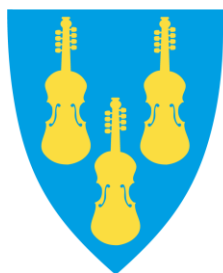




TEKNISKE NORMER FOR VANN- OG AVLØPSANLEGG



Midt-Telemark

kommune

INNHOOLD:

1.0	GENERELT	4
1.1	Hjemmelshenvisning	4
1.2	Vedleggs-oversikt	4
2.0	FUNKSJONSKRAV	5
2.1	Funksjonskrav – Prosjektdokumentasjon	5
2.2	Funksjonskrav – Grøfte- og ledningsanlegg	5
2.3	Funksjonskrav – Vannforsyning.....	5
2.4	Funksjonskrav – Spillvann.....	6
2.5	Funksjonskrav – Overvann	6
2.6	Funksjonskrav – Henvisninger	6
3.0	DETALJKRAV	7
3.1	Detaljkrav – Prosjektdokumentasjon.....	7
3.1.1	Masseberegning.....	7
3.1.2	Tegninger - Målestokk	7
3.1.3	Karttegn og symbol	8
3.1.4	Tegningsformat	8
3.1.5	Revisjoner.....	8
3.1.6	Krav til plandokumentasjon	8
3.1.7	Grøftetverrsnitt	8
3.1.8	Kumtegninger (kumkort).....	9
3.1.9	Krav til sluttdokumentasjon – FDVU-dokumentasjon.....	9
3.2	Detaljkrav – Grøfte- og ledningsanlegg	9
3.2.1	Fleksible rør – Krav til grøfteutforming.....	9
3.2.2	Stive rør – Krav til grøfteutforming	9
3.2.3	Krav til kompetanse for utførende personell.....	9
3.3	Krav til transportsystem Vannforsyning	10
3.3.1	Valg av ledningsmateriale	10
3.3.2	Beregning av vannforbruk.....	10
3.3.3	Dimensjonering av vannledninger	10
3.3.4	Minstedimensjon	10
3.3.5	Styrke og overdekning	10
3.3.6	Rør- og rørdeler.....	11
3.3.7	Armatur	11
3.3.8	Mottakskontroll	11
3.3.9	Tilknytning av stikkledning til hovedledning	11
3.3.10	Avgreining på hovedvannledning	11
3.3.11	Forankring	12

3.3.12	Ledning i kurve	12
3.3.13	Trasé med stort fall.....	12
3.3.14	Vannverkskummer	12
3.3.15	Avstand mellom kummer	12
3.3.16	Brannventiler	13
3.3.17	Tetthetsprøving av trykkledninger	13
3.3.18	Desinfeksjon.....	13
3.3.19	Pumpestasjoner vann.....	13
3.3.20	Ledninger under vann.....	13
3.3.21	Reparasjoner.....	13
Krav til transportsystem Spillvann		14
3.3.22	Valg av ledningsmateriale	14
3.3.23	Beregning av spillvannsmengder	14
3.3.24	Dimensjonering av spillvannsledning	14
3.3.25	Minstedimensjon	14
3.3.26	Minimumsfall/selvrensing.....	14
3.3.27	Styrke og overdekning	14
3.3.28	Rør- og rørdeler.....	15
3.3.29	Mottakskontroll	15
3.3.30	Tilknytning av stikkledning til hovedspillvannsledning	15
3.3.31	Avgreining på hovedspillvannsledning	15
3.3.32	Ledning i kurve	15
3.3.33	Bend i grøft.....	16
3.3.34	Trasé med stort fall.....	16
3.3.35	Avløpskummer	16
3.3.36	Avstand mellom kummer	16
3.3.37	Rørgjennomføringer i betongkum	16
3.3.38	Renovering av avløpskummer.....	16
3.3.39	Tetthetsprøving.....	16
3.3.40	Pumpestasjoner avløp.....	17
3.3.41	Ledninger under vann.....	17
3.4 Krav til transportsystem Overvann.....		18
3.4.1	Valg av ledningsmateriale	18
3.4.2	Beregning av overvannsmengder	18
3.4.3	Dimensjonering av overvannsledning	18
3.4.4	Minstedimensjon	18
3.4.5	Minimumsfall/selvrensing.....	18
3.4.6	Styrke og overdekning	18
3.4.7	Rør- og rørdeler	19
3.4.8	Mottakskontroll	19
3.4.9	Tilknytning av stikkledning til hovedovervannsledning	19
3.4.10	Avgreining på hovedovervannsledning.....	19
3.4.11	Ledning i kurve	19
3.4.12	Bend i grøft.....	19
3.4.13	Trasé med stort fall.....	20
3.4.14	Overvannskummer	20
3.4.15	Avstand mellom kummer	20
3.4.16	Rørgjennomføringer i betongkum	20
3.4.17	Tetthetsprøving.....	20

