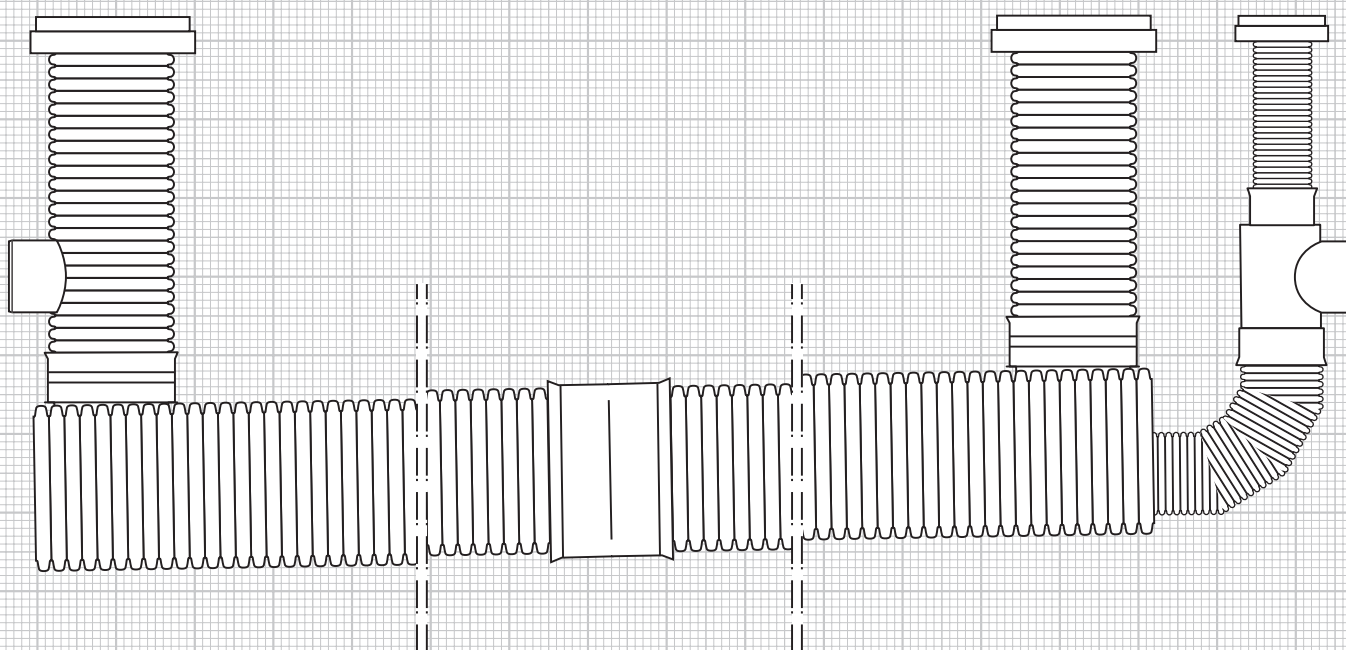


Installations- og vedligeholdelsesvejledning

## SediPipe® 800



Behandling af nedbørsvand

# 1 Teknisk rådgivning – Lokal systemkonsulent

**Dr.-Ing. Bernd Albrecht**

Telefon: +49 7144 8974180  
 Telefax: +49 7144 8974179  
 Mobil: +49 (0)171 6726235  
 bernd.albrecht@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. Jens Kriese**

Telefon: +49 3322 22066  
 Telefax: +49 3322 212559  
 Mobil: +49 (0)172 9324091  
 jens.kriese@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. Wulff-Dietrich Maychrzak**

Telefon: +49 33972 40291  
 Telefax: +49 33972 41909  
 Mobil: +49 (0)171 6739024  
 wulff-dietrich.maychrzak@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. (FH) Ralf Becker**

Telefon: +49 6472 8327711  
 Telefax: +49 6472 8327712  
 Mobil: +49 (0)172 6097908  
 ralf.becker@fraenkische.de

**Heiko Liese**

Telefon: +49 5602 9134444  
 Telefax: +49 9525 889290131  
 Mobil: +49 (0)160 7480750  
 heiko.liese@fraenkische.de

**Ralf Neubauer**

Telefon: +49 9170 972110  
 Telefax: +49 9170 972131  
 Mobil: +49 (0)171 3797169  
 ralf.neubauer@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. Jürgen Böhm**

Telefon: +49 34361 687950  
 Telefax: +49 34361 687951  
 Mobil: +49 (0)171 7295077  
 juergen.boehm@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Lützel**

Telefon: +49 5138 6067989  
 Telefax: +49 5138 7094883  
 Mobil: +49 (0)170 9220780  
 sebastian.luetzel@fraenkische.de

**Frank Tersteegen**

Telefon: +49 2842 330651  
 Telefax: +49 2842 330652  
 Mobil: +49 (0)171 7326178  
 frank.tersteegen@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. (FH) Eberhard Dreisewerd**

Telefon: +49 5244 901350  
 Telefax: +49 5244 901351  
 Mobil: +49 (0)171 6739025  
 eberhard.dreisewerd@fraenkische.de

**Martin Karch**

Telefon: +49 9871 9970  
 Telefax: +49 9871 9980  
 Mobil: +49 (0)171 7238940  
 martin.karch@fraenkische.de

**Dipl.-Ing. (FH) Olaf Jagielski**

Telefon: +49 271 3847994  
 Telefax: +49 271 3847995  
 Mobil: +49 (0)151 61059250  
 olaf.jagielski@fraenkische.de

**B. Eng. Daniel Dorfner**

Mobil: +49 (0)151 17611930  
 daniel.dorfner@fraenkische.de



# Indhold

<b>1 Teknisk rådgivning – Lokal systemkonsulent</b>	<b>2</b>
<b>2 Overblik over SediPipe® 800</b>	<b>4</b>
<b>3 Systembeskrivelse</b>	<b>5</b>
3.1 Anvendelsesområde	5
3.2 Funktionsbeskrivelse	5
3.3 Størrelser	5
3.4 Anlægsbeskrivelse	6
3.5 Tekniske data	8
3.6 Oversigt over anlægskomponenter i sætterne	10
<b>4 Installation</b>	<b>12</b>
4.1 Oversigt over installationstrin	12
4.2 Transport og opbevaring på byggepladsen	13
4.3 Byggepladsafdækning	13
4.4 Udførelse af udgravning og bærelag	13
4.5 Installation af målsegment	14
4.6 Installation af udløbssegment	14
4.7 Installation af sedimentationsrør	15
4.8 Installation af startsegment	16
4.9 Etablering af sideopfyldning	16
4.10 Installation af indløb	17
4.11 Installation af opføringsrør	18
4.12 Kontroller før opfyldning af udgravning og tæthedsprøvning	18
4.13 Færdiggørelse af afdækning og udførelse af hovedopfyldning	18
4.14 Afkortning af opføringsrør	19
4.15 Installation af brønddæksler	19
4.16 Opfyldning af anlægget	20
4.17 Parallel udlægning	21
4.18 Idriftsætning	21
<b>5 Rensning</b>	<b>22</b>
5.1 Tømning og rensning af anlægget	22
5.2 Fyldning af anlægget med vand	23
<b>6 Eigenkontrol, vedligeholdelse og afprøvning</b>	<b>24</b>
6.1 Generelle oplysninger	24
6.2 Eigenkontrol	24
6.3 Vedligeholdelse	24
6.4 Bortskaffelse	25
6.5 Indgående visuel inspektion	25
<b>7 Oversigt – hvem gør hvad?</b>	<b>26</b>
<b>8 Sikkerhedsanvisninger</b>	<b>27</b>

## Bemærk

Gennemlæs denne installationsvejledning omhyggeligt og overhold vores anvisninger.

## Endvidere er de relevante

## sikkerhedsbestemmelser

## for byggeri gældende.

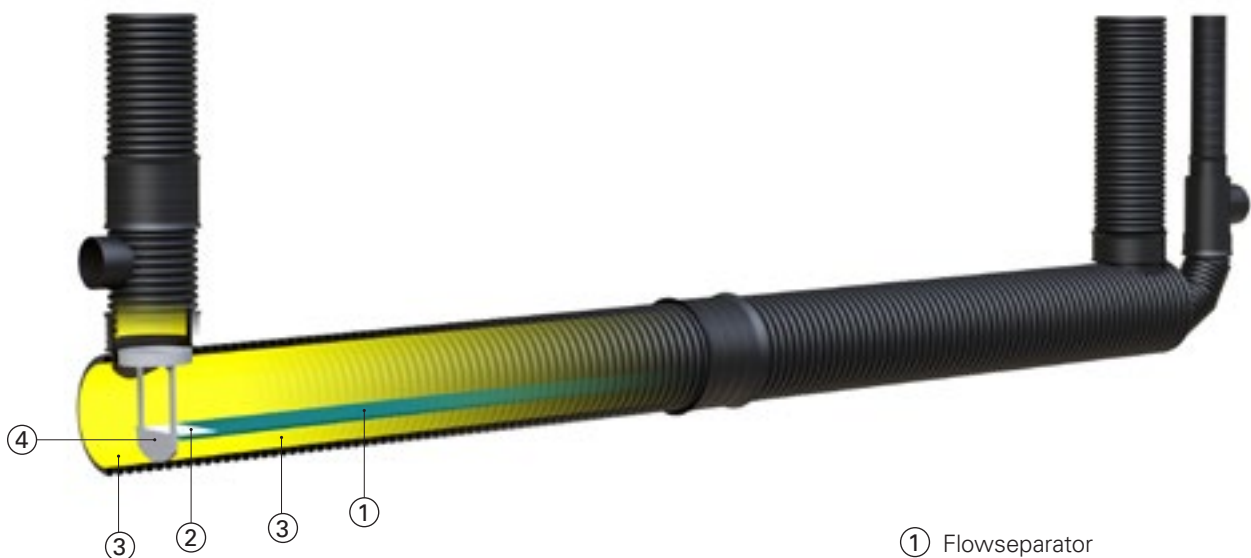
## 2 Overblik over SediPipe® 800



- ① Startsegment DN 800
- ② Målsegment DN 800

- ③ Indløb DN 400, svingbart
- ④ Udløb DN 400, svingbart

- ⑤ Opføringsrør indløb DN 600
- ⑥ Opføringsrør målsegment DN 600
- ⑦ Opføringsrør indløb DN 300



- ① Flowseparator
- ② Vedligeholdelsesplatform
- ③ Slamkammer
- ④ Vedligeholdelsesplade

