



Skien kommune

TEKNISK VA - NORM

MATERIALKRAV FOR RØRLEDNINGER OG RØRDELER

Vedlegg nr. 10

Sist revidert: 05/07-17

1. VANN

1.1.VANNLEDNING

Skien kommune bruker følgende rørmateriale:

1.1.1. Duktile støpejernsrør og rørdeler

Kravspesifikasjon:

- NS - EN 545: « Rør, rørdeler og tilbehør av duktilt støpejern samt deres sammenføyninger for vannledninger - Krav og prøvingsmetoder»
- Trykkklasse C 64

Minimumskrav til trykkklasse:

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

De valgte verdiene for trykkklasse C svarer omtrent til den gamle veggtykkelsesklasse K9.

For DN 400 kan C40 velges.

- Innvendig beskyttelse: sementmørtel (slaggsement).
- Utvendig korrosjonsbeskyttelse: min. AlZn 400 g Me/m².
- Muffe: Innstikningsmuffe Tyton eller Standard
- Farge: Blå
- Tetningsring: EPDM etter NS-EN 681-1: «Elastomere pakninger (tetningsringer) - Krav til materialer for pakninger i rørskjøter for vann- og avløpsinstallasjoner - Del 1: Vulkanisert gummi».

I områder med fare for petroleumforurensset grunn skal det brukes oljebestandige pakninger av type NBR- gummi.

- Tredjepartskontroll: Rørene skal produseres i fabrikk med tredjepartskontroll.
- Rørdeler: Skal være utvendig og innvendig korrosjonsbeskyttet med min. 250 µm varmpålagt blå pulverepoksy.

1.1.2. PE trykkrør og rørdeler

Kravspesifikasjon:

- NS - EN 12 201: « Rørledninger av plast for vannforsyning og for avløp under trykk -

Polyetylen (PE)», samt INSTA SBC EN 12201

- Det skal benyttes materialkvalitet PE100
- Sikkerhetsfaktor: minst $C = 1,6$
- Farge: svart med blå stripe
- Speilsveisskjøt eller elektromuffeskjøt (for elektromuffesveising skal det alltid brukes godkjent utstyr for sentrering og innretting).
- For rør til ledningsanlegg for PN10 skal SDR 11 brukes. Hensikten er å unngå for stor langtids tøying.
- Trykkklasse (PN): Tilpasses til hvert enkelt anlegg. Avtales med Skien kommune. Nesten alle vannledninger bygges for PN10.
- Tredjepartskontroll: rørene skal produseres i fabrikk med tredjepartskontroll (Nordic Poly Mark eller tilsvarende)
- Rørdeler: Hovedregelen er rørdeler (bend o.l.) av duktilt støpejern. Bruk av sprøytstøpte rørdeler eller segmentsveiste rørdeler avtales i hvert enkelt tilfelle.

Der det er fare for forurensning av grunn med petroleumsprodukter skal ikke materiale PE benyttes uten bruk av diffusjonstett kappe.

Ved utblokking skal PE ledningen ha beskyttelseskappe i PP.

1.1.3. PVC - U trykkrør og rørdeler

Kravspesifikasjon:

- NS - EN ISO 1452 : « *Rørledninger av plast for vannforsyning og for grunnavløp og avløp over terrengnivå under trykk – Polyvinylklorid uten mykner (PVC – U)», samt INSTA SBC 1452.*
- Sikkerhetsfaktor $C = 2,5$
- Farge: Grå
- Muffeskjøt med fastsittende tetningsring
- Tetningsring: EPDM etter NS-EN 681-1: «*Elastomere pakninger (tetningsringer) - Krav til materialer for pakninger i rørskjøter for vann- og avløpsinstallasjoner - Del 1: Vulkanisert gummi*».

I områder med fare for petroleumforurensset grunn skal det brukes oljebestandige pakninger av type NBR- gummi.

- Veggtykkelse etter SDR verdi: 21 for PN10.
- Trykkklasse (PN): 10 eller 16. Tilpasses valgt trykk-klasse etter avtale med Skien kommune.
- Tredjepartskontroll: rørene skal produseres i fabrikk med tredjepartskontroll (Nordic Poly Mark eller tilsvarende).