1.0 **GENERELT**

Denne VA-normen inneholder tekniske krav for **Midt-Telemark kommune** for planlegging og utførelse av VA-anlegg. Disse kravene skal sikre kvaliteten på VA-anleggene kommunen skal eie, drive og vedlikeholde.

VA-normen skal legges til grunn både ved utbygging i kommunal og privat regi.

Det er en forutsetning at VA-anlegg utført av private utbyggere må tilfredsstillende denne normen for at anlegget skal kunne kreves overtatt av kommunen.

Før det blir gitt oppstartstillatelse etter PBL (Plan- og bygningsloven) må private utbyggere skriftlig bekrefte at de er kjent med normen og at de har fraskrevet seg retten til å kreve kommunal overtakelse hvis de velger å fravike normen.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at et VA-anlegg i tillegg til å tilfredsstillende disse kravene også skal utføres med ansvarsrett etter Plan og bygningsloven. I forbindelse med dette skal planene behandles etter nevnte lov.

Normen bygger i form og oppbygning på NORVAR sin mal for forenklet VA-norm presentert i NORVAR-rapport 125/2002.

Normen bygger i stor grad på anerkjente normer slik som Norsk Standard og NORVAR og NKF sine VA/miljø-blad.

1.1 **Hjemmelshenvisning**

Vann- og avløpsvirksomheten i landet er underlagt en rekke lover og forskrifter som regulerer og påvirker planlegging, utførelse og drift av VA-anlegg.

Disse vil være en del av hjemmelsgrunnlaget for kravene som blir stilt i denne normen. Det blir gjort oppmerksom på at med hjemmel ikke nødvendigvis menes lov, forskrift eller vedtekt. Krav kan også utformes ut fra kommunens generelle eierrettigheter til hovedledninger og behandlingsanlegg, egne eller de som tilfaller kommunen etter §67, pkt.4 i Plan og bygningsloven.

Det vises i denne sammenheng til NORVAR-rapport 117/2002, VA-jus, pkt 3.9.7.

I **Vedlegg 3** er de viktigste lovene og forskriftene listet opp med lenker til Lovdata eller andre nettsteder.

1.2 **Vedleggs-oversikt**

Disse vedleggene følger normen:

Vedlegg 1: Prosedyre for sammenkobling av flenser

Vedlegg 2: Forankring

Vedlegg 3: Henvisninger til de på vedtakstidspunktet viktigste lovene og forskriftene med lenker til Lovdata eller andre nettsteder.

2.0 **FUNKSJONSKRAV**

For å oppnå forventet kvalitet på VA-anleggene både med hensyn på levetid og funksjonalitet, er det i kap. 3.0 i denne VA-normen gitt detaljkrav for planlegging, utførelse og sluttokumentasjon.

Kommunen har utformet noen overordnede generelle funksjonskrav til VA-anleggene. Disse blir gitt i det etterfølgende.

2.1 **Funksjonskrav – Prosjektdokumentasjon**

Dokumentasjonen må være tilpasset oppgavens kompleksitet og størrelse slik at prosjektet klargjør alle nødvendige tekniske detaljer og løsninger. Komplette dokumentasjon består av:

- Kvalitetssystem
- Teknisk beskrivelse
- Tegninger
- Orienterende dokument

2.2 **Funksjonskrav – Grøfte- og ledningsanlegg**

Grøfter og ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at de tilfredsstillende gjeldende krav til tetthet i hele sin planlagte levetid.

Materialbruk og utførelse skal være slik at det ikke fører til uakseptabel forringelse av vannkvaliteten på drikkevannet eller til svikt i effektiv transport av drikkevann, avløpsvann og overvann.

2.3 **Funksjonskrav – Vannforsyning**

Anlegg skal planlegges, bygges og drives slik at kravene i **Drikkevannsforskriften** tilfredsstilles.

Ledningsnett, kummer og pumpestasjoner skal utføres på en slik måte at **næringsmiddelet vann** er helsemessig og bruksmessig forsvarlig.

