

Endringslogg VA-norm 25.06.21

Endringer markert med gult

3.11 Beliggenhet/trasévalg

(Tillegg eller endring av generell bestemmelse)

Tilgjengelighet for framtidig drift, vedlikehold og utskifting skal sikres ved valg av trase og utførelse av anlegg.

3.11.1 Eiendomsgrunn

Hovedregel er at kommunale ledninger legges i kommunal gate/vei.

Når spesielle forhold krever avvik fra dette, skal tilgjengelighet for fremtidig drift, vedlikehold og utskiftning sikres.

Over private eiendommer sikres dette ved tinglyste avtaler med grunneiere, basert på valg av trase og utførelse av anlegg. Kommunalteknikk gjennomfører normalt avtaleinngåelse i samarbeid med Eierskapsenheten i Trondheim kommune.

3.11.2 Avstand til bygning

Minste avstand fra eksisterende eller planlagt bygg til nærmeste utvendig kommunal ledning skal for ledningsdybder mindre enn 3 m være:

- Minimum 4 m ved parallellføring.
- Minimum 3 m ved hjørne/punktføring.

Dersom grøftebunn blir dypere enn 3 m økes avstandskravet tilsvarende økningen i dybde.

Det kan søkes VA-ansvarlig, Kommunalteknikk om at avstandskravene over reduseres til inntil en avstand på 2 meter mellom konstruksjon og kommunal hovedledning. Konstruksjoner må da fundamenteres dypere enn bunn grøft og løsning må legges fram for Kommunalteknikk for godkjenning.

For dype borede kommunale ledninger er kravet til minimumsavstand normalt 4 m.

For større kommunale hovedvannledninger (overføringsledninger) og avløpspumpeledninger er det egne avstandskrav, se tabellen under:

Ledningsdimensjon DN	Avstandskrav (meter)
DN ≥ 300	5
DN ≥ 600	6
DN ≥ 900	7

Det gis ikke dispensasjon fra disse avstandskravene.

3.11.3 Avstand til kabler

Minsteavstand mellom VA-ledninger og kabler skal være 1 m. Når VA-ledninger ligger dypere enn 2 m må avstanden økes etter avklaring med VA ansvarlig, Kommunalteknikk.

Minsteavstand mellom VA-ledninger og høyspentkabler 66-120 kV avklares særskilt med VA ansvarlig, Kommunalteknikk.

3.11.4 Avstand til fjernvarmeanlegg og avfallssuganlegg

Fjernvarmerør og avfallssugledninger vil normalt ha 1 m overdekning, dvs. de legges 1,3 – 1,8 m målt fra utvendig bunn av rør avhengig av dimensjon.

Ved kryssing skal avstand i vertikalplanet mellom kommunale ledninger og fjernvarme/avfallssugledninger være min. 15 cm, uavhengig av dimensjoner.

Følgende avstander mellom kommunale ledninger og fjernvarme/avfallssugledninger gjelder generelt for ledninger < DN 300:

Dybde kommunal ledning (meter)	Avstandskrav (meter)*
< 2,5	2
≥ 2,5 og < 3,5	3
≥ 3,5 og < 4,5	4

*Når det prosjekteres VA-anlegg og fjernvarmeanlegg/avfallssuganlegg samtidig kan avstander mellom anlegg reduseres med 0,5 m.

For større kommunale hovedvannledninger (overføringsledninger) ≥ DN 300 avtales avstandskrav til fjernvarmeledninger/avfallssugledninger med VA ansvarlig, Kommunalteknikk. Generelt legges avstandskrav i tabell i punkt 3.11.2 til grunn.

3.11.5 Avstand til private VA-ledninger

Hovedregel er at kommunal og privat ledning ikke skal ligge i samme grøft.

Når spesielle forhold krever avvik fra dette, skal det være minimum 1,0 m avstand mellom rørveggene for de to rør.

Private stikkledninger for vann til og med DN 65 (medierør) lagt rør i rør, tillates lagt inntil 30 cm (horisontal lysåpning) fra kommunal vannledning. Hvis det legges flere ledninger lagt rør i rør skal de stripes sammen.

3.11.6 Kryssinger

Ved kryssing av ledninger skal normalt vannledning ligge over avløpsledning.

Andre løsninger skal avklares med VA-ansvarlig, Kommunalteknikk.

