

KRAVSPECIFIKATION

Opmåling - Spildevand

Version	Dato	Initialer	Ændringer / rettelser
0	21.06.2023	REGPIL	Gennemgribende ændring af kravspecifikationen, heriblandt overgang til LER 2.0 Erstatte OPM 101 Spildevand B10, B11, B12, B13, B14 og B15.

KRAVSPECIFIKATION

Indhold

1.	Indhold og anvendelse	3
2.	Generelle opmålingskrav	3
2.1	Arbejdets tilrettelæggelse	3
2.1.2	Nummerering af knudepunkter	3
2.2	Koordinater	4
2.3	Koordinatsystem	4
2.4	Kotesystem	4
2.5	Tolerancer/nøjagtighed for systemtilknytning	4
3.	Udveksling af data	6
3.1	Aflevering af opmålingsdata	6
3.2	Foto	6
4.	Attributliste	8
4.1	Forklaring til attributtabeller	9
5.	Anvisning for opmåling	28
5.1	Ledninger	28
5.1.1	Nyanlæg koblet på eksisterende ledningsanlæg	32
5.1.2	Dobbeltledningsnummer	34
5.1.3	Ledningsfunktionskode	34
5.1.4	Kloakering	36
5.1.5	Offline rørbassin	38
5.1.6	Øvrige	38
5.1.7	Specifikke tilfælde	39
5.1.8	Forbindelsesledninger mellem parallelle ledninger	40
5.1.9	Regulering	42
5.1.10	Åbne spildevandstekniske anlæg	43
5.1.11	XML eksempel på ledning mellem to knuder	43
5.2	Knuder	45
5.2.1	Skybrudsrender	45
5.2.2	Knuder og komplekse bygværker	47
5.2.3	Komplekse bygværker	48
	XML eksempel for bygværk, der knytter sig til et knudenavn med foranstillet KB	54
5.2.4	Knudetyper	57
5.3	Dæksler	86
5.3.1	XML eksempel på dæksel med katalog	88

KRAVSPECIFIKATION

5.4	Typen af konstruktioner	89
5.5	Bassin.....	111
5.5.1	XML eksempel (bassin).....	113
5.5.2	XML eksempel (kompleksbygværk)	114
5.6	Regnbede	121

KRAVSPECIFIKATION

1. Indhold og anvendelse

Denne kravspecifikation omfatter de krav som HOFOR stiller i forbindelse med aflevering af opmålingsdata for spildevand.

Kravspecifikationen skal anvendes af HOFOR samt eventuelle rådgivere og entreprenører i forbindelse med nyanlagte, renoverede og eksisterende anlæg, som skal ejes og driftes af HOFOR.

2. Generelle opmålingskrav

I forbindelse med spildevandsledningsarbejder har HOFOR følgende krav til opmålinger. Opmålingerne skal som udgangspunkt udføres iht. "Norm for registrering af ledninger – DS 462.2 2. udgave" medmindre andet er angivet.

Entreprenøren skal påvise og har ansvar for, at alle ændringer på såvel nyanlagte, renoverede og eksisterende ledninger i samtlige udgravninger bliver opmålt, og eller evt. koordineres med en opmåler.

Alle opmålinger skal foretages i åben grav, nye ledninger og komponenter må først tildækkes når opmålingsdata er godkendt af HOFOR. De vertikale beliggenhedsdata skal omfatte koter til overkant af rør/komponent.

Opmåling skal afleveres senest 5 dage efter arbejdet er afslutning.

Alle elementer, der fritgraves i forbindelse med et projekt skal opmåles. Ved elementer menes der i denne forbindelse ledninger, brønde, dæksler, konstruktioner, koter på ind- og udløb, overløbskanter med koter, fysiske rammer for anlægget, samt profiler, dimensioner og materiale for disse.

2.1 Arbejdets tilrettelæggelse

Opmåling kan ske ad flere omgange afhængig af projektets størrelse, udformning og afvikling.

Ved en eventuel manglende opmåling af færdigetablerede strækninger vil jordentreprenøren for egen regning skulle genopgrave strækningen, så opmåling kan foretages. Alternativt vil HOFOR udføre arbejdet for entreprenørens regning.

2.1.2 Nummerering af knudepunkter

HOFOR udleverer en fortløbende række af knudenavne/numre til brug for opmålingen af nyanlæg. Inden arbejdets start skal landmåler/entreprenør/rådgiver sende en e-mail til: GISFIX@hofor.dk

Denne mail skal indeholde:

- HOFOR projektnummer
- Antal knudenavne, der ønskes udleveret
- HOFOR projektleders navn

KRAVSPECIFIKATION

HOFOR udleverer knudenavne/numre, der matcher bestillingen. Disse knudenumre skal anvendes til alle typer knuder, som beskrevet i [5.2 Knuder](#).

2.2 Koordinater

Alle anlæg skal være opmålt med X-, Y- og Z-koordinater og angives i meter med 2 decimaler.

2.3 Koordinatsystem

UTM32/ETRS89. Det skal ligeledes beskrives hvordan målingen er knyttet til UTM32/ETRS89 og DVR90. Det er et krav for koordinatilknytningen, at den til enhver tid gældende geoidmodel udstillet af Geodatastyrelsen anvendes.

2.4 Kotesystem

Alle koter angives efter kotesystem DVR90.

2.5 Tolerancer/nøjagtighed for systemtilknytning

HOFOR inddeler den horisontale og vertikale nøjagtighed ind i følgende klasser:

Horisontal:	
Klasse H0	+/- 10 mm
Klasse H1	+/- 25 mm
Klasse H2	+/- 50 mm
Klasse H3	+/- 100 mm

Vertikal:		
Klasse V0	+/- 2mm	Dobbeltnivelleres til 2 fikspunkter i tilstrækkelig kvalitet
Klasse V1	+/- 10 mm	(nivelleres) terrestrisk måling (Totalstation)
Klasse	$\sqrt{2}$ +/- 30 mm	
Klasse	$\sqrt{3}$ +/- 100 mm	

HOFOR kan i særlige tilfælde skærpe eller slække på skrevne nøjagtighedskrav.

Nedenstående definerer komponenter i ledningsnettet og deres tilhørende nøjagtighedsklasse.

KRAVSPECIFIKATION

Fikspunkter:		
Kotebolte	(V0, H1)	
Ledninger:		
Bundløbskoter (Indløb og udløb), samt vertikale retningsændringer	(V1, H1)	
Top- og bundkote, som beskrevet i 5.1 Ledninger	(V1, H1)	
Alle trykledninger	(V2, H2)	
Åbne kanaler uden fast bund/væg	(V3, H2) ellers (V2, H2).	
Afskærende ledninger	V1, H2	
Hovedledninger	V1, H2	
Stikledninger	V2, H2	
Knuder, brønde og bygværker(konstruktioner):		
Brønde	(V1, H2).	Bundløbskoten måles i laveste udløb.
Bassin	(V1, H2).	De dele af åbne bassiner, som ikke har fast bund/væg registreres i klasse (V3, H2)
Overløbskanter	(V0, H1)	
Pumpestationer	(V1, H2)	
Udskiller	(V1, H2)	
Sandfang	(V1, H2)	
Udløb	(V1, H2)	
Nedsivningsanlæg	(V1, H2)	
Tanke	(V2, H2)	
Fordelerbygværk	(V1, H2)	
Stiktilslutning	(V2, H2)	
Punkt	(V2, H2)	
Delledningsknude	(V2, H2)	
Tryktårn	(V2, H2)	
Andet:		
Signal- og elkabler	(V2, H2)	
Plader, pælefunderinger mv.	(V2, H2)	

KRAVSPECIFIKATION

3. Udveksling af data

3.1 Aflevering af opmålingsdata

Data skal udveksles via DANDAS XML 2.5.2. XML filerne afleveres særskilt for knude, konstruktioner og ledninger.

Yderligere skal afleveringen ske som tegningsfiler og koordinatfiler som beskrevet nedenfor.

Tegningsfiler afleveres i 2D/3D i DWG. Tegningsfilerne skal indeholde antal knuder. Koordinatfiler afleveres i form af en CSV-fil til punkter.

HOFOR stiller krav om indmåling af konstruktionsdele og anlæg, der ikke kan udveksles med DANDAS XML. Disse skal udveksles med et skema, der angiver, hvad der er målt og tilhørende kote, samt koordinatfiler. Eksempler på disse konstruktionsdele er dækplader, pælefundering, kabelbrønde, kabler og trækrør. Koordinatfiler afleveres i form af en CSV-fil til punkter.

Til de opmålte komponenter skal der som minimum tilknyttes attributdata som angivet i kapitlet [5. Anvisning for opmåling](#) til den pågældende kravspecifikation for det, der er opmålt.

Opmålingsdata opdeles i delleverancer, som aftales, så disse dækker projektets fremdrift. Delleverancer skal afleveres 5 dage efter de er opmålt, så tildækning kan foretages.

Den samlede slutleverance af opmålingsdata afhænger af projektets størrelse, varighed og antal delleverancer. Det skal aftales før arbejdets start, hvornår fristen for slutleverancen foreligger. Delleverancer og slutleverance skal afleveres på e-mail: GISFIX@hofor.dk, hvor tvivlsspørgsmål også kan stilles.

3.2 Foto

Som udgangspunkt skal der tages fotos af de konstruktioner og anlæg, der er opmålt, samt de specifikke punkter, hvor opmålingen har fundet sted, som dokumenterer opmålingen, herunder:

- Knæpunkter
- Alle ind- og udløb
- Tilslutninger
- Hvor der er målt koter
- Specielle anlægsdele, såsom riste, overløb, sandfang og udskillere

Alle fotos skal være ordentlig belyst og skarpe og i en sådan kvalitet at man kan se detaljer. Der skal ikke tages billeder af vejriste.

KRAVSPECIFIKATION

Fotos skal være med metadata, dvs med minimum dato og geografisk placering (UTM32, ETRS89).

Alle digitale fotos afleveres i JPEG-format.

Navngivning af fotos

Fotos tilhørende opmålingen afleveres samlet i en mappe angivet med HOFORs projektnummer med underinddeling i mapper benævnt ledning, knude, dæksel.

Disse navngives på følgende vis:

Knude:

Knudenavn_dato (ååååmmdd)_foto_fortløbende foto-nummer.jpeg

Ledning:

Opstrømsknudenavn_dato (ååååmmdd)_foto_fortløbende foto-nummer.jpeg

Dæksel:

Knudenavn_dækselnummer_dato (ååååmmdd)_foto_fortløbende foto-nummer.jpeg

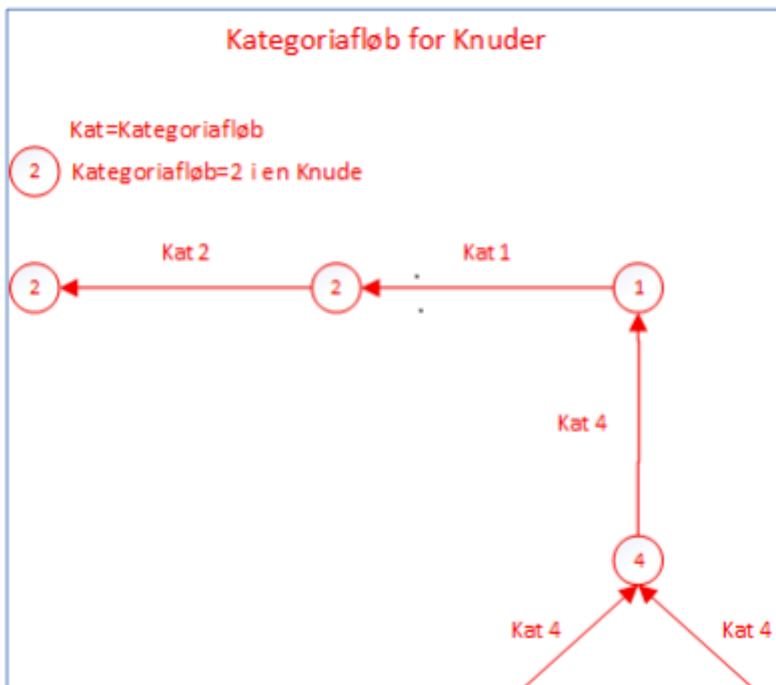
KRAVSPECIFIKATION

4. Attributliste

Atributter udfyldes som nedenstående:

Ejerforhold	Skal udfyldes, hvis det er oplyst af HOFOR, ellers uoplyst.
Driftansvarlig	
Typeafløb	
Tilladtilslutkode	

Kategoriafløb for knuden afhænger af den nedstrøms ledning, der er tilsluttet i den.



