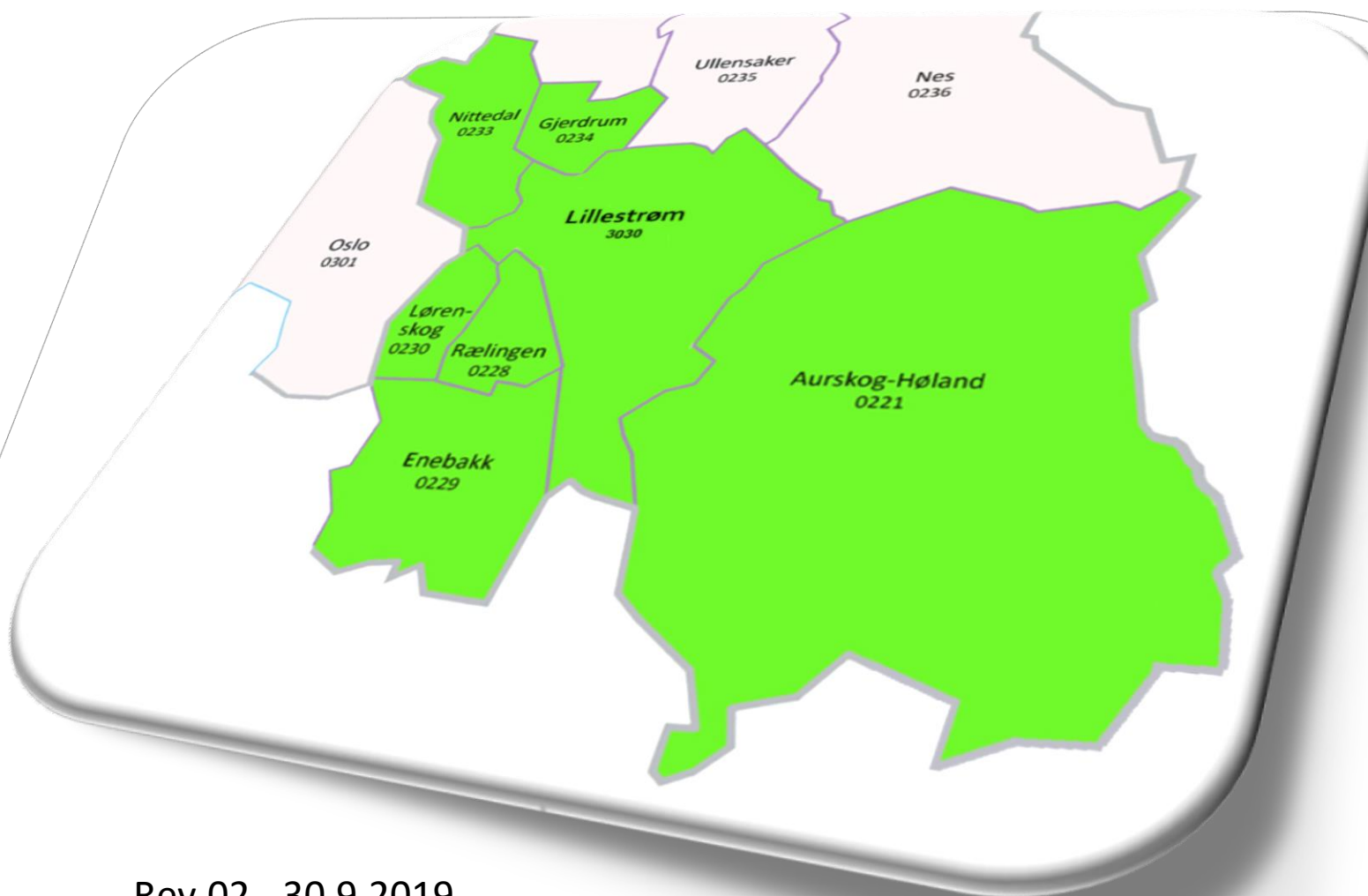




Gjerdrum, Nittedal, Lillestrøm, Lørenskog, Rælingen, Enebakk, Aurskog-Høland,
Flateby vannverk SA, Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk SA

VA-norm for Nedre Romerike



Rev.02 - 30.9.2019

Tabell 1 Politisk/ administrativ behandling

		Gjerdrum kommuner		
		Nittedal kommune		
		Lillestrøm kommune		
		Lørenskog kommune		
		Rælingen kommune		
		Enebakk kommune		
		Aurskog-Høland kommune		
		Flateby vannverk SA		
		Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk SA		
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utvalg/ Vedtaksmyndighet	Vedtaksdato

Tabell 2 Revisjonshistorikk

02	30.9.2019	Lillestrøm kommune (Tidl. Fet, Sørum, Skedsmo)	nomell	
01	11.07.2019	Til behandling	nomell	nogard
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Forord

Arbeidet med ny VA-norm ble satt i gang av Lederforum tekniske tjenester Romerike (LTTR), med mål om en felles VA-norm for kommunene på Romerike. Alle kommunene på Romerike, samt Enebakk kommune deltok i arbeidet fram til høsten 2018, og har gitt viktige innspill til VA-normen slik den nå foreligger. I november 2018 bestemte kommunene på Øvre Romerike å bryte samarbeidet for å videreutvikle en egen VA-norm bedre tilpasset deres behov.

VA-norm Nedre Romerike er utarbeidet som et samarbeidsprosjekt mellom kommunene på Nedre Romerike og private vannverk i område i løpet av 2018-2019. VA-normen skal benyttes i kommunene:

Aurskog-Høland, Enebakk, Gjerdrum, Lillestrøm (tidligere Fet, Skedsmo, Sørum), Lørenskog, Nittedal og Rælingen.

VA-normen gjelder i tillegg for følgende vannverk:

- **Kirkebygda og Ytre Enebakk vannverk**
- **Flateby vannverk**

Alle ovennevnte kommunene og vannverkene var representert i en arbeidsgruppe som utarbeidet denne VA-normen.

Sweco AS har bistått i arbeidet.

Overgangsbestemmelser for allerede igangsatte prosjekter.

I en overgangsfase vil både de gamle og nye VA-normene være gjeldende.

De gamle normene gjelder i en overgangsperiode for:

1. Prosjekter hvor bygging er igangsatt
2. Prosjekter som er omsøkt og godkjent etter gammel norm

Invitasjon til å komme med innspill til senere revisjoner.

Behovet for revisjoner av VA-normen skal avklares årlig. Firmaer som er brukere av denne VA-normen inviteres til å gi innspill til forbedringer ved å sende epost til VA-ansvarlig i den respektive kommune.

Internettadresser for hvor man kan finne siste versjon av normen

En vedtatt VA-norm kan lastes ned fra kommunens hjemmesider:

xxx.kommune.no

Dato/ underskrift

INNHold

Forord	1-3
1 Generelle bestemmelser	1-8
1.1 Vedtaksmyndighet.....	1-8
1.2 Formål.....	1-8
1.3 Hjemmel. Lover og forskrifter	1-8
1.4 Gyldighetsområde	1-9
1.5 Dispensasjoner	1-9
2 Planbehandling og søknadsprosess. Gjennomføring av byggeprosjekt.	2-10
2.1 Bærekraftige VA-anlegg.....	2-10
2.2 Planbehandling.....	2-10
2.3 Søknadsprosess	2-10
2.4 Utførelse. Kontroll av utførelse.....	2-12
2.5 Godkjenning før VA-anlegget settes i drift	2-13
2.6 Overtakelse av VA-anlegg	2-14
3 Dokumentasjon	3-16
3.1 Funksjonskrav.....	3-16
3.2 Mengdeberegning	3-16
3.3 Målestokk.....	3-16
3.4 Karttegn og tegnesymboler	3-16
3.5 Tegningsformater	3-16
3.6 Revisjoner	3-17
3.7 Dokumentasjon i tidligfase/ planfase. VAO-rammeplan	3-17
3.8 Krav til prosjektdokumentasjon - detaljprosjektering.....	3-17
3.9 Dokumentasjon før anleggsstart/ IG	3-18
3.10 Dokumentasjon av anlegg under utførelse.....	3-18
3.11 Driftsklart anlegg. Dokumentasjon. Driftsklarbefaring.....	3-18
3.12 Krav til sluttdokumentasjon	3-19
4 Grøfter og ledningsutførelse	4-20
4.1 Funksjonskrav.....	4-20
4.2 Generelle bestemmelser.....	4-20
4.3 Fleksible rør - krav til grøfteutførelse	4-20
4.4 Stive rør - krav til grøfteutførelse	4-20
4.5 Grøftefrie løsninger	4-20
4.6 Krav til kompetanse for utførende personell.....	4-21
4.7 Beliggenhet/trasévalg.....	4-21
4.8 Håndtering av overvann i anleggsfasen.....	4-22

4.9	Kumanvisere.....	4-22
5	Transportsystem - vannforsyning	5-24
5.1	Funksjonskrav.....	5-24
5.2	Generelle bestemmelser.....	5-24
5.3	Beregning av vannforbruk.....	5-24
5.4	Dimensjonering av vannledninger.....	5-24
5.5	Tilknytning av sprinkleranlegg.....	5-25
5.6	Styrke og overdekning	5-25
5.7	Rørledninger.....	5-26
5.8	Mottakskontroll.....	5-27
5.9	Armatuer.....	5-27
5.10	Rørdeler	5-28
5.11	Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning.....	5-28
5.12	Forankring	5-29
5.13	Ledning i kurve	5-29
5.14	Trasé med stort fall.....	5-30
5.15	Vannkummer.....	5-30
5.16	Avstand mellom kummer.....	5-32
5.17	Brannventiler.....	5-32
5.18	Brannhydranter	5-32
5.19	Trykkprøving av trykkledninger.....	5-33
5.20	Pluggkjøring og desinfeksjon.....	5-33
5.21	Pumpestasjoner vann - Trykkøkingsstasjoner.....	5-34
5.22	Ledninger under vann (Sjøledninger)	5-34
5.23	Reparasjoner	5-34
5.24	Fjerning av tilknytninger på hovedledning	5-34
5.25	Varerør.....	5-35
5.26	Renovering av vannledninger.....	5-35
5.27	Andre krav.....	5-36
6	Transportsystem – spillvann.....	6-37
6.1	Funksjonskrav.....	6-37
6.2	Generelle bestemmelser.....	6-37
6.3	Beregning av spillvannsmengder.....	6-37
6.4	Dimensjonering av spillvannsledninger	6-38
6.5	Minimumsfall/selvrensning	6-38
6.6	Styrke og overdekning	6-38
6.7	Rørledninger og rørdeler	6-39

6.8	Mottakskontroll.....	6-39
6.9	Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning.....	6-39
6.10	Ledning i kurve	6-40
6.11	Bend i grøft.....	6-40
6.12	Trasé med stort fall.....	6-40
6.13	Spillvannskummer	6-40
6.14	Avstand mellom kummer.....	6-42
6.15	Rørgjennomføringer i betongkum.....	6-42
6.16	Renovering av spillvannskummer.....	6-42
6.17	Renovering av spillvannsledninger	6-42
6.18	Tetthetsprøving	6-42
6.19	Rørinspeksjon.....	6-43
6.20	Avløpspumpestasjoner	6-43
6.21	Ledninger under vann.....	6-44
6.22	Sand- og steinfang	6-44
6.23	Trykkavløp.....	6-44
6.24	Fjerning av tilknytninger på hovedledning	6-44
6.25	Varerør.....	6-44
6.26	Regnvannsoverløp	6-45
6.27	Andre krav.....	6-45
7	Overvannshåndtering og transportsystem for overvann	7-46
7.1	Funksjonskrav.....	7-46
7.2	Generelle bestemmelser.....	7-46
7.3	Dimensjonering av overvannsanlegg.....	7-47
7.4	Minimumsfall/selvrensning	7-48
7.5	Styrke og overdekning	7-48
7.6	Rørledninger og rørdeler	7-48
7.7	Mottakskontroll.....	7-49
7.8	Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning	7-49
7.9	Ledning i kurve	7-49
7.10	Bend i grøft.....	7-50
7.11	Trasé med stort fall.....	7-50
7.12	Overvannskummer	7-50
7.13	Avstand mellom kummer.....	7-51
7.14	Rørgjennomføringer i betongkum.....	7-51
7.15	Renovering av overvannskummer.....	7-51
7.16	Renovering av overvannsledninger	7-52