2. AVLØP (SPILLVANN OG OVERVANN)

2.1.TRYKKLØSE SELVFALLSLEDNINGER

Skien kommune bruker følgende rørmateriale:

2.1.1. PVC - U - rør og rørdeler

Kravspesifikasjon:

- Standard: NS - EN 1401 -1: «Rørledninger av plast for trykløse grunnavløpssystemer - Polyvinylklorid uten mykner (PVC -U) - Del 1: Krav til rør, rørdeler og system » samt INSTA SBC 1401.
- Korttids ringstivhetsklasse: SN 8 kN/m² (kPa)
- Farge: Rødbrun for spillvannsledninger, svart for overvannsledninger
- Skjøt: Muffeskjøt med fastsittende tetningsring
- Tetningsring: EPDM - gummi i henhold til NS-EN 681-1 : «Elastomere pakninger (tetningsringer) - Krav til materialer for pakninger i rørskjøter for vann- og avløpsinstallasjoner - Del 1: Vulkanisert gummi».

I områder med fare for petroleumforurensset grunn skal det brukes oljebestandige pakninger av type NBR- gummi.

- Tredjepartskontroll: rørene skal produseres i fabrikk med tredjepartskontroll (Nordic Poly Mark eller tilsvarende)
- Rørdeler: Rørdeler (PP materiale) skal ha SDR 34.
- Rør : PVC SDR 34

2.1.2. Betongrør og rørdeler

Kravspesifikasjon:

- NS 3121: « Rør og rørdeler av betong - Uarmert, stålfiberarmert og armert betong »
- Innstøpt tetningsring i muffeskjøtene
- Farge: Rødbrun/ Grå
- Tetningsring: EPDM etter NS-EN 681-1: «Elastomere pakninger (tetningsringer) - Krav til materialer for pakninger i rørskjøter for vann- og avløpsinstallasjoner - Del 1: Vulkanisert gummi».

I områder med fare for petroleumforurensset grunn skal det brukes oljebestandige pakninger av type NBR- gummi.

- Tredjepartskontroll: rørene skal produseres i fabrikk med tredjepartskontroll.

2.2.TRYKKLEDNINGER (PUMPELEDNINGER OG DYKKERLEDNINGER)

2.2.1. PE - rør og rørdeler

Kravspesifikasjon:

- NS - EN 12 201- 1: « Rørledninger av plast for vannforsyning og for avløp under trykk - Polyetylen (PE)».

- Det skal benyttes materialkvalitet PE 100
- Sikkerhetsfaktor: minst $C = 1,6$.
- Farge: svart med rød stripe
- Speilsveisskjøt eller elektromuffeskjøt (for elektromuffesveising skal det alltid brukes godkjent utstyr for sentrering og innretting).
- Veggtykkelse etter SDR verdi: min SDR 26. For rørdiameter mindre enn DN315 brukes SDR 17 eller lavere (for å sikre god sveising).
- Trykkklasse (PN): Tilpasses til hvert enkelt anlegg. Avtales med Skien kommune.
- Tredjepartskontroll: rørene skal produseres i fabrikk med tredjepartskontroll (Nordic Poly Mark eller tilsvarende)
- Rørdeler: det skal benyttes sprøytetøpte bend.

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

Rørtyper	Trykkklasse/PN	4	6	6,3	7,5	10	12,5	16
PE 80	SDR-verdi	26	17,6	17	-	11	-	7,4
PE 100	SDR-verdi	-	21	-	17,6	13,6	11	9

2.2.2. **Duktile støpejernsrør og rørdeler**

Kravspesifikasjon:

- NS - EN 598: « *Rør, rørdeler og tilbehør av duktilt støpejern til bruk i kloakkanlegg - Krav og prøvingsmetoder* ».
- Trykkklasse C 64
- Minimumskrav til trykkklasse:

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

For DN 400 kan C40 velges.

