

 Steinkjer Kommune Teknisk, plan og miljø	KS-Rutiner
	Side 1 av 6
Rutine 22	Kommunale vann- og avløpsledninger
Rev: 2 Dato: 29.03.23	

1. Hensikt/sammendrag

Bidra til økt standard på utførelse av vann- og avløpsanlegg.

2 Referanser

Eier	System	Nr	Navn
VAUT	Rutinesamling	21	Stikkledninger
VAUT	Rutinesamling, tegninger	SK-H01	Normalprofil for ledningsgrøft
	Miljøblad	Plan nr 10	Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC
	Miljøblad.	Plan nr 11	Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE
	Miljøblad	Plan nr 12	Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP
	Miljøblad	Utf. nr 3	Renovering med innføring av kontinuerlige rør
	Miljøblad	Utf. nr 5	Grøfteutførelse fleksible rør
	Miljøblad	Utf. nr 6	Grøfteutførelse stive rør
	Miljøblad	Utf. nr 25	Trykkprøving av trykkledninger
	Miljøblad	Utf nr 42	Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanl
	Produsent/ leverandør		Monteringsinstallasjoner/leggeanvisning
	Norsk standard		

3. Gyldig for: Teknisk, plan og miljø/rådgivende ingeniører/entreprenører

4. Aktivitet

4.1 Ledningsmateriell

PVC - Når annet ikke er avtalt skal det benyttes rør av PVC i henhold til det som er beskrevet i miljøblad nr. 10 "*Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC*". Dette gjelder både for vannledning og trykkløse rør for spillvann og overvann.

PE - For legging av vannledning som krysser sjø, elv og myr/våtmark benyttes rør av PE i henhold til miljøblad nr. 11 "*Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE*". Denne rørtypen må også vurderes brukt i bratt terreng, når grunnforholdene er vanskelige og på store dyp.

For pumpeledning for avløp benyttes vanligvis PE-rør.

For vannledning mindre enn 110 mm benyttes også rør av PE. Det benyttes da rør med dimensjon 75 mm eller mindre.

I områder med fare for forurenset grunn (hydrokarboner/petroleumsprodukter) skal vannledninger i PE legges med diffusjonstett kappe.

 Steinkjer Kommune Teknisk, plan og miljø		KS-Rutiner
		Side 2 av 6
Rutine 22	Kommunale vann- og avløpsledninger	Rev: 2 Dato: 29.03.23

PP - Trykkløse rør av PP i henhold til miljøblad nr 12 "*Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP*" benyttes som dreinsledning og må også vurderes brukt som overvannsledning i større dimensjoner. En del rørdeler i trykkløse rørsystemer er av PP.

4.2 Gravefrie løsninger

Dette er løsninger i forbindelse med ny- eller rehabiliteringsanlegg hvor ledninger legges uten oppgraving. Styrt boring/rørpressing kan være aktuell løsning. Vanligvis må en eller flere av følgende forutsetninger være tilstede:

- Ledning ligger dypt
- Oppgraving blir kostbar fordi det blir omfattende arbeider med istandsetting av veg, plass eller lignende.
- Ledning skal krysse under jernbanespor eller veg med høy standard.
- Ved utskifting av bare en ledning i grøfta. Vanligvis vil dette da være en vannledning.
- Ved kryssing av høyspentkabel/elv/bekk/myr bør det vurderes.

Følgende løsninger kan være aktuelle:

- Rørpressing: Pressingen utføres i løse masser, som for eksempel sand, leire eller silt
- Styrt boring: Der det ikke ligger rør fra før og for eksempel på lengre strekninger under veger, elver over våtmarksområder og andre steder hvor graving vil bli uforholdsmessig dyrt.
- Varerør (trekkerør): El/fiber/VA
- Utblokking: Det medfører utsprenging av eksisterende rør og innføring av helsveiste PE-ledninger i samme eller eventuelt større dimensjon.
- Inntrekking av rør: Det benyttes PE-rør med mindre dimensjon som trekkes inn i eksisterende rør. For mer informasjon vises til miljøblad nr. 3.
- Strømpeforing/strømperenovering: Det nye materialet vrenses inn i den skadde ledningen med trykkluft. Monteringen foregår uten graving mellom nedstigningskummene.

For kryssing av jernbane, fylkesveg eller riksveg hvor lengden er begrenset benyttes enten rørpressing eller styrt boring.

Ved gravefrie løsninger, hvor det er fare for utvendige skader/riper, skal rørene normalt leveres med beskyttelseskappe. Dette gjelder uavhengig av rørmateriale. Eventuelt avvik fra dette må godkjennes av kommunen.

Ved gravefrie løsninger, skal avløpsledninger filmes/kontrolleres for å sjekkes mtp. svanker og god overdekning.