7.17	Tetthetsprøving	7-52
7.18	Rørinspeksjon	7-52
7.19	Sandfang	7-53
7.20	Bekkeinntak. Utløp i bekk. Sikring	7-53
7.21	Fjerning av tilknytninger på hovedledning	7-53
7.22	Varerør	7-54
8	Vedlegg.....	8-55
8.1	Vedlegg 1 Forklaring av betegnelser og forkortelser	8-55
8.2	Vedlegg 2 Henvisning til lover, forskrifter mm.....	8-55
8.3	Vedlegg 3 Krav til prosjektdokumentasjon	8-55
8.4	Vedlegg 4 Mottakskontroll for VA-materiell	8-55
8.5	Vedlegg 5 Krav til registrering av VA-anlegg. (Registreringsinstruks).....	8-55
8.6	Vedlegg 6E (Enebakk) Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør.....	8-55
8.7	Vedlegg 6LRS (øvrige kommuner) Retningslinjer for overvannshåndtering for kommunene Lørenskog Rælingen og Skedsmo	8-55
8.8	Vedlegg 7 Retningslinjer for slokkevann og vann til sprinkleranlegg for kommunene på Romerike	8-55
9	Tegninger (Normblad)	9-56
9.1	Normblad 1 Typisk grøftesnitt VA-anlegg. Grøftesnitt felles infrastruktur	9-56
9.2	Normblad 2 Vannkum.....	9-56
9.3	Normblad 3. Stake-/inspeksjonskum SPV og OV. Nedstigningskum med renneløp og mellomdekke	9-56
9.4	Normblad 4 Sandfangsluk, gatesluk, grøftesluk.....	9-56
9.5	Normblad 5 Nedgravde ventiler (kum). Nedgravd brannhydrant.....	9-56
9.6	Normblad 6 Fordrøyningsmagasin	9-56

Tabeller

Tabell 1	Politisk/ administrativ behandling	1-2
Tabell 2	Revisjonshistorikk	1-2
Tabell 3.	Merking av kummer, kumanvisere	4-23
Tabell 4	Minimum kappetykkelse på PE-rør.....	5-26

1 Generelle bestemmelser

1.1 Vedtaksmyndighet

1.1.1 Ikrafttreden og opphevelse av tidligere bestemmelser

VA-normen for Nedre Romerike trer i kraft etter vedtak i deltakerkommunenes kommunestyre og de respektive vannverkens vannverksstyrer, se tabell 1 Politisk/administrativ behandling.

Fra samme dato oppheves de gamle VA-normene/ VA-retningslinjene.

1.1.2 Revisjon av bestemmelser i VA-normen

Revisjon av prinsipiell og generell karakter vedtas av kommunestyret/vannverkstyret.

Mindre vesentlige endringer og oppdateringer vedtas av kommunens/ vannverkets VA-ansvarlige.

1.2 Formål

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

De samme krav gjelder for private VA-anlegg i kommunen som kobles til det kommunale VA-systemet. For de private vannverkene vises det i tillegg til de respektive vannverks egne vedtekter. For definisjon av hva som menes med VA-anlegg i denne normen vises det til Vedlegg 1 Forklaring av betegnelse og forkortelser.

VA-normen vil også bli lagt til grunn for krav i forbindelse med utbyggingsavtaler i kommunen.

VA-normen forvaltes av VA-ansvarlige i hver kommune som kan gi nødvendig veiledning.

1.3 Hjemmel. Lover og forskrifter

Vann- og avløpsvirksomheten er underlagt en rekke lover og forskrifter som regulerer og påvirker planlegging, utførelse og drift av VA-anlegg. De viktigste lover og forskrifter med betydning for VA er listet opp i vedlegg 2.

Bestemmelsene i VA-normen er gitt i egenskap av kommunens eierrådighet over hovedledningsanlegget for vannforsyning og avløpshåndtering.

1.4 Gyldighetsområde

VA-normen gjelder for både kommunale og private anlegg som skal knyttes til kommunalt ledningsnett. Med kommunale VA-anlegg menes det i denne normen anlegg som skal drives og vedlikeholdes av kommunens VA-ansvarlige eller vannverkene.

For de private vannverkene vises det i tillegg til de respektive vannverks egne vedtekter.

1.5 Dispensasjoner

Alle VA-anlegg skal planlegges, prosjekteres og utføres i samsvar med bestemmelsene i VA-normen.

Dersom det ønskes brukt tekniske løsninger som ikke er generelt godkjent, skal spørsmålet om dispensasjon tas opp tidlig i planprosessen. Den som ønsker å bruke slike løsninger skal dokumentere at løsningen er forsvarlig.

Det skal innhentes skriftlig aksept fra VA-ansvarlig. Garanti for funksjonsdyktighet kan kreves i det enkelte tilfelle.

2 Planbehandling og søknadsprosess. Gjennomføring av byggeprosjekt.

2.1 *Bærekraftige VA-anlegg*

VA-anleggene skal være bærekraftige slik definisjonen på bærekraft i henhold til [VA/Miljøblad nr. 98 Bærekraftige VA-systemer](#) til enhver tid fremstår.

2.2 *Planbehandling*

2.2.1 **Vann-, avløp- og overvannsrammeplan (VAO-rammeplan)**

For reguleringsområder/-planer skal det utarbeides en Vann- avløp- og overvannsrammeplan (VAO-rammeplan) som skal godkjennes av VA-ansvarlig før reguleringsplanen kan vedtas. VAO-rammeplan skal vise prinsipløsninger for vann, spillvann og overvannshåndtering inkl. flomveier, og sammenhengen med overordnet hovedsystem.

Krav til planinnhold se kapittel 3.7 Dokumentasjon i tidligfase/ planfase. VAO-rammeplan.

2.3 *Søknadsprosess*

2.3.1 **Søknadsplikt for VA-anlegg etter Plan- og bygningsloven**

Rammetillatelser, tillatelser til tiltak, igangsettingstillatelse, mv. for søknadspliktige tiltak etter Plan- og bygningsloven gis av kommunens bygningsmyndighet ved byggesaksavdelingen.

Det skal som hovedregel søkes til byggesaksavdelingen om byggetillatelse for alle tiltak som omfatter VA-anlegg, jfr. Plan- og bygningsloven § 20.

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

2.3.2 **Krav til ansvarlig foretak (PBL)**

Plan- og bygningsloven stiller kompetansekrav til aktører som påtar seg ansvar som ansvarlig søker, prosjekterende, kontrollerende eller utførende av vann- og avløpsanlegg. All prosjektering, utførelse og reparasjoner av VA-anlegg skal utføres av godkjent foretak.

Ved tiltak som ikke er søknadspliktig etter plan- og bygningsloven, er kompetansekrav til de utførende foretak de samme som om tiltaket var søknadspliktig.

VA-ansvarlig kan stille strengere krav. Se for øvrig kapittel 4.6 Krav til kompetanse for utførende personell,

Relevant ansvarsforsikring skal kunne dokumenteres.

2.3.3 Ansvar for prosjektering

Tiltakshaver er ansvarlig for at VA-anlegget prosjekteres i samsvar med vedtatt reguleringsplan, VAO-rammeplan, og for at gjeldende lover, forskrifter, retningslinjer og krav i henhold til VA-normen overholdes.

Ved utbyggingsprosjekter eller der kommunen skal overta ledningsanlegget, skal både tiltakshaver og kommunen utpeke egen kontaktperson som skal følge opp anlegget under prosjektering.

Ved behov for gjennomgang av VA-underlaget skal VA-ansvarlig varsles minst 3 uker i forkant, slik at man kan sette av tid. Se kapittel 3.8 Krav til prosjektdokumentasjon. Detaljprosjektering.

2.3.4 Forhåndsuttalelse fra VA-ansvarlig

Før søknad om rammetillatelse/tillatelse til tiltak sendes kommunens bygningsmyndighet, skal VA-ansvarlig vurdere den tekniske del av søknaden.

Planene skal også tydelig vise hvilke ledningsstrekker som er planlagt overtatt til kommunalt eie, drift og vedlikehold.

Når søknaden er komplett og dersom forholdene ligger til rette for det, vil VA-ansvarlig gi forhåndsuttalelse med bestemte vilkår (akseptkriterier). VA-ansvarlig vil ikke akseptere søknader som er mangelfulle. For kravene som stilles, se kapittel 3.8 Krav til prosjektdokumentasjon. Detaljprosjektering.

Trasévalg og tilknytningspunkt kan endelig fastsettes av VA-ansvarlig. Ved vesentlige endringer skal reviderte planer godkjennes av VA-ansvarlig før utførelse. Forhåndsuttalelse gis alltid med forbehold om at tiltaket oppføres i samsvar med gjeldende regelverk. Søknad om dispensasjon skal være skriftlig.

Det er ikke tillatt å starte tiltak før forhåndsuttalelse og igangsettingstillatelse foreligger.

2.3.5 Søknad om tilknytning/ sanitærabonnement

Private VA-anlegg som ønskes koblet til en kommunal ledning, skal i tillegg søke kommunen/ vannverket om tilknytning/ sanitærabonnement. Standard abonnementsvilkår for vann og avløp (Administrative bestemmelser og Tekniske bestemmelser) gjelder for den type søknader i tillegg til VA-normen.

Kommunen vil i tillatelsen stille krav til utførelse og prosedyre for godkjenning av slike anlegg.

2.4 Utførelse. Kontroll av utførelse

2.4.1 Ansvar for utførelse

Tiltakshaver er ansvarlig for at VA-anlegget utføres i samsvar med vedtatt reguleringsplan, VAO-rammeplan og godkjente prosjekteringsunderlag, og for at gjeldende lover, forskrifter, retningslinjer og krav i henhold til VA-normen overholdes. Tiltakshaver skal utpeke en kontaktperson for anlegget som på tiltakshavers vegne har den daglige oppfølgingen av arbeidet.

Ved utbyggingsprosjekter eller der kommunen skal overta ledningsanlegget, skal det etableres en omforent plan for hvordan man skal gå frem under utførelse. Både tiltakshaver og kommunen skal utpeke egen kontaktperson (heretter betegnet kommunens representant) som skal følge opp anlegget under utførelse.

Tiltakshaver skal varsle VA-ansvarlig om oppstart av anlegget. Videre skal følgende forhold være avklart:

- Organisering av arbeidet, inkl. ansvarlige foretak
- Fremdriftsplaner med byggemøter (VA-ansvarlig kan delta ved behov)
- Milepæler for kontroll av anlegget
- Grunneieravklaringer, avtaler
- Annet som har betydning for forholdet til VA-ansvarlig (pro-vann, håndtering av anleggsvann etc)

Kommunens representant skal ved forespørsel ha tilsendt kopi av alle referater som omhandler de kommunaltekniske anleggene, og skal varsles spesielt i byggeprosessen ved avvik fra milepælsplan.

Overdras et VA-anlegg under utførelse til et annet foretak, skal det nye foretaket umiddelbart sende melding om at arbeidet er overtatt. Det nye selskapet påtar seg da alle forpliktelser det tidligere selskapet hadde for videreføring av prosjektet slik det er godkjent.

2.4.2 Gravetillatelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Utførende skal sørge for utarbeidelse og innsending av gravetillatelse. Gravetillatelsen skal foreligge før oppstart.

2.4.3 Inspeksjon. Kontroll av utførelse

VA-ansvarlig eller den han bemyndiger har rett til, når som helst og uten forutgående varsel å inspisere anlegg under utførelse. Kommunens kontrollør skal uoppfordret vise sitt ID-kort. Det kan når som helst kreves framlagt dokumentasjon på korrekt anleggsutførelse. VA-ansvarlig overtar med sin inspeksjon ikke noe ansvar overfor eier, tiltakshaver, utførende foretak eller tredjemann.

2.5 Godkjenning før VA-anlegget settes i drift

2.5.1 Driftsklart anlegg

For å kunne si at vann og avløp er sikret i henhold til Plan- og bygningsloven §27-1 og §27-2, før VA-anlegget er klart til å overtas av kommunen, benyttes mellomfasen «driftsklart anlegg».

Ved eksterne utbygninger kan det være relevant å søke kommunen om å gjøre deler av VA-ledningsnett driftsklart. Dette skal være avtalt på forhånd i forbindelse med detaljprosjektering, utbyggingsavtale e.l. Ved mindre utbygninger kan det være mer hensiktsmessig å gå rett på godkjenning av utførelse og overtakelse.