Ledninger skal tilfredsstillende gjeldende krav til tetthet. Material som direkte eller indirekte kommer i kontakt med drikkevann, må ikke avgi stoff til vannet i mengder som kan medføre helserisiko. Tilsetningsstoff til drikkevann skal være godkjente.

Nasjonalt Folkehelseinstitutt har gitt ut liste med oversikt over typegodkjente/vurderte malingsbelegg, rørmaterialer m.v. i kontakt med drikkevann, denne kan hentes på:
<http://www.fhi.no/filer/pdf/malingsbelegg.pdf>

Liste over tilsetningsstoffer til bruk i drikkevann som er typegodkjente/vurdert av SNT i hht. § 15 i drikkevannsforskriften finnes på:

<http://www.snt.no/nytt/tema/vann/vann-kjemikalier.htm>

2.4 Funksjonskrav – Spillvann

Ledningsnett og installasjoner skal planlegges, bygges og drives slik at kravene i **Forurensningsloven** blir tilfredsstilt og gjeldende krav i utslipptillatelse blir oppfylt.

Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på å legge forholdene til rette for mest mulig kostnadseffektiv drift.

Ledninger skal tilfredsstille gjeldende krav til tetthet.

2.5 Funksjonskrav – Overvann

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

Ledningsnett og installasjoner skal utføres med samme kvalitet som avløpsanleggene med hensyn på tetthet og funksjon.

Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på å legge forholdene til rette for mest mulig kostnadseffektiv drift.

Ledninger skal tilfredsstille gjeldende krav til tetthet.

2.6 Funksjonskrav – Henvisninger

De mest sentrale veiledere, standarder og normer som legges til grunn for VA-normen er:

- Norsk Standard NS 3420
- NORVAR og NKF's VA/miljø-blad

3.0 DETALJKRAV

3.1 Detaljkrav – Prosjektdokumentasjon

Foreliggende planer skal tilfredsstillende etterfølgende sjekklister vedkommende dokumentasjon:

Type dokumentasjon	Kontrollert
3.1.1 Masseberegning	
3.1.2 Tegninger – Målestokk	
3.1.3 Karttegn og symbol	
3.1.4 Tegningsformat	
3.1.5 Revisjoner	
3.1.6 Krav til plandokumentasjon	
3.1.7 Grøftetverrsnitt	
3.1.8 Kumtegninger	
3.1.9 Krav til sluttdokumentasjon	

Planer skal tilfredsstillende kravene i pkt. 3.1.2 t.o.m. 3.1.8 før det blir gitt oppstartstillatelse etter PBL.

3.1.1 Masseberegning

Beskrivende masseberegning skal være ihht tekster, koder og måleregler i NS 3420.

NB! Krav til masseberegning utgår ved utbygging i privat regi.

3.1.2 Tegninger - Målestokk

Der det er relevant skal følgende tegninger foreligge, med spesifisert målestokk:

- Oversiktskart- eller plan 1:5 000 eller 1:2 000
- Situasjonsplan 1:1 000 eller 1: 500 - 200
- Lengdeprofil – lengde 1:1 000 eller 1: 500 - 200 *
- Lengdeprofil – høyde 1:200 eller 1: 100
- Tverrprofil 1:200 eller 1:100 **
- Bygg 1:100 eller 1:50
- Kum 1:50 eller 1:20
- Grøftetverrsnitt 1:20 eller 1:10
- Detaljtegninger 1:20 eller større

* I samme prosjekt skal målestokk på situasjonsplan og lengdemålestokk på lengdeprofil være lik.

** I samme prosjekt skal høgdemålestokk på lengdeprofil og tverrprofil være lik.

3.1.3 Karttegn og symbol

Karttegn og tegnesymbol skal være i h.h. til **NS 3039. Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett.**

3.1.4 Tegningsformat

Det benyttes standard tegneformat. Digitale tegninger benyttes etter nærmere avtale. Bretting av tegningskopier i h.h. til **NS 1416. Tekniske tegninger.**

3.1.5 Revisjoner

Hvis tegninger forandres etter at disse er daterte, signerte og godkjente, skal revisjon/forandring dokumenteres slik:

- I revisjonsfelt over tittelfelt på tegningen
- På tegningsliste
- Mottakskontroll av alle revisjoner skal dokumenteres