- Innvendig beskyttelse: sementmørtel (alusement).
 - Utvendig korrosjonsbeskyttelse: minst AlZn 400 g Me/m².
 - Muffe: Innstikningsmuffe Tyton eller Standard
 - Farge: Rødbrun
 - Tetningsring: EPDM etter NS-EN 681: « *Elastomere pakninger (tetningsringer) - Krav til materialer for pakninger i rørskjøter for vann- og avløpsinstallasjoner - Del 1: Vulkanisert gummi* ».
- I områder med fare for petroleumforurensset grunn skal det brukes oljebestandige pakninger av type NBR gummi.
- Tredjepartskontroll: rørene skal produseres i fabrikk med tredjepartskontroll.
 - Rørdeler: skal være utvendig og innvendig korrosjonsbeskyttet med min. 250 um varmpålagt blå pulverepoksy.

2.2.3. PVC - U trykkrør og rørdeler

Kravspesifikasjon:

- NS - EN ISO 1452 : « *Rørledninger av plast for vannforsyning og for grunnavløp og avløp over terrengnivå under trykk – Polyvinylklorid uten mykner (PVC – U)* » samt INSTA SBC 1456.
- Sikkerhetsfaktor C = 2,5
- Farge: Rød
- Muffeskjøt med fast sittende tetningsring
Tetningsring: EPDM etter NS-EN 681-1 : «*Elastomere pakninger (tetningsringer) - Krav til materialer for pakninger i rørskjøter for vann- og avløpsinstallasjoner - Del 1: Vulkanisert gummi*».
I områder med fare for petroleumforurensset grunn skal det brukes oljebestandige pakninger av type NBR gummi.
- Veggtykkelse etter SDR verdi:21
- Trykkklasse (PN): 10 eller 16. Tilpasses valgt trykk-klasse etter avtale med Skien kommune
- Tredjepartskontroll: rørene skal produseres i fabrikk med tredjepartskontroll (Nordic Poly Mark eller tilsvarende).

2.3. ANDRE TYPER AV RØR OG RØRDELER

2.3.1. Konstruerte rør av plast

Det er ikke tillat å bruke rør produsert etter NS - EN 13476: «*Rørledninger av plast for trykløse rørsystemer i grunnen - Rørsystemer med konstruert rørvegg av polyvinylklorid uten mykner (PVC- U), polypropylen (PP), og polyetylen (PE). Del 1: Generelle krav og ytelsesegenskaper*».

2.3.2. PP rør

Inntil videre skal det ikke brukes rør av polypropylen. Sprøytetøpte rørdeler i PP tillates.

2.3.3. GRP rør

Det skal ikke brukes GRP rør

3. Matrise for valg av ledningsmaterialer

Medium	Områder/grøfter/dimensjoner	Støpejern	PVC/ PVC -U	PE	Betong
Vann	Byområder, industriområder og i sterkt trafikkerte gater/veier	X			
	Større hovedledninger	X		X ¹	
	Grøntområder, boligområder og lite trafikkerte veier/gater	X	X	X	
	Ledninger i havneområder	X		X ²	
	Ledninger under vann			X	
	Ledninger i bratt terreng (strekkfaste skjøter)	X		X	
	Ledninger i varerør ved kryssing av jernvane eller sterkt trafikkerte hovedveger			X	
	Ledninger i borehull			X	
	Ledninger i grunn med setningsfare	X ³		X	
	Renovering av ledninger			X	
	Dimensjon - kan brukes ved	alle	< 160	alle	
Avløp selvfall	Byområder, industriområder og i sterkt trafikkerte gater/veier				X
	Større hovedledninger				X
	Grøntområder, boligområder og lite trafikkerte veier/gater		X		X
	Ledninger i bratt terreng			X	X
	Leggedybde < 4 m		X		
	Ledninger under vann, gjelder for elvekryssinger, utslippsledninger og områder med konstant høyt grunnvannsnivå			X	
	Ledninger i borehull			X	
	Renovering av ledninger			X	
	Dimensjon - kan brukes ved		< 400	alle	alle
Avløp trykk	Ledninger i bysenter og i sterkt trafikkerte gater/veier	X			
	Ledninger i bratt terreng (strekkfaste skjøter)	X		X	
	Ledninger i grøntområder, boligområder og lite trafikkerte veier/gater		X	X	
	Dimensjon - kan brukes ved	alle	< 160	<500	

¹ PE-rør > DN 225 skal kun brukes der duktilt støpejern er uhensiktsmessig

² PE-rør leveres med diffusjonssperre (aluminium) og utvendig PP - belegg

³ Støpejern - Det skal brukes strekkfaste skjøte