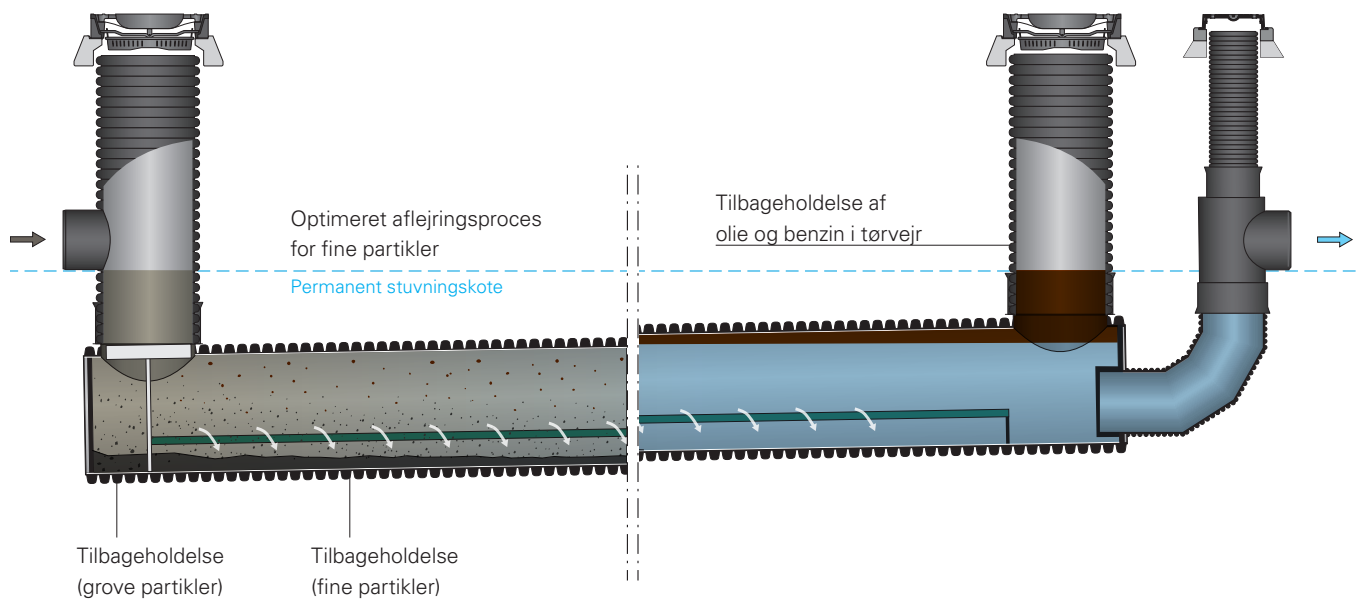
## 3 Systembeskrivelse

### 3.1 Anvendelsesområde

SediPipe 800 er et regnvandsbehandlingsanlæg til belastede nedbørstyper, f.eks. nedbør fra trafikerede arealer. Anlæggene udskiller opslæmmede faste stoffer samt olie og benzin fra regnvandet og tilbageholder pålideligt disse stoffer, også i tilfælde af udslip i tørvej.

### 3.2 Funktionsbeskrivelse

SediPipe 800 er et regnvandsbehandlingsanlæg, der drives med en permanent stuvningskote. Grove materialer tilbageholdes allerede i startsegmentets indledende område. Fine partikler bliver tilbageholdt i sedimentationsrøret. Ved hjælp af den nedre flowseparator forhindres remobilisering og dermed udføring af de allerede bundfældede sediment, selv i kraftigt regnvej.



### 3.3 Størrelser

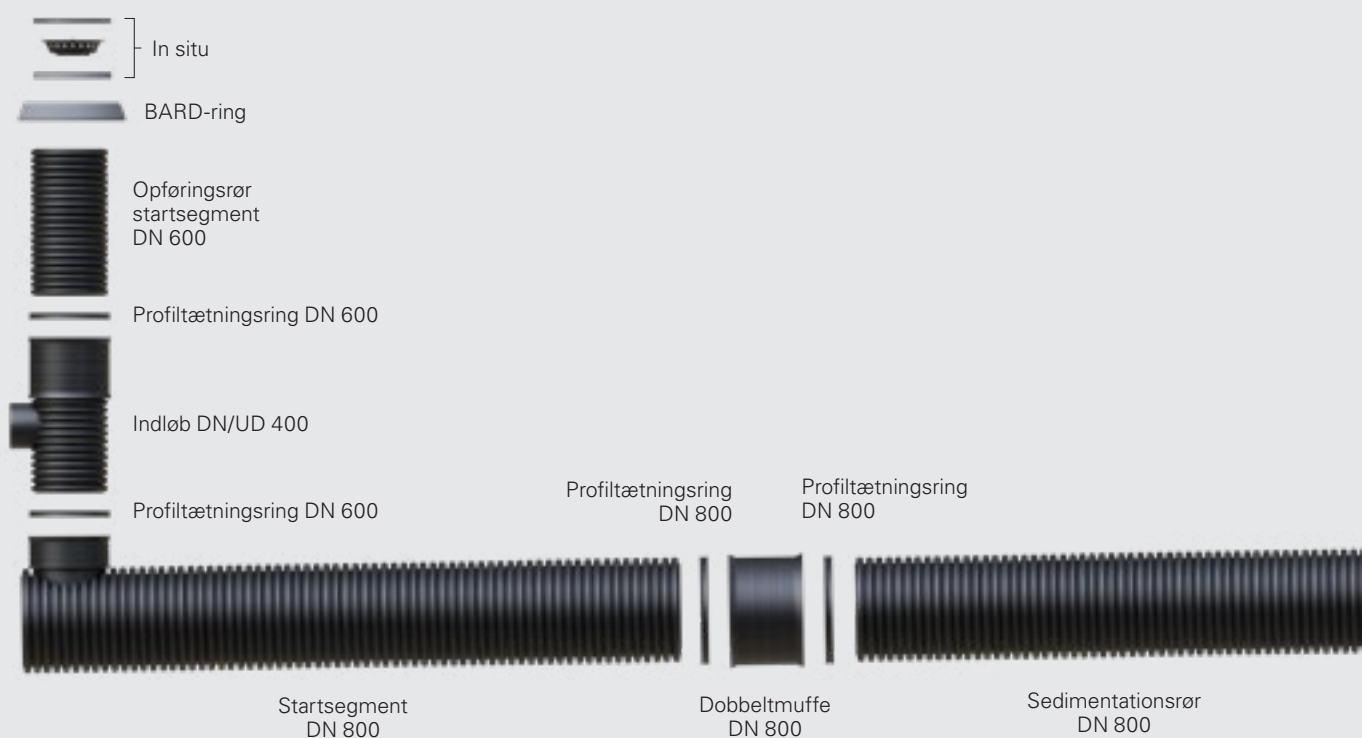
48 m	
42 m	
36 m	
30 m	
24 m	
18 m	
12 m	

### 3.4 Anlægsbeskrivelse

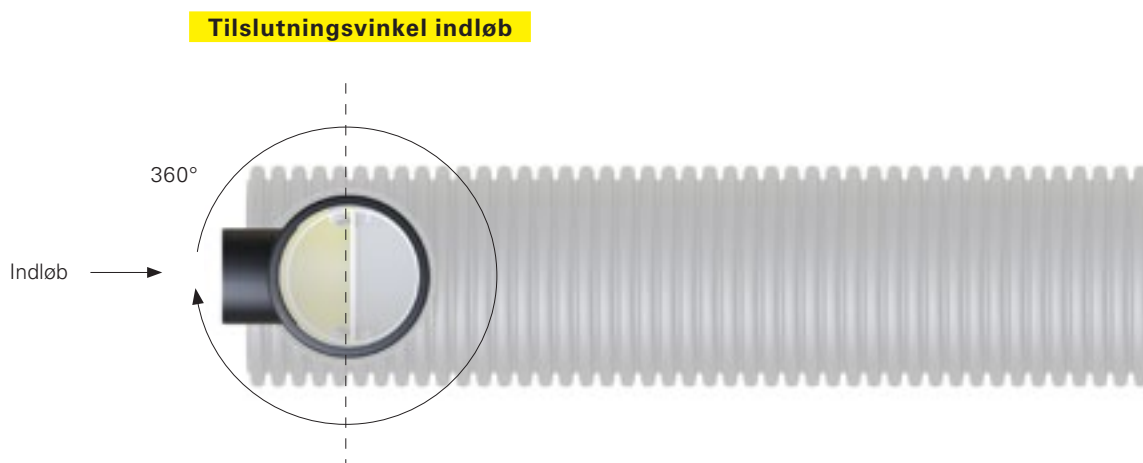
Anlæg af typen SediPipe 800 består af et startsegment, et målsegment samt yderligere sedimentationsrør afhængigt af størrelsen.

Indløbet kan drejes 360°. Ind- og udløbsdiameter er DN/UD 400. Mindre diametre kan implementeres ved hjælp af almindelige KG-reduktionsmuffer. Udløbsretningen kan på byggepladsen indstilles til den ønskede vinkel mellem 90° og 270°. På denne måde kan anlægget nemt tilpasses efter de lokale forhold.

Den samlede længde på sedimentationsrøret afhænger af anlægstypen og varierer mellem 12 og 48 m. I installeret tilstand har sedimentationsrøret et konstruktionsafhængigt modfald.



Eksempel: SediPipe 800/18

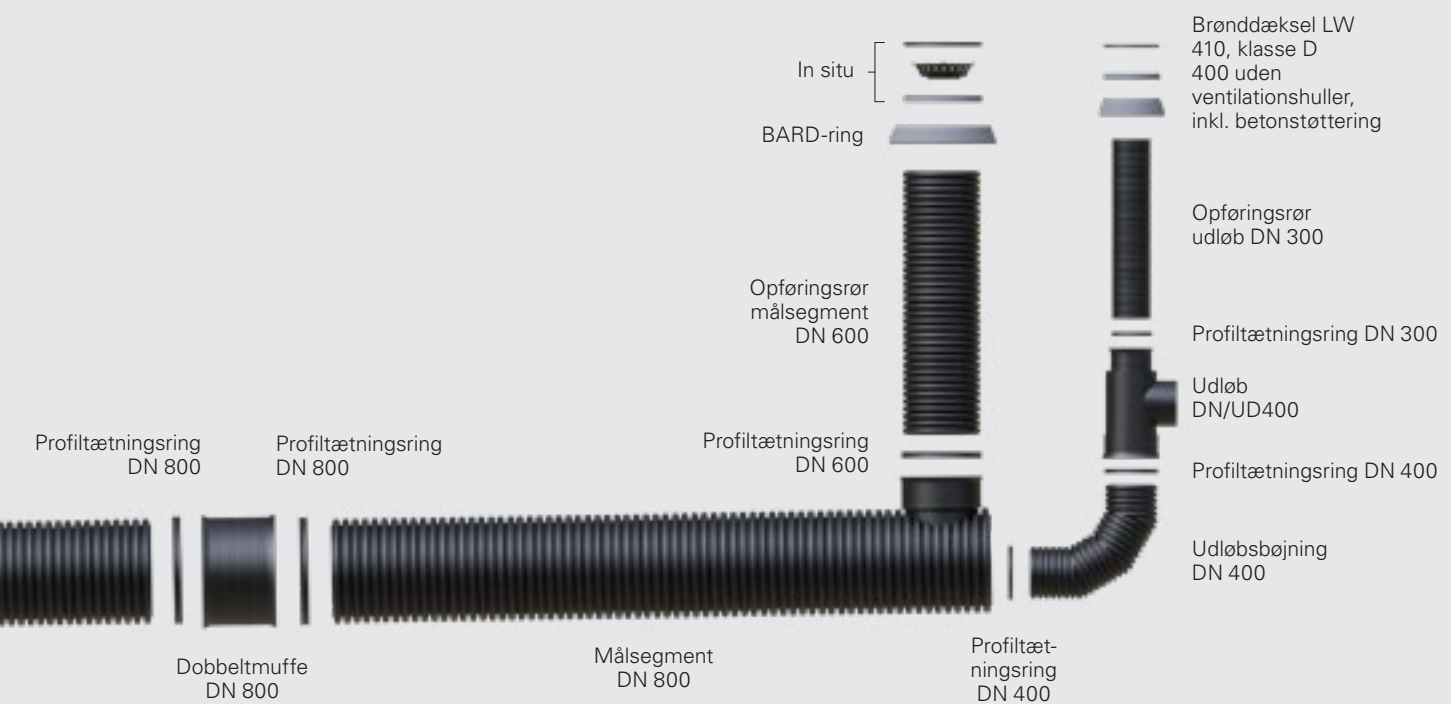


### Installationsdybder

Afhængigt af installationsparametrene er den maksimale installationsdybde for anlægget fra terrænoverkant til startsegmentets rørbund 6 meter, også ved en grundvandsstand på 5 m over rørbunden (jordtemperatur  $\leq 23$  °C).