At et ledningsnett er godkjent driftsklart er ikke ensbetydende med at det er overtatt. Tiltakshaver er ansvarlig for drift og vedlikehold fram til VA-anlegget eventuelt er godkjent og overtatt av kommunen.

Tiltakshaver skal søke VA-ansvarlig om driftsklarbefaring når VA-anlegget er klart for det og fortrinnsvis før asfalt er lagt. Det skal leveres komplett dokumentasjon tilsvarende som ved overtakelse, se kapittel 3.11 og 3.12, minimum to uker før befaring. Det skal skrives referat fra driftsklarbefaringen. Avvik skal rettes før anlegget anses som driftsklart, anmerkninger skal rettes opp før overtakelse.

Driftsklare anlegg kan settes i drift og tas i bruk etter nærmere avtale med VA-ansvarlig etter godkjenning. VA-ansvarlig skal delta i idriftsettelsen ved behov. Igangkjøring av pumpestasjoner, trykkøkningsstasjoner etc. skal planlegges og forberedes i samråd med VA-ansvarlig, og VA-ansvarlig skal delta ved behov.

2.5.2 Godkjenning av utførelse.

Dersom det ikke er stilt krav om driftsklart anlegg skal det innhentes godkjenning om at anlegget er godkjent av VA-ansvarlig. Godkjenning av VA-anlegget må foreligge før tiltakshaver kan søke om midlertidig brukstillatelse eller ferdigattest i henhold til Plan- og bygningsloven §21-10.

All dokumentasjon iht. kapittel 3.12 Krav til sluttdokumentasjon oversendes kommunen i god tid, minimum 2 uker, før anlegget skal besiktiges. Deretter avtales dato for ferdigbefaring og eventuelle mangler noteres i en protokoll, som signeres på stedet. Tiltakshaver korrigerer mangler og anlegget besiktiges på nytt. Når VA-ansvarlig anser anlegget i tilstrekkelig god stand, vil den godkjenne anlegget og foreslå overtagelse, se nedenfor.

2.6 Overtakelse av VA-anlegg

2.6.1 Betingelser for overtagelse

Ledninger som er anlagt og bekostet av private overtas vederlagsfritt til kommunal drift og vedlikehold bare hvis en eller flere av følgende betingelser er oppfylt:

- Det er satt krav om opparbeidelse etter §18 i plan- og bygningsloven
- Ledningene vurderes å inngå som en naturlig del av det kommunale hovedledningsnett
- Ledningsanlegget er opparbeidet i henhold til tekniske planer godkjent av VA-ansvarlig

Overtakelse av ledninger til kommunal drift og vedlikehold skal avklares i forbindelse med plangodkjenningen.

Betingelse for overtagelse av eldre ledninger til kommunal drift og vedlikehold er at ledningenes tekniske standard skal ligge nær opp til de krav som settes for nye anlegg etter gjeldende VA-norm.

Anlegg som ikke er bygget etter VA-normen kan kommunen (ledningseier) nekte å godkjenne og overta.

2.6.2 Overtakelse

Representant for VA-ansvarlig skal alltid delta på en overtagelsesforretning. Det skal alltid føres protokoll for alle fag, og feil og mangler noteres. Kommunens VA-ansvarlige eller den han bemyndiger setter opp rapport fra overtagelsesforretningen i tråd med bestemmelsene i NS 8430:2009 Overtakelse av bygg og anlegg. Protokollen signeres på stedet dersom ikke annet er avtalt.

Normale prosedyrer:

- Ved privat utbygging skal utførende overlevere anlegget til tiltakshaver. Tiltakshaver fører overtagelsesprotokoll
- Protokoll fra tiltakshavers overtagelsesforretning skal foreligge og oversendes kommunen ved tiltakshavers anmodning om kommunal overtagelse
- Tiltakshaver ved ansvarlig søker skal minimum to uker før overlevering til kommunen melde anlegget klart til overtagelse til kommunens VA-ansvarlige.

- Sammen med meldingen om overtakelse skal ansvarlig søker levere dokumentasjon på at sluttkontroll er utført.
- Før overtakelsesforretningen skal tiltakshaver sjekke at alle tegninger og beskrivelser er fulgt.
- Avviker tegningene fra godkjente/reviderte tegninger, skal reviderte tegninger innsendes til kommunens VA-ansvarlige to uker før overtakelsesforretningen.
- Avvik som er registrert i byggefasen framlegges også ved overtakelsesforretningen/ferdigbefaringen.
- Til overtakelsesforretningen skal forøvrig all dokumentasjon av anlegget foreligge.
- Dette gjelder «som bygget tegninger», protokoller fra trykkprøving og tetthetsprøving, analyseresultater fra desinfisering og rapport fra utførende firma av desinfiseringen.
- For informasjon om krav til rørinspeksjon, samt fallmåling av strekk med lite fall på selvfallsledninger, se kapittel 6.19 og 7.18.
- Befaringer i reklamasjonstiden og kontrollbefaringer avtales på overtakelsesforretningen, og skal inkludere TV-kontroll. Kommunen innkaller til avtalte befaringer.

3 Dokumentasjon

3.1 *Funksjonskrav*

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

3.2 *Mengdeberegning*

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420 (*Beskrivelsessystem bygg og anlegg*) eller Prosesskoden (Statens vegvesen).

3.3 *Målestokk*

Tegninger påføres valgt målestokk i tall og som skala. Målestokken skal være den samme for situasjonsplan og lengde på lengdeprofil (Ref [Statens vegvesen håndbok R700](#)).

Høydemålestokk skal være den samme for lengde- og tverrprofil.

Veiledende målestokk:

- Oversiktsplan 1:2000 eller ev. 1:5000 (kan deles opp)
- Situasjonsplan 1:200, 1:500 eller 1:1000
- Lengdeprofil – lengde 1:200, 1:500 eller 1:1000
- Lengdeprofil – høyde 1:40, 1:200 eller 1:100
- Tverrprofil 1:200 eller 1:100
- Byggverk 1:100 og/eller 1:50
- Kum 1:50 og/eller 1:20
- Grøftetverrsnitt 1:20 og/eller 1:10
- Detaljer 1:20 eller større

3.4 *Karttegn og tegnesymboler*

Karttegn og tegnesymboler skal være i henhold til NS 3039:1972 *Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett*.

3.5 *Tegningsformater*

Det skal benyttes standard papirformater (A0-A4). Som arbeidstegninger benyttes som regel PDF-filformat, merket med papirformat for benyttet målestokk. Digitale løsninger (dwg, dxf, ssi, kof, gml, maskinstyringsgrunnlag etc.) benyttes etter nærmere avtale.

3.6 Revisjoner

Ved endringer av tegninger etter at disse er datert, signert og godkjent av de som har utarbeidet tegningen skal revisjon dokumenteres slik (ref. NS-EN ISO 9431:2000):

- På tegning i revisjonsfelt over tittelfelt (beskrivelse av endring, dato og signatur) samt revisjonsindeks i tegningsnummer
- Markering som lokaliserer endringen (revisjonssky)
- Tegningsliste/ distribusjonsliste skal holdes oppdatert, og sendes ut med alle revisjoner

3.7 Dokumentasjon i tidligfase/ planfase. VAO-rammeplan

VAO-rammeplan skal dokumentere og vise prinsipløsninger for:

- Vannforsyning, inkl. dokumentasjon på tilstrekkelig kapasitet, eierskap og kvalitet for ledningsanlegget som anlegget skal kobles på, samt påkoblingspunkter. Uttalelse fra brannmyndighet om dekning av brannbehov inngår i dette.
- Spillvannshåndtering, inkl. dokumentasjon av tilstrekkelig kapasitet, eierskap og kvalitet for ledningsanlegget som anlegget skal kobles på, samt påkoblingspunkter.
- Overvannshåndtering iht. gjeldende kommunale retningslinjer/ veileder for den respektive kommune. Vedlegg 6 LRS Retningslinjer for overvannshåndtering for kommunene Lørenskog, Rælingen og Skedsmo benyttes der ikke egne retningslinjer/ veileder er vedtatt. Forholdet til nærliggende resipient samt vurdering av åpning av lukkede bekker skal inngå.

Ledningsanlegget skal dimensjoneres for forventet utbygging i området basert på kommunens planer og utbyggningsprognoser i minst 50 års perspektiv.

Rammeplanen skal samordnes med øvrige planer for området, f.eks. blågrønn struktur, grøntstrukturplaner, turveier m.m. særlig med hensyn til ledningstraseer og overvannsløsninger.

Vedtatt VAO-rammeplan skal leveres digitalt for innlegging i kommunens ledningskartverk som planlagte anlegg dersom VA-ansvarlig ber om det.

3.8 Krav til prosjektdokumentasjon - detaljprosjektering

I prosjektdokumentasjonen skal følgende inngå (detaljkrav se vedlegg 3):

- a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.
- b) Oversiktsplan over hele anlegget
- c) Situasjonsplan/ ledningsplan, (kommunen kan kreve tiltaket inntegnet på situasjonskart fra kommunens geodataavdeling)

- d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt
- e) Lengdeprofil
- f) Grøftetverrsnitt
- g) Kumtegninger/ detaljtegninger
- h) Tittelfelt på alle tegninger (NS-EN ISO 9431:2000)
- i) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever (grunneiererklæringer etc)
- j) Samplott som viser all planlagt og eksisterende infrastruktur (kollisjonskontroll)
- k) Planene skal også tydelig vise hvilke ledningsstrekke som er planlagt overtatt til kommunalt eie, drift og vedlikehold.
- l) Stikningsdata

3.9 Dokumentasjon før anleggsstart/ IG

Før det kan gis IG på anlegget skal følgende dokumentasjon foreligge i tillegg til de tekniske planene:

- Utbyggingsavtaler
- Bankgarantier
- Forsikring

VA-planer skal leveres kommunen på digital form (format, se vedlegg 5 Krav til registrering av VA-anlegg) for innlegging i ledningskartverket så snart de er akseptert av VA-ansvarlig og før anleggsstart.

3.10 Dokumentasjon av anlegg under utførelse

Tiltakshaver er ansvarlig for kontinuerlig dokumentasjon av anlegget under utførelse. Dette gjelder ikke minst bilder og målinger underveis.

VA-ansvarlig kan kreve gjenåpning av grøften der dokumentasjonen mangler.

Kommunen kan når som helst kreve å få levert digitale data for plassering av ledningsanlegget i kommunens digitale kart.

3.11 Driftsklart anlegg. Dokumentasjon. Driftsklarbefaring

VA-anlegget defineres som driftsklart anlegg når kravene til overtakelse er oppfylt, se krav til sluttdokumentasjon nedenfor. Det går egen befaring for å dokumentere anlegget. Det kan gjenstå etterarbeider, sluttasfaltering av veier, jordarbeider etc. som utføres senere bl.a. pga. klimatiske forhold etc. Endelig innmåling av bl.a. kumløkk, rengjøring, ny TV-kontroll etc. skal utføres før endelig formell overtakelse av anleggene.

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

Annen ordning (for eksempel delovertagelse etter NS 8406:2009 pkt. 24.5) må avtales.

3.12 *Krav til sluttdokumentasjon*

Det skal leveres FDV-dokumentasjon på alle VA-anlegg.

Før overlevering til kommunen/vannverket (eierskap, drift og vedlikehold) skal sluttdokumentasjon leveres. Sluttdokumentasjonen skal leveres samlet senest 2 uker før overtakelse og bestå av:

- Ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført
- Koordinatfestede innmålingsdata i henhold til Vedlegg 5 Krav til registrering av VA-anlegg (Registreringsinstruksen)
- Komplette KS- dokumentasjon inkludert:
 - Dokumentasjon på utført rørinspeksjon, trykkprøving og desinfisering
 - Dokumentasjon på eventuelle avvik fra originalplanen
 - Sveiseprotokoller
 - Tinglyste rettigheter.
 - FDV-dokumentasjon for alle VA-anlegg
 - FDV-dokumentasjon skal leveres også for private overvannsanlegg

Det skal utarbeides protokoll fra overtakelsesforretningen, se kapittel 2.6.

Ferdigattest skal utferdiges etter at VA-ansvarlig har godkjent anleggene til overtakelse.

4 Grøfter og ledningsutførelse

4.1 Funksjonskrav

Grøfter og ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at de tilfredsstillende gjeldende kvalitets- og 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.

