i rør/kulvert skal bekkeinntak utformes med vekt på god hydraulisk vannføring og selvrensing av rist.

Lokal bestemmelse

Generelt tillates ikke at overflatevann ledes inn på kommunal ledning, uten tillatelse fra kommunens VA-ansvarlig.

7.18 Andre krav

8 Transportsystem - avløp felles

8.1 Generelle bestemmelser

Hvis det er teknisk/økonomisk mulig skal det anlegges separatsystem.

Lokal bestemmelse

Vestby kommune tillater ikke nylegging av felles avløpsledninger (AF).

8.2 Sand- og steinfang

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.

8.3 Regnvannsoverløp

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.](#)

9 VEDLEGG

Vedlegg A: Installasjoner, eksempler

Avløp	Overvann	Vann
PSP Pumpeasjon	SAN Sandfangskum	PST Pumpeasjon (vann)
OVL Overløp	SLU Kjeftesluk m.sandfang	HYD Hydrant
KUM Kum	SLS Ristluk m/sandfang	KUM Kum
UTS Utslipp	SLG Gatesluk (u/sandfang)	BAS Basseng
RSP Renseanlegg	KUM Kum	VPK Utvendig ventil/måler
OIL OljeutVestbyller	UTS Utslipp	
SEP Septiktank	INB Bekkeinntak	
FET FettutVestbyller	INR Bekkeinntak m/rist	
STK Påkobling	BFD Fordrøyningsmagasin	
KSTA Stakekum for bolig ved murliv		
VPK Utvendig ventil/måler		

Vedlegg B: Ledningstyper

Spillvann	Avløpsvann(spillvann og overvann)	Overvann
SP Selvfallsledning	AF Selvfallsledning	OV Selvfallsledning
PS Pumpeledning	PF Pumpeledning	PO Pumpeledning
TS Tunnel	TF Tunnel	TO Tunnel
KS Kanal	KF Kanal	KO Kanal
ST Trykk-/dykkerledning	FT Trykk-/dykkerledning	DR Drensledning
BS Borhull	BF Borhull	BO Borhull
Vann	Trekkerør / kabel	
VL Vannledning	HK Signalkabel	
TV Tunnel, vann		
KV Kanal, vann		
BV Borehull, vann		
Punkttype		Skjøtttype
GRN Grenpunkt		BM Boltemuffe
ANB Anboring		TY Tytonskjøt
KRN Kran		MUF Muffe uspesifisert
LOKK Kumlokk der det måles inn i tillegg til senter kum		FA Fals
		SP Speilsveis
Ledningsmateriale		Belegg
SJG Støpejern, grått		Utvendig og innvendig
SJK Støpejern, duktilt		Belegg spesifiseres
BET Betong		
PE50 Polyetylen		
PE100 Polyetylen		
PVC Polyvinylklorid		
ABS ABS-rør		
GUP Glassfiberarmert umettet polyester		
PPP Polypropylen		

Vedlegg F. Sosi-koder

Temakoder for Kof / Sosi filer

Vannledning	8201	
Avløp felles	8202	
Spillvannsledning	8203	
Overvannsledning	8204	
Drensledning	8205	
Hjelpelinje, VA	8210	
Kum	8250	
Basseng	8252	
Sluk	8253	
Hydrant	8254	
Grenpunkt	8255	8255 er lik Spillvann og Overvanns grenpunkt
Gategutt	8256	
Hydrofor	8257	
Inntak	8260	
Kran	8261	
OljeutVestbyller	8262	
Overløp	8263	
Pumpestasjon	8264	
Reduksjon	8267	
Renseanlegg	8268	
Sandfangskum	8270	
Septiktank	8271	
SlamavVestbyller	8272	
Sprinkleranlegg	8275	
Påkoplingspunkt	8276	8276 er lik Anboring vannledning
Tank	8277	
Trasepunkt	8278	Bruk ----->
Utslipp	8279	Vannledning 8201
Ventilpunkt	8280	Avløp felles 8202
Brannventil	8281	Spillvannsledning 8203
Stengeventil	8282	Overvannsledning 8204
Reduksjonsventil	8283	Drensledning 8205
Utviser	8284	
Lufteventil	8285	
Trekkør (Vareør)	8004	