Anlæggets minimale dybde er et resultat af den krævede mindsteafstand mellem indløbskloakens toppunkt og underkanten af BARD-ringen på 35 cm.

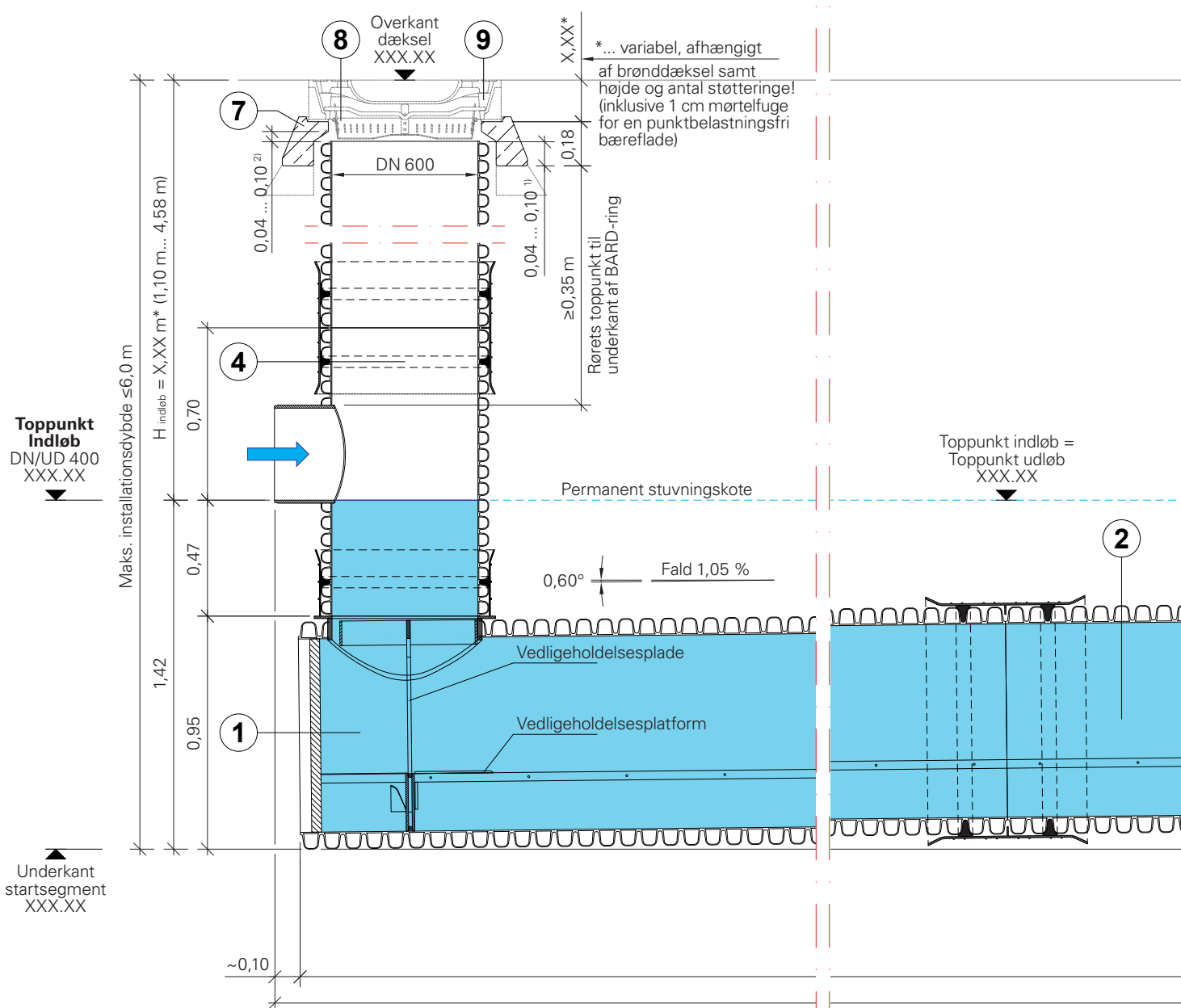
Med et standarddæksel i klasse D uden udligningsring opnås der således ved en tilslutning på DN/UD 400 en bunddybde for indløbskloaken på mindst 1,10 m.



### Tilslutningsvinkel udløb



## 3.5 Tekniske data



Længdesnit SediPipe 800/18

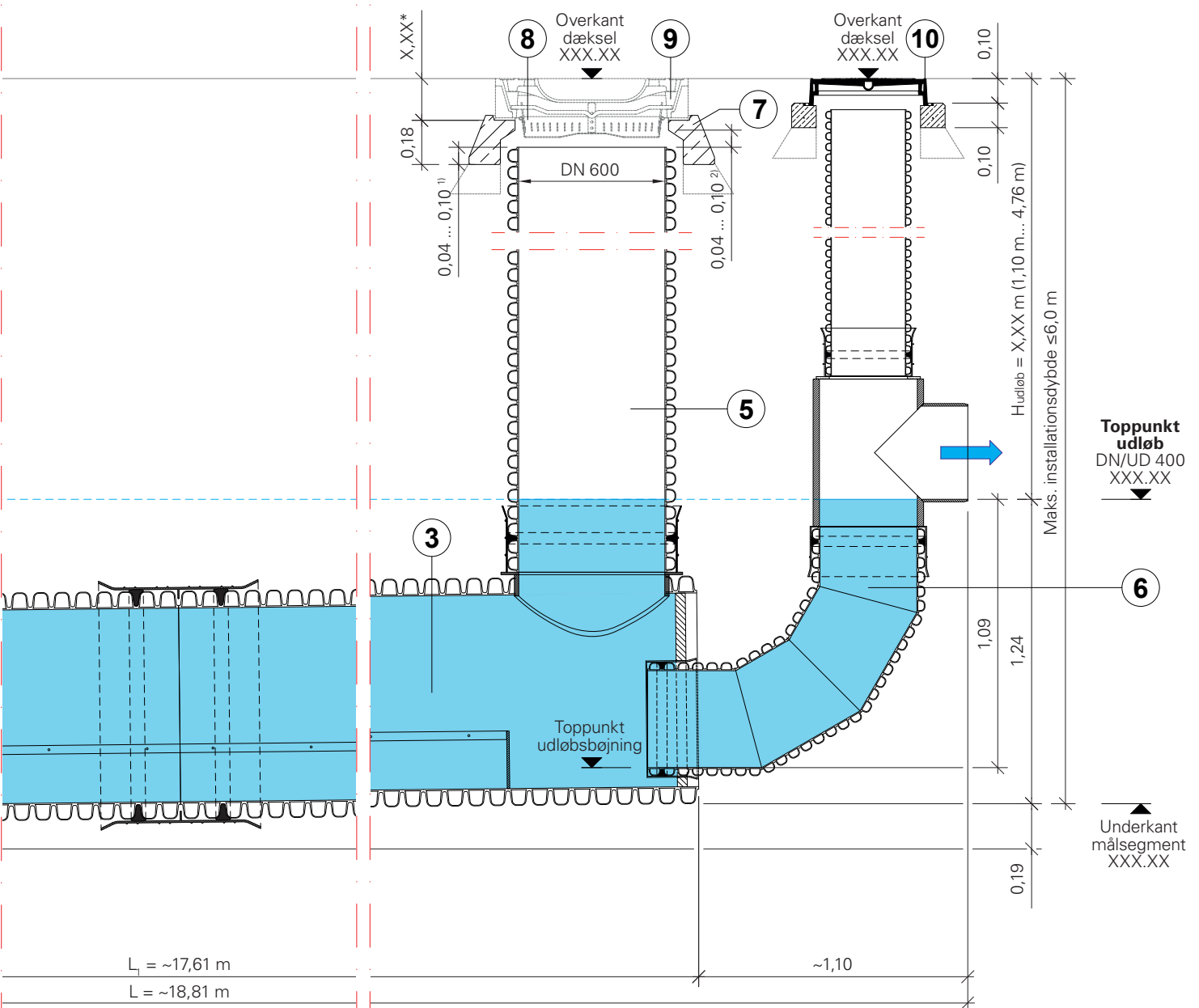
- |  |  |   |
|--|--|---|
| <p>① <b>Startsegment DN 800</b> med nedre flowseparator, vedligeholdelsesplade og vedligeholdelsesplatform</p> <p>② <b>Sedimentationsrør DN 800</b> (L ~6 m) med nedre flowseparator</p> <p>③ <b>Målsegment DN 800</b> med nedre flowseparator</p> | <p>④ Indløbssæt til startsegment med opføringsrør DN 600</p> <p>⑤ Opføringsrør til målsegment DN 600</p> <p>⑥ Udløbsbøjning DN 400 med udløb DN/UD 400 og opføringsrør DN 300</p> <p>⑦ BARD-ring (betonstøtting kl. D, indv. Ø 745 mm)</p> | <p>⑧ Smudssamler iht. DIN 1221<sup>3)</sup></p> <p>⑨ Brønddæksel LW 610<sup>3)</sup></p> <p>⑩ Brønddæksel LW 410, klasse D uden ventilationshuller, inkl. betonstøtting</p> |
|--|--|---|