Kryssing mellom ledningsanlegg og fjernvarmeanlegg/avfallssuganlegg/kabelanlegg skal skje over kortest mulig strekning.

Ved kryssing mellom VA-anlegg og kabelanlegg skal nødvendige sikkerhetstiltak avklares med kabeleier.

3.11.7 Overbygd rørledning

VA-rørledninger tillates ikke overbygd av verken permanente eller provisoriske konstruksjoner/byggverk uten i helt spesielle tilfeller/situasjoner. Søknad med detaljerte planer fremmes for VA ansvarlig Kommunalteknikk. Arbeidet skal ikke settes i gang før godkjenning foreligger.

VA-anlegg og andre konstruksjoner/byggverk må plasseres slik at anleggsarbeider eller senere reparasjonsarbeider ikke vanskeliggjøres eller medfører unødig stor fare for skader.

3.11.8 Spesielle grunnforhold

Når grunnforholdene er av en slik art at en eventuell oppgraving av VA-ledningene vil gi utrasing fra grøftesidene, som kan gi skade på nærliggende kabler, ledninger, konstruksjoner eller byggverk, må minsteavstanden økes.

5.0 Generelle bestemmelser

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

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

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

Lokal bestemmelse for Trondheim og Trondheim

(Tillegg eller endring av generell bestemmelse)

Kommunens VA-ansvarlig er den som er fagansvarlig ved Kommunalteknikk, Vann og avløp.

Vannledninger tillates ikke ledet gjennom spillvannskum, det skal bygges egen vannkum.

Det skal legges metall peilebånd **med dobbel tråd** over vannledning. Dette gjelder for alle ledningsmaterialer. Peilebåne føres inn i kummer og klamres til kumvegg.

Kum med brannventil og ledning frem til kum skal normalt være kommunal, se nærmere bestemmelser i punkt 5.16 Brannventiler.

I boligområder bør kommunale og private ledninger prosjekteres slik at en unngår lav vannhastighet/lang oppholdstid med påfølgende sedimentering og forringelse av vannkvaliteten i ledningen. Det anbefales at det minst en gang per døgn oppnås vannhastighet på minst 0,4 m/s.

Minimumsfall på vannledninger skal være 3 ‰.

Kommunale vannledninger er klassifisert i tre type:

- **Overføringsledninger klasse 1 (O1).** Dette er de viktigste ledningene for å sikre leveranser av vann til store deler av befolkningen. Her tillates kun tilkobling av kommunale ledninger.
- **Overføringsledninger klasse 2 (O2).** Dette er ledninger som er viktig for å sikre leveranser av vann til de ulike områdene i kommunen, og hvor brudd kan føre til avbrudd i forsyning. Her tillates kun anboringer i kum.
- **Hovednett (H).** Dette er kommunens vanlige forsyningsnett

5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

Unntak:

- Tilknytning for sprinkleranlegg.
- Tilknytning til viktige hovedvannledninger.

I disse tilfellene skal avgrening foretas i kum.

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

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

Krav til innmåling:

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


Lokal bestemmelse for Trondheim og Trondheim

(Tillegg eller endring av generell bestemmelse)

Til overføringsledninger klasse 1 tillates ikke anboringer. Det tillates kun tilkobling av kommunale ledninger. Tilkoblinger skal skje i kum.

Til overføringsledninger klasse 2 tillates ikke anboringer. Tilkobling av private stikkledninger skal kun skje i kommunal kum.

Det vises til Trondheim kommunes sanitærreglement del 2 T-05 , normtegning TK-H01 og punkt 5.8.5 Manifold for tilknytning av stikkledninger i kum.

 Trondheim kommune	VA - Norm	
	Krav til ledningsmaterialer	Vedlegg 2
		Sist revidert 25.06.2021
	Side 1 av 10	

Materialkrav for rør og deler til kommunale vann- og avløpsanlegg.

Alle rør og rørdeler, inklusive pakninger og belegg, skal være godkjent for sitt bruk. Alle rør og rørdeler skal ikke avgi stoffer som er av helse- eller miljøskadelig art. I tillegg skal alle rør og rørdeler som er i kontakt med drikkevann ikke avgi stoffer til drikkevannet i helsefarlige mengder eller i mengder som bidrar til at drikkevannet blir mindre klart, får framtreddende lukt, smak eller farge.

Alle rør og rørdeler skal som minimum være merket i henhold til spesifikke produktstandarder.