Billede 4 A: Oversigt over kategoriafløb.

Atributter for kategoriafløb er:

0	Uoplyst
1	Hovedledning
2	Afskærende ledning
3	Detailledning
4	Stikledning
6	Internt ledningssystem

I HOFOR anvendes kode 1 og 2 til hhv. hovedledninger og det overordnede system. Kode 4 anvendes til stikledninger og kode 6 til interne forbindelser i bygværker. Kode 0 og 3 ønskes ikke anvendt.

KRAVSPECIFIKATION

4.1 Forklaring til attributtabeler

Felt navn	Objektets navn
Berigtigelse	Om objektet skal opmåles ifm. Eksisterende Anlæg
Opmåling	Om opmålingen er obligatorisk, valgfri eller betinget gældende for både nye- og eksisterende anlæg
Opm. betingelse	Hvis opmålingen er betinget, er betingelsen oplyst her
Hvis ukendt	Dummy værdi, hvis attributten er ukendt
Kodetabel	Hvilken kode, der skal benyttes
Bemærkning	Yderligere information til brug i opmålingen

Attribut- og begrebsforklaring til Ledninger (Beskrives i [5.1 Ledninger](#))

Ledning							
FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
BUNDLOEBSKOTENEDST	Ja	Obligatorisk	n		-99,00		
BUNDLOEBSKOTEOPST	Ja	Obligatorisk	n		-99,00		
DATOETABLERET	Nej	Obligatorisk	n		01.01.1800		Udfyldes med så præcis dato som muligt. Hvis kun måned, kvartal eller årstal er kendt udfyldes med første dag i m/k/å.
DYKKERKODE	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis der er dyk på ledningen se evt. Danvas attrinbutforklaring	0 hvis man ikke ved hvor dykket sidder.	K_Dykker 0: Uoplyst 1: Indvendig 2: Udvendig	
DOBBELTLEDNNR	Ja	Obligatorisk	n		Næste lediige nummer		

KRAVSPECIFIKATION

FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
LEDNFUNKTIONKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 Uoplyst	K_Ledningsfunktion 1: Almindelig ledning 2: Pumpeledning 3: Overløbsledning (ekstern) 4: Overløbsledning (intern) 5: Udløbsledning (dykket udløb) 6: Udløbsledning (frit udløb) 9: Rørbassin 10: Drosselledning 12: Infiltrationsledning 13: Offline rørbassin 14: Supplerende ledninger 49: Reference (i bygværker, fiktiv) 50: Andet	13 Offline rørbassin: Ledning, der er lagt til opmagasineret vand og som er tør i tørvejr. Der er et indløbsbygværk. 14 Supplerende ledning: Ledning, der er lagt for at øge afledningskapaciteten. Tør i tørvejr. Pumpeledning?
TRANSPORTKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 Uoplyst	K_LedningTransport 0: Uoplyst 1: Gravitation 2: Tryk 3: Vakuum	

KRAVSPECIFIKATION

Attribut- og begrebsforklaring til Konstruktion og bygningsværk (Beskrives i [5.2 Knuder](#))

Konstruktion/bygværk

FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
BEMAERKGEOMETRI	Ja	Valgfri	j				
BEMAERKNING	Ja	Valgfri	j				
BUNDKOTE	Ja	Obligatorisk	n	Brønd: Kote ved laveste udløb. Konstruktion (bygværk) se beskrivelse for knudetypen	-99.00		
DATOETABLERET	Nej	Obligatorisk	n		01.01.1800		Udfyldes med så præcis dato som muligt. Hvis årstal er ukendt udfyldes med dummydato
DATOHISTORISK	Ja	Betinget	j	Udfyldes med dato for hvornår knude/ledning er fjernet	01.01.1800		
DRIFTSANSVARLIGID	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR			
EJERFORDELINGID	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR	Uoplyst		HOFOR udleverer liste med Ejerfordelingsnavne
ENTREPRENOERID	Ja	Valgfri	j				
KANSLETTES	Ja	Obligatorisk	n		N		

KRAVSPECIFIKATION

KATEGORIAFLOEBKODE	Ja	Obligatorisk	n	Uoplyst	K_KategoriAfloeb 0: Uoplyst 1: Hovedledning 2: Afskærende ledning 3: Detailedning 4: Stikledning 6: Internt ledningssystem 8: Vandløb/kanal 50: Andet	I HOFOR anvendes kode 1 og 2 til hhv. hovedledninger og det overordnede system. Kode 4 anvendes til stikledninger og kode 6 til interne forbindelser i bygværker. Kode 8 anvendes til recipienter, dvs. søer og vandløb.
KNUDEKODE	Ja	Obligatorisk	n	0 uoplyst	K_Knude 1: Brønd 3: Bassin 4: Pumpestation 5: Renseanlæg 6: Udskiller 7: Sandfang 8: Overløb 9: Udløb 10: Reguleringsbygværk 11: Målerbygværk 12: Fordelerbygværk 13: Tryktårn 15: Tilslutning af stik 16: Fiktiv knude (Koordinater ukendte) 18: Nedsivningsanlæg 19: Tank 20: Punkt 45: Delledningsknude 50: Andet	
KNUDENAVN	Ja	Obligatorisk	n			Oplyses af HOFOR

KRAVSPECIFIKATION

TILLADTILSLUTKODE	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR	0 Uoplyst	K_TilladTilslut 0: Uoplyst 1: Ingen høring 2: Ejeren skal høres (forsyningen) 3: Myndigheden for vandmiljøet skal høres 4: Ingen mulighed for tilslutning 5: Ejeren skal høres (betinget af udløbstilladelse)	
TYPEAFLOEBKODE	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR eller entreprenør	/er kendt	K_TypeAfloeb 0: Ukendt 1: Spildevand 2: Regnvand 3: Fælles 4: Dræn 5: Perkolat 6: Procesvand (industri m.v.) 7: Vand uden rensekrav 50: Andet	Følger (nedstrøms) ledning
XKOORDINAT	Ja	Obligatorisk	n				
YKOORDINAT	Ja	Obligatorisk	n				
KOTE	Ja	Betinget		Udfyldes for konstruktioner, hvor geometrien skal bruges til hydraulisk modellering			Laveste kote svarer til bundkote i konstruktionen. Til hver værdi af kote er der en tilhørende værdi i Overfladeareal og Tvaersnitsareal.
OVERFLADEAREAL	Ja	Betinget		Udfyldes for konstruktioner, hvor geometrien skal bruges til hydraulisk modellering			Overfladeareal må ikke være 0. Sættes til 0,01 i ved laveste kote.
KOMPLEKSBYGVAERKID	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis konstruktionen indmåles (kompleksbygværk)			BygvNavn i DANDAS XML. Husk angiv geometri, mv for kompleksbygværks XML blok
OPRINDBUNKOTEID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse
OPRINDDIMID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse
OPRINDXYID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse
OPRTERRAENKOTEID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse
STATUSDATO	Ja	Betinget	j	Kun ved ændring af status.			
STATUSKODE	Ja	Obligatorisk	n			K_Status 0: Uoplyst 1: I brug/drift 2: Ikke i brug 3: Afproppet 4: Opfyldt 5: Død 6: Projekteret / planlagt 7: Anlagt 8: Fjernet 50: Andet	Kode "7: Anlagt" ved nyanlæg. Ved berigtigelse efter aftale med HOFOR
TERRAENKOTE	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis terrænkoten er forskellig fra dækselkoten	null		

KRAVSPECIFIKATION

TVAERSNITSAREAL	Ja	Betinget	Udfyldes for konstruktioner, hvor geometrien skal bruges til hydraulisk modellering	Tvaersnitsareal bruges i HOFOR til som sekvens startende med 1 ved laveste kote / 0.01 m ² og sluttende med n ved højeste kote kote n/overfladeareal x(n) m ² .
BEMAERKNING	Ja	Valgfri	j	
BYGVNAVN	Ja	Obligatorisk	n	Knudenavnet til hovedfunktionen med foranstillet KB f.eks KB203003
DATOETABLERET	Nej	Obligatorisk	j	Udfyldes med så præcis dato som muligt. Hvis kun måned, kvartal eller årstal er kendt udfyldes med første dag i m/k/å.

KRAVSPECIFIKATION

Attribut- og begrebsforklaring til Brønd (Beskrives i [5.2 Knuder](#))

Brønd							
FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
BROENDKODE	Ja	Obligatorisk				K_Broend 0: Uoplyst 1: Brønd (standard) 2: Rensebrønd 3: Tømme- /aftapningsbrønd 4: Spulebrønd 5: Ventilbrønd 6: Udluftningsbrønd 7: Målerbrønd 9: Nedløbsbrønd 10: Samlebrønd 11: Rendestensbrønd 12: Nedgangsbrønd 13: Tilslutningsbrønd 14: Etagebrønd 15: Oppumpningsbrønd 16: Skelbrønd 50: Andet	Kode 10 Samlebrønd anvendes ikke i HOFOR. Registreres i stedet som fordelerbygværk.
BEMAERKGEOMETRI	Ja	Valgfri	j				
BEMAERKNING	Ja	Valgfri	j				
BROENDKATBUNDID	Ja	Betinget	j	"Tabsfri brønd" vælges for sadelbrønde	Null		Bruges til sadelbrønde, som er brønde direkte oven på store ledninger.