<sup>1)</sup> Indstiksområde

<sup>2)</sup> Sætningsreserve

<sup>3)</sup> Bestilles/leveres af kunden





SediPipe 800	800/12	800/18	800/24	800/30	800/36	800/42	800/48
Samlet længde "L" [m]	12,94	18,81	24,67	30,54	36,41	42,28	48,15
Min. højde indløb $H_{\text{indløb}}$ / udløb $H_{\text{udløb}}$ [m]	$\geq 1,10$	$\geq 1,10$	$\geq 1,10$	$\geq 1,10$	$\geq 1,10$	$\geq 1,10$	$\geq 1,10$
Maks. højde indløb $H_{\text{indløb}}$ [m]	$\leq 4,65$	$\leq 4,58$	$\leq 4,51$	$\leq 4,44$	$\leq 4,37$	$\leq 4,30$	$\leq 4,23$
Maks. højde udløb $H_{\text{udløb}}$ [m]	$\leq 4,76$	$\leq 4,76$	$\leq 4,76$	$\leq 4,76$	$\leq 4,76$	$\leq 4,76$	$\leq 4,76$
Højdeforskel start-/målsegment $\Delta H$ [m]	0,12	0,19	0,25	0,32	0,39	0,46	0,53
Diameter sedimentationsrør [mm]	800	800	800	800	800	800	800
Sedimentationsrørets længde " $L_1$ " [m]	11,74	17,61	23,47	29,34	35,21	41,08	46,95
Fald på sedimentationsrør [%]	0,98	1,05	1,09	1,10	1,12	1,13	1,13
Fald på sedimentationsrør som vinkel [ $\alpha$ ]	0,56°	0,60°	0,62°	0,63°	0,64°	0,65°	0,65°
Opsamlingsvolumen for olie og benzin [liter] <sup>1)</sup>	1.770	2.200	2.440	2.510	2.530	2.550	2.570
Opsamlingsvolumen for slamkammer [liter]	1.030	1.590	2.140	2.700	3.260	3.810	4.370
Permanent stuvningsrumfang [liter]	6.020	8.890	11.750	14.610	17.480	20.340	23.200

<sup>1)</sup> Tilbageholdelse af olie og benzin i tilfælde af udslip i tørvej

### 3.6 Oversigt over anlægskomponenter i sætterne

Ved bestilling sammensættes ethvert anlæg af et grundsæt og et tilslutningsæt samt LW 610-dæksler med ventilationsåbninger, der skal leveres af kunden.

Grundsættet består af et start- og målsegment samt udløbsbøjningen DN 400.  
Fra og med størrelse 800/18 med ekstra sedimentationsrør.

Tilslutningsættet omfatter indløb og udløb samt opføringsrør til forskellige kloakdybdeintervaller.

Sættene fås i forskellige udførelser, så de kan tilpasses optimalt efter det samlede anlægs specifikke krav.  
Afhængigt af den ønskede størrelse på anlægget, installationsdybden samt rørdiameteren og antallet af indløb foretages følgende valg:

#### Grundsæt SediPipe® 800

Størrelse	800/12	800/18	800/24	800/30	800/36	800/42	800/48
Sæt	Grundsæt SediPipe 800/12	Grundsæt SediPipe 800/18	Grundsæt SediPipe 800/24	Grundsæt SediPipe 800/30	Grundsæt SediPipe 800/36	Grundsæt SediPipe 800/42	Grundsæt SediPipe 800/48
Artikelnr.	51596812	51596818	51596824	51596830	51596836	51596842	51596848
	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.
<b>Startsegment DN 800</b> med nedre flowseparator	1	1	1	1	1	1	1
<b>Målsegment DN 800</b> med nedre flowseparator	1	1	1	1	1	1	1
<b>Sedimentationsrør DN 800</b> med nedre flowseparator, individuel længde 6 m	0	1	2	3	4	5	6
<b>Udløbsbøjning DN 400</b>	1	1	1	1	1	1	1
Dobbeltmuffe DN 800	1	2	3	4	5	6	7
Profiltætningsring DN 800	2	4	6	8	10	12	14
Profiltætningsring DN 400	2	2	2	2	2	2	2
Tube med glidemiddel, 500 ml	3	4	5	6	7	8	9



Eksempel: Grundsæt SediPipe 800/18

**Tilslutningssæt SediPipe® 800**

Indløbskloak jordbundsdybde	Op til 2,5 m		Større end 2,5 m	
Tilslutning ind- og udløb	DN/UD 400	Indløb DN/UD 400 og 2x DN/UD 315 Udløb DN/UD400	DN/UD 400	Indløb DN/UD 400 og 2x DN/UD 315 Udløb DN/UD400
Artikelnr.	51597862	51597864	51597865	51597867
	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.
Indløbssæt DN 600 med tilslutning DN/UD 400, inkl. påsat muffe DN 600 med profiltætningsring	1	-	1	-
Indløbssæt DN 600 med tilslutninger DN/UD 400, DN/UD 315 og DN/UD 315, inkl. påsat muffe DN 600 med profiltætningsring	-	1	-	1
Opføringsrør DN 600, længde 1,6 m	1	1	-	-
Opføringsrør DN 600, længde 2,5 m	1	1	-	-
Opføringsrør DN 600, længde 3,8 m	-	-	1	1
Opføringsrør DN 600, længde 4,8 m	-	-	1	1
Opføringsrør DN 300, længde 2,0 m	1	1	-	-
Opføringsrør DN 300, længde 4,1 m	-	-	1	1
BARD-ring DN 600 klasse D	2	2	2	2
Brønddæksel LW 410, klasse D 400 uden ventilationshuller, inkl. betonstøttering	1	1	1	1
Profiltætningsring DN 600	3	3	3	3
Profiltætningsring DN 300	1	1	1	1
Tube med glidemiddel, 500 ml	3	3	3	3



Eksempel: Tilslutningssæt SediPipe 800/18

## 4 Installation

### 4.1 Oversigt over installationstrin

---



1

**Målsegment**  
Kapitel 4.5



2

**Udløbssegment**  
Kapitel 4.6



3

**Sedimentationsrør**  
Kapitel 4.7



4

**Startsegment**  
Kapitel 4.8



5

**Indløb**  
Kapitel 4.10



6

**Opføringsrør**  
Kapitel 4.11

## 4.2 Transport og opbevaring på byggepladsen



Opbevaring på træbjælker

Komponenterne skal forberedes på passende vis til transport og løft. Til dette formål skal der anvendes en eller to brede løftestropper eller rundslinger.

### Bemærk

**Alle komponenter skal oplagres på en plan overflade og sikres mod at skride ved hjælp af underlagsbjælker. Beskadigede komponenter må ikke installeres. Kast ikke med komponenterne! Installation og løft af komponenter må kun finde sted ved temperaturer over frysepunktet.**

## 4.3 Byggepladsafdækninger



Der medfølger byggepladsafdækninger til start- og målsegmentet.

I byggeperioden skal det sikres, at der ikke kommer forureninger f.eks. af opfyldningsmateriale ind i anlægget. De respektive byggepladsafdækninger må først fjernes, når opføringsrørene eller brønddækslerne monteres. Endvidere skal inspektionsåbningerne beskyttes mod nedstyrtning frem til den endelige installation af brønddækslerne.

### Bemærk

**Brøndene tåler ikke overkørsel, før afdækningen er installeret. Ved behov skal en nødvendig lastoverførsel til den omkringliggende jordbund etableres f.eks. ved hjælp af en bred stålplade.**

## 4.4 Udførelse af udgravning og bærelag



Ud over bestemmelserne i DIN EN 1610 skal forskrifterne i DIN 18300 "Erdarbeiten" (Jordarbejder) i den seneste udgave overholdes ved udførelse af udgravningen og det nedre bærelag til SediPipe 800. Hvis den eksisterende jordbund ikke består af stenfrit, komprimerbart materiale G1 (GE, GW, GI, SE, SW, SI) eller G2 (GU, GT, SU, ST), skal der etableres et bærelag i overensstemmelse med DIN EN 1610. Grundlæggende skal bærelaget etableres med en ensartet komprimeringsgrad på  $D_{pr} \geq 95\%$  og en bæreevne på  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ .

Ved etablering af rørender skal minimumsbrederne iht. DIN EN 1610 ubetinget overholdes. Der skal tages højde for afvigende minimumsbreder i brøndområderne i henhold til de lokale forskrifter.

### OBS!

**Bæreflader til SediPipe 800 (højde og fald) skal etableres i overensstemmelse med projektspecifikationerne under hensyntagen til de nødvendige fald og eventuelle nødvendige højdeforskelle (se 3.5 Tekniske data).**

## 4.5 Installation af målsegment

1. Profiltætningsring DN 800 trækkes på til bølgedal nummer to på målsegmentet, mens dette stadig befinder sig uden for udgravningen. Rør, profiltætningsring og muffe skal holdes rene. Efterfølgende påføres der rigeligt med glidemiddel på profiltætningsringen og muffen, og muffen monteres. Pas godt på at der ikke klæber noget snavs til tætningsområdet.
2. Målsegmentet transporteres ved hjælp af et løfteværktøj til installationsstedet. Toppunktsmarkeringen skal vende opad! Så vender den flowseparator, som er indbygget i røret, nedad.
3. Rørene skal sikres mod forskydninger forårsaget af monteringsprocessen.



**OBS!**

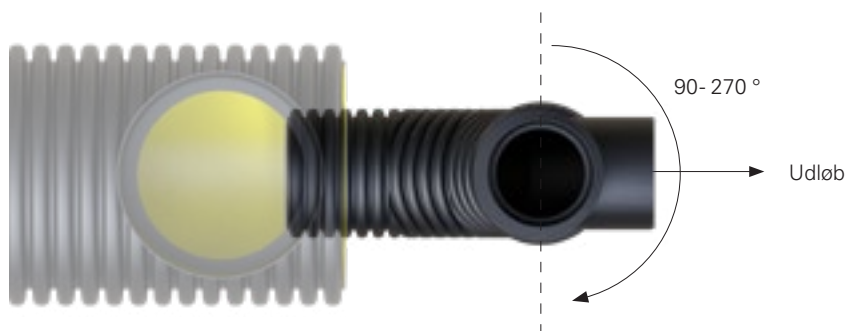
Rørstykkets toppunktsmarkering skal vende opad. Den flowseparator, som er indbygget i røret, skal vende nedad og skal justeres vandret på tværs af rørraksen.

## 4.6 Installation af udløbssegmentet

Udløbssegmentet skal først monteres uden opføringsrøret. Det gøres ved at forbinde udløbsbøjningen med indstiksmuffen på udløbets T-stykke som vist på figuren. Drej tilslutnings T-stykke for at fastlægge udløbsvinklen. Retningen på udløbskloaken bestemmer retningen.

**OBS!**

Rør, profiltætningsring og muffe skal holdes rene. Profiltætningsringene trækkes på til den anden bølgedal. Efterfølgende smøres profiltætningsringen og muffen rigeligt med glidemiddel. Pas godt på at der ikke klæber noget snavs til tætningsområdet.



Udløbsbøjning set ovenfra: Udløbets tilladte vinkel implementeres vha. T-stykket



Profiltætningsring DN 400 trækkes på til bølgedal nummer to på udløbsbøjningen, stadig væk uden for udgravningen. Rør, profiltætningsring og muffe skal holdes rene. Efterfølgende smøres profiltætningsringen og muffen rigeligt med glidemiddel. Pas godt på at der ikke klæber noget snavs til tætningsområdet. Efterfølgende forbindes udløbsbøjningen med målsegmentet som vist på figuren.



