

	A	B	C	D	E
1	Funksjonskrav	Krav til produktet	Krav/veiledning til prosjektering	Krav utførelse	Dokumentasjon - i prosjektering/planleggingsfasen
2	<u>Krav fra ledningseier:</u> Vannforsyningsanleggene skal være bærekraftige	Alle rør skal produseres og leveres etter NS-EN 545:2010.	Ledningsnett skal planlegges på en slik måte at kravene i drikkevannsforskriften, plan- og bygningsloven og teknisk forskrift er oppfylt.	Ledningsnett skal utføres på en slik måte at kravene i drikkevannsforskriften, plan- og bygningsloven og teknisk forskrift er oppfylt.	Det skal fremlegges relevant dokumentasjon fra akkreditert testinstitutt i Europa på at materialene er godkjent for bruk i kontakt med drikkevann.
3	<u>Krav fra ledningseier:</u> Materialene som kommer i kontakt med drikkevannet skal være helsemessig trygge. Materialene skal ikke avgi stoffer til drikkevannet i helsefarlige mengder eller i mengder som bidrar til at drikkevannet blir mindre klart eller får framtreddende lukt, smak eller farge. (Beste praksis/informasjon: I henhold til forskrift om vannforsyning og drikkevann ,§16)	Alle skjøter, også strekkfaste, skal typetestes etter NS-EN545: 2010 punkt 7.2.	Vannforsyningsnett skal bygges med ringledninger (Beste praksis info: For å oppnå god driftssikkerhet i vannforsyningsanlegg anbefales det å bygge opp ledningsnett av ringledninger der dette er praktisk og økonomisk mulig. I ringledninger reduseres risikoen for lommer med vann med særlig lang oppholdstid, dvs. at faren for svekket vannkvalitet reduseres.)	Leverandøren/grossisten skal om nødvendig stille ressurser til disposisjon for en tilfredsstillende opplæring av entreprenør før oppstart av arbeidene. (Beste praksis/informasjon: Opplæringen kan bestå av en teoretisk del og en praktisk del, og det skal dokumenteres at den er gjennomført med navn og underskrift).	Produsenten skal ha ISO9001 sertifisering (kvalitet) og ISO14001 sertifisering (miljø). Det må kunne fremlegges gyldige sertifikater som bekrefter dette.
4	<u>Krav fra ledningseier:</u> Vannforsyningsystemet med komponenter skal tilfredsstillere kravene i NS-EN 805:2000. (Beste praksis/informasjon: Alle produktstandardene for drikkevannsrør inneholder krav knyttet til rørmaterialenes virkning på vannkvaliteten. Disse kravene bygger på krav i NS-EN 805:2000, deriblant punkt 5.1.2 Materialer: Alle deler av vannforsyningsystemet som er i kontakt med drikkevann, skal være dimensjonert og satt sammen av komponenter og materialer som oppfyller aktuelle krav, slik at det ikke finnes noen uakseptabel forringelse av vannkvaliteten.)	Det skal brukes innstikks muffeskjøt i henhold til DIN 28603:2002, type TYTON eller STANDARD	Det skal være en gjennomgående kvalitet i hele ledningsstrekken. (Beste praksis/info: Dette for å sikre den ønskede ytelse og ivareta kravet til levetid. Med gjennomgående kvalitet menes at alle komponenter skal ha samme minimumsyttelse ift å motstå hydraulisk trykk, ha samme minimum strekkfaste verdier i muffeskjøter for både rør og deler, samt at komponentene kan motstå samme mekaniske påkjenning, ref. overdekning, vibrasjoner/bevegelser i grunnen, graving nær ledningsnett m.m. Begrepet omfatter oppsummert den totale ytelsen til rørsystemet, inkludert materialenes egenskaper, sammenføyningene, grensesnittene mot andre materialer, montasjen og driftsmulighetene.)	Alle rør skal være terset før tilkobling til anlegget, dvs. under transport og lagring, ved levering på anleggsplass, i grøfta ved pågående arbeid og ved arbeidsdagens slutt. (Beste praksis/info: Alle rørender skal være tilstrekkelig tett mot vanninnslag og inntrenging av fremmedlegemer. Rørendene skal kun åpnes når det er nødvendig for å kunne skjøte rørene.)	Det skal fremlegges dokumentasjon fra uavhengig 3.part på at rørene er i samsvar med EN545:2010.