4.2 Generelle bestemmelser

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

4.3 Fleksible rør - krav til grøfteutførelse

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

4.4 Stive rør - krav til grøfteutførelse

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

4.5 Grøftefrie løsninger

Bruk av grøftefrie løsninger skal alltid vurderes i VA-prosjekter. Der forholdene ligger til rette for grøftefrie metoder vil man kunne spare anleggstid, istandsettelse av anleggsområdet, redusere naboulempen, miljølempen, terrenginngrep, unngå bygging av pumpestasjoner, man kan krysse områder med vanskelige grunnforhold, infrastruktur som veier og jernbane, unngå særlig dype grøfter etc.

Det vises til:

- [VA/Miljø-blad nr.90 NoDig-metoder for hovedledninger – Metodeoversikt](#)
- [VA/Miljø-blad nr.111 Boring i fjell og løsmasser](#)
- [VA/Miljø-blad nr.97 Krav til PE-rør ved NoDig-utførelse.](#)

Det skal benyttes rør med kappe på alle anlegg. Kappefarge skal være i henhold til medium. Kappetykkelse, ref. kapittel 5.7 Rørledninger.

4.6 Krav til kompetanse for utførende personell

Under henvisning til [VA/Miljø-blad nr. 42 Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg](#), kreves minst ADK-1 kompetanse eller tilsvarende av den som er bas i grøftelaget. Kommunikasjon mellom kommune og entreprenørens/ utbyggerens representant skal foregå på norsk eller nordisk.

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

4.7 Beliggenhet/trasévalg

Ledninger skal være tilgjengelige for nødvendig inspeksjon og kontroll, samt for oppgraving ved reparasjoner og tilknytninger.

Hovedledninger skal fortrinnsvis ligge i gang- /sykkelvei eller fortau, og i veikant på vei uten gang-/sykkelvei eller fortau. Anlegget bør så fremt det er mulig ligge på offentlig grunn.

For ledninger som ligger utenfor kommunal veigrunn skal tiltakshaver framlegge tinglyst erklæring fra grunneier som gir rett til å legge, drifte og vedlikeholde ledningen(e). Avtalen/ erklæringen må omfatte areal i tilstrekkelig bredde til vedlikehold på ledningsanlegget, dvs. minimum 4m til hver side for ytterste ledning, avhengig av stedlige forhold og leggedybde.

Planene for vei- og ledningsanlegg skal samordnes. Det må klarlegges av tiltakshaver om bygge- og/eller reguleringsplaner gjør det nødvendig å fylle opp eller senke terrenget.

Det skal være betryggende avstand mellom ledning og byggverk, konstruksjon eller kabelanlegg. Uten godkjent avbøtende tiltak skal det være en minimumsavstand på 4m fra nærmeste ledning til byggverk, konstruksjon, kabler, kabeltrekkerør o.l.

For VA-anlegg i vei kan det gjøres tillem্পninger i avstandskravene i henhold til NS3070-1:2015. Ved større leggedyp eller ved ledninger lavere enn nærliggende bygningsfundament, ved dårlige grunnforhold, vanskelig tilgjengelighet for gravemaskiner mv., må avstanden økes slik at tilgjengeligheten sikres. Det kan eventuelt bli godkjent legging i varerør eller kulvert.

For pumpestasjoner og andre VA-bygg som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold skal eiendomsretten til grunn overdras til kommunen vederlagsfritt/ tinglyst erklæring. Det skal omfatte areal som er nødvendig for å vedlikeholde bygget innenfor egen grunn samt areal for adkomst/oppstillingsplass for kjøretøy. Det skal i tillegg foreligge tinglyst rett til å kjøre fram til eiendommen. Alternativ kan det avtales leie/ engangssum, tilskudd til brøyting, vedlikehold etc. for bruk av felles privat vei etc.

Det er tiltakshavers ansvar å sørge for at erklæringene er gitt av rettmessige eiere.

Alle erklæringer, avtaler etc. skal foreligge tinglyst før overtakelse.

4.8 Håndtering av overvann i anleggsfasen

Overvann/regnvann/grunnvann i anleggsfasen tillates ikke ledet direkte inn i spill- og overvannsledninger i drift. Er det et slikt bortledingsbehov for vann, skal dette pumpes til tiltakshavers godkjente sedimenteringsanlegg før det videreføres til overvannsledning. Se også de respektive kommunenes Retningslinjer for Overvannshåndtering/ Overvannsveileder (vedlegg 6E/ 6LRS). Tiltakshaver skal forhåndsklarere tiltaket med VA-ansvarlig.

4.9 Kumanvisere

Kumanvisere skal settes opp ved kummer, sluk, stikkrenner, bekkeinntak og utløp i henhold til tabell 3 Merking av kummer, kumanvisere nedenfor. Stolper for kumanvisere skal normalt være i varmgalvanisert stål av standard rørprofil Ø60 mm. I løsmasser skal skiltstolpene støpes inn i nedgravde stolpefundamenter, slik at stolpene står varig i vertikal stilling. I fjell skal stolpene normalt bores for og gyses fast innspent i fjellet. Stolpene skal monteres slik at skilt lett kan leses langs ledningstraseen.

VA-ansvarlig kan avgjøre om enkelte stolper kan sløyfes. Dette er bare aktuelt der det allerede befinner seg hensiktsmessig plasserte stolper eller annet underlag for skiltplassering. Dette avgjøres ved en forhåndsbeifaring med VA-ansvarlig.

Det skal benyttes rødt skilt (eventuelt med refleks, se tabell 3 nedenfor) for brannkummer og blått skilt for øvrige vannverkskummer. For overvanns- og spillvannskummer benyttes grønt skilt. Skilt skal leveres av utførende.

Tabell 3. Merking av kummer, kumanvisere

Kommune/ vannverk	Brannkum	Vannkum	Spillvannskum	Overvannskum	Andre overvannsanlegg	Skiltmateriale	Opplysninger på skilt legges inn av kommunen
	Refleks (REF) \ikke refleks (IR)	nedstigning (N), nedgravd ventil Baio (B)	nedstigning (N), minikum (M)	nedstigning (N), minikum (M)	Sluk (S), bekkeinntak (B), utløp (U)	Plast (Franken plastikk eller tilsv.) (P) Aluminium (AL)	
Aurskog Høland	REF					P	Nei
Enebakk	REF	N,B	N, M	N, M	B, U	AL	Nei
Gjerdrum	IR	N	N, M	N, M	S, U	AL	Nei
Lillestrøm	IR	N,B	N, M	N, M	S, B, U	P, AL	Nei
Lørenskog	IR	N,B	N, M	N, M	B, U	P	Ja
Nittedal	REF	N	N, M	N, M	S, B, U	AL	Nei
Rælingen	IR	N,B	N,M	N,M	S,B,U	P, AL	Ja
Kirkebygden og Y. Enebakk VV	REF	N,B					Nei
Flateby VV	REF	N,B					Nei

5 Transportsystem - vannforsyning

5.1 *Funksjonskrav*

Anleggene skal bygges og driftes slik at kravene i Drikkevannsforskriften ivaretas.

Ledningsnett, kummer og tilhørende installasjoner skal utføres slik at næringsmiddelet vann er helsemessig og bruksmessig forsvarlig. 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 helserisiko (oversikt over typegodkjent belegg, rørmaterialer mv. i kontakt med drikkevann utgis av Folkehelseinstituttet www.fhi.no).

5.2 *Generelle bestemmelser*

Hovedregelen er at vannledning skal være helt adskilt fra avløpskum (spillvann og overvann). Drenering av vannkummer er ikke tillatt til spillvannsførende ledning.

Vannledninger skal kunne stenges ut, tømmes, spyles, fylles, luftes og rengjøres. Generelt skal vannledninger utføres som ringledninger. Der dette ikke er mulig skal endeledninger ha uttak for spyling.

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

Varerør for vannledning skal normalt anvendes i områder der tilgjengeligheten til vannledningen for drift og vedlikehold blir vanskelig. Dette kan være områder som elve- og bekkekryssing, veikryssinger og der ledningen blir liggende nær eller under bygningskonstruksjoner.

5.3 *Beregning av vannforbruk*

Vannforsyningsanleggene skal levere vann til forbruk og brannslukking. Beregning av vannforbruk skal foretas etter NS-EN 805:2000, kapittel 5.3 Vannbehov, tillegg A. 4, 5, 6 og 7.

Beregning av vannmengder, valg av parametere etc. dokumenteres i notat som skal godkjennes av VA-ansvarlig.

5.4 *Dimensjonering av vannledninger*

Dersom vannet får for lang oppholdstid i ledningsnett og høydebasseng, kan vannkvaliteten forringes. Volumet i vannledninger og basseng må derfor tilpasses variasjonene i

vannbehovet. Ved dårlig kapasitet skal det etableres annen løsning for vannforsyning til slokkevann og sprinkleranlegg, jf. [Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn](#).

Dimensjonering skal gjøres etter NS-EN 805:2000, kapittel 8 Dimensjonering, tillegg A. 8, 9, 10, 11, 12 og 13.

Beregning av ledningsdimensjoner, valg av parametere etc. dokumenteres i notat som skal godkjennes av VA-ansvarlig.

- [Veiledning om tekniske krav til byggverk § 11.17 som setter veiledende krav til bl.a. vannforsyning til brannsløkking](#)
- [Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 82, Vatn til brannsløkking](#)

5.5 Tilknytning av sprinkleranlegg

Ledninger til sprinkleranlegg og for fylling av sprinklerbasseng og slokkevannsbasseng, skal utformes slik at det ikke kan oppstå trykkstøt ved åpning og stenging av automatisk fylleventil e.l.

For å hindre tilbakesug av forurenset vann og vann som har blitt stående lenge i ledningsnett, skal sprinklerinnlegg utstyres med tilbakeslagsventil (iht. NS-EN 1717:2000) i kum ved uttak fra hovedledning. Det skal monteres en kategori 2 ventil i utvendig kum, og i tillegg en kategori 4 ventil i teknisk rom eller sprinklersentral. Det skal etableres stengeventil før tilbakeslagsventil.

Slokkevannsbasseng skal utformes med brutt vannspeil (kategori 5).

Utforming og krav til tilknytningen skal utføres etter krav stilt i vedlegg 7 [Retningslinjer for slokkevann og vann til sprinkleranlegg for kommunene på Romeriket](#).

5.6 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.

Se:

- VA/Miljø-blad, avsnitt om styrke og overdekning:
 - [VA/Miljø-blad nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.](#)
 - [VA/Miljø-blad nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.](#)
 - [VA/Miljø-blad nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.](#)

- NS-EN 1295-1:1997. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

Vannledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,8 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng.

Ledninger skal normalt legges frostfritt. Frostdybde i sand og grus i alle kommunene er satt til **1,8m**. Ved grunnere leggedyp eller andre grunnforhold må frostsikring vurderes jfr.

[VA/Miljø-blad nr. 109 Frostsikring av VA ledninger og kummer](#)

5.7 Rørledninger

[VA/Miljø-blad nr. 30 Valg av rørmateriell](#), skal være veiledende for valg. Kommunens VA-ansvarlige avgjør hvilke rørtypen som skal anvendes for VA-prosjekter.

Det kan benyttes vannledning av:

- Duktilt støpejern NS-EN 545:2010 i alle kommunene unntatt Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk SA
- PE100 NS-EN 12201:2011 i alle kommunene. Lørenskog krever peiletråd
- PVC NS-EN 1452:2009, 2010 i alle kommunene unntatt Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk SA, Lørenskog, Nittedal

Styrkeklasse for duktile støpejernsrør med muffeskjøt:

- C100 for DN100
- C64 for DN125, DN150 og DN200,
- C40 for DN250-DN600

For større dimensjoner avtales C-klasse spesielt.

For PE-rør i normaltrykksonene skal minimum SDR11 benyttes. Avvik i fra SDR klasse skal avtales med VA-ansvarlig. Vannrør skal merkes med blå stripe eller blå kappe ved bruk av PP-kappe. Minimum kappetykkelse er vist i tabell 4 nedenfor. Ved forurenset grunn må behov for diffusjonssperre vurderes.

Tabell 4 Minimum kappetykkelse på PE-rør

Dy mm	Min kappetykkelse (PP) mm
110	2,0
160	3,0
180 – 200	3,5
225 - 250	3,8
280 - 315	4,0
>355	5,0

For PVC-rør i normaltrykksone skal minimum SDR21 benyttes. Avvik i fra SDR klasse skal avtales med VA-ansvarlig. PVC vannrør skal være i fargen blå eller blågrå.

For krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner henvises det til:

- [VA/Miljø-blad nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.](#)

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

5.8 **Mottakskontroll**

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser, se vedlegg 4. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand. Mottakskontrollen skal dokumenteres, skadet materiell skal returneres til leverandør eventuelt godkjent mottak. Mindre skader f.eks. skader i utvendig belegg på rørledninger og kumgods kan etter avtale repareres iht. leverandørens henvisninger.

5.9 **Armatur**

- Lørenskog: Ventiler er venstrelukkende glattløps sluseventiler uten ratt med nøkkeltopp (V)
- Øvrige kommuner: Ventiler er høyrelukkende glattløps sluseventiler uten ratt med nøkkeltopp (H)
- Alle sluseventiler skal ha blå farge, også ventil-T og ventil-kryss
- Ventiler, armaturer etc skal ha epoxybelegg, tykkelse >250 µm
- Alle støpejernsdeler skal være i duktilt støpejern (GGG) etter NS-EN 545:2010
- Flenseforbindelser skal kobles med bolter med smurt gjengeparti
- Armatrur og bolter skal ha minst like lang levetid som rørene.
- Armatrurer i kummer skal ha mulighet for innlegging og uttak av renseplugg
- Behov for rett gjennomløp slik at man kan kjøre harde plugger avklares i samråd med VA-ansvarlig
- Det skal alltid installeres spylemulighet på endeledning.
- Det skal installeres spyleventil i lavbrekk der utspyling er mulig
- Tiltakshaver skal klargjøre med VA-ansvarlig om mengdemåler/trykkmåler skal inngå.
- Ventil-T og ventilkryss skal være utstyrt med serviceventil og avtakbar topp (kombiarmatur).
- Alle sluseventiler skal ha serviceventil (enten på mellomring eller direkte på ventilen).

- Alle sluseventiler skal ha fast spindel med helgummiert sluse eller sluse i rustfritt materiale.
- For ventiler større enn DN600 kan det benyttes andre ventiltyper enn sluseventil. Utførelse klareres med VA-ansvarlig.
- Lufteventiler monteres ved høybrekk. Lufteventiler skal normalt være helautomatiske og dobbeltvirkende. Ved høy grunnvannsstand, eller fare for oppstuvning i kummen må det tas spesielle forholdsregler mot innsug. Det skal monteres avstengningsventil under/før lufteventilen.
- Andre ventilbehov, som f.eks. tilbakeslagsventiler, rørbruddsventiler, trykkreduksjonsventiler eller mengdereguleringsventiler avtales med VA-ansvarlig. Det skal benyttes PZ/ PF-stykke for enkel montering/ demontering av spesialventiler o.l.
- Dersom nye ledninger tilknyttes i en eksisterende kum som ikke har serviceventil, skal det ved tilknytningen monteres inn serviceuttak (mellomring og avstengningsventil).
- Stengte ventiler skal merkes.
- Se for øvrig [VA/Miljø-blad nr. 83 Flenseskjøter. Flensepakninger. Tiltrekkingsmoment](#) og [VA/Miljø-blad nr.112 Kumsikkerhet – dimensjonering prefabrikkert vannkum.](#)
- Nedgravde sluseløsninger tillates etter avtale med VA-ansvarlig f.eks. der forholdene ikke ligger til rette for tilfredsstillende drenering av kummer. Det skal benyttes boltefrie løsninger. Kravene til tilrettelegging for pluggkjøring, brannventiler osv. skal oppfylles.

5.10 Rørdeler

Rørdeler skal minst tilfredsstillende samme krav som rørene.

5.11 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

Private stikkledninger skal fortrinnsvis tilknyttes i kommunale vannkummer.

Hovedledninger (diameter $\geq 100\text{mm}$) og tilknytning for sprinkleranlegg skal alltid tilknyttes i kum. Som hovedregel skal det bygges ny kum i tilknytningspunktet dersom det ikke allerede er anlagt en kum forberedt for tilknytning, og kum, armaturer og ledninger er i god driftsmessig stand, med separate kummer for vann, spillvann og overvann.

Tilknytning/avgrening/anboring skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 7 Tilknytning av stikkledning til kommunal vannledning](#) og [VA/Miljø-blad nr. 124 Utførelse og krav til stikkledninger for vann og avløp](#) . I kum skal det benyttes blindflens med anboringer (samleflens) eller manifold. Alle stoppekraner i kum skal merkes med gnr./ br.nr. og adresse.

Det skal benyttes rør-i-rørsystem for private stikkledninger i offentlig vei.

Anboring på ledning i grøft tillates kun etter nærmere avtale VA-ansvarlig.

Alle nye stikkledningstilknytninger skal ha trykkreduksjonsventil og tilbakeslagssikring montert innendørs i bygning.

5.12 *Forankring*

Avvinkling av vannledning i grøft med bend tillates mellom kummer. Alle bend skal dokumenteres med beregninger, innmåling og foto. Se [VA/Miljø-blad nr. 96 Forankring av trykkledninger](#).

Det skal benyttes prefabrikerte forankringsklosser for forankring av bend i grøft. Det skal benyttes bendforankring også ved strekkfaste løsninger på støpejernsledninger.

Strekkfaste skjøter tillates ikke på PVC trykkledninger.

Ved kummer, materialovergang etc. skal PE-ledninger forankres for ugunstigste lastkombinasjon, minimum for tverrkontraksjonskrefter og temperaturendringer. Slik forankring skal bygges utenfor kum.

Dersom ledningssystemet kan bli utsatt for kortvarig vanntrykk større enn prøvetrykket (eksempelvis ekstreme trykkstøt), skal også rørforankringene være dimensjonert for å tåle det beregnede eller målte maksimaltrykket.

Vannledning med bend og armaturer skal forankres. Tiltakshaver skal på en hensiktsmessig og oversiktlig måte dokumentere alle forankringer i grøft og i kummer med beregning av laster, statiske beregninger, betongdimensjonering etc. Detaljtegninger av forankringene i plan og snitt framlegges for kontroll. Tegninger skal også vise betong- og armeringskvaliteter samt utførelsesklasse for betongarbeidene.

For krav til dimensjonering av prefabrikerte vannkummer vises det til [VA/Miljø-blad nr.112 Kumsikkerhet – dimensjonering prefabrikkert vannkum](#).

5.13 *Ledning i kurve*

Som hovedregel skal vannledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom knekkpunkt. Etter avtale med kommunens VA-ansvarlige kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes og innmåles i henhold til vedlegg 5 Krav til registrering av VA-anlegg.

Mufferør: Avvinklingen i muffer skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maksimal.

Sveiste PE-rør: Bøyeradier i henhold til rørprodusentens anvisning.

5.14 *Trasé med stort fall*

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (PE/PP) som vist i [VA/Miljø-blad nr. 102, Krav til ledningstraseer med stort fall](#).

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anlegges 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 Rørgjennomføring i betongkum](#). Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Anlegg med stort fall skal alltid bygges nedenfra og opp.

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

5.15 *Vannkummer*

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

Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 9 Rørgjennomføring i betongkum](#). Kum med prefabrikkert bunn dimensjoneres etter [VA/Miljø-blad nr. 112 Kumsikkerhet – dimensjonering av prefabrikkert vannkum](#).

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1600 mm.

Kummer med avgreninger skal utrustes med sluser på alle avgreninger.

Ventiler skal kunne manøvreres fra bakkenivå med teleskop leddnøkkel. Kumlokk, utsparinger med gategutt etc. plasseres i forhold til dette.

Kummen skal ha drenering og være tilstrekkelig tett, slik at vann ikke står opp på armaturet. Kumdrenering skal være minimum 160mm.

Drenering av vannkum føres til overvannsledning eller til terreng/vassdrag. Ved avløp til terreng/ vassdrag skal tilbakeslagsventil benyttes (sikring mot kaldtrekk, skadedyr etc).

Drenering av vannkummer til spillvannsnett er ikke tillatt. I særtilfeller, og etter

godkjenning fra VA-ansvarlig, kan tilbakeslagsventil som "WA-Stop" eller likeverdig kunne anvendes. For kummer som er beregnet på utspyling og/eller mottak av rensplugger, skal drensledningen dimensjoneres.

Dersom annet ikke er mulig, og forholdene ligger til rette for det, kan vannkummer dreneres til grunnen eller grøft. Dersom dreneringen føres til grøft eller magasin i grunnen skal det benyttes DV-drensrør (perforerte rør, rør med slisser/ hull) med minimum dim. 150 mm, minimum 15 m lengde, og fall minimum 1:100. Drensrørene skal omfylles med puk og duk. Løsningen skal ikke benyttes ved høy grunnvannsstand. Drensledning monteres med AR- pakning F910 eller pakning med tilsvarende kvalitet / konstruksjon i bunnen av kummen eller i kumvegg ved kumbunnen. Drensledningen må føres forbi eventuelle strømningsavskjærende propper av leire, betongpropper el.

Tette kummer som IG-kum eller PE-kummer skal vurderes benyttet ved høy grunnvannsstand. PE-kummer skal forankres mot oppdrift.

Montering av kumramme og kumlokk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32 Montering av kumramme og kumlokk](#). Kummen skal være tett. Det benyttes lokk med minimum 2 tette spetthull, og gummipakning. Kumramme i vei skal ha høyt skjørt med splitt.

Det skal benyttes Ø800 lokk på vannkummer med vannledningsdimensjon større eller lik 250 mm, og på kummer hvor det er montert brannventil eller annet utstyr som krever god tilgjengelighet (vannmåler, stikkledningsmanifold, trykkreduksjonsventil e.l.)

I Enebakk og Lørenskog skal det benyttes Ø650 lokk på alle kummer.

Lørenskog og Nittedal kommune krever kumlokk med kommunevåpen på kommunale kummer.

Kummer i utmark og jordbruksområder: Kumtopp skal normalt anlegges 300 mm over terreng, dette må vurderes spesielt i hvert tilfelle.

Nedstigningskummer skal ha stige av type Alustar eller tilsvarende. Stige festes i topp og bunn samt ekstra fester for hvert 10. trinn. I topp benyttes gjennomgående bolter, for øvrig benyttes ekspansjonsbolter. Stigene monteres slik at avstand fra øverste trinn til terreng er ca. 250 mm, og at avstand fra nederste trinn til kumbunn er ca. 250-350 mm. Produsentens bruksanvisning skal følges.

I nedstigningskummer med innvendig høyde > 4,0 m skal det monteres mellomdekke og rist.

Frostsikring, se kapittel 5.6 Styrke og overdekning. For isolering av kjebler skal det benyttes prefabrikkerte isoleringsløsninger. Det skal benyttes innvendig isolert lokk. Det skal da benyttes flytende ramme med innvendig leppe e.l. løsning for opplegg av isolasjonslokket.

Det skal være separate uttak for sprinklervann og forbruksvann i kum. (se vedlegg 7 [Retningslinjer for slokkevann og vann til sprinkleranlegg for kommunene på Romerike](#).) ref. også kapittel 5.5 Tilknytning av sprinkleranlegg.

5.16 Avstand mellom kummer

Avstand mellom vannkummer avtales med kommunens VA-ansvarlig. Se også vedlegg 7 [Retningslinjer for slokkevann og vann til sprinkleranlegg for kommunene på Romerike](#) og [Veiledning – tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap](#)

5.17 Brannventiler

Det skal benyttes brannventil av stengbar type med Norkopling med miljølokk. Brannventilen skal frostsikres med hette.

Lørenskog kommune; Det skal benyttes standard brannventil (klokobling) med beskyttelsehette og brannventilsikring. Etter avtale med VA-ansvarlig kan stengbar ventil benyttes.

For planlegging av plassering av brannventiler med hensyn til avstand fra brannkum til brannobjekter, vises det til vedlegg 7 [Retningslinjer for slokkevann og vann til sprinkleranlegg for kommunene på Romerike](#). Utførelse skal være i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 47 Brannventiler. Krav til materialer og utførelse](#).

Brannventil plasseres fortrinnsvis sentrisk i kum slik at avstandskravene i [VA/Miljø-blad nr. 1 Kum med prefabrikkert bunn](#) oppfylles.

5.18 Brannhydranter

Følgende kommuner godkjenner bruk av brannhydrant: Enebakk, Lillestrøm, Lørenskog, Nittedal og Rælingen.

Ved slokkevannskrav 50 l/s godkjenner også Aurskog-Høland kommune bruk av brannhydrant.