KRAVSPECIFIKATION

FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
BROENDKATVAEGID	Ja	Betinget	j	Skal altid udfyldes for Knudekode = 1. For Knudekode = 6, 7 og 19 udfyldes feltet kun, hvis kompleksbygværk ikke oprettes.	Uoplyst		
BUNDKOTE	Ja	Obligatorisk	n	Brønd: Kote ved laveste udløb. Konstruktion (bygværk) se beskrivelse for knudetypen	-99.00		
DATOETABLERET	Nej	Obligatorisk	n		01.01.1800		Udfyldes med så præcis dato som muligt. Hvis årstal er ukendt udfyldes med dummydato
DATOHISTORISK	Ja	Betinget	j	Udfyldes med dato for hvornår knude/ledning er fjernet	01.01.1800		
DRIFTSANSVARLIGID	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR			
EJERFORDELINGID	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR	Uoplyst		HOFOR udleverer liste med Ejerfordelingsnavne
ENTREPRENOERID	Ja	Valgfri	j				
KANSLETTES	Ja	Obligatorisk	n		N		

KRAVSPECIFIKATION

FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
KATEGORIAFLOEBKODE	Ja	Obligatorisk	n		Uoplyst	K_KategoriAfloeb 0: Uoplyst 1: Hovedledning 2: Afskærende ledning 3: Detailledning 4: Stikledning 6: Internt ledningssystem 8: Vandløb/kanal 50: Andet	I HOFOR anvendes kode 1 og 2 til hhv. hovedledninger og det overordnede system. Kode 4 anvendes til stikledninger og kode 6 til interne forbindelser i bygværker. Kode 8 anvendes til recipienter, dvs. søer og vandløb.
KNUDEKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 uoplyst	K_Knude 1: Brønd 3: Bassin 4: Pumpestation 5: Renseanlæg 6: Udskiller 7: Sandfang 8: Overløb 9: Udløb 10: Reguleringsbygværk 11: Målerbygværk 12: Fordelerbygværk 13: Tryktårn 15: Tilslutning af stik 16: Fiktiv knude (Koordinater ukendte) 18: Nedsivningsanlæg 19: Tank 20: Punkt 45: Delledningsknude 50: Andet	
KNUDENAVERN	Ja	Obligatorisk	n				Oplyses af HOFOR
OPRINDBUNDKOTEID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse

KRAVSPECIFIKATION

FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
OPRINDDIMID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse
OPRINDXYID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse
OPRTERRAENKOTEID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse
ROTTEPAER	Ja	Betinget	n	Registreres kun for brønd og hvis den findes	N		
STATUSDATO	Ja	Betinget	j	Kun ved ændring af status.			
STATUSKODE	Ja	Obligatorisk	n			K_Status 0: Uoplyst 1: I brug/drift 2: Ikke i brug 3: Afproppet 4: Opfyldt 5: Død 6: Projekteret / planlagt 7: Anlagt 8: Fjernet 50: Andet	Kode "7: Anlagt" ved nyanlæg. Ved berigtigelse efter aftale med HOFOR
TERRAENKOTE	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis terrænkoten er forskellig fra dækselkoten	null		
FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
TILLADTILSLUTKODE	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR	0 Uoplyst	K_TilladTilslut 0: Uoplyst 1: Ingen høring 2: Ejeren skal høres (forsyningen) 3: Myndigheden for vandmiljøet skal høres 4: Ingen mulighed for tilslutning 5: Ejeren skal høres (betinget af udløbstilladelse)	
TYPEFLOEBKODE	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR eller entreprenør	/er kendt	K_TypeAfloeb 0: Ukendt 1: Spildevand 2: Regnvand 3: Fælles 4: Dræn 5: Perkolat 6: Procesvand (industri m.v.) 7: Vand uden rensekrav 50: Andet	Følger (nedstrøms) ledning
UDLOEBSFORMKODE	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis den er kendt.	null	K_Udloebform 0: Uoplyst 1: Afrundet udløb 2: Skarpkantet udløb 3: Udløbsrør ført ind i brønd 4: Ingen bratte tværsnitsændringer 50: Andet	
XKOORDINAT	Ja	Obligatorisk	n				
YKOORDINAT	Ja	Obligatorisk	n				

KRAVSPECIFIKATION

Attribut- og begrebsforklaring til Dæksel (Beskrives i [5.3 Dæksler](#))

Dæksel							
FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
DAEKSELKOTE	Ja	Obligatorisk	n		-99,00		
DAEKSELNR	Ja	Obligatorisk	n				Unikt løbenummer for flere dæksler til 1 knude
DATOETABLERET	Nej	Obligatorisk	n		Udfyldes med dummy dato 01.01.1800		Udfyldes med så præcis dato som muligt. Hvis kun måned, kvartal eller årstal er kendt udfyldes med første dag i m/k/å.
DATOHISTORISK	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis den er historisk	Udfyldes med dummy dato 01.01.1800		Se afsnit vedrørende livscyklus og historik i dokumentationen.
OPRINDDIMID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse
OPRINDKOTEID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse
OPRINDXYID	Ja	Obligatorisk	j				Se generel beskrivelse af Oprindelse
DAEKSELKATALOGNR	Ja	Obligatorisk	n	Liste udleveres af HOFOR			

KRAVSPECIFIKATION

Attribut- og begrebsforklaring til Bassin (Beskrives i [5.2 Knuder](#) og [5.5 Bassin](#))

Bassin							
FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
BASSINKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 Uoplyst	K_Bassin 0: Uoplyst 1: Forsinkelsesbassin 2: Sparebassin 50: Andet	Kode 1 Forsinkelsesbassin bruges, når bassinet udjævner flowet ud i recipienten fra et regnvandssystem. Kode 2 Sparebassin bruges, når bassinet tilbageholder vand i ledningssystemet.
BASSINKOTEMAX	Ja	Betinget	j	Udfyldes hvis den er kendt	-99		
BASSINKOTEVANDSP	Ja	Betinget	j	Udfyldes hvis der skal være permanent vandspejl	-99		
BASSINLUKKET	Ja	Obligatorisk	n				
BASSINVOLUMEN	Ja	Obligatorisk	j		Null		
BEMAERKNING	Ja	Valgfri	j				
FUNKTIONKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 Uoplyst	K_BassinFunktion 0: Uoplyst 1: Vådbassin 2: Tørbassin 3: Opstuvningsbassin 4: Gennemstrømningsbassin 50: Andet	

KRAVSPECIFIKATION

MATERIALEKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 Uoplyst	K_BassinMateriale 0: Uoplyst 1: Jord 2: Beton 3: Plast 4: Græsarmering 5: Asfalteret 6: Flisebelagt 7: Murværk 50: Andet
BEMAERKGEOMETRI	Ja	Valgfri	j			
BEMAERKNING	Ja	Valgfri	j			
BUNDKOTE	Ja	Obligatorisk	n	Brønd: Kote ved laveste udløb. Konstruktion (bygværk) se beskrivelse for knudetypen	-99.00	
DATOETABLERET	Nej	Obligatorisk	n		01.01.1800	Udfyldes med så præcis dato som muligt. Hvis årstal er ukendt udfyldes med dummydato
DATOHISTORISK	Ja	Betinget	j	Udfyldes med dato for hvornår knude/ledning er fjernet	01.01.1800	
DRIFTSANSVARLIGID	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR		
EJERFORDELINGID	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR	Uoplyst	HOFOR udleverer liste med Ejerfordelingsnavne
ENTREPRENOERID	Ja	Valgfri	j			
KANSLETTES	Ja	Obligatorisk	n		N	
KATEGORIAFLOEBKODE	Ja	Obligatorisk	n		Uoplyst	K_KategoriAfloeb 0: Uoplyst 1: Hovedledning 2: Afskærende ledning 3: Detailledning 4: Stikledning 6: Internt ledningssystem 8: Vandløb/kanal 50: Andet I HOFOR anvendes kode 1 og 2 til hhv. hovedledninger og det overordnede system. Kode 4 anvendes til stikledninger og kode 6 til interne forbindelser i bygværker. Kode 8 anvendes til recipienter, dvs. søer og vandløb.
KNUDEKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 uoplyst	K_Knude 1: Brønd 3: Bassin 4: Pumpestation 5: Renseanlæg 6: Udskiller 7: Sandfang 8: Overløb 9: Udløb 10: Reguleringsbygværk 11: Målerbygværk 12: Fordelerbygværk 13: Tryktårn 15: Tilslutning af stik 16: Fiktiv knude (Koordinater ukendte) 18: Nedsivningsanlæg 19: Tank 20: Punkt 45: Delledningsknude 50: Andet
KNUDENAVERN	Ja	Obligatorisk	n			Oplyses af HOFOR

KRAVSPECIFIKATION

KOMPLEKSBYGVAERKID	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis konstruktionen indmåles (kompleksbygværk)		BygvNavn i DANDAS XML. Husk angiv geometri, mv for kompleksbygværks XML blok
OPRINDBUNDKOTEID	Ja	Obligatorisk	j			Se generel beskrivelse af Oprindelse
OPRINDDIMID	Ja	Obligatorisk	j			Se generel beskrivelse af Oprindelse
OPRINDXYID	Ja	Obligatorisk	j			Se generel beskrivelse af Oprindelse
OPRTERRAENKOTEID	Ja	Obligatorisk	j			Se generel beskrivelse af Oprindelse
STATUSDATO	Ja	Betinget	j	Kun ved ændring af status.		
STATUSKODE	Ja	Obligatorisk	n		K_Status 0: Uoplyst 1: I brug/drift 2: Ikke i brug 3: Afproppet 4: Opfyldt 5: Død 6: Projekteret / planlagt 7: Anlagt 8: Fjernet 50: Andet	Kode "7: Anlagt" ved nyanlæg. Ved berigtigelse efter aftale med HOFOR
TERRAENKOTE	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis terrænkoten er forskellig fra dækselkoten	null	

KRAVSPECIFIKATION

TILLADTILSLUTKODE	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR	0 Uoplyst	K_TilladTilslut 0: Uoplyst 1: Ingen høring 2: Ejeren skal høres (forsyningen) 3: Myndigheden for vandmiljøet skal høres 4: Ingen mulighed for tilslutning 5: Ejeren skal høres (betinget af udløbstilladelse)	
TYPEAFLOEBKODE	Ja	Obligatorisk	n	Oplyses af HOFOR eller entreprenør	/er kendt	K_TypeAfloeb 0: Ukendt 1: Spildevand 2: Regnvand 3: Fælles 4: Dræn 5: Perkolat 6: Procesvand (industri m.v.) 7: Vand uden rensekrav 50: Andet	Følger (nedstrøms) ledning
XKOORDINAT	Ja	Obligatorisk	n				
YKOORDINAT	Ja	Obligatorisk	n				
KOTE	Ja	Betinget		Udfyldes for konstruktioner, hvor geometrien skal bruges til hydraulisk modellering			Laveste kote svarer til bundkote i konstruktionen. Til hver værdi af kote er der en tilhørende værdi i Overfladeareal og Tvaersnitsareal.
OVERFLADEAREAL	Ja	Betinget		Udfyldes for konstruktioner, hvor geometrien skal bruges til hydraulisk modellering			Overfladeareal må ikke være 0. Sættes til 0,01 i ved laveste kote.

KRAVSPECIFIKATION

TVAERSNITSAREAL	Ja	Betinget		Udfyldes for konstruktioner, hvor geometrien skal bruges til hydraulisk modellering	Tvaersnitsareal bruges i HOFOR til som sekvens startende med 1 ved laveste kote / 0.01 m2 og sluttende med n ved højeste kote kote n/overfladeareal x(n) m2.
BEMAERKNING	Ja	Valgfri	j		
BYGVNAVN	Ja	Obligatorisk	n		Knudenavnet til hovedfunktionen med foranstillet KB f.eks KB203003
DATOETABLERET	Nej	Obligatorisk	j	Udfyldes ved nyanlæg. Oplyses af Projektleder, entreprenør. (dato hvis kendt), (måned hvis kendt) år	Udfyldes med så præcis dato som muligt. Hvis kun måned, kvartal eller årstal er kendt udfyldes med første dag i m/k/å.