3.1.6 Krav til plandokumentasjon

Både plandokument og sluttdokumentasjon skal inneholde:

- Situasjonsplan som viser:
 - Eksisterende bygninger, ledninger og kabelanlegg inkl. luftstrekk. Det må oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.
 - Planlagte anlegg vises med terrenngrep, påførte rørtyper med dimensjoner, kummer og slukplasseringer.
 - Planlagte anlegg skal framstå entydig for eksempel med utheving i forhold til eks. anlegg og bebyggelse.
- Lengdeprofil som viser:
 - Terrenghøgde
 - Fjellprofil
 - Kote topp vannledning i kummer
 - Kote innvendig bunn spillvannsledning i kummer
 - Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer
 - Fallforhold
 - Ledningstype
 - Ledningsmaterialer og klasse
 - Ledningsdimensjoner
 - Ledningslengder, med kjeding
 - Slukplassering
 - Stikkledninger

3.1.7 Grøftetverrsnitt

Grøftesnitt skal vise utforming av grøfta, ledningenes innbyrdes plassering, krav til ledningsfundament, omfyllingsmasser og gjenfyllingsmasser.

3.1.8 Kumtegninger (kumkort)

Kumtegninger skal vise utforming, plassering, ledningsføringer i kum, rørgjennomføringer i kumvegg, ledningsforankring, materialvalg, fundamentering, armaturplassering etc.

Stykkliste for materiell i kummen skal også vises på tegningen.

3.1.9 Krav til sluttdokumentasjon – FDVU-dokumentasjon

Før ferdigattest og eventuell overtakelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget **er bygd** overleveres kommunen.

Innmålingsdata med x, y, og z-koordinater skal overleveres kommunen i det format kommunen bestemmer. NORVAR-rapport A155 skal følges. Videre leveres komplette innmålinger digitalt på nyeste SOSI - format.

Hvis det er gjort avvik fra den originale planen, skal det leveres dokumentasjon på dette.

Under anlegget skal følgende måles inn:

Horisontale og vertikale knekkpunkt på ledninger, endepunkt på ledninger som avsluttes i grøft (herunder også stikkledninger og dreneringsledninger), samt anboringspunkt for stikkledninger og grenpunkt.

Etter anleggets slutt skal følgende måles inn:

Kummer måles inn med x, y og z-koordinat, dette inkluderer topp og bunn i kum, samt ledningshøyder (topp innvendig for pumpeledninger og bunn innvendig for gravitasjon/selvfallsledninger).

3.2 Detaljkrav – Grøfte- og ledningsanlegg

3.2.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutforming

For utførelse av grøfter med fleksible rør, dvs. rør av PVC-U, PE, PP, GRP samt tynnveggede stålrør gjelder:

NS 3420 og VA-Miljø-blad UT nr. 5 Grøfteutførelse fleksible rør.

3.2.2 Stive rør – Krav til grøfteutforming

For utførelse av grøfter med stive rør, dvs. rør av betong og duktilt støpejern gjelder:

NS 3420 og VA-Miljø-blad UT nr. 6 Grøfteutførelse stive rør.

3.2.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Med henvisning til Plan og bygningslovens §77 og til **VA-Miljø-blad UT nr. 42 Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg**, blir det krevd minst ADK-kompetanse eller tilsvarende av den som er bas i grøftelaget. Det presiseres at dette kravet gjelder både for den ansvarlige for opparbeidelse av grøft, fundament og om/gjenfylling og for den som legger rør og monterer armatur i kummer.

3.3 **Krav til transportsystem Vannforsyning**

3.3.1 *Valg av ledningsmateriale*

VA-Miljø-blad PT nr. 30 Valg av rørmateriell, skal være veiledende for valg av rørmateriell.

Sauherad kommune godkjenner følgende ledningsmaterieell for vannledninger:

- Støpejern med innvending og utvendig korrosjonsbeskyttelse
- PVC-U
- PE og PP-materiale

Nærmere opplysninger kan en få ved å henvende seg til kommunens VA-ansvarlige.

3.3.2 *Beregning av vannforbruk*

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

3.3.3 *Dimensjonering av vannledninger*

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

3.3.4 *Minstedimensjon*

Forbruksvann **uten** brannvann: Minste dimensjon på hoved- eller grenledning er **100 mm** uten krav til brannvann.

Forbruksvann **med** brannvann: Minste dimensjon på hoved- eller greinledning er **150 mm** med krav til brannvann.