## 4.7 Installation af sedimentationsrør

### Bemærk

**Dette trin er relevant for alle anlæg over 12 m og skal udføres flere gange afhængigt af anlæggets størrelse.**

1. Mens komponenterne stadig befinder sig uden for udgravningen, skydes profiltætningsringene på til anden bølgedal af sedimentationsrøret på hver side. Røret skal være rent.
2. Dobbeltmuffen monteres
3. Sedimentationsrøret transporteres ved hjælp af et løfteværktøj til installationsstedet. Toppunktsmarkeringen skal vende opad. Så vender den flowseparator, som er indbygget i røret, nedad.
4. Rør, profiltætningsring og muffe skal holdes rene. Efterfølgende smøres profiltætningsringen og muffen rigeligt med glidemiddel. Pas godt på at der ikke klæber noget snavs til tætningsområdet. Lav en passende fordybning i bærelaget i området med dobbeltmufferne. For at forhindre at profiltætningsringen hviler på indlejningsmaterialet, kan man lade den rørende, som skal monteres, hvile på en firkantet træbjælke.
5. Røret monteres ved at skubbe det på plads med en lang vægtstang. Der lægges et bræt eller et stykke firkantet tømmer under den frie rørende for at undgå skader på røret. Rørmonteringen skal udføres i vandret position. Indstiksybden skal på forhånd være markeret på røret. Ved færdiggørelse af det nedre bærelag ved stampning skal det sikres, at undersiden af rørene hviler fuldstændigt på det komprimerede underlag.
6. Rørene skal sikres mod forskydninger forårsaget af monteringsprocessen.

### OBS!

**Rørstykkets toppunktsmarkering skal vende opad. Flowseparatorerne i de enkelte sedimentationsrør danner tilsammen en gennemgående plan overflade og skal justeres vandret på tværs af rørraksen.**



## 4.8 Installation af startsegmentet

1. Profiltætningsringen trækkes på til bølgedal nummer to, stadig væk uden for udgravningen. Røret skal være rent.
2. Startsegmentet transporteres ved hjælp af et løfteværktøj til installationsstedet. Toppunktsmarkeringen skal vende opad! Så vender den flowseparator, som er indbygget i røret, nedad!
3. Rør, profiltætningsring og muffe skal holdes rene. Efterfølgende smøres profiltætningsringen og muffen rigeligt med glidemiddel. Pas godt på at der ikke klæber noget snavs til tætningsområdet. Lav en passende fordybning i bærelaget i området med dobbeltmufferne. For at forhindre at profiltætningsringen hviler på indlejningsmaterialet, kan man lade den rørende, som skal monteres, hvile på en firkantet træbjælke.
4. Røret monteres ved at skubbe det på plads med en lang vægtstang. Der lægges et bræt eller et stykke firkantet tømmer under den frie rørende for at undgå skader på røret. Rørmonteringen skal udføres i vandret position. Indstiksdybden skal på forhånd være markeret på røret. Ved færdiggørelse af det nedre bærelag ved stampning skal det sikres, at undersiden af rørene hviler fuldstændigt på det komprimerede underlag.
5. Rørene skal sikres mod forskydninger forårsaget af monteringsprocessen.

**OBS!**

**Rørstykkets toppunktsmarkering skal vende opad. Flowseparatorerne i de enkelte rørsegmenter danner tilsammen en gennemgående plan overflade.**



## 4.9 Etablering af sideopfyldning

Ved udførelse af sideopfyldning og afdækning op til overkanten af start-/målsegmentet skal bestemmelserne og forskrifterne i den seneste udgave af DIN EN 1610 overholdes. Hvis nationale forskrifter eller afvigende forskrifter er i modstrid med disse, skal disse eventuelt afstemmes med FRÄNKISCHE.

Grundlæggende skal bærelaget etableres af et stenfrit, komprimeringsegnet materiale G1 (GE, GW, GI, SE, SW, SI) eller G2 (GU, GT, SU, ST) iht. DIN EN 1610 og med en ensartet komprimeringsgrad på  $D_{pr} \geq 95\%$  og en bæreevne på  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ .

Under arbejdet med opfyldning af udgravningen skal det sikres, at komponenterne ikke forskyder sig.

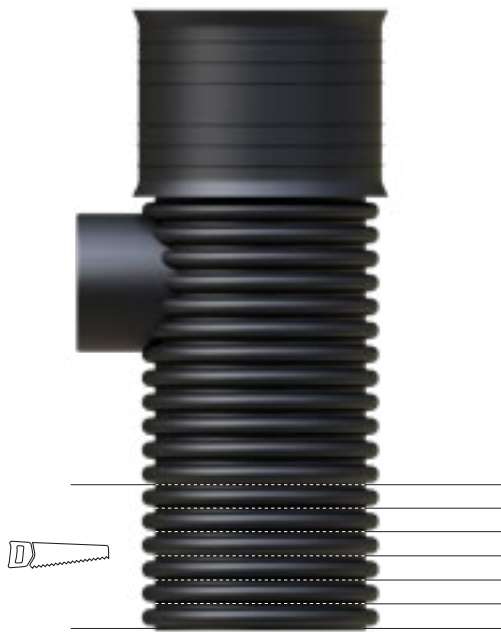
**OBS!**

**Byggeplads- eller beskyttelsesafdækninger må først fjernes, når hovedopfyldningen er afsluttet.**





## 4.10 Installation af indløb



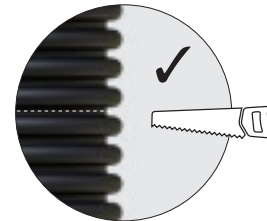
**OBS!**

Indløbets nedre, længere spidsende afkortes i en bølgedal afhængigt af anlæggets længde. Hvis anlægget har en længde på 48 m, skal indløbet anvendes uden afkortning.

**Bemærk**

Røret skal altid afskæres i en bølgedal.

- SediPipe 800/12 (for at afskære 6 bølgekammer)
- SediPipe 800/18 (for at afskære 5 bølgekammer)
- SediPipe 800/24 (for at afskære 4 bølgekammer)
- SediPipe 800/30 (for at afskære 3 bølgekammer)
- SediPipe 800/36 (for at afskære 2 bølgekammer)
- SediPipe 800/42 (for at afskære 1 bølgekammer)
- SediPipe 800/48 (afkort ikke)



Byggepladsafdækningen til startsegmentet fjernes og lægges efterfølgende an mod udløbets muffe DN 600. Indløbet monteres i startsegmentets øvre muffe.

I den forbindelse skal indløbets indstiksende, profiltætningsringen og muffen holdes rene. Profiltætningsringen trækkes på til den anden bølgedal. Efterfølgende påføres der en rigelig mængde glidemiddel på profiltætningsringen og muffen. Pas godt på at der ikke klæber noget snavs til tætningsområdet.

Den muffe, som er monteret på tilslutningsrøret fra fabrikken (med henblik på senere montage af opføringsrøret), vender opad.

Drej tilslutnings-T-stykket for at fastlægge indløbsvinklen.



## 4.11 Installation af opføringsrør

Nu sættes opføringsrørene over mufferne DN 600 og DN 300. Rør, profiltætningsring og muffe skal holdes rene. Profiltætningsringene trækkes på til den anden bølgedal. Efterfølgende smøres profiltætningsringen og muffen rigeligt med glidemiddel. Pas godt på at der ikke klæber noget snavs til tætningsområdet.



## 4.12 Kontroller før opfyldning af udgravning og tæthedsprøvning

Før udgravningen fyldes op, skal anlægget kontrolleres for forskriftsmæssig montering og tæthed.

### Navnlig bør følgende kontroller gennemføres:

- 1 Start- og målsegmentets højde, inkl. ind- og udløbshøjder i henhold til projektspecifikationerne
- 2 Kontrol for skader, fremmedlegemer eller groft snavs
- 3 Hele anlæggets aksiale justering
- 4 Fuld indstiksdybde i mufferne
- 5 Toppunktsmarkeringernes position (opad) og indbyrdes overensstemmelse
- 6 Tæthedsprøvning

### Bemærk

Det anbefales at få anlægget godkendt af byggeledelsen, før opfyldningen gennemføres.

## 4.13 Færdiggørelse af afdækning og udførelse af hovedopfyldning

Efter anbringelse af opføringsrør afsluttes opfyldningsarbejdet. Til afdækning af sedimentationsrøret skal der være en toppunktverdækning på mindst 30 cm. Materialerne til hovedopfyldningen skal tilføres og komprimeres i overensstemmelse med projektspecifikationerne. Under arbejdet med opfyldning af udgravningen skal det sikres, at komponenterne ikke forskyder sig. Færdig på anlægget er først tilladt efter fuldstændig udførelse af hovedopfyldningen.

### Bemærk

Byggeplads- eller beskyttelsesafdækninger på opføringsrørene må først fjernes, når hovedopfyldningen er afsluttet!

## 4.14 Afkortning af opføringsrør



Opføringsrørene skal afkortes, således at de ender i niveau med støttingen. Rørene afkortes midt i en bølgedal og lodret på røaksen med en fintanded sav eller et andet egnet skæreværktøj.

Ved minimale overdækninger må muffen om nødvendigt også afkortes. BARD-ringen har en tilstrækkelig diameter og kan skydes over muffen.

### Bemærk

#### Højdetilpasning af opføringsrør per bølgekam ~7 cm

Grater og ujævnheder i snitfladen fjernes med skraber, fil eller et lignende egnet værktøj.

## 4.15 Installation af brønddæksler



### Afdækninger LW 610

BARD-ringen (betonstøtting klasse D fra FRÄNKISCHE) overfører trafikbelastninger til jordlagene. En direkte lastoverføring mellem BARD-ring og brønd må ikke finde sted. BARD-ringens bæreflade skal udføres plant og uden punktbelastninger og skal som minimum opnå et  $E_{v2}$ -modul på 100 MN/m<sup>2</sup>. Bærefladen skal fremstilles af komprimeret bærelagsmateriale ( $E_{v2}$ -modul  $\geq 100$  MN/m<sup>2</sup>) eller pladsstøbt beton C 16/20 med tilsvarende bæreevne. Det skal undgås, at bærelaget går i indgreb med brøndrørets bølger. Der skal etableres og anvendes en forskallingshjælp på stedet!

De vertikale belastninger må kun ledes til det bæredygtige underlag. BARD-ringen skal placeres centralt uden at påvirke bærefladen.

Brønddæksler, udligningsringe, indløbsriste, spandbæringer og spande hører ikke til leveringsomfanget fra FRÄNKISCHE og skal fremskaffes af kunden.



Der skal installeres brønddæksler iht. DIN EN 124, LW 610 i en udførelse svarende til projektspecifikationerne. Under brønddækslet/indløbsristen kan der eventuelt anvendes udligningsringe iht. DIN 4034 på BARD-ringen. Brønddækslet eller udligningsring(e) kan placeres på en 1 mm tyk mørtelfuge for at undgå punktbelastninger mellem BARD-ring, udligningsring og brønddæksel.