Attribut- og begrebsforklaring til Udskiller (Beskrives i [5.2 Knuder](#))

Udskiller							
FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
ALARM	Ja	Betinget	j	Hvis det vides	Null		
BEMAERKNING	Ja	Valgfri	j				
UDSKILLERKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 uoplyst	K_Udskiller 0: Uoplyst 1: Olie/Benzin 2: Fedt 3: Syreneutralisator 50: Andet	
VOLUMEN	Ja	Betinget	j	Betingelse?	Null		

Attribut- og begrebsforklaring til Sandfang (Beskrives i [5.2 Knuder](#))

Sandfang							
FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
BEMAERKNING	Ja	Valgfri	j				
VANDSPEJLSKOTE	Ja	Obligatorisk					
VOLUMEN	Ja	Obligatorisk					

KRAVSPECIFIKATION

Attribut- og begrebsforklaring til Overløb (Beskrives i [5.2 Knuder](#))

Overløb							
FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
BEMÆRKNING	Ja	Valgfri					
OVERLOEBKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 uoplyst	K_Overloeb 0: Uoplyst 1: Tværoverløb 2: Enkelt-sided overløb 3: Dobbelt-sided overløb 4: Centraloverløb 5: Separator (Vandbremse) 50: Andet	
REGULERBAR	Ja	Obligatorisk	n		Nej		
AFLASTKNUDEID	Ja	Obligatorisk	n		Skal udfyldes		
BEREGNINGKODE	Ja	Obligatorisk	n			K_OverloebBeregn 0: Uoplyst 1: Fast afløb 2: Overløbsformel 3: Karakteristik 50: Andet	
FORMKANTKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 uoplyst	K_OverloebKant 0: Uoplyst 1: Skarpkantet 2: Afrundet	
KANTKOTE	Ja	Obligatorisk	n		-99,00		
KANTLAENGE	Ja	Obligatorisk	n		-99,00		
KONTRAKLAP	Ja	Obligatorisk					

KRAVSPECIFIKATION

NOEDOVERLOEB	Ja	Betinget	n	Udfyldes hvis der er nødoverløb	Nej
RECIPIENTID	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis overløb går til recipient	0 uoplyst
RISTAFSTAND	Ja	Obligatorisk			Afstand mellem ristestængerne. I meter, men bør måle i mm grundet 2 decimaler
RISTTYPE	Ja	Obligatorisk			Prosabeskrivelse af ristens form (lodret, skrå, vandret eller tromlesi) materiale for tremmer samt om risten er sektionsopdelte, hængslet m.v.
SKUMSKAERM	Ja	Betinget	j	Udfyldes hvis der er skumskærm	Null
UDLOEBKNUDEID	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis overløb går til recipient	Null

Attribut- og begrebsforklaring til Udløb (Beskrives i [5.2 Knuder](#))

Udløb

Målerbygværk

FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
BEMÆRKNING	Ja	Betinget	j	Udfyldes, hvis tagnavn er kendt	Null		Tagnavn/målernavn fra SRO- system
MAALERTYPE	Ja	Obligatorisk	n		Uoplyst		

Attribut- og begrebsforklaring til Tank (Beskrives i [5.2 Knuder](#))

Tank

FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
TANKKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 uoplyst	K_Tank 0: Uoplyst 1: Samletank 2: Bundfældningstank 3: Septiktank 4: Trixtank 50: Andet	Kun koderne 0: Uoplyst, 1: Samletank og 2: Bundfældningstank bruges i HOFOR.

KRAVSPECIFIKATION

Attribut- og begrebsforklaring til Punkt (Beskrives i [5.2 Knuder](#))

Punkt							
FELTNAVN	BERIGTIGELSE	OPMÅLING	BLANK J/N	OPM. BETINGELSE	HVIS UKENDT?	KODETABEL	BEMÆRKNING
PUNKTKODE	Ja	Obligatorisk	n		0 uoplyst	K_Punkt 0: Uoplyst 1: Afgrening 2: Endepropning 3: Afpropning 4: Indløb til bassin/bygværk 5: Udløb til bassin/bygværk 6: Overgang mellem rør og åben grøft 7: Fodbøjning 8: Tilslutningspunkt 50: Andet	Kode 8 Tilslutningspunkt bruges til det punkt, hvor ejerskabet af en stikledning skifter fra privat til offentlig, typisk i skel.

KRAVSPECIFIKATION

5. Anvisning for opmåling

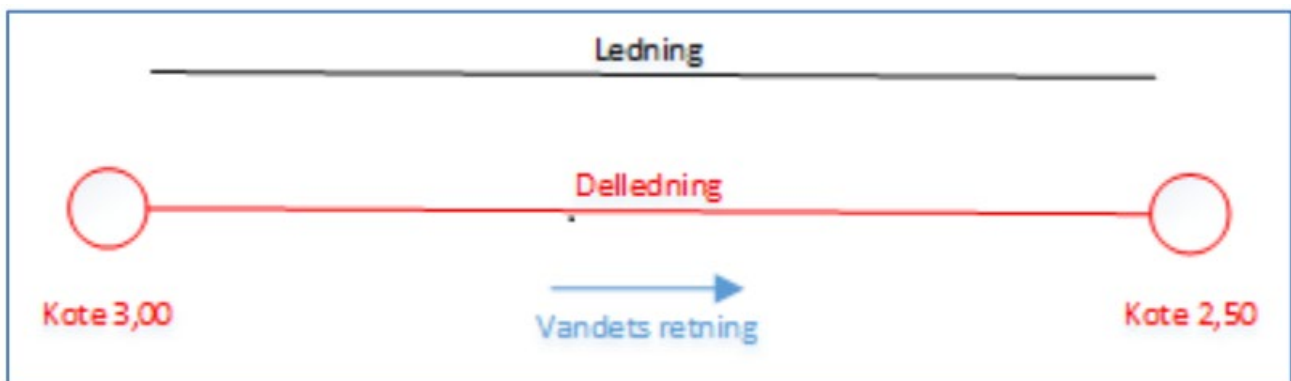
5.1 Ledninger

Definitionen af en "Dandas ledning" beskrives som følgende:

- Ledning indeholder oplysninger om ledningen og røret
- Ledningen ligger mellem 2 komponenter og består af en eller flere delledninger
- Delledningen bærer de fysiske data om ledningen, og selve ledningen bærer de
- immaterielle/administrative data
- Ledninger oprettes mellem 2 knuder, fra opstrømsknode til nedstrømsknode. Disse knuder
- kan ikke være delledningsknuder (knodekode 45)

Er der tvivl om op- og nedstrøm fastlægges det ud fra, hvilken vej vandet løber i tørvejrssituation. Se

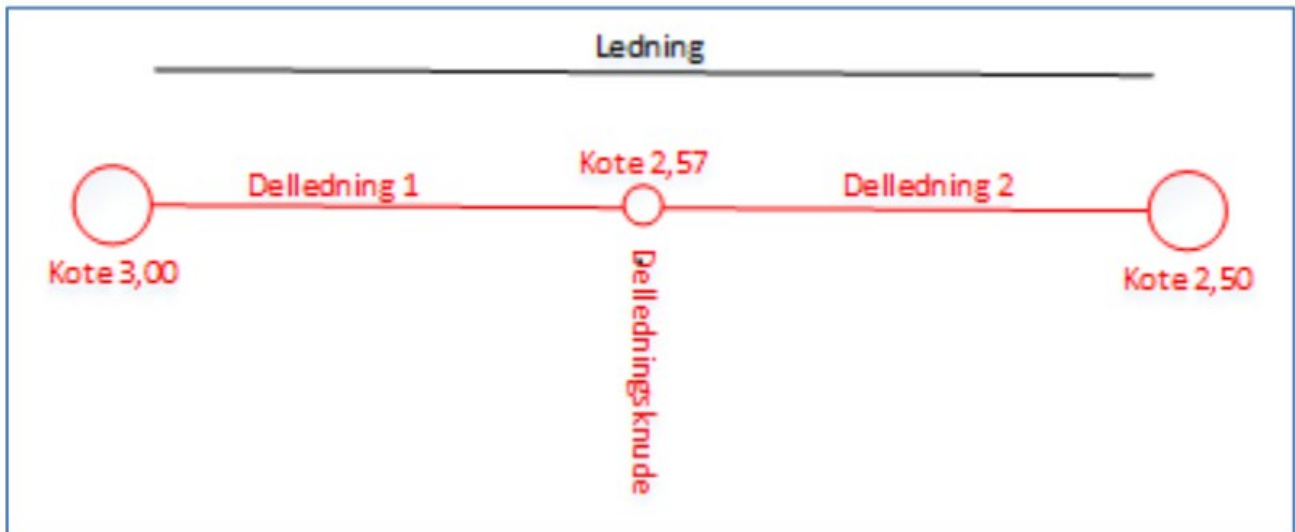
nedenstående skitse.



Billede 5.1 A: Ledning med tilhørende delledning, der løber fra opstrømsknode mod nedstrømsknode.

Kun delledningsknode (knodekode 45) kan sidde mellem delledninger på samme ledning.

KRAVSPECIFIKATION



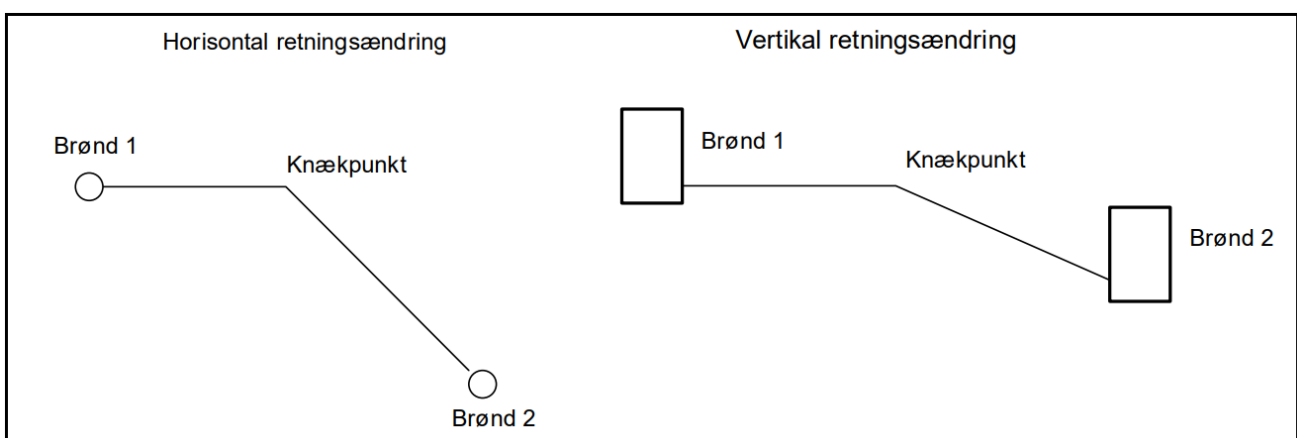
Billede 5.1 B: Ledning, hvor delledningen er delt af delledningsknode.

Ledningsstrækningen skal deles med delledningsknode i følgende tilfælde:

- Ændring i fald.
- Dimensionsskift.
- Materialeskift.
- Skift af tværsnitsprofil.
- Ændring i etableringsdato (typisk ved tilslutning af nyanlæg til eksisterende anlæg).

Ved horisontale retningskift bruges knæpunkt kode, jævnfør kapitlet [4 Attributliste](#).

Alle fald og retningsændringer på ledninger, horisontale såvel som vertikale (X, Y, Z) skal opmåles med nøjagtigheder som udspecificeret i [2.5 Tolerancer/nøjagtighed for systemtilknytning](#).