5	<u>Krav gitt av TEK 17, § 15-7, 1 a:</u> Utvendig vannforsyningsanlegg med ledningsnett: Anlegg skal prosjekteres og utføres slik at god helse ivaretas ved at det velges produkter som ikke avgir stoffer som kan forringe kvaliteten på drikkevannet eller medføre helsefare	Tettepakningene skal være i gummikvalitet EPDM og være merket med type, dimensjon og materialkvalitet i henhold til NS-EN681-1:1996.	Det skal være samme rørtype og rørdimensjon mellom kummer.	Produsentens anvisninger for transport, håndtering og lagring skal følges og kunne dokumenteres.	Produsenten må kunne fremlegge tredjeparts bekreftelse på at rørene har dokumenterte langtidsegenskaper på det leverte utvendige belegg.

	A	B	C	D	E
1	Funksjonskrav	Krav til produktet	Krav/veiledning til prosjektering	Krav utførelse	Dokumentasjon - i prosjektering/planleggingsfasen
6	<u>Krav fra ledningseier:</u> Rør og rørdeler med tilhørende komponenter har krav om minst 100 års levetid.	Produsent av rør og rørdeler skal levere pakninger og eventuelle låseringer.	Før valg av innvendig korrosjonsbeskyttelse, skal den aktuelle vannkvaliteten og hva som foreligger av dokumentasjon på beleggenes langtidsholdbarhet være vurdert.	Rør levert til anleggsplassen skal innvendig og utvendig være jevne, glatte og uten synlige feil. Mindre skader i overflatebelegget skal utbedres før legging.	Sertifikat fra uavhengig 3.part på at skjøtene er typetestet i henhold til NS-EN545:2010 skal fremlegges.
7	<u>Krav fra ledningseier:</u> Ledningsanlegget skal være varig tett i hele ledningsanleggets levetid <u>Krav gitt av TEK17 §15-7, 3 d:</u> Vannforsyningsanlegg skal ha tilstrekkelig tetthet mot lekkasje ved maksimalt driftstrykk	Utvendig korrosjonsbeskyttelse skal være etter NS-EN 545:2010 Annex D.2.2. eller D.2.3. (Beste praksis/informasjon: Annex D.2.2. gjelder for 1. rør med utvendig beskyttelse 400 g/m ² sink/aluminium (85/15 %) med dekklag av min.50 my blå epoksy, eller 400 g/m ² sink/aluminium (85/15 %) tilsatt annet metall, med dekklag av BPA- og VOC-fri blå akryl. Annex D.2.3 gjelder for rør med utvendig beskyttelse av forsterket belegg. Dette kan være: 1. Rør med utvendig polyetylen-belegg, 2. Rør med utvendig polyuretan-belegg, 3. Rør med utvendig sementmørtel-belegg. Produsenten må kunne fremlegge tredjeparts bekreftelse på at rørene har dokumenterte langtidsegenskaper på det leverte belegg.)	For rør til behandlet drikkevann gjelder følgende: Rørene skal leveres med innvendig sementmørtelbelegg etter NS-EN 197-1:2011 i kvalitet høyovn slaggsement (HOZ).		
8	<u>Krav gitt av TEK 17, § 15-7, 1b:</u> Utvendig vannforsyningsanlegg med ledningsnett: Anlegg skal prosjekteres og utføres slik at god helse ivaretas ved at ledningsnett er sikret mot (...) inntrengning av urene væsker, stoffer eller gasser (...)	Innvendig korrosjonsbeskyttelse skal være etter NS-EN 545:2010 punkt 4.5.3 . (Beste praksis/informasjon: NS-EN 545:2010 punkt 4.5.3 definerer det innvendige sementmørtelbelegget, og i Norge har det blitt en «standard» å bruke høyovn slaggsement (HOZ) for behandlet drikkevann. For råvann kan det brukes aluminatsement, avhengig av vannets egenskaper).	For rør til råvann (ubehandlet vann) gjelder følgende: Rørene skal leveres med innvendig sementmørtelbelegg etter NS-EN 197-1:2011 i kvalitet aluminatsement.		