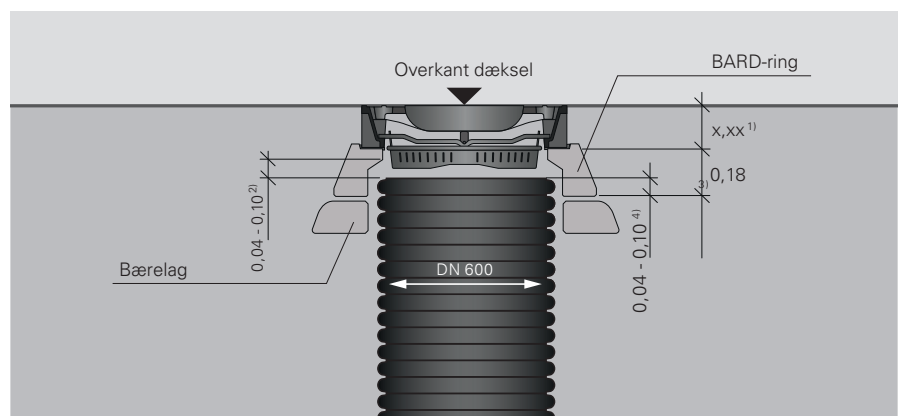
Under brønddækslerne anvendes der almindelige smudssamlere. Hvis opføringsrøret over startsegmentet i henhold til projektspecifikationerne skal udstyres med indløbsrist, skal der monteres en passende spandbærering (eller indløbstragt) og spand iht. DIN 4052-A4.

<sup>1)</sup> Afdækningens højde er variabel, afhængigt af brønddæksel klasse B eller D samt anvendelse af yderligere støttinge (inkl. mørtelfuge til sikring af punktbelastningsfri understøttelse)

<sup>2)</sup> Sætningsreserve: 4 til 10 cm

<sup>3)</sup> BARD-Ring, indiv. Ø 745 mm, h = 180 mm

<sup>4)</sup> Indstiksområde: Opføringsrør i BARD-ring 4 cm til 10 cm, centimeterpræcis højdetilpasning i indstiksområdet er muligt





#### Bemærk

**Højdetilpasning af opføringsrør  
per bølgekam ~ 4 cm**

### Afdækninger LW 410

Dækslet til udløbssættet er indeholdt i sættet. Kun egnet og godkendt løfteværktøj, betjeningsnøgler og transportmidler må anvendes til transport samt til åbning og lukning af dækslet.

Brønddækslets belastningsgrænse skal også respekteres i byggeperioden.

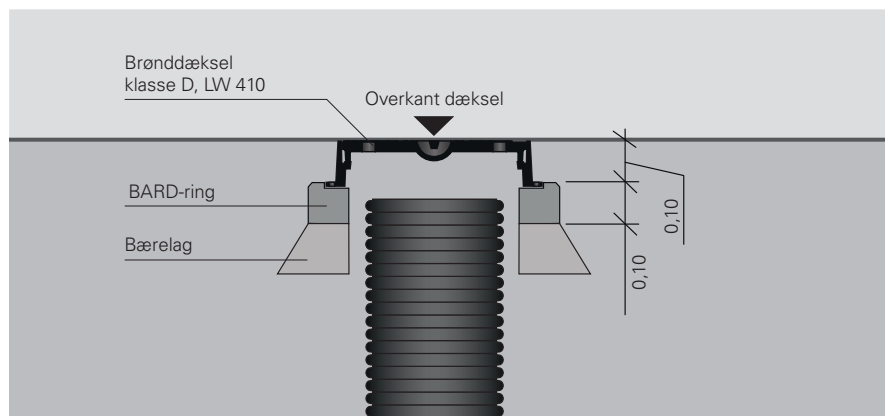
Belastning af dæksel og opføringsrør skal generelt være adskilt. Dvs. at opføringsrøret takket være det frit lejrede dæksel ikke overfører nogle direkte vertikale kræfter. Belastninger, der indvirker på afdækningen fra overfladen, overføres direkte til det bæredygtige underlag takket være den frie bæreflade.

Det støbte dæksel kan uden problemer integreres i vejkonstruktionen. Så snart vejoverbygningen er under forberedelse, skal bærefladerne til brønddækslet udføres. For at opnå en sikker og fri belastningsoverførsel fra dækslet til byggegrunden skal der etableres en bæreflade af mindst 10 cm mager beton. Mellem bæreflade og opføringsrør skal der indlægges en ekspansionsfuge.

Bærefladerne til rammen skal være plan. Brønddækslets ramme skal hvile på bærefladerne med hele sin kontaktflade.

Hvis dækslet er placeret uden for vejlegemet, skal bærefladerne til dækslet fremstilles særskilt som minimum af ikke-kohæsivt, komprimeringsegnet materiale. Det afgørende er en fagmæssigt korrekt komprimering med passende maskinelt udstyr (komprimering 98 %  $D_{Pr}$  iht. ZTV StB). Om nødvendigt er det også her en god idé med en bæreflade af mager beton. Det er ikke tilladt at køre over brønddækslet med pladevibratører eller tromler.

Efter afslutning af arbejdet eller efter enhver åbning skal dækslerne rengøres, navnlig bærefladerne.



## 4.16 Opfyldning af anlægget

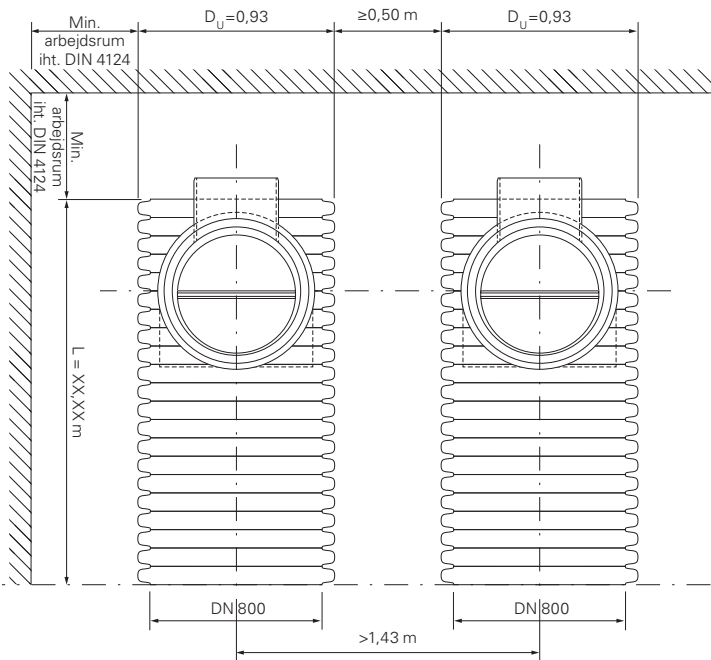
For at afslutte arbejdet skal anlægget fyldes med vand op til den permanente stuvningskote. Først da er tilbageholdelsen af opslåmmede stoffer samt olie og benzin i målsegmentet garanteret. Anlægget kan eventuelt allerede være fyldt med vand på grund af tæthedsprøvningen (se punkt 4.12).

Anlægget skal fyldes med vand (f.eks. drikkevand, procesvand, rensset spildevand fra rensning af anlægget), der overholder lokale udledningsbestemmelser.

#### Bemærk

**Permanent stuvningsrumfang,  
se punkt 3.5 Tekniske data**

## 4.17 Parallel udlægning



I de anførte punkter i den ovenstående installationsvejledning beskrives en standardmæssig installation som enkeltanlæg. Nedenfor følger vores anbefalinger for parallel udlægning samt de nødvendige minimumsafstande.

Vi gør opmærksom på, at der i forbindelse med udlægningsafstande mellem fordelings- og tilslutningskonstruktioner og behandlingsanlæg, ud over de generelt foreskrevne minimumsafstande, også skal tages hensyn til dimensionerne på tilslutningsrørens fittings og deres pladsbehov ved udlægningen.

### Bemærk

**Under opfyldnings- og komprimeringsarbejdet skal man sikre, at anlægskomponenterne ikke bliver beskadiget. Installationsforskrifterne for enkeltanlæg skal overholdes.**

## 4.18 Idriftsætning

**OBS!**

**Punkt 8 Sikkerhedsanvisninger skal overholdes.**

### 1 Gør anlægget klar til idriftsætning

- Rengør anlægget for større forureninger
- Fjern eventuelle hjælpekonstruktioner fra byggeperioden
- Fyld anlægget med vand
- Luk brønddæksler



### 2 Instruktion

#### 1. Følgende personer skal være til stede ved overdragelsen:

- Personer udpeget af bygherren til at forestå overdragelsen
- Projekterings-/ingeniørfirma
- Udførende byggefirma
- Specialfirma/fagkonsulent

Endvidere anbefales det at lade betjeningspersonalet deltage.

#### 2. Instruktion

- Gennemgå anlæggets funktion
- Beskriv vedligeholdelsesarbejder
- Information om rengøring og bortskaffelse
- Henvisning til FRÄNKISCHE partnervirksomheder



### 3 Dokumentation / overdragelse

- Overdragelse af vedligeholdelses- og installationsvejledning
- Overdragelse af systemdokumentation med driftsjournal
- Dokumentation for anlæggets tæthed
- Eventuelt: Dokumentation for indgående visuel inspektion



## 5 Rensning

### 5.1 Tømning og rensning af anlægget

Principielt skal alle tømnings- og rensningsarbejder på anlægget, der er beskrevet under dette punkt, udføres i terrænhøjde.

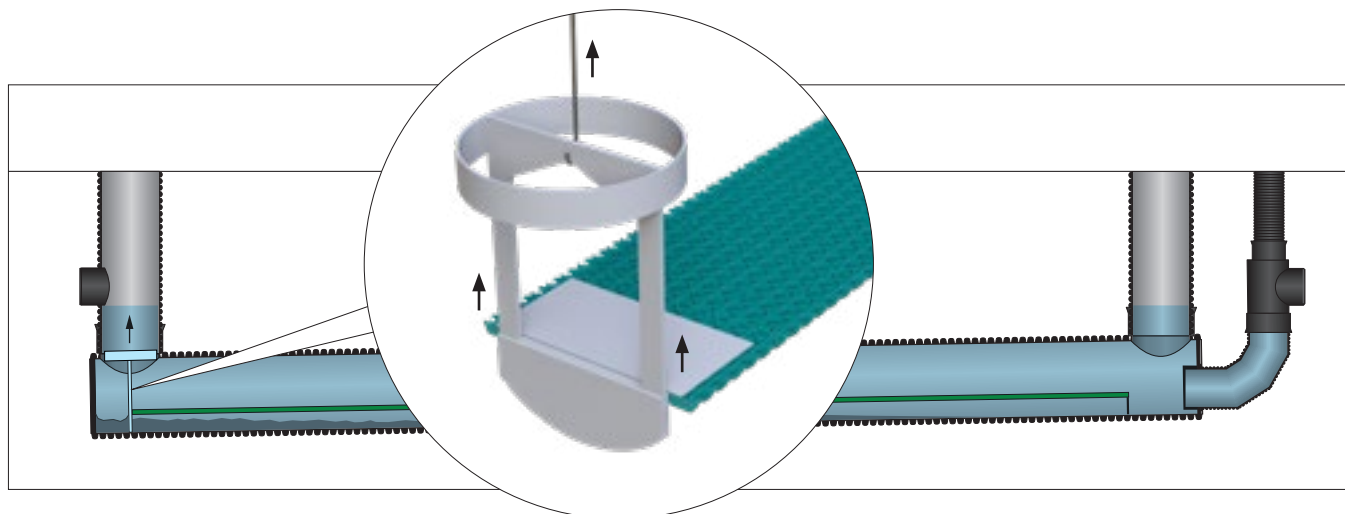
Tømning af anlægget og fjernelse af dets indhold af vand- og slamfraktioner sker ved hjælp af en højtryksspule- og sugevogn.