Følgende hydranter kan godkjennes:

- Hawle H4 med bruddsikring. Dropdown
- AVK Skedsmo modell
- Esco

Valg av brannhydrant skal godkjennes av de VA-ansvarlige og brannvesenet i de respektive kommunene. Hydrantene skal være forsynt med Norkobling. Brannhydranter skal plasseres i veiprofilet etter samme regler som plassering av veilysmaster. Hydranten skal ha stengeventil i bunn av stigerør med fritt gjennomløp, og ha minimum 1" drenasje i frostfritt nivå for tømning av stigerør etter bruk. Stigerør skal være av rustfritt stål. Brannhydranten skal ha ledd i terrengnivå, som gir mulighet til istandsettelse uten full oppgraving etter en eventuell påkjørsel. Brannhydrantene skal leveres med standard nøkkeltipe. Det skal alltid leveres hydrantnøkkel med brannhydranten.

Brannhydranten skal tilknyttes hovedledningsnettet i kum eller nedgravd løsning. Det skal være montert tilbakeslagssikring i kummen i henhold til NS-EN 1717:2000.

Brannhydranter må plasseres slik at de er sikret mot påkjørsel, eventuelt sikres spesielt. Hydrantene skal plasseres slik at de er operative hele året.

5.19 Trykkprøving av trykkledninger

Trykkprøving skal utføres i henhold til NS-EN 805:2000. Metoden for utførelse av trykkprøving av trykkledninger etter NS-EN 805:2000, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i [VA/Miljø-blad nr. 25 Trykkprøving av trykkledninger](#).

Trykkprøving skal utføres av uavhengig 3. part. Kommunen skal varsles og gis mulighet til deltakelse.

5.20 Pluggkjøring og desinfeksjon

Pluggkjøring og desinfeksjon av nyanlegg skal utføres i samråd med kommunens VA-ansvarlig og i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 39 Desinfeksjon av vannledningsnett ved nyanlegg](#) samt NS EN 805:2000, kapittel 12. Alle vannledninger skal rengjøres med myke renseplugger og spyling iht. [VA/Miljø-blad nr. 4 Rengjøring med myke renseplugger](#). Det benyttes 2 plugger i serie for hvert ledningsstrek. For rehabiliteringsanlegg, der vannledningen blir ny/nyrenovert, skal det foretas desinfeksjon som for ordinært nyanlegg.

Desinfeksjon for ledninger utsatt for brudd skal normalt følge prosedyren i [VA/Miljø-blad nr. 40 Rutiner ved reparasjon av vannledningsanlegg etter brudd](#).

Ledninger fra og med Ø40 skal pluggkjøres.

Pluggkjøring skal dokumenteres med fotodokumentasjon.

Kommunene/ vannverkene skal varsles om pluggkjøring og desinfeksjon, og skal ha mulighet til å delta.

5.21 Pumpestasjoner vann - Trykkøkingsstasjoner

Utførelsen av trykkøkingsstasjoner avklares med VA-ansvarlig.

5.22 Ledninger under vann (Sjøledninger)

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 Legging av undervannsledning](#) og [VA/Miljø-blad nr. 45 Inntak under vann](#).

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

5.23 Reparasjoner

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 Rutiner ved reparasjoner etter brudd](#) følges.

5.24 Fjerning av tilknytninger på hovedledning

Ved saneringsarbeider, riving av bygninger eller andre forhold som medfører fjerning/flytting av tilknytning til kommunal ledning, skal stikkledning for vann plugges ved tilknytningspunkt på hovedledningen.

Avstikk i kum som ikke er i bruk skal blindflenses. Dette gjelder også midlertidige tilknytninger. Tilknytning i kum skal fjernes i sin helhet. Kumgjennomføringer skal støpes igjen/ tettes.

Plugging dokumenteres med foto orientert mot nord og innmålingskoordinater (x, y, z) og sendes kommunalteknisk avdeling.

Opphør og endring av abonnement blir ikke effektivt før dokumentasjon er levert.

5.25 Varerør

Varerør brukes i hovedsak på strekninger hvor det ikke er teknisk eller økonomisk mulig å legge hovedledningene utenom hindringer. Under jernbane og visse typer veier er det et krav fra anleggseier at vann- og overvanns- og spillvannsledninger legges i varerør. For spesifikke krav til utførelse, godkjenning, tillatelser etc. henvises det til anleggseierne. Også andre steder kan det være fornuftig å etablere VA-ledninger i varerør, spesielt i områder hvor graving og fornying/reparasjon blir uforholdsmessig kostbart.

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

Bruk av varerør skal avklares med VA-ansvarlig under prosjekteringen.

Varerøret har i prinsippet to funksjoner:

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

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

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

Varerør skal registreres i ledningskartverk med dimensjon, type, og innmålte endepunkter, se vedlegg 5 Krav til registrering av VA-anlegg.

5.26 Renovering av vannledninger

Det vises til:

- [VA/Miljø-blad nr.3 Renovering med innføring av kontinuerlige rør](#)
- [VA/Miljø-blad nr.68 Epoxy- og polyuretanbasert renovering av vannledninger](#)
- [VA/Miljø-blad nr.90 No-Dig-metoder for hovedledninger – Metodeoversikt](#)
- [VA/Miljø-blad nr.110 Renovering av VA-ledninger ved utblokking](#)

Det skal benyttes rør med kappe på alle anlegg med utblokking o.l. Kappefarge skal være blå. Kappetykkelse, ref. kapittel 5.7 Rørledninger.

Dokumentasjon av renovering med strekninger, metoder, rørtypen etc. skal legges inn i ledningskartverket.

Anboringer og tilknytninger skal registreres og legges inn i ledningskartverket.

5.27 Andre krav

- Det er bare kommunens/vannverkens egne mannskap som har tilgang til å gå ned i kommunens vannkummer. VA-ansvarlig kan dispensere fra dette kravet.
- Tiltakshaver har varslingsplikt til alle abonnenter som berøres av tiltaket, samt til det lokale Brann- og Redningsvesen.
- Vannavstengning og eventuelt behov for provisorisk vannforsyning skal planlegges i samråd med kommunens VA-ansvarlig.
- Varslinger avklares med kommunens VA-ansvarlig minimum 5 virkedager før planlagt avstengning
- Ved akutte hendelser i vannledningsnettets skal kommunens VA- ansvarlige / VA-vakt varsles

6 Transportsystem – spillvann

6.1 Funksjonskrav

Ledningsnett og installasjoner skal utføres slik at Forurensningslovens krav og gjeldende utslippstillatelser kan oppfylles. Alle nye anlegg skal bygges som separatsystem, felles avløp skal ikke bygges.

Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på mulighet for kostnadseffektiv drift. Ledninger og kummer skal tilfredsstillende gjeldende kvalitets- og tetthetskrav.

6.2 Generelle bestemmelser

Separatsystem skal alltid legges til grunn når teknisk løsning skal velges, både ved nyanlegg og ved sanering. Å anvende fellessystem krever særskilt avtale med VA-ansvarlig.

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

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

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

Mengde spillvannsbelastning beregnes ut fra teoretisk grunnlag, eller ut fra målte mengder. Det vises til Norsk Vann rapport 193 - Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-anlegg kapittel 7 og [VA/Miljø-blad nr. 115 Beregning av dimensjonerende avløpsmengder](#).

Det må avklares med VA-ansvarlig om annet avløpsvann er så forurenset at det skal defineres som spillvann. For påslipp av slikt avløpsvann til spillvannsnett skal det etableres påslippavtale med avtalt påslippsmengde, vannkvalitet/ innhold av skadelige stoffer, eventuell forbehandling, fordrøyning, prøvetaking etc.

Beregning av vannmengder, valg av parametere etc. dokumenteres i notat som skal godkjennes av VA-ansvarlig.

6.4 Dimensjonering av spillvannsledninger

Når dimensjonerende vannmengder er fastsatt, beregnes nødvendig ledningsdimensjon i henhold til dimensjoneringskriterier. Gravitasjonsledninger skal dimensjoneres for maksimalt 80% delfylling.

Beregning av ledningsdimensjoner, valg av parametere etc. dokumenteres i notat e.l. som skal forelegges VA-ansvarlig.

6.5 Minimumsfall/selvrensning

Minimumsfall for spillvannsledninger er 10 ‰. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensning. Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Ledninger med motfall og svanker ansees som en vesentlig mangel, og overtas ikke.

Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, kfr. NS 3420.

Se også [VA/Miljø-blad nr. 79 Dimensjonering av avløpsledninger. Selvrensning.](#)

6.6 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.

Se VA/Miljø-blad, avsnitt om styrke og overdekning.

- [VA/Miljø-blad nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.](#)
- NS-EN 1295-1:1997. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

Kommunale ledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,8 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved spesielt lite eller stort leggedyp, trafikklast, utvendig vanntrykk etc. må ansvarlig prosjekterende kontakte leverandør for å avklare om ledningen har tilstrekkelig styrke.

Ledninger skal normalt legges frostfritt. Frostdybde i sand og grus i alle kommunene er satt til **1,8m**. Ved grunnere leggedyp eller andre grunnforhold må frostsikring vurderes jfr.

[VA/Miljø-blad nr. 109 Frostsikring av VA ledninger og kummer.](#)

Se forøvrig VA/Miljø-blad nr. 10, 11, 12, 13, 14 og 16 (linker, se kapittel 6.7 nedenfor) samt NS-EN 1295-1:1997. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

6.7 Rørledninger og rørdeler

[VA/Miljø-blad nr. 30 Valg av rørmateriell](#) skal være veiledende for valg.

Spillvannsrør skal være rødbrune eller med rødbrun stripe eller kappe (kappetykkelse, ref. pkt. 5.7 Rørledninger). Trykkledninger for spillvann skal være røde.

Valg av rørmateriale skal aksepteres av kommunes VA-ansvarlig.

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

- [VA/Miljø-blad nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 13 Kravspesifikasjon av rør og rørdeler av GRP materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 14 Kravspesifikasjon for betong avløpsrør](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)

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

VA-ansvarlig skal akseptere valg av ledningsmateriell.

6.8 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser, se vedlegg 4. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand. Mottakskontrollen skal dokumenteres, skadet materiell skal returneres til leverandør ev. godkjent mottak.

6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal spillvanns-/avløpsledning i spillvannskum. Krav til materialer og utførelse for stikkledninger er det samme som for hovedledninger.

Som hovedregel skal det bygges ny kum i tilknytningspunktet dersom det ikke allerede er anlagt en kum forberedt for tilknytning, og kum og ledninger er i god driftsmessig stand, med separate kummer for vann, spillvann og overvann.

Tilknytning/avgrensning skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 33 Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning](#) og [VA/Miljøblad Nr. 124 Utførelse og krav til stikkledninger for vann og avløp](#)

6.10 Ledning i kurve

Som hovedregel skal spillvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom kummer og vinkelpunkter.

Etter avtale med VA-ansvarlig kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Avvinkling i muffe skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maksimal avvinkling.

6.11 Bend i grøft

Bend i grøft tillates normalt ikke. Vinkelendring i forbindelse med kummer bestemmes av kommunens VA-ansvarlig. Bendene skal da være langbend, maksimalt 30 grader.

6.12 Trasé med stort fall

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (PE/PP) som vist i [VA/Miljø-blad nr. 102 Krav til ledningstraseer med stort fall](#).

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anlegges 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 Rørgjennomføring i betongkum](#). Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Anlegg med stort fall skal alltid bygges nedenfra og opp.

Energidrepende tiltak som f.eks. fallkum vurderes.

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

6.13 Spillvannskummer

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1200 mm. Er det utstyr i kummen, er minimum kumdiameter 1600 mm. For de minste rørdimensjonene bør renner utføres i samme materiale som rørledningen (ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres). Ledige renneløp som ikke skal benyttes skal plugges med forblendingsskjold.

Nedstigningskummer skal ha stige av type Alustar eller tilsvarende. Stige festes i topp og bunn samt ekstra fester for hvert 10. trinn. I topp benyttes gjennomgående bolter, for øvrig benyttes ekspansjonsbolter. Stigene monteres slik at avstand fra øverste trinn til terreng er ca 250 mm, og at avstand fra nederste trinn til kumbunn er ca. 250-350 mm.

I nedstigningskummer med innvendig høyde > 4,0 m skal det monteres mellomdekke og rist. Slike kummer skal ha en diameter på minimum 1600 mm.

Rennekummer med innvendig utløpsdiameter > 500 mm skal ha montert sikkerhetsrist.