 Steinkjer Kommune Teknisk, plan og miljø	KS-Rutiner
	Side 3 av 6
Rutine 22	Kommunale vann- og avløpsledninger
	Rev: 2 Dato: 29.03.23

4.3 Grøftetverrsnitt

Overdekning av vannledning

For å unngå frost skal vannledning som ligger utenom veg ha en minimum overdekning på 1,8 m. For ledning i veg skal overdekningen være minst 2,0 m. Skal overdekningen være mindre enn dette må det foretas en nærmere vurdering, og løsningen må avklares med kommunen/byggeleder. Normalt skal da ledningen isoleres. Både grunnforhold og utstrekning av redusert overdekning må tas med når omfang av isolasjon vurderes.

Det kan aksepteres grunnere grøft med overdekning ned til 1,40-1,50 m for eksempel for å unngå sprenging. Men det må da isoleres over med ekstrudert polystyren med tillatt langtidslast 180 kN/m². Minste isolasjonsbredde er 1,2 m og isolasjonstykkelse 50 mm. Isolasjon på siden kan også være aktuell, og i fjellterreng kan en isolasjonskasse fylt med finpukk være en løsning.

Plassering av ledninger i grøft

Det skal være minimum 1,5 m fra ytterste rørvegg til nærmeste kabel når denne ligger i egen trasé på 60 cm dybde. Dette kravet gjelder når kablene legges etter at ledningene er lagt.

Overvannsledning skal ligge i midten, vannledning til venstre og spillvannsledning til høyre for overvannsledning når en ser mot fallretningen (motstrøms).

For plassering i grøfta er det 2 aktuelle løsninger når en har både avløps- og vannledning i samme grøft:

- Vannledningen ligger høyere enn overvanns- og avløpsledningen.
- Alle 3 ledninger ligger i samme plan (bør helst unngås).

For hvert enkelt anlegg skal det foretas en vurdering hvilken løsning som skal velges. Forhold som må vurderes kan for eksempel være om ledningen har lite eller mye fall, problemer med å få til nok overdekning på vannledning eller om anlegget fordyres mye eller lite ved å plassere vann og avløp i ulike plan. For vannledninger mindre enn 110 mm hvor det benyttes PE-rør på kveil vil det normalt være greit at alle ledninger i samme plan. For vannledning, D=110 mm eller større (mufferør), skal vannledning normalt ligge høyere enn avløpsledningene selv om dette fører til dypere grøft. Bunn vannledning skal da ligge minst 10 cm høyere enn topp spillvannsledning. Alternativ løsning også her kan være at det benyttes helsveisede rør.

For legging av fleksible rør av PVC, PE og PP vises til miljøblad nr. 5 "Grøfteutførelse fleksible rør". For legging av stive betongrør vises til miljøblad nr. 6 "Grøfteutførelse stive rør".

 Steinkjer Kommune Teknisk, plan og miljø	KS-Rutiner
	Side 4 av 6
Rutine 22	Kommunale vann- og avløpsledninger
	Rev: 2 Dato: 29.03.23

4.4 Krav til vannledninger

Vannledninger av PVC leveres i henhold til NS-EN-1452 og med farge blågrå.

Vannledninger av PE leveres i henhold til NS-EN-12201 og med farge svart med blå striper.

Trykk i hovedvannledning skal ligge mellom minimum 2 og maks 10 bar (kg). I den utstrekning det er mulig skal kommunen prøve å redusere trykket til maks 6 bar før det sendes ut til forbruker. Blir trykket innendørs i bygg mer enn 6 bar må den enkelte huseier selv besørge nødvendig trykkreduksjon. Overføringsledninger kan ha større trykk enn 10 bar, og det må da benyttes materiell som er dimensjonert for dette. Blir trykket større enn 10 bar skal det foretas en beregning av hvilken rørtype som skal benyttes. Ved tvil benyttes SDR-klasse på sikker side og minimum SDR-klasse skal være SDR 11.

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter. Ved fare for stor grunnvannsstrømming i grøfta anbringes grunnvannssperre (plugg) av betong eller leire og det unngås å benytte drenerende ledningsomfyllingsmasser (fraksjon 0-8 mm)

I byggeperioden skal vannledninger være midlertidig avstengt med ters (lokk) eller annen tett forbindelse når det ikke foregår rørlegging (som utenfor arbeidstid). Entreprenør er ansvarlig for at smuss og fremmedlegemer ikke kommer inn i rørene. Ved legging av rør skal det være ters på røret inntil tilkobling av nytt rør.

Trykkprøving skal utføres i henhold til VA/miljø-blad nr 25. Metoden for utførelse av trykkprøving av trykkledninger etter denne standarden, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i VA/Miljø-blad nr. 25 "Trykkprøving av trykkledninger".