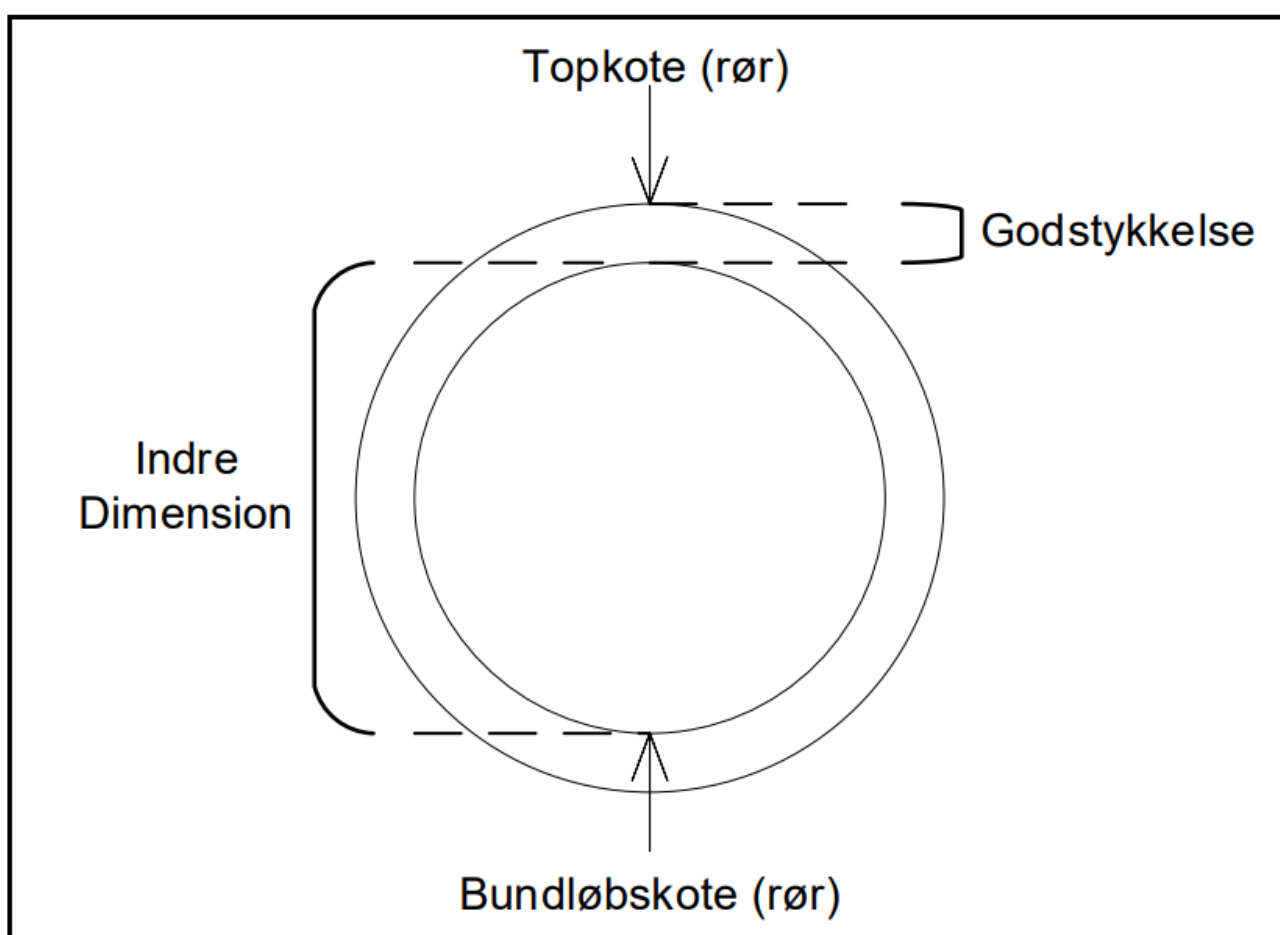
Billede 5.1 C: Horisontal og vertikal retningsændring.

KRAVSPECIFIKATION

Der skal oplyses rørtype herunder profil, materiale, dimension og gods på de ledninger, der skal opmåles. Disse oplysninger vedrørende rørtyper overleveres via rørkatalog som HOFOR udleverer inden arbejdets start.

For ledninger skal der måles topkote og bundkote beregnes således:

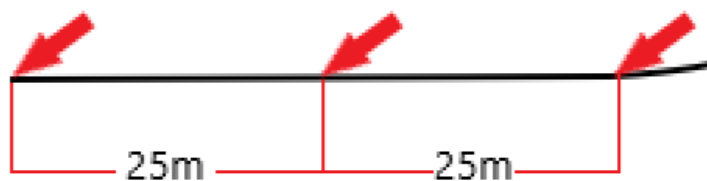
Bundløbskote (rør) = Topkote (rør) – Godstykkelser (rør) – Indre dimension (diameter (rør)) som vist på nedenstående skitse.



Billede 5.1 D: Beregning af bundløbskote i rør.

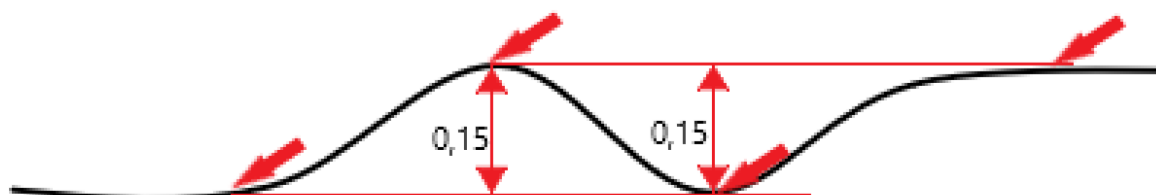
KRAVSPECIFIKATION

Ved lige stræk opmåles et punkt på linjen pr. 25 m ledning.



Pilhøjde

Ved retningsændringer hvor pilhøjden overstiger 0,15 m (vertikalt eller horisontalt) opmåles et eller flere punkter på linjen.



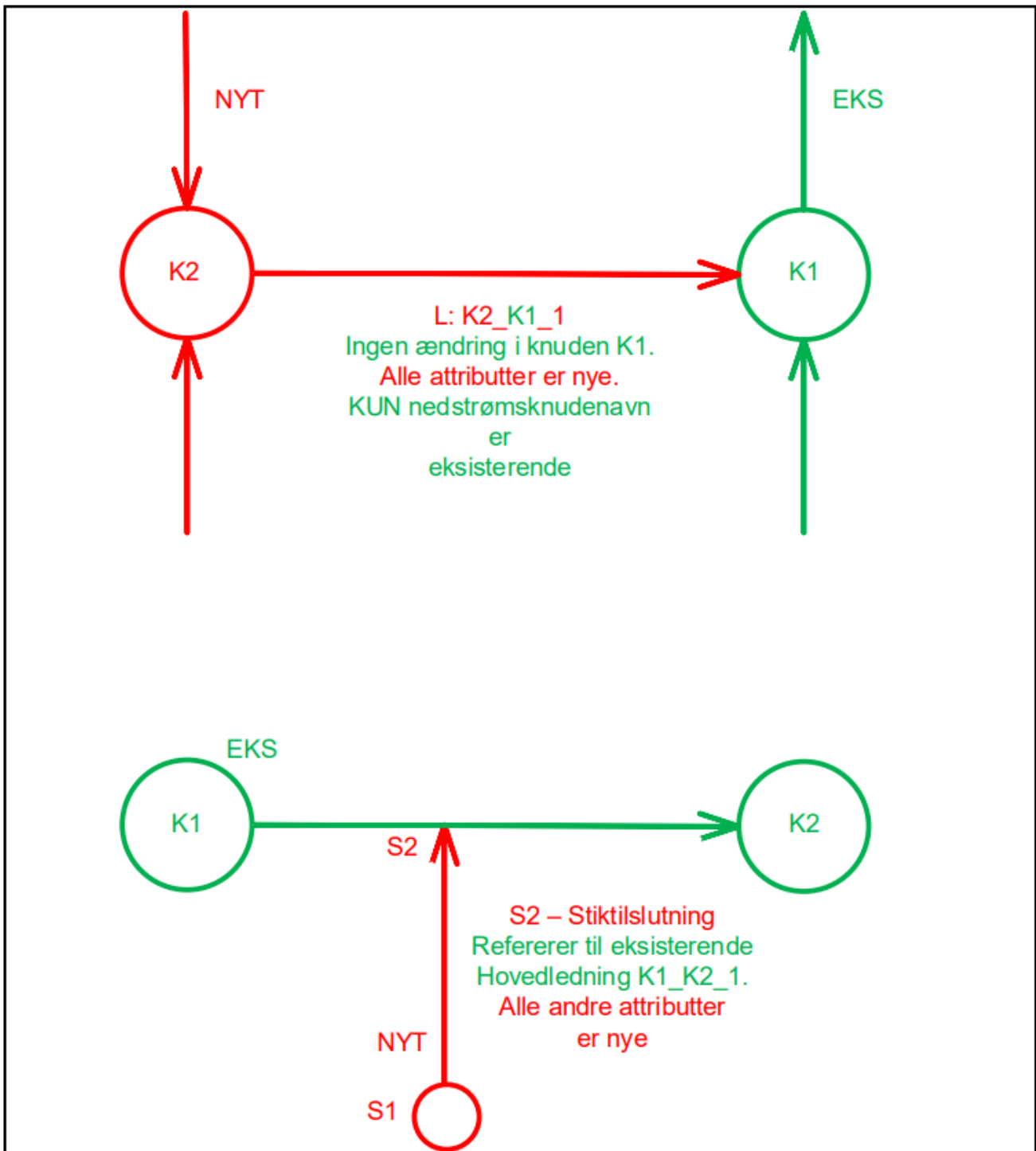
KRAVSPECIFIKATION

5.1.1 Nyanlæg koblet på eksisterende ledningsanlæg

Ved nyanlæg der kobles på det eksisterende ledningsnet skal følgende registreres (nyt) og bibeholdes (eksisterende).

Nedenstående tegning skitserer nyanlæg der kobles på det eksisterende spildevandsnet. Øverst som knude, nederst som stiktilslutning:

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.1 E: Nyanlæg koblet på eksisterende spildevandsanlæg. Rødt angiver nyt og grønt det eksisterende.

KRAVSPECIFIKATION

5.1.2 Dobbeltledningsnummer

Dobbeltledninger benyttes hvis der er flere parallelle ledninger mellem to knuder. Som standard er det 1.

Nummereringen ved vertikale ledninger er oppefra og ned med udgangspunkt i opstrømsknuden.

Ved horisontale ledninger er nummereringen igen fra opstrømsknuden fra venstre mod højre i urets retning. Se Danvas Fotomanual 8. udgave fra 2017, side 88.

5.1.3 Ledningsfunktionskode

Ledningsfunktionskoden angiver ledningens funktion. (Se også kapitel [4. Attributliste](#)).

Kodetabel	Navn	Beskrivelse
1	Almindelig ledning	Ledning uden særlig funktion.
3	Overløbsledning ekstern	Ledning, som har en overløbsfunktion og leder fra et system til et andet og videre til recipient.
4	Overløbsledning intern	Ledning, som har en overløbsfunktion og leder fra et system til et andet og videre til recipient. I fællessystemet ledes videre til rensning. I separat systemet ledes vand hhv mellem 2 regnvandseller spildevandsledninger.
5	Udløbsledning dykket	Ledning der efter sidste "forhindring" (overløbskant, renseforanstaltning, bassin) leder vandet direkte til recipient. Dykket betyder at udløbet er helt eller delvist under naturligt vandspejl i recipienten.
6	Udløbsledning frit	Ledning der efter sidste "forhindring" (overløbskant, renseforanstaltning, bassin) leder vandet direkte til recipient. Frit betyder at udløbets bundkote er over naturligt vandspejl i recipienten.
9	Rørbassin	Ledning der er dimensioneret med henblik på opmagasinering i regnvejr.
10	Drosselledning	Ledning der har til formål at reducere den videreførende vandmængde, så den passer til nedstrøms kapacitet. Ses ved en reduceret dimensionering over en kort strækning.

KRAVSPECIFIKATION

13	Offline rørbassin	Ledning der tillader nedsivning af vand, typisk i forbindelse med nedsivning eller rensning.
----	-------------------	--

Særligt vedrørende ledningsfunktion 3-6. En ekstern overløbsledning (kode 3) registreres ikke som udløbsledning (kode 5 eller 6), selvom den har direkte udløb.

Det følger at overløb kode 3/4 er tilsigtet (aflastning til recipient), mens udløb kode 5/6 er tilsigtet. F.eks. tilsigtede udløb fra renseanlæg eller udløb til recipient fra et regnvandsbassin, som i disse tilfælde registreres med kode 5 eller 6.