Alle rør og rørdeler skal kunne spores tilbake til produsent.

Produsenten av rør og rørdeler skal kunne dokumentere materialkvaliteten til det spesifikke produktet. Med materialkvalitet menes blant annet kjemisk innhold, fysiske egenskaper og mekaniske egenskaper. Produsenter av produkter til bruk i drikkevannsledning skal i tillegg ha produktinformasjon som inkluderer dokumentasjon på utlekking av stoffer.

Kommunalteknikk skal kunne gjennomføre revisjon av produsenten i kontraksperioden, f.eks. teknisk revisjon av produksjonsprosess.

Dersom leverandør tilbyr varer fra produsenter som ikke er kjent for Kommunalteknikk, så kan Kommunalteknikk i forbindelse med evaluering av tilbud, kreve at leverandøren oversender Kommunalteknikk dokumenter på varenes brukervennlighet, materialer, opprinnelsesland, karbonfotavtrykk og dimensjonerende levetid. Leverandøren skal dekke kostnader for testing dersom Kommunalteknikk krever det.

Når Kommunalteknikk henviser til standarder i kravspesifikasjon og prisskjema, er henvisningene å forstå som etterfulgt av uttrykket «eller tilsvarende». Dersom leverandøren velger å tilby en tilsvarende løsning, skal leverandøren grundig dokumentere at den tilsvarende løsningen i sin helhet samsvarer med alle punkter gitt i henvisningen til det oppgitte krav.

Rør og rørdeler skal lagres, transporteres og monteres/legges i henhold til produsentens anbefaling/krav.

Produsent av rør og rørdeler skal levere tetningsringer der rør og rørdeler krever tetningsringer.

1 Betongrør og rørdeler (avløpsrør)

- **Rør og rørdeler**

Rør og rørdeler skal være produsert etter NS-EN 3121, utgave 1, 2003 som tilfredsstiller kravene til NS-EN 1916.

Rør og rørdeler skal leveres etter tetthetsklasse 1.

- **Tetningsringer**

Rør og rørdeler skal leveres med innstøpt tetningsring (IG-rør eller tilsvarende. Rør og rørdeler for spillvann og avløpfelles skal i tillegg være T-merket (igT).

Det skal leveres tetningsringer for rør og rørdeler i henhold NS 681-1 eller

NS INSTA 219.

Gummikvalitet skal være EPDM gummi eller en tilsvarende syntetisk gummikvalitet med tilsvarende god ozon- og aldringsbestandighet.

I områder med fare for petroleumforurenset grunn eller oljeholdig avløpsvann skal det brukes oljebestandige tetningsringer av type NBR gummi eller en tilsvarende oljebestandig syntetisk kvalitet.

- **Fargekode**

Spillvannsledninger skal leveres i gjennomfarget rødbrun farge.

AF-ledninger leveres i gjennomfarget rødbrun farge opp til og med DN 300.

AF-ledninger > DN 300 leveres i betongens farge.

Overvannsledninger leveres med gjennomfarget grå farge.

- **Merking**

Rør merkes som angitt i VA- Miljøblad nr.14:

Standardens nr, produsentnavn/varemerke, nominell diameter, angivelse av armering, angivelse om tetthetsprøving, produktets vekt, produksjonsopplysninger/dato.

2 Duktile støpejernsrør og rørdeler

- **Rør for drikkevann**

Rør til trykkrør for drikkevann skal være produsert etter NS-EN 545: 2010. Valg av trykkklasse (C) skal gi veggtykkelser tilsvarende klasse K9 etter NS-EN-545: 2010.

Minimumskrav til trykkklasse:

DN	100	150	200	250	300	400	500	600
C	100	64	64	50	50	40	40	40

DN	800	900	1000	1200
C	40	30	30	30

Det skal tilstrebes å bruke samme muffeløsning på hele ledningsstrekkingen (dvs. mellom to kummer).

Ved ikke strekkfast løsning skal muffeskjøter være av Tyton eller Standard.

Det kan velges en av to alternative strekkfaste løsninger. Andre muffeløsninger må dokumenteres og særskilt godkjennes av Kommunalteknikk:

- 1) En kombinert tette- og strekkfast pakning med innvulkede låsesegmenter etter NS-EN 545:2010 og NS-EN681-1:1996. (pakninger med "mothaker" til bruk på glatt spissende).
- 2) En splittet løsning bestående av en tettepakning i henhold til DIN 28603:2002 type TYTON eller STANDARD, og låsesegmenter i separate kamre. (strekkfast låsering eller segmenter av metall til bruk på spissende med sveisevulst)

For alternativ 2 må røret ha to kammer. Tettepakningen skal normalt ligge i kammeret innerst i muffa, dvs. nærmest drikkevannet. Sjekk med leverandørens leggeanvisning.