Det blir også vist til veiledningen til teknisk forskrift til plan og bygningslov §7.2 som setter veiledende krav til bl. annet vannforsyning til brannslukking.

NB!! Dersom mindre dimensjoner enn ovennevnte blir foreslått av utbygger, blir det krevd dokumentasjon med beregninger som underbygger forslaget.

3.3.5 *Styrke og overdekning*

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn det nominelle trykket, uttrykt ved trykkklasse PN. Ledningene skal ikke utsettes for undertrykk.

Hovedvannledninger skal normalt legges med overdekning mellom 1,5 og 3,0 meter under ferdig opparbeidet gate/terreng.

Overdekningen er avhengig av frostdybden på det aktuelle stedet.

Byggforskserien Bind IA brukes for å finne frostfritt leggedyp, **Byggforskserien Bind IB** brukes for dimensjonering av frostisolasjon.

Det vises til **NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.**

Videre vises det til følgende **VA/Miljø-Blad** sine kapitler om styrke og overdekning:

- PT nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.
- PT nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.
- PT nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.
- PT nr. 13 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.
- PTV nr. 15 Kravspesifikasjon for betong trykkrør.
- PTV nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.

3.3.6 Rør- og rørdeler

Krav til material i rør- og rørdeler er gitt i følgende **VA/Miljø-Blad**:

- PT nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.
- PT nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.
- PT nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.
- PT nr. 13 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.
- PTV nr. 15 Kravspesifikasjon for betong trykkrør.
- PTV nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.

Ovennevnte VA/Miljø-blad, unntatt nr. 15 og 16, omhandler både trykkrør og trykkløse rør.

For vannledninger er det den generelle teksten i alle blad samt krav til trykkrør som gjelder.

3.3.7 Armatur

Alle støpejernsdeler skal være i duktilt støpejern (**GGG**) etter **NS-EN 545**. Disse skal være inn- og utvendig belagt med epoxy.

Flenseforbindelser skal skrues sammen med bolter med smurt gjengeparti. Armatur og bolter skal minst tilfredsstille de samme kravene til levetid som rørene.

Prosedyre for sammenkobling av flenser er gitt i **Vedlegg 1**.

3.3.8 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal skriftlig bekrefte mottak av rørleveransen. Utførende har etter dette ansvar for håndtering og tilstand av rørene.

3.3.9 Tilknytning av stikkledning til hovedledning

Tilknytning skal utføres i h.h. til **VA-Miljø-blad UTV nr. 7 Tilknytning av stikkledning til hovedledning**.

Anboring på plastrør i spenn blir ikke tillatt. Det vises for øvrig til Sanitærreglementet i kommunen.

3.3.10 Avgreining på hovedvannledning

Avgreining på hovedvannledning skal utføres i **kum** med vanlig T-rør. Se **VA-Miljø-blad UTV nr. 7, kap 4.1.4**.

3.3.11 Forankring

Avvinkling med bend blir tillatt mellom kummer. Forankring skal dimensjoneres og måles inn etter kommunens anvisning.

Krefter som det må forankres for, og veiledning i utførelse av forankring i åpen grøft er vist i **Vedlegg 2**.

3.3.12 Ledning i kurve

Som hovedregel skal vannledning legges i rett linje mellom knekkpunkt, både horisontalt og vertikalt.

Etter godkjenning fra kommunens VA-ansvarlige kan det legges ledning i kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes (x, y og z) for hver 10. meter. Avvinklingen i muffene skal ikke være større enn 50% av det produsenten oppgir som maksimalt.

3.3.13 Trasé med stort fall

Dersom ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 promille), skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål, PE eller PP). Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta etableres 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/Miljøblad UT nr. 9 Rørgjennomføring i betongkum**. Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen, må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning skal godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen.

3.3.14 Vannverkskummer

Vannverkskummer skal inneholde nødvendige installasjoner i samsvar med kummens funksjon. Det blir vist til **VA/Miljøblad PTV nr. 1 Kum med prefabrikkert bunn**.

Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til **VA/Miljøblad UT nr. 9 Rørgjennomføring i betongkum**.

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1200 mm. I kummer som er beregnet på utspyling og/eller mottak av renseplugg, skal drensledningen dimensjoneres. Minste dimensjon for drensledning i slike kummer er DN150.

Montering av kumramme og kumlukk skal utføres i henhold til **VA/Miljøblad UT nr. 32 Montering av kumramme og kumlukk**.