KRAVSPECIFIKATION

5.1.4 Kloakering

HOFOR opererer med 3 typer kloakering:

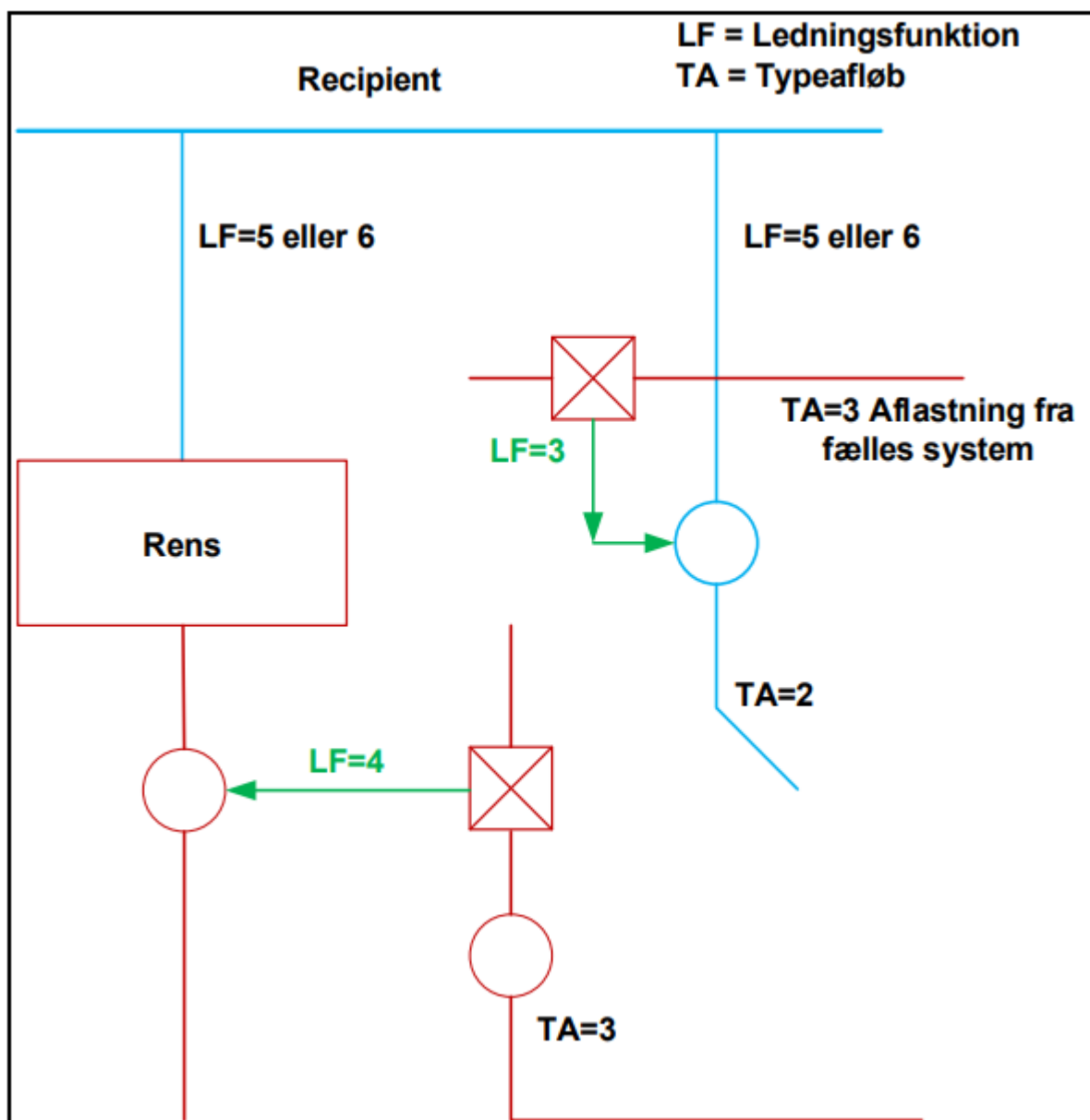
1. Fælles kloakeret, hvor regnvand og spildevand løber sammen til rensning.
2. Separat kloakeret, hvor regnvand ledes til recipient, og spildevand ledes til rensning.
3. 3 strenget kloakering, som i punkt 2, men som også består af vand uden renskrav, der sendes til recipient.

HOFOR/entreprenør oplyser om kloakeringstypen som Typeafløbskode.

Typeafløbskode: 1. spildevand, 2. regnvand, 3. fælles, 4. dræn, 5. perkolat, 6. procesvand (industri m.v.), 7 vand uden renskrav (vandafstrømning fra tagflader lavet af godkendte materialer ift renskrav).

Hvis Typeafløbskode ikke er oplyst, efterlades feltet blankt.

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.1 F: Ledningsfunktion og typeafløb.

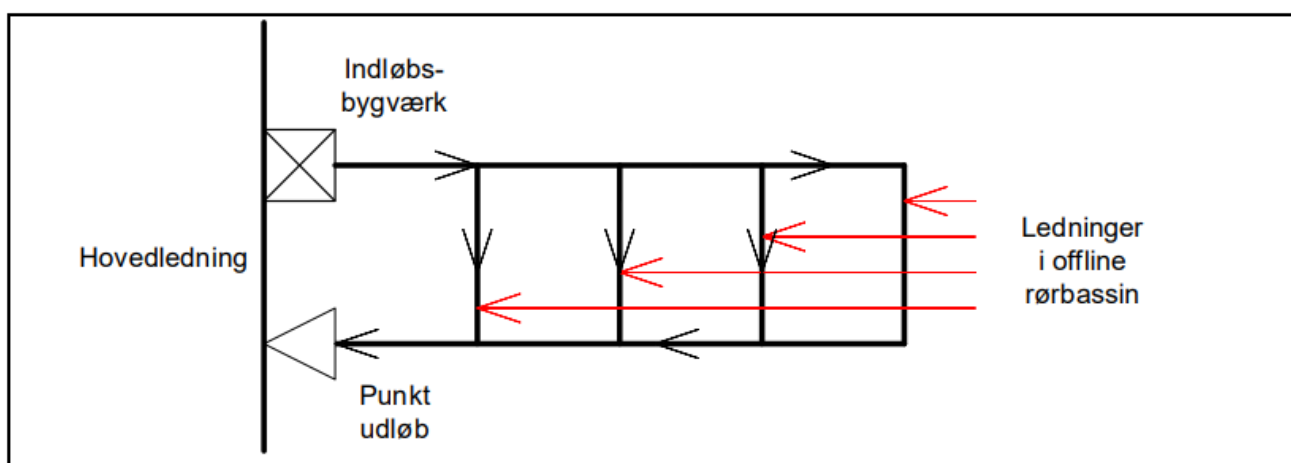
Typeafløb 2. Her sendes regnvand til recipient (Ledningsfunktion=5/6). I dette tilfælde aflaster systemet også det fælles system (Ledningsfunktion=3) i regnvejr via et overløb.

Typeafløb 3. Her sendes spildevand og regnvand fra fælles kloakering videre igennem et overløb til rensning (Ledningsfunktion=4) og herfra videre til recipient (Ledningsfunktion=5/6).

KRAVSPECIFIKATION

5.1.5 Offline rørbassin

Vedrørende 13 Offline rørbassin. Her er det ledninger, der er anlagt til opmagasinering af vand og som er tørlagt i tørvejr. Rørbassinet kombineres med et indløbsbygværk og et udløbspunkt og vandet løber ind i indløbsbygværket, fylder rørbassinet, og løber ud i udløbet som markeret med de sorte pile.



Billede 5.1 G: Offline rørbassin.

5.1.6 Øvrige

Yderligere attributter registreres:

- Transportkode. Om det er tryk eller gravitation.
- Bundløbskote op- og nedstrøm. Måles for ledningsenderne i knuderne, som beskrevet i afsnit 2.
- Bemærkning. Eventuel bemærkning.
- Dykkerkode. Kode hvis der er dykker.

For rør: Oplysninger om materialekode, tværsnitskode, godstykkelse, højde indvendig og indvendig diameter overføres via rørkatalognummer eller VVS nummer. Disse oplysninger udleveres af HOFOR. Hvis godstykkelsen ikke er konstant for hele røret, skal det angives i bemærkning og skitse

KRAVSPECIFIKATION

af rørprofil skal indgå i aflevering.

Knæpunktstabel skal udfyldes ved udveksling.

Firmanavn og ejerfordeling udleveres af HOFOR. Hvis disse ikke er oplyst, efterlades feltet blankt.

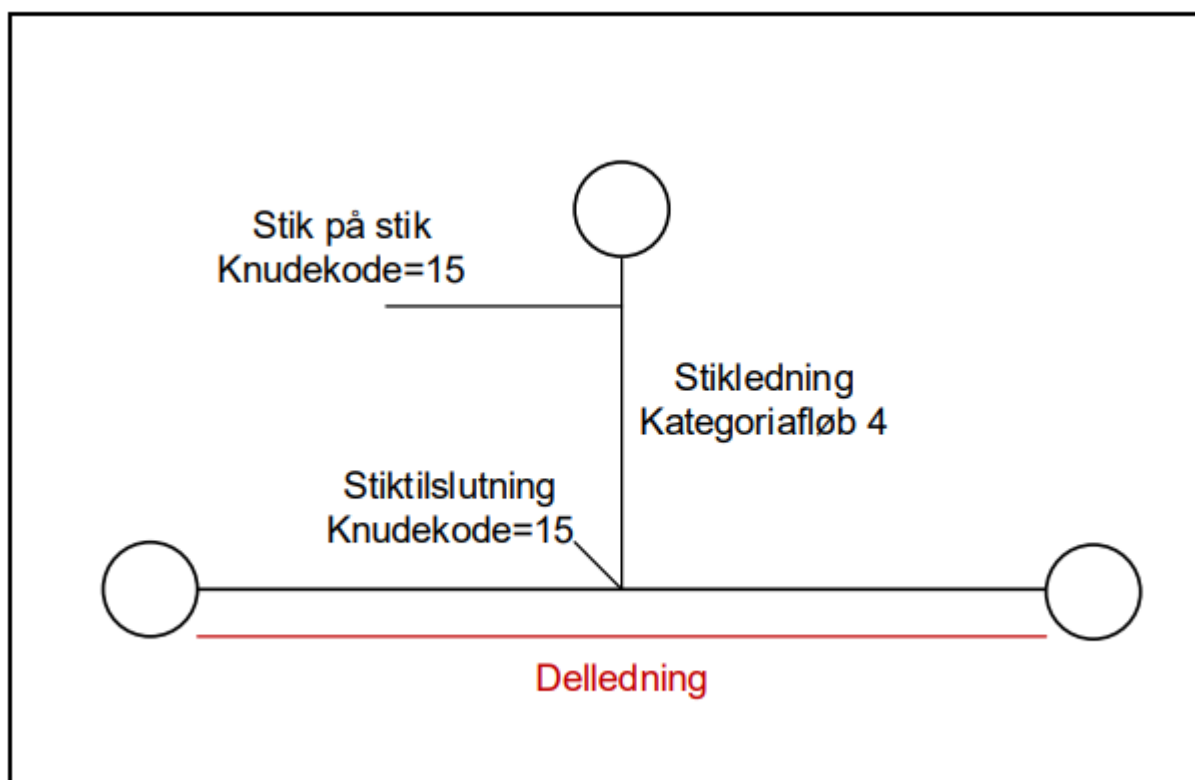
5.1.7 Specifikke tilfælde

Stiktilslutning

Tilslutning af en stikledning (kategoriafløb 4) til en hovedledning (kategoriafløb 1) eller afskærende ledning (kategoriafløb 2), hvor der ikke er en brønd, registreres med en stiktilslutning (knudekode 15). Denne type knude sidder på den ledning, hvortil den tilsluttes uden at opdele denne i yderligere ledninger eller delledninger.

Tilslutning af en stikledning (kategoriafløb 4) til en anden stikledning (stik på stik) skal registreres som stiktilslutning (knudekode 15).