I de fleste VA-installasjoner vil løsning 1) være tilstrekkelig, med unntak av installasjoner i sterkt fallende terreng, ved høyt trykk, eller NoDig-installasjoner, hvor løsning 2) må benyttes.

Den innvendige beskyttelsen skal bestå av sementmørtelforing med utførelse og tykkelse etter NS-EN 197-1. Sementen skal være av type høyovn slaggsement (HOZ).

Når ikke annet er spesifisert, skal utvendig korrosjonsbeskyttelse for trykkrør for drikkevann være av type polyetylen (PE-belegg klasse C eller G), samt en kleber (lim) etter NS-EN 14628-1:2020 over et sinkbelegg på 200 g/m² i rørets fulle lengde, eller en sink-aluminium 85/15 legering, tilsatt kobber, med minimum tykkelse 400g/m² (legeringen benevnes BioZinalium) med et beskyttelseslag av vannbasert blå akryl (benevnes Aquacoat) med tykkelse 80 micron i rørets fulle lengde. Det skal fra produsent medfølge 1 stk PE-krympemuffe per rørlengde for bruk over muffeskjøten. For større dimensjoner enn DN 600 skal utvendig korrosjonsbeskyttelse være sulfatresistent sement mørtel (ZMU) i henhold til NS-EN 15542 med underliggende lag av sink (minimum 200g Zn/m²).

- **Rør for avløp**

Rør for avløp (trykk og selvfall) skal være produsert etter NS-EN 598:2007 + A1:2009. Rørene skal leveres med minimum PFA-verdi i henhold til NS-EN 598:2007 + A1:2009 (E), tabell A1.

Når ikke annet er spesifisert, skal utvendig korrosjonsbeskyttelse for avløpsrør (trykk og selvfall) være av type polyetylen (PE-belegg klasse C), samt en kleber (lim) etter NS-EN 14628-1:2020 over et sinkbelegg på 200 g/m² i rørets fulle lengde. Det skal fra produsent medfølge 1 stk PE-krympemuffe per rørlengde for bruk over muffeskjøten. For større dimensjoner enn DN 600 skal utvendig korrosjonsbeskyttelse være sulfatresistent sement mørtel (ZMU) i henhold til NS-EN 15542 med underliggende lag av sink (minimum 200g Zn/m²).

For rør til normalt avløpsvann gjelder følgende: Rørene skal leveres med innvendig sementmørtelbelegg etter NS-EN 197-1:2011 i kvalitet aluminatsement.

For rør til avløpsvann med pH under 4 og for andre medier gjelder følgende: Rørene skal leveres med innvendig belegg av polyuretan etter NS-EN 15655:2009

Det skal tilstrebes å bruke samme muffeløsning på hele ledningsstrekket (dvs. mellom to kummer).

Ved ikke strekkfast løsning skal muffeskjøter være av Tyton eller Standard.

Alle skjøter, også strekkfaste, skal typetestes etter NS-EN 598: 2007 punkt 7.

Det kan velges en av to alternative strekkfaste løsninger. Andre muffeløsninger må dokumenteres og særskilt godkjennes av Kommunalteknikk:

1. En kombinert tette- og strekkfast pakning med innvulkede låsesegmenter etter NS-EN 598:2007 og NS-EN 681-1:1996. (pakninger med ”mothaker” til bruk på glatt spissende).
2. En splittet løsning bestående av en tettepakning i henhold til DIN 28603:2002 type TYTON eller STANDARD, og låsesegmenter i separate kamre. (strekkfast låsering eller segmenter av metall til bruk på spissende med sveisevulst)

For alternativ 2 må røret ha to kammer. Tettepakningen skal normalt ligge i kammeret innerst i muffa, dvs. nærmest drikkevannet. Sjekk med leverandørens leggeanvisning.

I de fleste VA-installasjoner vil løsning 1) være tilstrekkelig, med unntak av installasjoner i sterkt fallende terreng, ved høyt trykk, eller NoDig-installasjoner, hvor løsning 2) må benyttes.