4.5 Krav til avløpsledninger

For selvfallsledninger skal overvannsledning være farget svart og spillvannsledning farget rødbrun.

PVC trykkledninger for spillvann leveres i henhold til NS-EN-1452

Ledninger av PVC leveres med rød farge.

Ledninger av PE leveres i svart farge med rødbrune striper.

Når det gjelder akseptert avvik på høyder viser til de toleransekrav som er satt i NS 3420 og andre standarder. Her stilles følgende krav:

For ledninger med større fall enn 10 ‰ er tillatt avvik +/- 3 ‰.

For ledninger med mindre fall fra 5- 10 ‰ er tillatt avvik +/- 2 ‰.

For ledninger med mindre fall enn 5 ‰ er tillatt avvik +/- 1‰.

 Steinkjer Kommune Teknisk, plan og miljø	KS-Rutiner
	Side 5 av 6
Rutine 22	Kommunale vann- og avløpsledninger
	Rev: 2 Dato: 29.03.23

Dersom ikke egne beregninger viser selvreis ved mindre fall, skal ledninger legges med minimum 10 ‰ fall. Ved rehabilitering av anlegg vil en i noen tilfeller være nødt til å akseptere mindre fall.

I byggeperioden skal avløpsledninger være midlertidig avstengt med ters (lokk) eller annen tett forbindelse når det ikke foregår rørlegging (som utenfor arbeidstid). Entreprenør er ansvarlig for at ikke smuss og fremmedlegemer kan komme inn i rørene. Ved legging av rør skal det være ters på røret inntil tilkobling av nytt rør.

4.6 Dimensjonering av overvannsledning

Stort sett er det god kapasitet på de fleste kommunale overvannsledninger. Det skal også alltid vurderes om overvann på kommunalt nett kan føres ut på friområde eller annen kommunal grunn slik at belastningen på kommunalt nett blir redusert. Sluker/sandfang bør vurderes utført som infiltrasjonskummer. Ved fortetting av et område må det også vurderes om det kan aksepteres en raskere avrenning til kommunalt nett.

Beregninger må utføres med tanke på regnskyllhyppighet og flomfare se for eksempel VA-norm for Trondheim kommune og NVEs aktsomhetskart (se NVE atlas).

4.7 Lokal overvannshåndtering

På grunn av endringer i klima forventes mer intens korttidsnedbør. Det er ønskelig at mest mulig overvann håndteres lokalt og ikke føres inn på kommunalt nett. Aktuelle løsninger kan da være:

- Overvann ledes til bakken, eller infiltrasjon i grunnen på egen tomt når grunnforholdene er egnet til det.
- Lede overvann til egnede nærområder

Når det ved legging av nye stikkledninger (omlegging til separatsystem) velges løsninger hvor overvann ikke føres inn på kommunalt nett, skal det allikevel legges stikkledning for overvann fra hovedledning til tomtegrense.

Ved nye større bygninger/anlegg/fortetting i sentrale strøk bør det vurderes miljøriktige løsninger som f.eks. grønne tak, fordrøyningsanlegg etc.

4.8 ADK-1 kompetanse

Hvilke krav som stilles framgår av miljøblad nr. 42 for utførelse. For utførelse av VA-ledningsanlegg, kreves minst ADK-1 kompetanse av den som er bas i grøftelaget. Kravet gjelder både for den som er ansvarlig for opparbeiding av grøft, fundament, og om-/igjenfylling og for den som legger ledningene.

 Steinkjer Kommune Teknisk, plan og miljø	KS-Rutiner	
	Side 6 av 6	
Rutine 22	Kommunale vann- og avløpsledninger	Rev: 2 Dato: 29.03.23

4.9 Rørinspeksjon med kamera

Alle avløpsledninger skal kontrolleres med TV så snart som mulig etter ferdigstillelse og senest i god tid før veger blir asfaltert. Før TV-kontrollen skal ledningene være spylt og rengjort.

Kommunens representant skal varsles for å kunne være til stede ved inspeksjonen. Opptaket skal vise tid- og stedsfesting, samt fallmåling. Innsamlede data skal leveres kommunen i et format på minnebrikke slik at det kan legges inn i kommunens kartverk.

Krav i forbindelse med TV-kontroll:

- Det skal være 0 % vannfylling
- Maks tillatt deformasjon for avløpsledninger av PVC eller PP er 5 % avhengig av stedlige forhold.

For spillvannsledninger som ligger under kote for normalt høyvann (ca. kote +1,0 NN2000) skal rør inspiseres når det er høyvann for å se at det ikke lekker inn vann.