Minikummer av plast (stake-/spyle-/inspeksjonskummer) skal ha stigerør i plast med minstediameter 600 mm (skal kunne passe i 650 mm toppring). I Aurskog Høland, Enebakk og Nittedal kan det også benyttes kummer med minimum Ø400 mm stigerør.

Leverandørens leggeanvisning skal følges. Stigerøret, bunnseksjon og lokk skal ha rødbrun farge for spillvann. Lokket på stigerøret skal ha håndtak. Lokket skal være sikret mot vanninntrengning. Der det er mulig benyttes bunnseksjon med forhøyet sideløp. Hovedstrømmen skal alltid gå i hovedløpet, sideløp skal ikke benyttes som bend.

På private stikkledninger med dimensjon SP110-125 mm, godkjennes stake-/ spylekummer med stigerør Ø400 mm.

Hvis det i spesielle tilfeller benyttes teleskopløsning, skal «lang» teleskopløsning (ca.500mm) benyttes som sikkerhet mot staking av stigerøret. Det skal benyttes pakning som tetning mellom stigerør og ramme. Bruk av teleskopløsning skal kun benyttes etter avtale med VA-ansvarlig.

Innløp i fallkummer skal utføres med skjerm eller nedføringsrør slik at betjening kan skje uten at driftspersonalet utsettes for unødig sprut.

Behov for luftekummer på spillvannsledninger for å unngå å lufte hovedledninger gjennom stikkledningene vurderes av VA-ansvarlig.

Montering av kumramme og kumlukk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32 Montering av kumramme og kumlukk](#). Kummen skal være tett. Det benyttes lokk med minimum 2 tette spetthull, og gummipakning. Kumramme i vei skal ha høyt skjørt med splitt.

Lørenskog og Nittedal kommune krever kumlukk med kommunevåpen på kommunale kummer.

6.14 Avstand mellom kummer

Maksimalavstand mellom kummer på spillvannsledning er 80 m. Plassering av nedstigningskummer avklares med VA-ansvarlig.

6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

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

6.16 Renovering av spillvannskummer

Renovering av spillvannskummer gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 2 Renovering av kum](#). VA-ansvarlig skal godkjenne løsningsforslag fra tiltakshaver.

6.17 Renovering av spillvannsledninger

Det vises til:

- [VA/Miljø-blad nr.3 Renovering med innføring av kontinuerlige rør](#)
- [VA/Miljø-blad nr.68 Epoxy- og polyuretanbasert renovering av vannledninger](#)
- [VA/Miljø-blad nr.90 No-Dig-metoder for hovedledninger – Metodeoversikt](#)
- [VA/Miljø-blad nr.91 Strømperenovering av avløpssystem](#)
- [VA/Miljø-blad nr.110 Renovering av VA-ledninger ved utblokking](#)

Det skal benyttes rør med kappe på alle anlegg med utblokking o.l. Kappefarge skal være rødbrun for gravitasjonsrør, rød for trykkør. Kappetykkelse, ref. kapittel 5.7 Rørledninger.

Dokumentasjon om renovering med strekninger, metoder, rørtyper etc. skal legges inn i ledningskartverket.

Anboringer og tilknytninger skal registreres og legges inn i ledningskartverket.

6.18 Tetthetsprøving

Alle spillvannsledninger (selvfall), både kommunale og private, skal tetthetsprøves. Tetthetsprøving av ledninger skal utføres i henhold til NS-EN 1610:2015. Metoden for utførelse av tetthetsprøving av selvfallsledninger etter NS-EN 1610:2015, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i [VA/Miljø-blad nr. 24 Tetthetsprøving av selvfallsledninger](#).

Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 63 Tetthetsprøving av kum](#).

For pumpeledninger skal trykkprøving utføres i henhold til NS-EN 805:2000. Metoden for utførelse av trykkprøving av trykkledninger etter NS-EN 805:2000, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i [VA/Miljø-blad nr. 25 Trykkprøving av trykkledninger](#).

Trykkprøving og tetthetsprøving skal utføres av uavhengig 3. part. Kommunen skal varsles og kan delta.

6.19 Rørinspeksjon

Etter at anleggsarbeidene er avsluttet skal alle selvfallsledninger TV-inspiseres med fallmålinger.

Se kapittel 3.12 Krav til sluttdokumentasjon.

Ved TV-inspeksjon kan det i tillegg kreves deformasjonskontroll i henhold til NS3420. Behov for deformasjonskontroll avklares med VA-ansvarlig i kommunen.

Gjennomføring av inspeksjonen og rapporten skal være i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 51 Rørinspeksjon med videokamera av avløpsledninger](#) og Norsk Vann rapport 234/2018. Rapporten leveres både som papirkopi og digitalt sammen med videoopptakene.

Ledningsanlegget skal spyles umiddelbart før TV-inspeksjonen.

Kommunen skal varsles og gis mulighet til deltakelse ved rørinspeksjonen.

TV-inspeksjon skal utføres av uavhengig RIN-godkjent 3. part. Operatørens kompetanse skal dokumenteres med et personlig RIN-operatørbevis eller tilsvarende.

6.20 Avløpspumpestasjoner

Utførelse av avløpspumpestasjoner avklares med VA-ansvarlig.

For private pumpestasjoner kan bl.a. følgende krav gjøres gjeldende, kfr. kommunenes VA-ansvarlige:

- Alarm til alle tilknyttede hus
- Ikke nødoverløp, behov for buffertank for minimum 24 timer
- Det tillates ikke pumpet direkte inn på kommunal selvfallsledning, det skal etableres gravitasjonsledning minimum 3m før tilknytning
- Ved trykkavløpssystemer som er koblet direkte til offentlig spillvannspumpeledning skal det bygges kum med stengeventil og tilbakeslagsventil ved hovedledningen

6.21 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 Legging av undervannsledninger](#) og [VA/Miljø-blad nr. 46 Utløp under vann](#).

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

6.22 Sand- og steinfang

I forbindelse med innløp i avløpspumpestasjoner, dykkerledninger etc. skal det vurderes å bygge steinfang. Dette gjelder spesielt nedstrøms ny utbyggingsområder og andre områder hvor det kan være spesielt stor fare for stein etc. i avløpsanleggene.

Sand- og steinfang må spesielt vurderes på AF-systemer.

Ved uklarheter kfr. kommunens VA-ansvarlig.

6.23 Trykkavløp

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

Valgt løsning skal aksepteres av kommunens VA-ansvarlig.

6.24 Fjerning av tilknytninger på hovedledning

Ved saneringsarbeider, riving av bygninger eller andre forhold som medfører fjerning/flytting av tilknytning til kommunal ledning, skal grennrør som ikke er i bruk fjernes.

Kumgjennomføringer tettes.

Dette gjelder også midlertidige tilknytninger. Løsningen dokumenteres med foto orientert mot nord og innmålingskoordinater (x, y, z) og sendes kommunalteknisk avdeling. Opphør og endring av abonnement blir ikke utført før dokumentasjon er levert.

6.25 Varerør

Ved kryssing av hovedveier og jernbane, samt nærføring til konstruksjoner etc skal VA-ledninger legges i varerør.

Bruk av varerør avtales med VA-ansvarlig.

Krav til varerør, se kapittel 5.25

6.26 *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 ledningsnettet under nedbør og snøsmelting. Valg og utforming av overløp kan gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 74 Regnvannsoverløp. Valg av løsning og utforming](#).

Behov for tidsregistrering, kontinuerlig overvåkning med overføring av data til SD-anlegg etc vurderes av kommunens VA-ansvarlige i hvert enkelt tilfelle.

6.27 *Andre krav*

- **Avfallskverner** tillates ikke montert på avløpsanlegg som skal knyttes til kommunens spillvannnett.
- **Oljeutskillere**; VA-ansvarlig avgjør om oljeutskiller skal installeres. Det henvises til [VA/Miljø-blad nr. 22 Oljeutskillere, forvaltning av myndighet](#). Oljeutskillere skal dimensjoneres etter Norsk Vann [rapport 156/2007](#). Videre gjelder NS-EN 858-1:2002 og NS-EN 858-2:2003 Etter utskilleren skal det være prøvetakingskum. Avløpet fra utskilleranlegg skal normalt føres til spillvannssystemet. Forurensningsforskriften, utslippskrav; Oljeinnhold < 50 mg/l. Kommunene kan ha andre krav, avhengig av om det gjelder utslipp til resipient eller renseanlegg.
- **Fettutskillere** skal oppfylle krav i NS-EN 1825-1:2004 og NS-EN 1825-2:2002. Det henvises også til [VA/Miljø-blad nr. 23 Fettutskillere, forvaltning av myndighet](#). Foran utskilleren skal det være et slamkammer. Etter utskilleren skal det være prøvetakingskum. Utskilleren skal ha to alarmnivåer. Alarm 1 ved 3/4 fullt fettfang, og alarm 2 ved fullt fettfang. Det skal foreligge driftsinstruks med logg for hvert utskilleranlegg. Avløpet fra utskilleranlegg skal alltid føres til spillvannssystemet.

7 Overvannshåndtering og transportsystem for overvann

7.1 Funksjonskrav

Det skal sikres forsvarlig håndtering av overvann, i henhold til kommunenes retningslinjer for overvannshåndtering, enten dette gjøres ved lokale fordrøynings-/ infiltrasjonsløsninger eller ved bygging av tradisjonelle overvannsledninger.

Gjeldende kommunale retningslinjer/ veileder for overvannshåndtering:

- Retningslinjer for overvannshåndtering for kommunene Lørenskog, Rælingen og Skedsmo (for alle kommuner unntatt Enebakk) (vedlegg 6LRS)
- Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør (for Enebakk kommune) (vedlegg 6E).

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 mulighet for kostnadseffektiv drift. Ledninger og kummer skal tilfredsstillende gjeldende kvalitets- og tetthetskrav.

7.2 Generelle bestemmelser

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt, med ingen eller kun begrenset tilførsel til overvannsnett. Overvann skal benyttes som ressurs og ledes fortrinnsvis åpent på overflaten (kanaler, renner, grøfter, bekker osv.).

Overvannshåndteringen skal utformes slik at den naturlige vannbalansen i området blir minst mulig forstyrret. Lokal overvannshåndtering (LOH) anvendes.

Det skal legges til grunn håndtering av overvann etter 3-trinns strategien:

1. Infiltrere den lille nedbøren (normalregnet, mindre regn)
2. Forsinke og fordrøye det større regnet på egen eiendom
3. Sikre trygge flomveier eller oversvømmelsesarealer for det store regnet (ekstremregn)

Til beregning av infiltrasjon (trinn 1) kan man benytte [VA/Miljø-blad nr. 92 Overflateinfiltrasjon.](#)

Til planlegging/prosjektering av flomveier (trinn 3) kan man benytte [VA/Miljø-blad nr. 93 Åpne flomveier.](#)

For at overvannshåndteringen skal fungere etter forventningene, er det behov for grundig og helhetlig planlegging. Alle plan- og utbyggings saker skal inkludere en overordnet overvannsplan basert på retningslinjene/ overvannsveilederen.

Som grunnlag for VA-ansvarliges vurdering av overvannshåndtering i området skal det fremlegges tegninger, beregninger og beskrivelser som spesifisert i Retningslinjene/ overvannsveilederen.

Dersom slike anlegg skal overtas til kommunal drift og vedlikehold, skal dette være avklart i forbindelse med VA-ansvarliges behandling og godkjenning av det innsendte planmateriale.

7.3 Dimensjonering av overvannsanlegg

Overvannsanlegg skal dimensjoneres iht. Retningslinjer for overvannshåndtering/ Overvannsveileder. I boligbebyggelse legges vanligvis fremtidig 20-års regn (med kommunens klimafaktor) til grunn for dimensjonering av ledningsnett og -anlegg for lokal overvannshåndtering.

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

VA-ansvarlig skal godkjenne overvannstilknytningen og påslippsmengder.

Overvannsledninger skal generelt dimensjoneres for både maksimums- og minimumsvannmengder(selvrens). Gravitasjonsledninger skal dimensjoneres for maksimalt 80% delfylling.

Andre aktuelle VA/Miljøblad:

- [VA/Miljø-blad nr. 75 Utforming av overvannsdammer](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 84 Klimaendringer og avløpssystemer](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 85 Overvann. Valg av dimensjonerende gjentaksintervall](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 92 Overflateinfiltrasjon](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 93 Åpne flomveier](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 104 Fordrøyning av overvann](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 106 Regnbed, renner og nedsivningsarealer](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 107 Grønne tak](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 125 Håndtering av overvann – LOD](#)

Beregning av ledningsdimensjoner, fordrøyningvolum, valg av parametere etc. dokumenteres i notat som skal godkjennes av VA-ansvarlig.