- **Felles krav for rør**

Ved normale grøfteforhold, med leirholdige og blandede masser, legges rør med PE belegg klasse C eller G ved bruk av pukklag innenfor 4-16 mm.

Ved eventuell bruk av pukklag 16-32 mm brukes duk rundt rør. Ved ekstraordinære korrosive forhold og ved bruk av pukklag 16-32 mm kan PE-belegg klasse D være et alternativ.

NO-Dig/Renovering, se vedlegg 3. Det skal da benyttes sulfatresistent sement mørtel (ZMU) i henhold til NS-EN 15542 med underliggende lag av sink (minimum 200g Zn/m²).

- **Rørdeleer for drikkevann og avløp**

Deler for drikkevann skal være produsert etter NS-EN-545:2010 og for avløp skal deler være produsert etter NS-EN 598:2007 + A1:2009.

Duktile deler skal være utvendig og innvendig korrosjonsbeskyttet med min. 250 µm varmpålagt pulvere epoxy i henhold til NS-EN 14901.

Ved sammenkobling mot eksisterende rør tillates følgende etter nærmere avtale med Kommunalteknikk:

Skjøtemuffer (løpemuffer) fra annen produsent/leverandør enn de duktile støpejernsrørene skal være produsert ihht. NS-EN-14525:2004 og ha hus og pressringer produsert i duktilt støpejern i henhold til EN 1563. Alternativt tillates skjøtemuffer i karbonstål som skal ha hus og flenser/pressringer med stål kvalitet S235JR. Skjøtemuffer skal være utvendig og innvendig korrosjonsbeskyttet med min. 250 µm varmpålagt pulvere epoxy i henhold til NS-EN 14901 eller utvendig og innvendig korrosjonsbeskyttet med RILSAN Nylon 11 coating. Bolter, skiver og muttere i skjøtemuffene skal leveres i syrefast stål 316 (A4).

Leverandør skal på forespørsel kunne dokumentere testresultater etter kap 6 og 7 i NS-EN-14525:2004.

Produktet skal ha GSK godkjenning eller tilsvarende (drikkevannsgodkjent).

Flenseboringer skal være i henhold til Norsk Standard PN 10, hvis ikke annet er beskrevet.

Rørdeleer skal ha samme type pakning som rør der det er mulig.

6-kant skruer (bolter), skiver og muttere skal leveres av typen syrefast stål 316. Det skal brukes godkjent smøremiddel (for bruk i næringsmiddel) som f.eks. Thread Eze Ultra eller tilsvarende.

- **Tetningsringer**

Det skal leveres tetningsringer for rør og deler i henhold NS-EN 681-1:1996. Gummikvalitet skal være syntetisk gummi EPDM gummi, eller tilsvarende aldringsbestandig syntetisk gummikvalitet egnet for drikkevann.

I områder med fare for petroleumforurenset grunn eller der rør, deler/armatur transporterer avløpsvann skal det brukes oljebestandige tetningsringer av type NBR gummi i henhold til NS-EN 681-1:1996.

- **Fargekode**

Duktile rør til vannledning leveres med sort eller blå farge.

Duktile rør til avløp pumpeledning leveres med sort eller rødbrun farge.

Duktile eller stål rørdeler til vannledning leveres normalt med blå farge, men sort og rødbrun aksepteres.

Duktile rørdeler til avløp pumpeledning leveres normalt med rødbrun farge, sort og blå aksepteres også.

- **Merking**

Rør merkes som angitt i VA- Miljøblad nr.16:

Standard nr, produsentnavn/varemerke, nominell diameter, produksjonsopplysninger/dato, type sementmørtel.

- **Beskyttelse av muffeskjøter**

Alle rørskjøter skal korrosjonsbeskyttes med PE-krympemuffe. Ved fjerning av PE belegg for montering av deler skal det etterisolerers med korrosjonsbestandig teip (densoteip eller tilsvarende).

Referanse: Norsk vann (2010). Veiledning for bruk av duktile støpejernsrør. Rapport 173/2010.

3 PVC-U trykrør og rørdeler

- **Rør og rørdeler**

PVC-rør og rørdeler skal oppfylle tekniske bestemmelser i NS-EN 1452-1 -2 og -3 samt

INSTA SCB 1452.