**OBS!**

I tilfælde af et olieudslip skal anlægget straks serviceres af et specialfirma, som kan bortskaffe spulevandet forskriftsmæssigt. Opsugning af olie og benzin sker via inspektionsadgangen i udløbssegmentet. Ellers kan et efterfølgende regnvejr føre til udledning af olie og benzin!

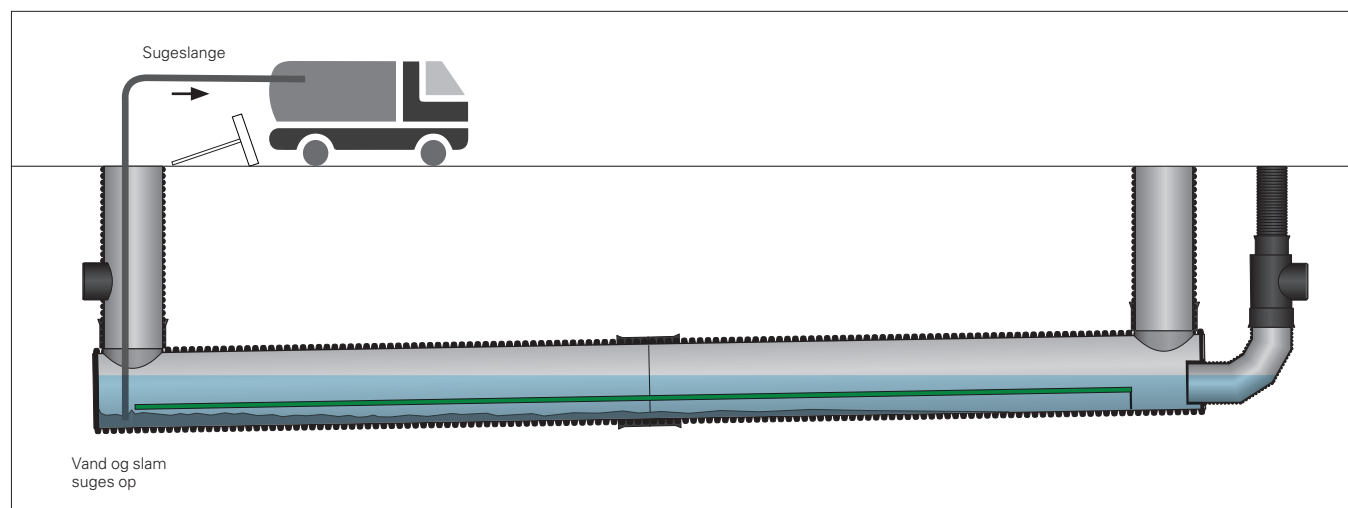
#### 1. Fjern vedligeholdelsespladen fra startsegmentet

Som første punkt skal vedligeholdelsespladen fjernes fra startsegmentet via inspektionsadgangen.



#### 2. Tømning med sugeslange

I næste trin suges hele indholdet op. På grund af modfaldet i sedimentationsområdet bliver dets slamkammer hovedsageligt udtømt i den forreste del af startsegmentet.



### 3. Rengøring med suge- og spuleslange

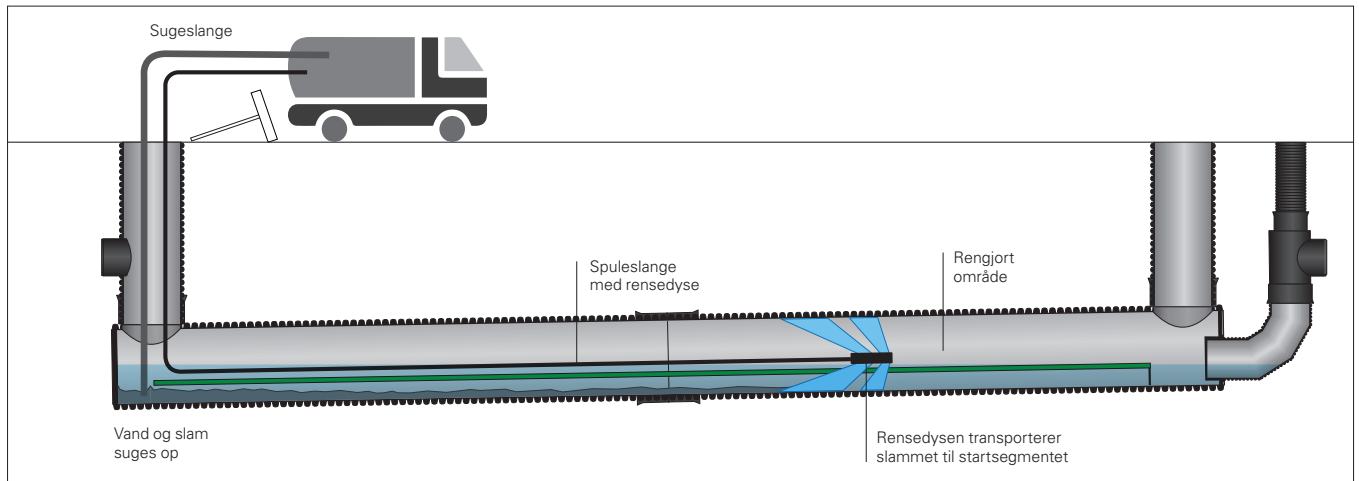
I tømt tilstand er vedligeholdelseskonsollen, som er placeret i niveau med flow-separatoren, nu synlig i startsegmentet. Vedligeholdelseskonsollen gør det nemmere at indføre og styre spuleslangen under højtryksrensningen.

Spuleslangen føres frem til flowseparatoren via vedligeholdelseskonsollen. Under højtryksrensningen føres spuledysen frem til enden af målsegmentet. Pas godt på at dysen ikke føres forbi flowseparatorens område. I den forbindelse skal spulevognens ydeevne samt rense- og dyseparametre dimensioneres efter rørdiametrene, rørmaterialer samt den forventede tilsmudsningsgrad.

For at undgå skader på anlægget skal der anvendes styretrisser.

#### Bemærk

**Anvendelse af kombinerede spule-/sugevogne med genbrug af vandet bør foretrækkes. På denne måde kan bortskaffelsesomkostningerne minimeres, og det behandlede vand kan anvendes til genopfyldning af anlægget.**



## 5.2 Fyldning af anlægget med vand

For at afslutte arbejdet skal vedligeholdelsespladen atter monteres, og anlægget fyldes med vand op til den permanente stuvningskote. Først da er tilbageholdelsen af opløselige stoffer samt olie og benzin garanteret.

Anlægget skal fyldes med vand (f.eks. drikkevand, procesvand, rensset spildevand fra rensning af anlægget), der overholder lokale udledningsbestemmelser.

#### Bemærk

**Permanent stuvningsrumfang, se punkt 3.5 Tekniske data**

## 6 Egenkontrol, vedligeholdelse og afprøvning

### 6.1 Generelle oplysninger

For at garantere at SediPipe 800-anlægget fungerer, skal dets tilstand sikres ved regelmæssig egenkontrol og vedligeholdelse. Alle arbejder og observationer skal dokumenteres i driftsjournalen.

**OBS!**

**De nævnte frister og ansvar repræsenterer i hvert enkelt tilfælde blot en anbefaling fra FRÄNKISCHE og kan afvige fra myndighedernes godkendelser. I disse tilfælde har myndighedernes krav forrang og skal overholdes!**

### 6.2 Egenkontrol

Operatøren skal mindst hver 3. måned kontrollere anlæggets funktionalitet i tørvejr. Det gøres ved at åbne dækslerne til start- og målsegmentet og uden at stige ned i anlægget inspicere dem ovenfra (simpel visuel inspektion).

**OBS!**

**I tilfælde af relevante afvigelser fra den foreskrevne tilstand, der forringer anlæggets funktionalitet, skal der om nødvendigt udføres vedligeholdelsesarbejder med henblik på omgående at udbedre de konstaterede mangler.**

**I den forbindelse skal følgende punkter kontrolleres:**

- Anlæggets byggetekniske tilstand
- Højdeniveau på permanent stuvningskote
- Slamniveau i startsegment

### 6.3 Vedligeholdelse

Hvis der ikke foreligger anlægsspecifikke empiriske værdier for den faktiske slamdannelse, skal vedligeholdelse af SediPipe 800-anlægget udføres i henhold til nedenstående vejledende tidsintervaller og består udelukkende af rensning.

**I den forbindelse skal følgende arbejder udføres:**

- Tømning og rensning af anlægget (se punkt 5.1)
- Genopfyldning af anlægget (se punkt 5.2)

	Vedligeholdelsesinterval 1 år	Vedligeholdelsesinterval 2 år	Vedligeholdelsesinterval 3 år	Vedligeholdelsesinterval 4 år
Anlægstype	Tilsluttet areal [m <sup>2</sup> ]	Tilsluttet areal [m <sup>2</sup> ]	Tilsluttet areal [m <sup>2</sup> ]	Tilsluttet areal [m <sup>2</sup> ]
SediPipe 800/12	28850	14450	9600	7200
SediPipe 800/18	44450	22200	14800	11100
SediPipe 800/24	60000	30000	20000	15000
SediPipe 800/30	75550	37800	25200	18900
SediPipe 800/36	91150	45550	30400	22800
SediPipe 800/42	106700	53350	35550	26700
SediPipe 800/48	122300	61150	40750	30550

Baseret på en gennemsnitlig snavsdannelse på 500 kg/ha\*a (tørstof)



**Tip**

**For at reducere driftsomkostningerne eller i tilfælde af særlige arealer med øget slamophobning kan operatøren fastsætte det anlægsspecifikke vedligeholdelsesinterval som følger:**

Under forudsætning af at hele anlægget er blevet rensset efter afslutning af byggearbejdet, kan SediPipe tømmes og renses afhængigt af slamniveaue. Til dette formål skal slamniveaue i startsegmentet måles som et led i egenkontrollen. Tømning anbefales, når 80 % af slamlagervolumen eller den maksimale slamhøjde i startsegmentets indledende område er nået. Lagervolumen er angivet i tabellen (se punkt 3.5 Tekniske data).

## 6.4 Bortskaffelse

De stoffer, der fjernes fra anlægget, f.eks. slam og det spulevand som opstår ved rensning af anlægget, kan indeholde kulbrinter og tungmetaller. Derfor skal disse bortskaffes i overensstemmelse med gældende lovgivning og forskrifter.

De affaldsfraktioner, der opstår efter et udslip af olie og benzin, skal bortskaffes fagmæssigt korrekt som "affald fra olie- og benzinudskillere" i overensstemmelse med det aktuelle affaldskatalog. Som dokumentation for korrekt bortskaffelse skal de lovbestemte bortskaffelses- og overtagelsescertifikater opbevares sammen med posterne i driftsjournalen.