Kummen skal være tett eller ha tilstrekkelig drenering.

3.3.15 Avstand mellom kummer

Avstand mellom kummer avtales med kommunens VA-ansvarlige. I bebygde område, herunder hytteområde, skal avstand normalt ikke være større enn **200 meter**. Ved rene transportledninger i ubebygde område kan avstand økes opp til 400 meter.

3.3.16 Brannventiler

Brannventiler skal plasseres etter avtale med kommunens VA-ansvarlige og utføres i henhold til **VA/Miljøblad PTV nr. 47 Brannventiler. Krav til materialer og utførelse.**

3.3.17 Tetthetsprøving av trykkledninger

Tetthetsprøving skal gjennomføres etter **VA/Miljøblad UT nr. 25 Tetthetsprøving av trykkledninger.**

3.3.18 Desinfeksjon

Desinfeksjon av nyanlegg skal utføres etter godkjenning av kommunens VA-ansvarlige og i henhold til **VA/Miljøblad UTV nr. 39 Desinfeksjon av vannledningsnett og basseng ved nyanlegg.**

3.3.19 Pumpestasjoner vann

Kommunens VA-ansvarlige kontaktes for anvisninger.

Disse minstekravene gjelder:

- Overbygg med minste innv. dimensjon 2,0 x 2,0 m.
- Innvendig takhøyde min. 2,2 m.
- Det er **ønskelig** med oppdratte pumper på dekket.
- Underliggende eller sideliggende kum, jf. kap. 3.3.14.
- Tilrettelagt for pluggkjøring
- I tillegg skal plandokumentasjon inneholde:
 - Kort bygningsmessig spesifikasjon
 - Kort teknisk spesifikasjon med dimensjoneringsgrunnlag

3.3.20 Ledninger under vann

Ledninger under vann skal godkjennes spesielt av kommunens VA-ansvarlige.

Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til:

- **VA/Miljøblad UT nr. 44 Legging av undervannsledninger.**
- **VA/Miljøblad UT nr. 45 Inntak under vann.**

Vedk. søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger blir det vist til **VA/Miljøblad PT nr. 41 VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre.**

3.3.21 Reparasjoner

Reparasjoner skal utføres etter retningslinjene i **VA/Miljøblad UTV nr. 8 Reparasjon av hovedvannledning.**

Av hensyn til best mulig sikring mot forurensing ved reparasjoner skal rutinene i **VA/Miljøblad DTV nr. 40 Rutiner ved reparasjon av vannledningsnett etter brudd, følges.**

Krav til transportsystem Spillvann

3.3.22 Valg av ledningsmateriale

VA-Miljø-blad PT nr. 30 Valg av rørmateriell, skal være veiledende for valg av rørmateriell.

Midt-Telemark kommune godkjenner følgende ledningsmaterieell for spillvannsledninger:

- PVC-U
- PE og PP-materiale

Nærmere opplysninger kan en få ved å henvende seg til kommunens VA-ansvarlige.

3.3.23 Beregning av spillvannsmengder

Avløpsledninger skal dimensjoneres etter nærmere avtale med VA-ansvarlige i kommunen.

3.3.24 Dimensjonering av spillvannsledning

Ledningens kapasitet skal bestemmes i henhold til dimensjoneringskriterier oppgitt av kommunens VA-ansvarlige.

3.3.25 Minstedimensjon

Minste dimensjon på hoved- eller grenledning for spillvann skal som hovedregel være **150 mm**.

NB!! Dersom mindre dimensjoner enn ovennevnte blir foreslått av utbygger, blir det krevd dokumentasjon med beregninger som underbygger forslaget.

3.3.26 Minimumsfall/selvrensing

Ved fall mindre enn 10 promille skal det dokumenteres selvrensing ved skjærkraft-beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensing. Det er viktig ikke å få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er gitt i **NS 3420, kapittel H3**.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlige.

3.3.27 Styrke og overdekning

Hoved- og greinledninger skal normalt legges med overdekning mellom 1,5 og 3,0 meter under ferdig opparbeidet gate/terreng. Legging av hoved- eller greinledning dypere enn 2,5 m skal godkjennes av den VA-ansvarlige i kommunen.

Det blir vist til **NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold**.

Ved isolering skal fabrikantens anvisninger følges mtp minimum overdekning.