I Norge har en valgt å bruke sikkerhetsfaktor $C = 2,5$. Standardens åpning for $SDR = 2,0$ skal ikke brukes. PVC-U rør for vannledninger skal leveres med $SDR = 21$ (tilsvarende PN 10 med sikkerhetsfaktor 2,5 eller PN 12,5 med sikkerhetsfaktor 2,0).

Trykklassen for pumpeledninger spillvann skal også være minimum PN 12,5.

- **Tetningsringer**

Tetningsringer skal være av typen Power-Lock eller tilsvarende med integrert støttering.

Materialet i tetningsringer skal tilfredsstillere kravene i NS-EN 681-1 eller NS-EN 681-2, og være av EPDM gummi eller annen syntetisk gummikvalitet med tilsvarende gode ozon- og aldringsegenskaper.

I områder med fare for petroleumsforurenset grunn skal det brukes oljebestandige tetningsringer av type NBR gummi.

- **Fargekode**

Rør for drikkevann skal være gjennomfarget grå.

Rør for pumpeledning spillvann skal være gjennomfarget rødbrun.

- **Merking**

Rør merkes som angitt i VA- Miljøblad nr.10:

Standard nr, produsentnavn/varemerke, materiale, nominell utv. diameter, veggtykkelse, nominelt trykk PN, produksjonsopplysninger, SDR-verdi.

4 PVC-U selvfall/grunnavløpsrør og rørdeler

- **Rør og rørdeler**

PVC-U rør og rørdeler skal oppfylle tekniske bestemmelser i NS-EN 1401-1 og

INSTA SCB 1401.

Det skal brukes rør/deler med følgende kvalitet:

Ringstivhetsklasse SN 8, bruksområdekode U (UD).

Rørdeler (PP materiale) skal ha SDR 34.

- **Tetningsringer**

Tetningsringer for rør og langbend skal være av typen Power-Lock eller tilsvarende med integrert støttering. Med tilsvarende menes her en tetningsring med gummimengde på samme nivå som en finner i en tetningsring for trykrør.

Tetningsringer for deler, grenrør, skjøtemuffer etc, kan leveres med alternativ type tetningsring der det ikke produseres Power-Lock eller tilsvarende.

Materialet i tetningsringer skal tilfredsstillere kravene i NS-EN 681-1 eller NS-EN 681-2, og være av EPDM gummi eller annen syntetisk gummikvalitet med tilsvarende gode aldringsegenskaper.

I områder med fare for petroleumsforurenset grunn skal det brukes oljebestandige tetningsringer av type NBR gummi.

- **Fargekode**

Spillvannsledning leveres med gjennomfarget rødbrun farge.

Overvannsledning leveres med gjennomfarget sort farge.

- **Merking**

Rør merkes som angitt i VA- Miljøblad nr.10:

Standardens nr, bruksområde, produsentnavn/varemerke, nominell utv. diameter, minste veggtykkelse eller SDR-verdi, materiale, nominell ringstivhet, produksjonsopplysninger, ytelse i kaldt klima (* snøkrystall).

5 PP rør og rørdeler

- **Rør og rørdeler**

Grunnavløpsrør og rørdeler skal oppfylle tekniske bestemmelser i NS-EN 1852-1 og INSTA SBC 1852.

Det skal brukes rør/deler med følgende kvalitet:

Ringstivhetsklasse SN 8, bruksområdekode U (DU).

Rørdeler (PP materiale) skal ha SDR 34.

Rørdeler av PP \geq Dy 250 mm som benyttes sammen med PVC-U skal være

NS-EN 1852, rørserie S16, merket med CT.

- **Tetningsringer**

Tetningsringer for rør og langbend skal være av typen Power-Lock eller tilsvarende med integrert støttering. Med tilsvarende menes her en tetningsring med gummimengde på samme nivå som en finner i en tetningsring for trykrør.

Tetningsringer for deler, grenrør, skjøtemuffer etc, kan leveres med alternativ type tetningsring der det ikke produseres Power-Lock eller tilsvarende.

Materialet i tetningsringer skal tilfredsstillere kravene i NS-EN 681-1 eller NS-EN 681-2, og være av EPDM gummi eller annen syntetisk gummikvalitet med tilsvarende gode aldringsegenskaper.

I områder med fare for petroleumforurenset grunn skal det benyttes oljebestandige tetningsringer av type NBR gummi.

- **Fargekode**

Spillvannsledning leveres med gjennomfarget rødbrun farge

Overvannsledning leveres med gjennomfarget sort farge.