KRAVSPECIFIKATION

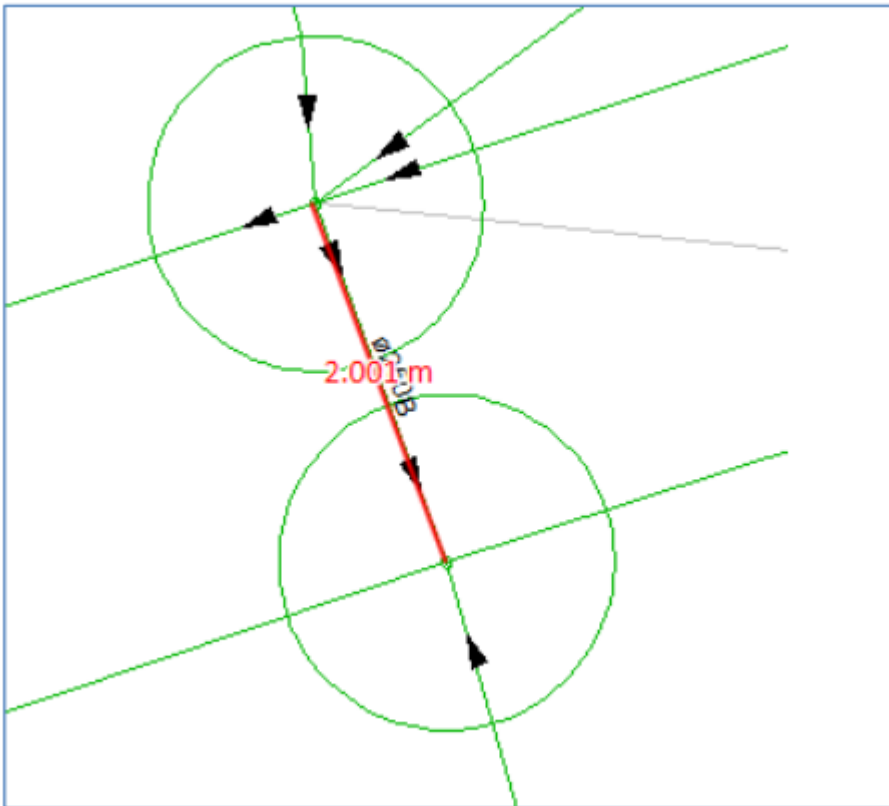


Billede 5.1 H: Stiktilslutning og stik på stik.

5.1.8 Forbindelsesledninger mellem parallelle ledninger

Forbindelsesledninger mellem parallelle ledninger registreres som interne ledninger (ledningsfunktionskode 4). Disse forbindelsesledninger optræder kun mellem ledninger med samme Typeafløb, typisk Regnvand (Typeafløbskode 2) eller Fælles (Typeafløbskode 3).

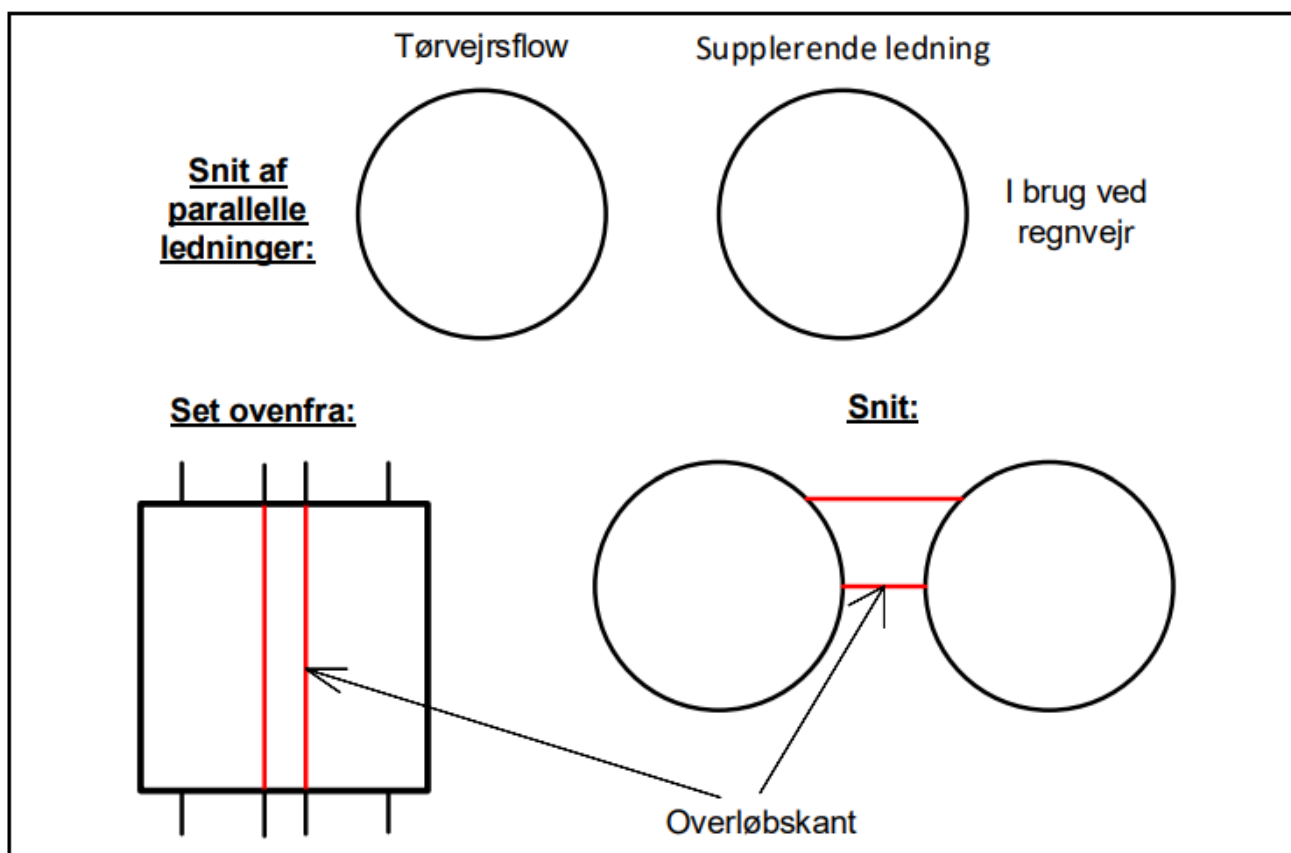
KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.1 I: Forbindelsesledninger mellem parallelle ledninger.

Hvis forbindelsen mellem de parallelle ledninger er udformet som en kant, skal det registreres som et bygværk med overløbskant. Se nedenstående tegning og [5.2 Knuder](#) under overløb:

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.1 J: Overløbskant mellem parallelle ledninger.

5.1.9 Regulering

Reguleringsbygværk (knudekode = 10) benyttes ikke i HOFOR. I stedet knytter reguleringen sig altid til ledningen, hvor den regulerer gennemstrømningen. Selve reguleringskomponenten vil oftest være placeret i den ene ende af ledningen, enten opstrøms eller nedstrøms angivet ud fra knudeID.

Komponentkoden for reguleringen skal registreres:

1. hydraulisk spjæld, 2. kontraventil, 4. højvandsklap, 5. vandbremse.

Komponentkode 1 hydraulisk spjæld anvendes også til motoriserede spjæld.

KRAVSPECIFIKATION

5.1.10 Åbne spildevandstekniske anlæg

Åbne spildevandstekniske er grøfter eller vandløb hvor vandet kan løbe i tilfælde af store mængder regn. Løber oftest igennem et overløb (se [5.2 Knuder](#) for overløb) og ud i vandløbet/grøften.

Disse skal inddateres som beskrevet i denne kravspecifikation.

Der gælder følgende vedrørende åbne spildevandstekniske anlæg (grøfter). Disse registreres således:

- Ledningsfunktion - 1 (Almindelig ledning).
- Rørkatalognr – 6 (Åben spildevandsteknisk anlæg).
- Kategoriafløb – 1 eller 2, ikke 8.

Kategoriafløb 8 bruges udelukkende til registrering af recipienter, dvs. søer og vandløb, der administreres efter vandløbsloven og som ikke ejes af HOFOR.

5.1.11 XML eksempel på ledning mellem to knuder

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <LedningGroup xmlns="http://www.danva.dk/xml/schemas/dandas/20120102">
-
- <Ledning OpstroemKnudenavn="SH3005S-T2X" NedstroemKnudenavn="SH3005S" DobbeltlednNr="1">
    <Ejerfordelingsnavn>HOFOR SPILDEVAND VALLENSBÆK A/S</Ejerfordelingsnavn>
    <Driftsansvarlig>HOFOR A/S</Driftsansvarlig>
    <TypeAfloebKode>1</TypeAfloebKode>
    <TransportKode>1</TransportKode>
    <TilladTilslutKode>1</TilladTilslutKode>
    <StatusKode>1</StatusKode>
    <LednfunktionKode>1</LednfunktionKode>
    <KategoriAfloebKode>4</KategoriAfloebKode>
    <Initialer></Initialer>
    <DatoOprettet>2018-05-04T00:00:00</DatoOprettet>
    <DatoOpdateret>2018-05-04T09:35:26</DatoOpdateret>
-
- <DelLedning OpstroemKnudenavn="SH3005S-
    T2X" NedstroemKnudenavn="SH3005S">
    <Roerkatalognr>ø150B</Roerkatalognr>
    <OprOpstroemskoteJournalNr>Uoplyst 1</OprOpstroemskoteJournalNr>
    <OprNedstroemKoteJournalNr>TV - XML</OprNedstroemKoteJournalNr>
    <OprindDimJournalNr>TV - XML</OprindDimJournalNr>
    <TvaersnitKode>1</TvaersnitKode>
    <MaterialeKode>1</MaterialeKode>
    <Laengde>4.1</Laengde>
    <Initialer></Initialer>
    <Handelsmaal>150</Handelsmaal>
    <DiameterIndv>150</DiameterIndv>
    <DeltaKoteOpst>0</DeltaKoteOpst>
```

KRAVSPECIFIKATION