**OBS!**

**De gældende regler for bortskaffelse af stoffer, der fjernes fra anlægget, skal overholdes.**

## 6.5 Indgående visuel inspektion

Som led i en indgående visuel inspektion ved hjælp af TV-kamerateknologi kan sedimentationsrørets byggetekniske tilstand samt aktuelle driftstilstand undersøges.

Til dette formål bliver det øvre flowområde gennemkørt med et avanceret panorerende kamera. Det nedre sedimentationskammer kan inspiceres visuelt gennem flow-separatoren.

Vedligeholdelseskonsollen gør det nemmere at indsætte vognen og føre kamerakablet. Der skal benyttes passende styretrisser.

Valg af inspektionsteknik skal ske i overensstemmelse med DWA arbejds- og informationsblad DWA-A/M 149 "Tilstandsregistrering og -evaluering af afvandingssystemer uden for bygninger" og skal være tilpasset efter rørdiameter og rørmateriale .



Kontrol af spuleresultat med panorerende kamera, kamera på vedligeholdelseskonsollen i startsegmentet til et SediPipe-anlæg



Renset anlæg uden rester, her i flowseparatorområdet

## 7 Oversigt – hvem gør hvad?

	Hvem	Hvad	Hvornår	Dokumentation
Installation	Specialfirma	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Installation og rensning samt kontrol af anlægget ved gennemkørsel med kamera</li> <li>■ Fyldning af anlægget med genbrugsvand eller med vand, der opfylder kravene i de lokale udledningsbestemmelser</li> </ul>		Driftsjournal
Egenkontrol	Operatør	<p>Simpel visuel inspektion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anlæggets byggetekniske tilstand</li> <li>■ Højdeniveau på permanent stuvningskote</li> <li>■ Slamniveau i startsegment</li> </ul>	Min. hver 3. måned	Driftsjournal
Vedligeholdelse	Specialfirma	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tømning og rensning af hele anlægget med en kloakspulevogn</li> <li>■ Genfyldning af anlægget med genbrugsvand eller med vand, der opfylder kravene i de lokale udledningsbestemmelser</li> <li>■ Bortskaffelse af slam og faste stoffer</li> <li>■ Bestemmelserne om bortskaffelse af affald skal overholdes</li> </ul>	Umiddelbart efter olieudslip, ellers iht. de vejledende tidsintervaller i vedligeholdelsesdokumentationen	Driftsjournal
Bortskaffelse	Specialfirma/ renovationsfirma	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bortskaffelse af slam og faste stoffer</li> <li>■ Bestemmelserne om bortskaffelse af affald skal overholdes</li> </ul>	Når lagerpladsen er opbrugt	Driftsjournal Bortskaffelsesdokumentation
Reparation	Specialfirma	Der må kun installeres originale dele eller specialfremstillede produkter, der udtrykkeligt er godkendt af producenten	Efter behov	Driftsjournal

## 8 Sikkerhedsanvisninger

### OBS!

Personalet til installation, montage, betjening, vedligeholdelse og reparation skal være i besiddelse af de nødvendige kvalifikationer til at udføre disse arbejder. Ansvarsområder, kompetencer og overvågning af personalet skal være nøje reguleret af bygherren.

De leverede anlægskomponenters driftssikkerhed kan kun garanteres ved korrekt montage og forskriftsmæssig anvendelse. Grænseværdierne angivet under tekniske data må under ingen omstændigheder overskrides.

Ved installation, montage, betjening, vedligeholdelse og reparation af anlægget skal de ulykkesforebyggende forskrifter samt alle relevante standarder og retningslinjer følges!

#### Disse er bl.a. (i uddrag):

- Ulykkesforebyggende forskrifter
  - Byggearbejder BGV C22
  - Spildevandsanlæg GUV-V C5
- Sikkerhedsregler for arbejder i lukkede rum på spildevandsanlæg GUV-R 126
- Håndtering af biologiske arbejdsstoffer i spildevandsanlæg GUV-R 145
- Retningslinjer for arbejder i beholdere og snævre rum BGR 117
- Standarder
  - Udgravninger og rendeskråninger, afstivning, arbejdsrumbredder DIN 4124
  - Konstruktion og afprøvning af afløbsledninger og -kanaler DIN EN 1610
- Arbejdshjælp til sikkerhed og sundhedsbeskyttelse i spildevandsanlæg.

### ⚠ ADVARSEL

- Farer på grund af gasser og dampe, såsom fare for kvælning, forgiftning og eksplosion
- Nedstyrtningsfare
- Drukningsfare
- Kimbelastning og fækalieholdigt spildevand
- Høje fysiske og psykiske belastningsniveauer ved arbejde i dybe, smalle eller mørke rum
- med videre

### ⚠ FARE

Ved manglende overholdelse af betjeningsvejledningen kan der opstå betydelige materielle skader, personskader eller dødsulykker.

### ⚠ FORSIGTIG

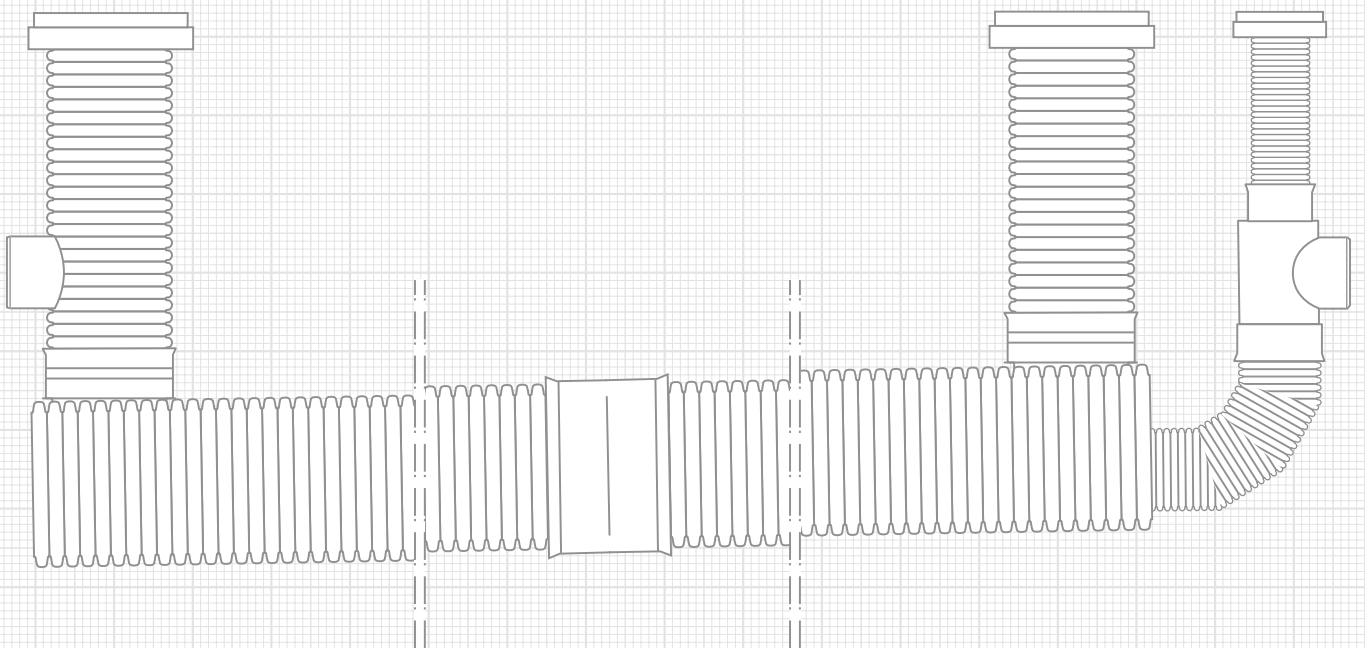
Anlægget udgør en komponent i et samlet netværk. Ved enhver montage, vedligeholdelse, inspektion og reparation på et anlæg skal man altid være opmærksom på det samlede billede. Arbejder bør ikke udføres i forbindelse med regnvejr.

Ombygninger eller ændringer af anlægget må kun udføres efter aftale med producenten. Af hensyn til din sikkerhed, bør der kun anvendes originale reservedele og tilbehør godkendt af producenten. Anvendelse af andre dele ophæver producentens ansvar for deraf opståede konsekvenser.

#### Generelle oplysninger om anvendelse af vores produkter og systemer:

I den udstrækning vi afgiver oplysninger eller vurderinger vedrørende anvendelse og installation af produkter og systemer fra vores salgsmateriale, sker dette udelukkende på grundlag af de oplysninger, som vi har modtaget til udarbejdelse af vurderingen. Vi påtager os intet ansvar for følgeskader, som opstår, fordi der er oplysninger, vi ikke har modtaget. Hvis der skulle opstå afvigende eller nye installationssituationer i forhold til den oprindelige situation, eller der skal anvendes afvigende eller nye udlægningsteknikker, skal disse aftales med FRÄNKISCHE, eftersom disse situationer eller teknikker kan føre til en afvigende vurdering. Uafhængigt heraf er det kundens eneansvar at kontrollere egnetheden af produkter og systemer fra vores salgsmateriale til det aktuelle anvendelsesformål. Endvidere påtager vi os intet ansvar for systemegenskaber eller anlægskvalitet ved anvendelse af tredjepartsprodukter eller tredjepartstilbehør i forbindelse med systemer fra FRÄNKISCHE's salgsmateriale. Vi påtager os kun ansvar ved anvendelse af originale FRÄNKISCHE-produkter. Ved anvendelse uden for Tyskland skal standarder og forskrifter for det pågældende land endvidere overholdes.

Alle oplysninger i dette dokument er generelt i overensstemmelse med de seneste tekniske standarder på trykkestidspunktet. Endvidere er dette dokument udarbejdet med størst mulige omhu. Til trods herfor kan vi dog ikke udelukke tryk- og oversættelsesfejl. Endvidere forbeholder vi os ret til at ændre produkter, specifikationer og øvrige oplysninger. Desuden kan det blive nødvendigt at foretage ændringer på grund af lovmæssige, materialemæssige eller andre tekniske krav, som der ikke eller ikke længere kunne tages hensyn til i dette dokument. Af samme grund kan vi ikke påtage os noget ansvar, hvis dette udelukkende er baseret på oplysninger i dette dokument. Det afgørende i forbindelse med oplysninger om produkter eller serviceydelser er altid den afgivne ordre, det konkrete indkøbte produkt og den dertil hørende dokumentation eller de oplysninger, som vores fagpersonale har afgivet i konkrete enkelttilfælde.



© stock.adobe.com



**FRÄNKISCHE**

FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG | Hellinger Str. 1 | 97486 Königsberg/Tyskland  
Telefon +49 9525 88-0 | Fax +49 9525 88-2413 | [marketing@fraenkische.de](mailto:marketing@fraenkische.de) | [www.fraenkische.com](http://www.fraenkische.com)

DK.90331/1.03.25 | Ret til ændringer forbeholdes | 03/2025 [DE.90162/1]