- **Merking**

Rør merkes som angitt i VA- Miljøblad nr.12:

Standardens nr, bruksområde, produsentnavn/varemerke, nominell størrelse, nominell størrelse, minste veggtykkelse eller S serie, materiale, nominell ringstivhet, produksjonsopplysninger, ytelse i kaldt klima (* snøkrystall).

6 PE trykkør og rørdeler

- **Rør og rørdeler**

Trykkør og rørdeler produseres etter NS-EN 12201, del 2-3.

Ved bruk av PE rør gjelder følgende krav til rørmaterialet:

Det skal benyttes materialkvalitet PE 100 RC for alle dimensjoner fra og med Dy 110 og PE 100 RC materialkvalitet foretrekkes brukt for dimensjoner mindre enn Dy 110.

Alle PE-rør med dimensjon mindre eller lik Dy 110 skal være diffusjonstett.

PE 100 RC rør skal leveres med SDR 11.

Forhold mellom trykklasser PN og SDR-verdi ved sikkerhetskoeffisient 1,6:

Rørtyper	Trykklasser/PN	5	8	10*	12,5	16*	20
PE 100	SDR-verdi	26	17	13,6*	11	9*	7,4

* lagerføres ikke hos produsenter

Bruk av PE 100 RC SDR 11 betyr i praksis at sikkerhetskoeffisienten $C = 2,0$ for PN 10. Rør trykkprøves som PN 10 rør.

PE-rør for selvfølgelig foretrekkes levert med lys inspeksjonsvennlig innside. Dette skal avklares i hvert enkelt prosjekt og er mest aktuelt for større prosjekt.

Ref. vedlegg 3, ved renovering ved hjelp av utblokking og inntrekking skal det brukes materialkvalitet PE 100 RC (Crack resistant). PE røret skal ha beskyttelseskappe av PP der tykkelse er avhengig av diameter. For standarddimensjon Dy 180 skal tykkelse for beskyttelseskappe være minimum 3,5 mm.

Den nye EN-standarden åpner for sikkerhetskoeffisient 1,25 men den skal ikke benyttes i Trondheim.

- **Rørdeler**

Det skal benyttes sprøyttestøpte bend. Segmentbend skal ikke benyttes for trykkrør.

- **Fargekode**

Vannledning leveres med gjennomfarget sort farge med blå stripe. Blå farge på PP-kappe.

Pumpeledning for spillvann/fellesavløp leveres med gjennomfarget sort farge med rød stripe. Rødbrun farge på PP-kappe.

Overvannsledning leveres med gjennomfarget sort farge. Grå farge på PP-kappe.

- **Merking**

Rør merkes som angitt i VA- Miljøblad nr.11:

Standardens nr, produsentnavn/varemerke, materiale, nominell utv. diameter, nominelt trykk, produksjonsopplysninger/dato, SDR-verdi, sikkerhets-/dimensjoneringskoeffisient C.

- **Sveising av PE rør**

Rørene skal normalt sveises ved hjelp av speilsveising. Det tillates maksimalt en elektromuffesveis per kumstrekk. Unntaksvis kan 2 elektromuffer benyttes for sammenslutning ved kum, bend etc.

Sveiserne skal ha gyldig sertifikat utstedt av NEMKO eller tilsvarende. Det er samme krav til sertifikat for sveising av elektromuffedeler som til speilsveising av rør.

Rørprodusent skal levere rør og alt materiell som skal sveises sammen og garantere for sammensveisingkvaliteten. Dersom elektromuffer benyttes skal rørleverandøren også levere disse. Elektromuffer skal ha samme SDR-verdi som PE-røret.

Sveiseparametre skal bestemmes av rørleverandøren. Dersom det spesifiseres parametre utenom de grenseverdier som er angitt i DS/INF 70-2, skal dette dokumenteres spesielt. Sveisemaskinen skal tilfredsstille krav i DS/INF 70-6. Merking av sveiser bør gjøres i henhold til DS/INF 70-4. Sveiseprotokoll skal legges ved anleggsrapporten.

Ved tilkøpling av stikkledninger til PE rør skal det benyttes elektrosveisedeler.

Beskyttelseslag skal avmantles før tilkoblingen utføres. Alle anboringer skal utføres ved elektrosveising av PE anboringsklave eller anboringsssadel (innspenningsverktøy) med avstikker.