Videre vises det også til følgende **VA/Miljø-Blad** sine kapittel om styrke og overdekning:

- PT nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.
- PT nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.
- PT nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.
- PT nr. 13 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.
- PTA nr. 14 Kravspesifikasjon for betong avløpsrør.
- PTV nr. 15 Kravspesifikasjon for betong trykkrør.
- PTV nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.

3.3.28 Rør- og rørdeler

Krav til material i rør- og rørdeler er gitt i følgende **VA/Miljø-Blad**:

- PT nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.
- PT nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.
- PT nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.
- PT nr. 13 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.
- PTA nr. 14 Kravspesifikasjon for betong avløpsrør.
- PTV nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.

For samtlige blad er det den generelle teksten samt kravene til trykkløse rør som gjelder for avløpsledninger.

For avløpspumpeledninger, se kravene for trykkrør.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

3.3.29 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal skriftlig bekrefte mottak av rørleveransen. Utførende har etter dette ansvar for håndtering og tilstand av rørene.

3.3.30 Tilknytning av stikkledning til hovedspillvannsledning

Tilknytning skal utføres i h.h. til **VA-Miljø-blad UTA nr. 33 Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.**

3.3.31 Avgreining på hovedspillvannsledning

Avgreining skal utføres i kum med grenrør. Der tillatelse til avgreining utenfor kum blir gitt av kommunens VA-ansvarlige, **skal** grenpunktet måles inn (x, y, z).

3.3.32 Ledning i kurve

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

Etter godkjenning fra kommunens VA-ansvarlige kan det legges ledning i kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes (x, y og z) for hver 10. meter. Avvinklingen i muffene skal ikke være større enn 50% av det produsenten oppgir som maksimalt.

3.3.33 *Bend i grøft*

Bend i grøft blir ikke tillatt. Vinkelendring mindre enn 15 ° skal gjøres i kumvegg og måles inn etter kommunens anvisning.

3.3.34 *Trasé med stort fall*

Dersom ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 promille), skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål, PE eller PP). Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta etableres 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/Miljøblad UT nr. 9**

Rørgjennomføring i betongkum. Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen, må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning skal godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen.

3.3.35 *Avløpskummer*

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

Montering av kumramme og kumløkk skal utføres i henhold til **VA/Miljøblad UT nr. 32 Montering av kumramme og kumløkk.**

Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlige.

3.3.36 *Avstand mellom kummer*

Avstand mellom kummer skal vurderes av kommunen i hvert tilfelle. Normalt skal maksimal avstand mellom avløpskummer være **90 meter.**

3.3.37 *Rørgjennomføringer i betongkum*

Rørgjennomføringer i betongkum skal utføres i henhold til **VA/Miljøblad UT nr. 9 Rørgjennomføring i betongkum.**

3.3.38 *Renovering av avløpskummer*

Renovering av avløpskummer gjøres i henhold til **VA/Miljøblad UTA nr. 2 Renovering av kum.**

3.3.39 *Tetthetsprøving*

Tetthetsprøving skal gjennomføres etter **VA/Miljøblad UTA nr. 24 Tetthetsprøving av selvfallsledninger.**

3.3.40 Pumpestasjoner avløp

Kommunens VA-ansvarlige kontaktes for anvisninger.

Disse minstekravene gjelder:

- Overbygg med minste innv. dimensjon 2,0 x 2,0 m.
- Innv. takhøgde min. 2,2 m.
- Nedsenkede pumper i pumpesump.
- Opptrekte ventiler på dekket
- God hydraulisk utforming av sumpbunn med et minimum av horisontalt areal
- Tilrettelagt for pluggkjøring
- Pumpestasjonen ventileres med overtrykk i overbygget.
- I tillegg skal plandokumentasjon inneholde:
 - Kort bygningsmessig spesifikasjon
 - Kort teknisk spesifikasjon med dimensjoneringsgrunnlag.

3.3.41 Ledninger under vann

Ledninger under vann skal godkjennes spesielt av kommunens VA-ansvarlige.

Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til:

- **VA/Miljøblad UT nr. 44 Legging av undervannsledninger.**
- **VA/Miljøblad UT nr. 46 Utløp under vann.**

Vedk. søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger blir det vist til **VA/Miljøblad PT nr. 41 VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre.**

3.4 **Krav til transportsystem Overvann**

3.4.1 *Valg av ledningsmateriale*

VA-Miljø-blad PT nr. 30 Valg av rørmateriell, skal være veiledende for valg av rørmateriell.