7.4 **Minimumsfall/selvrensning**

Minimumsfall for overvannsledninger er 10 %. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensning. Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Ledninger med motfall og svanker ansees som en vesentlig mangel, og overtas ikke.

Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, kfr. NS 3420.

Se også [VA/Miljø-blad nr. 79 Dimensjonering av avløpsledninger. Selvrensning.](#)

7.5 **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.

Se: VA/Miljø-blad, avsnitt om styrke og overdekning.

- [VA/Miljø-blad nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.](#)
- [VA/Miljøblad nr. 12 Kravspesifikasjon for trykkløse grunnavløpsrør og rørdeler av PP \(polypropylen\) materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 14. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør](#)
- NS-EN 1295-1:1997. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

Kommunale ledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,8 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved spesielt lite eller stort leggedyp, trafikklast, utvendig vanntrykk etc. må ansvarlig prosjekterende kontakte leverandør for å avklare om ledningen har tilstrekkelig styrke.

Ledninger skal normalt legges frostfritt. Frostdybde i sand og grus i alle kommunene er satt til **1,8m**. Ved grunnere leggedyp eller andre grunnforhold må frostsikring vurderes jfr.

[VA/Miljø-blad nr. 109 Frostsikring av VA ledninger og kummer.](#)

7.6 **Rørledninger og rørdeler**

[VA/Miljø-blad nr. 30. Valg av rørmateriell](#) skal være veiledende for valg av rørmateriell.

Overvannsrørene skal være sorte.

Overvannssystem skal utformes med sikte på å unngå tilstopping. Det skal være tilrettelagt for høytrykksspyling/suging, rørinspeksjon etc.

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

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

- [VA/Miljø-blad nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 13 Kravspesifikasjon av rør og rørdeler av GRP materiale](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 14 Kravspesifikasjon for betong avløpsrør](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 30 Valg av rørledningsmateriale](#)

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

VA-ansvarlig aksepterer valg av ledningsmateriell.

7.7 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand. Mottakskontrollen skal dokumenteres, skadet materiell skal returneres til leverandør ev. godkjent mottak.

7.8 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal overvannsledning i kum. Krav til materialer og utførelse for stikkledninger er det samme som for hovedledninger. Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 33 Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning](#) og [VA/Miljøblad Nr. 124 Utførelse og krav til stikkledninger for vann og avløp](#)

7.9 Ledning i kurve

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

Etter avtale med VA-ansvarlig kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Avvinkling i muffe skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maksimal avvinkling.

7.10 *Bend i grøft*

Bend i grøft tillates normalt ikke. Vinkelendring i forbindelse med kummer bestemmes av kommunens VA-ansvarlig. Bendene skal da være langbend, maksimalt 45 grader.

7.11 *Trasé med stort fall*

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (PE/PP) som vist i [VA/Miljø-blad nr. 102 Krav til ledningstraseer med stort fall](#).

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anlegges grunnvannssperre av betong eller leire. Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9 Rørgjennomføring i betongkum](#). Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Anlegg med stort fall skal alltid bygges nedenfra og opp.

Energidrepende tiltak som f.eks. fallkum vurderes.

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

7.12 *Overvannskummer*

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1200 mm. Er det utstyr i kummen, er minimum kumdiameter 1600 mm. For de minste rørdimensjonene bør renner utføres i samme materiale som rørdelingen (ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres). Ledige renneløp som ikke skal benyttes skal plugges med forblendings skjold.

Nedstigningskummer skal ha stige av type Alustar eller tilsvarende. Stige festes i topp og bunn samt ekstra fester for hvert 10. trinn. I topp benyttes gjennomgående bolter, for øvrig benyttes ekspansjonsbolter. Stigene monteres slik at avstand fra øverste trinn til terreng er ca 250 mm, og at avstand fra nederste trinn til kumbunn er ca. 250-350 mm.

I nedstigningskummer med innvendig høyde > 4,0 m skal det monteres mellomdekke og rist. Slike kummer skal ha en diameter på minimum 1600 mm.

Rennekummer med innvendig utløpsdiameter > 500mm skal ha montert sikkerhetsrist.

Minikummer av plast (stake-/spyle-/inspeksjonskummer) skal ha stigerør i plast med minstediameter 600 mm (skal kunne passe i 650 mm toppring). I Aurskog Høland, Enebakk og Nittedal kan det også benyttes kummer med minimum Ø400 mm stigerør.

På private stikkledninger med dimensjon SP110-125 mm, godkjennes stake-/ spylekummer med stigerør Ø400 mm.

Leverandørens leggeanvisning skal følges. Lokket på stigerøret skal ha håndtak. Lokket skal være sikret mot vanninntrengning. Leverandørens leggeanvisning skal følges. Stigerøret skal ha sort/blå farge for overvann. Bunnseksjon og lokk skal være sorte. Der det er mulig benyttes bunnseksjon med forhøyet sideløp. Hovedstrømmen skal alltid gå i hovedløpet, sideløp skal ikke benyttes som bend.

Hvis det i spesielle tilfeller benyttes teleskopløsning, skal «lang» teleskopløsning (ca.500 mm) benyttes som sikkerhet mot staking av stigerøret. Det skal benyttes pakning som tetning mellom stigerør og ramme. Bruk av teleskopløsning skal kun benyttes etter avtale med VA-ansvarlig.

Innløp i fallkummer skal utføres med skjerm eller nedføringsrør slik at betjening kan skje uten at driftspersonalet utsettes for unødig sprut.

Montering av kumramme og kumlukk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32 Montering av kumramme og kumlukk](#). Kummen skal være tett. Det benyttes lokk med minimum 2 tette spetthull, og neoprenpluggen i hullene.

Lørenskog og Nittedal kommune krever kumlukk med kommunevåpen på kommunale kummer.

7.13 Avstand mellom kummer

Maksimal avstand mellom overvannskummer er 80 m. Plassering av nedstigningskummer avklares med VA-ansvarlig.

7.14 Rørgjennomføringer i betongkum

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

7.15 Renovering av overvannskummer

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

VA-ansvarlig skal godkjenne løsningsforslag fra tiltakshaver.

7.16 *Renovering av overvannsledninger*

Det vises til:

- [VA/Miljøblad nr.3 Renovering med innføring av kontinuerlige rør](#)
- [VA/Miljøblad nr.90 No-Dig-metoder for hovedledninger – Metodeoversikt](#)
- [VA/Miljøblad nr.91 Strømperenovering av avløpssystem](#)
- [VA/Miljøblad nr.110 Renovering av VA-ledninger ved utblokking](#)

Det skal benyttes rør med kappe på alle anlegg med utblokking o.l. Kappefarge skal være sort. Kappetykkelse, ref. kapittel 5.7 Rørledning.

Dokumentasjon om renovering med strekninger, metoder, rørtyper etc. skal legges inn i ledningskartverket.

Anboringer og tilknytninger skal registreres og legges inn i ledningskartverket.

7.17 *Tetthetsprøving*

Alle overvannsledninger (selvfall) skal tetthetsprøves før overtakelse. Tetthetsprøving av ledninger skal utføres i henhold til NS-EN 1610:2015. Metoden for utførelse av tetthetsprøving av selvfallsledninger etter NS-EN 1610:2015, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i [VA/Miljø-blad nr. 24 Tetthetsprøving av selvfallsledninger](#).

Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 63 Tetthetsprøving av kum.](#)

For pumpeledninger skal trykkprøving utføres i henhold til NS-EN 805:2000. Metoden for utførelse av trykkprøving av trykkledninger etter NS-EN 805:2000, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i [VA/Miljø-blad nr. 25 Trykkprøving av trykkledninger](#).

Trykkprøving og tetthetsprøving skal utføres av uavhengig 3. part. Kommunen skal varsles og kan delta.

7.18 *Rørinspeksjon*

Etter at anleggsarbeidene er avsluttet skal alle selvfallsledninger TV-inspiseres med fallmålinger. Se kapittel 3.12 Krav til sluttdokumentasjon.

Ved TV-inspeksjon kan det i tillegg kreves deformasjonskontroll i henhold til NS3420. Behov for deformasjonskontroll avklares med VA-ansvarlig i kommunen.

Gjennomføring av inspeksjonen og rapporten skal være i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 51 Rørinspeksjon med videokamera av avløpsledninger](#) og Norsk Vann rapport 234/2018. Rapporten leveres både som papirkopi og digitalt sammen med videoopptakene.

Ledningsanlegget skal spyles umiddelbart før TV-inspeksjonen. Kommunen skal varsles og gis mulighet til deltakelse ved rørinspeksjonen.

TV-inspeksjon skal utføres av uavhengig RIN-godkjent 3. part. Operatørens kompetanse skal dokumenteres med et personlig RIN-operatørbevis eller tilsvarende.

7.19 Sandfang

Før overvann ledes inn på fordrøyningsmagasin/ infiltrasjon/ kommunal ledning må det passere sandfang med dykker. Sandfang skal minimum være D=1000 mm, dybde minimum 1 m under bunn dykker. Det benyttes som en hovedregel firkantsluk langs kantstein på vei, flatt ristlokk på plasser, og kuppelrist i veigrøfter og terreng.

Utførelse skal være godkjent av VA-ansvarlig.

7.20 Bekkeinntak. Utløp i bekk. Sikring

Bekkeinntak skal utformes med vekt på god hydraulisk vannføring og selvrensing av rist.

Overvannsutslipp til elv eller bekk skal erosjonssikres. Det henvises til Statens Vegvesens [Håndbok N200 – Vegbygging \(utgitt av Statens Vegvesen\)](#) og [VA/Miljø-blad nr. 64 Bekkeinntak med innløpskontroll. Dimensjonering og utforming.](#)

Innløp på stikkrenner og overvannsrør med dim. fra og med 300 sikres med rist på innløpssiden. For små dimensjoner kan det være hensiktsmessig at det benyttes standard sandfang som innløpskonstruksjon. Utløp sikres eventuelt med inngjerding.

Utførelse skal være godkjent av VA-ansvarlig.

7.21 Fjerning av tilknytninger på hovedledning

Ved saneringsarbeider, riving av bygninger eller andre forhold som medfører fjerning/flytting av tilknytning til kommunal ledning, skal grennrør som ikke er i bruk fjernes. Kumgjennomføringer tettes.

Dette gjelder også midlertidige tilknytninger. Løsningen dokumenteres med foto orientert mot nord og innmålingskoordinater (x, y, z) og sendes kommunalteknisk avdeling. Opphør og endring av abonnement blir ikke effektivert før dokumentasjon er levert.

7.22 Varerør

Ved kryssing av hovedveier og jernbane, samt nærføring til konstruksjoner etc skal VA-ledninger legges i varerør.

Bruk av varerør avtales med VA-ansvarlig.

Krav til varerør, se kapittel 5.25 Varerør.

8 Vedlegg

- 8.1 Vedlegg 1 *Forklaring av betegnelser og forkortelser***
- 8.2 Vedlegg 2 *Henvisning til lover, forskrifter mm.***
- 8.3 Vedlegg 3 *Krav til prosjektdokumentasjon***
- 8.4 Vedlegg 4 *Mottakskontroll for VA-materiell***
- 8.5 Vedlegg 5 *Krav til registrering av VA-anlegg.
(Registreringsinstruks)***
- 8.6 Vedlegg 6E (Enebakk) *Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør***
- 8.7 Vedlegg 6LRS (øvrige kommuner) *Retningslinjer for overvannshåndtering for kommunene Lørenskog Rælingen og Skedsmo***
- 8.8 Vedlegg 7 *Retningslinjer for slokkevann og vann til sprinkleranlegg for kommunene på Romerike***

9 Tegninger (Normblad)

- 9.1 *Normblad 1 Typisk grøftesnitt VA-anlegg. Grøftesnitt felles infrastruktur***
- 9.2 *Normblad 2 Vannkum***
- 9.3 *Normblad 3. Stake-/inspeksjonskum SPV og OV. Nedstigningskum med renneløp og mellomdekke***
- 9.4 *Normblad 4 Sandfangsluk, gatesluk, grøftesluk***
- 9.5 *Normblad 5 Nedgravde ventiler (kum). Nedgravd brannhydrant.***
- 9.6 *Normblad 6 Fordrøyningsmagasin***