9	<u>Krav gitt av TEK 17, § 15-7, 3b:</u> Vannforsyningsanlegg skal tåle indre og ytre belastninger, og kjemiske påvirkninger . <u>Krav fra ledningseier:</u> Produktene skal også tåle biologiske påvirkninger.	Dersom ledningen skal gjøres strekkfast (hele eller deler av strekket) skal det tilstrebes å bruke rørdeler med boltefrie strekkfaste muffeskjøter. Med deler menes her muffedeler i henhold til DIN 28603:2002, type TYTON eller STANDARD.	Strekkfast løsning 1-kamrede rør: Strekkfast løsning skal være en kombinert tettepakning og strekkfast pakning med innvulkede låsesegmenter etter NS-EN 545:2010 og NS-EN681-1:1996.		

	A	B	C	D	E
1	Funksjonskrav	Krav til produktet	Krav/veiledning til prosjektering	Krav utførelse	Dokumentasjon - i prosjektering/planleggingsfasen
10	Krav gitt av TEK 17, § 15-7, 3a: Vannforsyningsanlegg skal tilrettelegges for høy driftssikkerhet og for effektiv drift og vedlikehold	Ved bruk av rør med utvendig belegg av sink og aluminium gjelder følgende: Rørene skal leveres med en legering av sink og aluminium med eller uten andre metaller, med en minimum vekt på 400 g/m ² , med dekklag, ref. NS-EN 545:2010 annex D.1.1 a) 2.	Strekkfast løsning 2-kamrede rør: Strekkfast løsning skal være en splittet løsning bestående av en tettpakning i henhold til ISO 28603:2002 type TYTON eller STANDARD, og en låsering med innvulkede låsesegmenter etter NS-EN 545:2010 og NS-EN681-1:1996.		
11		Ved bruk av rør med utvendig belegg av polyetylen gjelder følgende: Rørene skal leveres med et belegg av ekstrudert polyetylen (PE-C) i henhold til NS-EN 14628:2006.	Rørene kan enten være 1-kamrede eller 2-kamrede, men det skal tilstrebes å bruke samme muffeløsning på hele ledningsstrekket (dvs. mellom to kummer).		
12		Ved bruk av rør med utvendig belegg av polyuretan gjelder følgende: Rørene skal leveres med et belegg av polyuretan i henhold til NS-EN 15189:2007.	For strekkfaste muffeløsninger skal det tilstrebes å bruke 2-kamrede rør og deler, hvor tettpakningen og den strekkfaste låseringen monteres i separate spor. Dette for å sikre samme ytelse på de strekkfaste muffeskjøtene.		
13		Ved bruk av rør med utvendig belegg av sementmørtel gjelder følgende: Rørene skal leveres med et belegg av sementmørtel i henhold til NS-EN 15542:2008.	Valg av utvendig korrosjonsbeskyttelse skal være basert på en faglig vurdering av de stedlige grunnforholdene og omfyllingsmasser/drenering.		
14		Merking av rør og rørdeler skal være i henhold til krav gitt i NS-EN 545, punkt 4.7. (Beste praksis/informasjon: Merking av rør og rørdeler skal minst bestå av produsentens navn eller identifikasjonsmerke, produksjonsår, symbol for duktilt støpejern, DN, referanse til EN standard, trykkklasse. Rørdeler med flenser skal også merkes med PN)	Det skal ikke prosjekteres med større avvinkling i muffeskjøtene enn 50% av rørprodusentens øvre grense for avvinkling. (Beste praksis/informasjon: Grensene for avvinkling er blant annet knyttet til trykkbelastningen på tetningsringen av gummi. Får man for stor sammentrykking av en del av en tetningsring av gummi, kan det medføre redusert levetid av tetningsringen. Uforutsette forhold i anleggsperioden må ikke medføre at avvinklingen overskrider anbefalt grense.)		