Sauherad kommune godkjenner følgende ledningsmaterieell for overvannsledninger:

- Betong
- PE og PP-materiale

Nærmere opplysninger kan en få ved å henvende seg til kommunens VA-ansvarlige.

3.4.2 *Beregning av overvannsmengder*

Overvannsledninger skal dimensjoneres etter nærmere avtale med VA-ansvarlige i kommunen.

3.4.3 *Dimensjonering av overvannsledning*

Ledningens kapasitet skal bestemmes i henhold til dimensjoneringskriterier oppgitt av kommunens VA-ansvarlige. I tillegg må en kartlegge og sikre alternativ flomveg for overvannet når ledningskapasitet ikke strekker til.

3.4.4 *Minstedimensjon*

Minste dimensjon på overvannsledning skal normalt være **150 mm**.

NB!! Dersom mindre dimensjoner enn ovennevnte blir foreslått av utbygger, blir det krevd dokumentasjon med beregninger som underbygger forslaget.

3.4.5 *Minimumsfall/selvrensing*

Overvannsledningen har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøften. Ved separat overvannsledning vurderes minimumsfallet spesielt.

Det er viktig ikke å få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er gitt i **NS 3420, kapittel H3**.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlige.

3.4.6 *Styrke og overdekning*

Hovedledninger skal normalt legges med overdekning mellom 1,5 og 3,0 meter under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved legging av hovedledning dypere enn 2,5 m må det innhentes tillatelse fra den VA-ansvarlige i kommunen.

Det blir vist til **NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold**.

Videre blir det også vist til følgende **VA/Miljø-Blad** sine kapitler om styrke og overdekning:

- PT nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.
- PT nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.
- PT nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.
- PT nr. 13 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.
- PTA nr. 14 Kravspesifikasjon for betong avløpsrør.

- PTV nr. 15 Kravspesifikasjon for betong trykkrør.
- PTV nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.

3.4.7 Rør- og rørdeler

Krav til material i rør- og rørdeler er gitt i følgende **VA/Miljø-Blad**:

- PT nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.
- PT nr. 11 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale.
- PT nr. 12 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale.
- PT nr. 13 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.
- PTA nr. 14 Kravspesifikasjon for betong avløpsrør.
- PTV nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

3.4.8 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal skriftlig bekrefte mottak av rørleveransen. Utførende har etter dette ansvar for håndtering og tilstand av rørene.

3.4.9 Tilknytning av stikkledning til hovedovervannsledning

Tilknytning skal utføres i h.h. til **VA-Miljø-blad UTA nr. 33 Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.**

3.4.10 Avgreining på hovedovervannsledning

Avgreining skal utføres i kum med greinrør. Der tillatelse til avgreining utenfor kum blir gitt av kommunens VA-ansvarlige, skal greinpunktet måles inn.

3.4.11 Ledning i kurve

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

Etter godkjenning fra kommunens VA-ansvarlige kan det legges ledning i kurve. Ledningen skal da koordinatfestes (x, y og z) for hver 10. meter. Avvinklingen i muffene skal ikke være større enn 50% av det produsenten oppgir som maksimalt.

3.4.12 Bend i grøft

Bend i grøft blir ikke tillatt. Vinkelendring mindre enn 15 ° skal gjøres i kumvegg og måles inn etter kommunens anvisning.

3.4.13 *Trasé med stort fall*

Dersom ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 promille), skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål, PE eller PP). Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta etableres 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/Miljøblad UT nr. 9**

Rørgjennomføring i betongkum. Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen, må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning skal godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen.

3.4.14 *Overvannskummer*

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

Montering av kumramme og kumløkk skal utføres i henhold til **VA/Miljøblad UT nr. 32 Montering av kumramme og kumløkk.**

Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlige.

3.4.15 *Avstand mellom kummer*

Avstand mellom kummer skal vurderes av kommunen i hvert tilfelle. Normalt skal maksimal avstand mellom avløpskummer være **90 meter.**

3.4.16 *Rørgjennomføringer i betongkum*

Rørgjennomføringer i betongkum skal utføres i henhold til **VA/Miljøblad UT nr. 9 Rørgjennomføring i betongkum.**

3.4.17 *Tetthetsprøving*

Tetthetsprøving skal gjennomføres etter **VA/Miljøblad UTA nr. 24 Tetthetsprøving av selvfallsledninger.**