```

        <DeltaKoteNedst>0.01</DeltaKoteNedst>
        <DeltaKoteNedsLaast>N</DeltaKoteNedsLaast>
        <DatoOprettet>2018-05-04T09:34:14</DatoOprettet>
        <DatoOpdateret>2018-05-17T11:54:46</DatoOpdateret>
        <BundloebskoteOpst>-99</BundloebskoteOpst>
        <BundloebskoteNedst>0.39</BundloebskoteNedst>
        </DelLedning>
    </DelLedningItems>
</Ledning>
- - <OprindelseGroup>
-   <Oprindelse Journalnr="TV - XML">
-     <OprindKoordKode>6</OprindKoordKode>
-     <OprindDimKode>7</OprindDimKode>
-     <Initialer></Initialer>
-     <DatoOprettet>2016-07-15T10:39:53</DatoOprettet>
-     <Bemaerkning>Anvendes ved import af TV-inspektion XML</Bemaerkning>
-     </Oprindelse>
-   </OprindelseGroup>
-   <RoerKatalogGroup>
-     <RoerKatalog Roerkatalognr="ø150B">
-     </RoerKatalog>
-   </RoerKatalogGroup>
-   <FirmaGroup>
-     <Firma Firmanavn="HOFOR A/S">
-     </FirmaGroup>
-   <EjerfordelingGroup>
-     <Ejerfordeling Navn="HOFOR SPILDEVAND VALLENSBÆK A/S">
-     </EjerfordelingGroup>
</LedningGroup>

```

KRAVSPECIFIKATION

5.2 Knuder

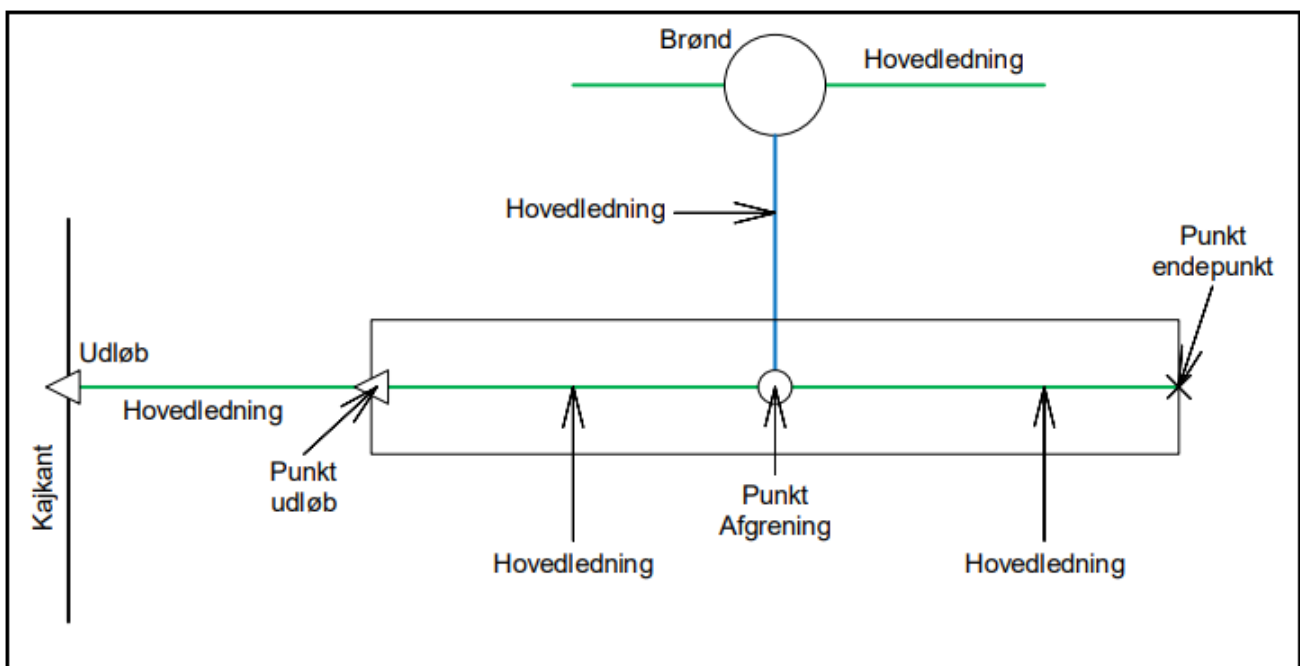
5.2.1 Skybrudsrender

For skybrudsrender gælder følgende:

Registreres som hovedledninger (kategoriafløb 1). Forbindelsen mellem skybrudsrist og eksisterende fællessystem registreres også som hovedledning.

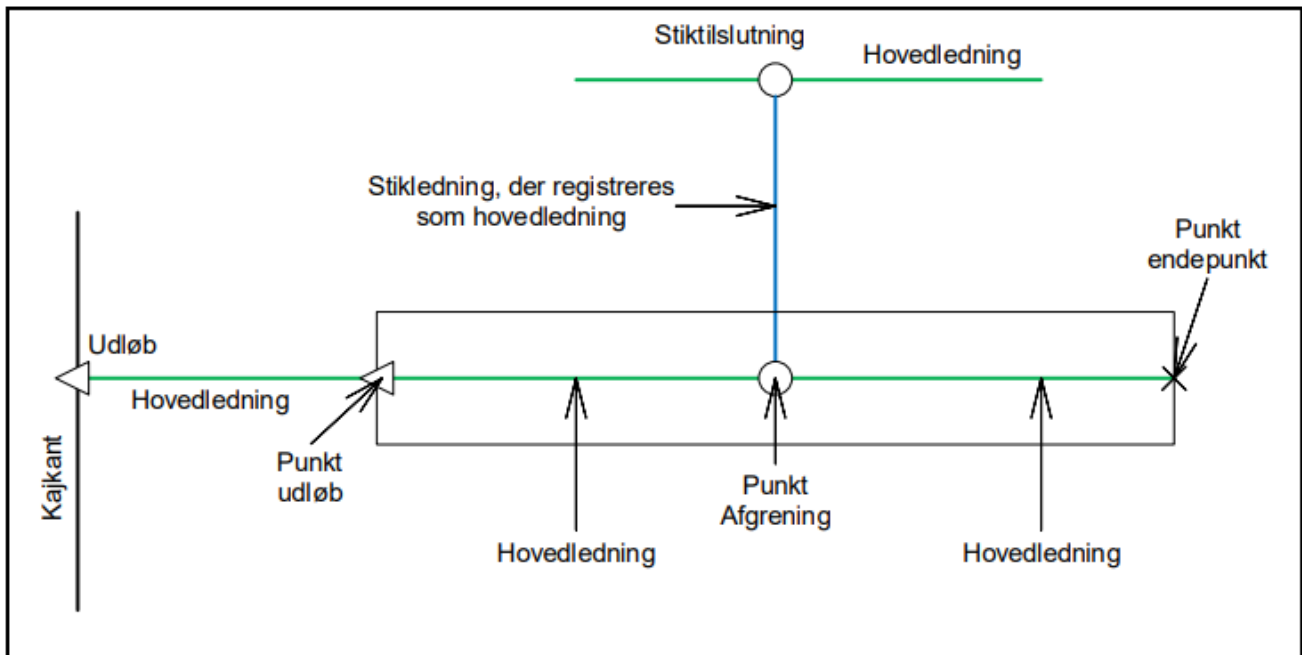
For stik og tilhørende stiktilslutninger, der går fra skybrudsrenden til hovedledning, registreres disse som hovedledning (kategoriafløb 1).

Se nedenstående tegninger:



Billede 5.1 K: Skybrudsrende fra brønd.

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.1 L: Skybrudsrende fra en stiktilslutning.

KRAVSPECIFIKATION

5.2.2 Knuder og komplekse bygværker

Knuder er punktojekter i tilknytning til ledninger, f.eks. brønde, sandfang, overløb, stiktilslutninger med mere. Knuder binder ledningsnettet sammen og der kan kun knyttes en funktion til hver knude. Knuden er en superklasse for knudebegreberne og knudekodetabellen definerer hvilken knudetype, der er tale om.

Nedenstående skema angiver knudetype med tilhørende beskrivelse og kode, samt om der kan tilknyttes dæksel, brøndvæg og kompleks bygværk til knudetypen.

KODE	BESKRIVELSE	TABELNAVN	KNUDETYP E	DAEKSE L	KOMPLEK S BYGVAER K	BROENDVAE G
1	Brønd	BROEND	K	J	N	J
3	Bassin	BASSIN	K	J	J	N
4	Pumpestation	PUMPESTATION	K	J	J	J
5	Renseanlæg	RENSEANLAEG	K	J	J	N
6	Udskiller	UDSKILLER	K	J	J	J
7	Sandfang	SANDFANG	K	J	J	J
8	Overløb	OVERLOEB	K	J	J	J
9	Udløb	UDLOEB	K	J	N	J
10	Reguleringsbygværk		K	J		
11	Målerbygværk	MAALERBYGVAER K	K	J	N	N
12	Fordelerbygværk		K	J	J	N
13	Tryktårn		K	J	J	N
15	Tilslutning af stik	STIKKNUDE	T	N	N	N
16	Fiktiv knude		K	N	N	N
18	Nedsivningsanlæg	NEDSIVNING	K	J	J	J
19	Tank	TANK	K	J	J	J
20	Punkt	PUNKT	K	N	N	N
45	Delledningsknude		D	N	N	N
50	Andet		K	J		

For reguleringsbygværk (kode 10) knytter regulering sig til ledningen, som regel enten opstrøms- eller nedstrømsknude og deraf dennes knudeID. Regulering oprettes heraf som ledningsfunktion. Se [5.1 Ledninger](#) afsnit 3.3 om Regulering.

KRAVSPECIFIKATION

Målerbygværk (kode 11) bruges i HOFOR som den fysiske måler og er ikke en konstruktion, da den kan være placeret på en ledning, i en konstruktion eller i landskabet alt efter målertype. Se [5.2 Knuder](#) afsnittet Fordelerbygværk.

Kode 50 (andet) ønskes ikke benyttet.

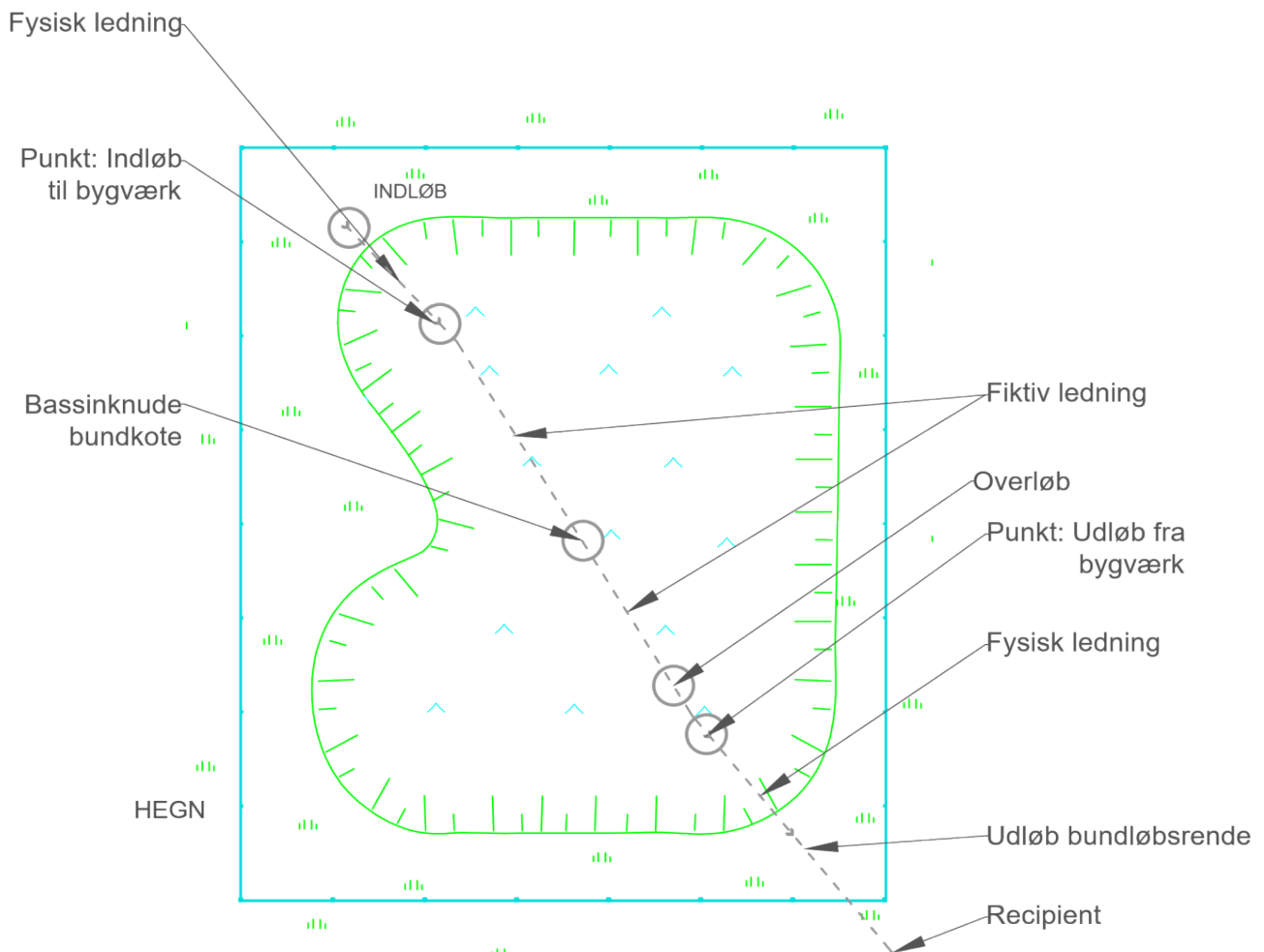
Knudenavn: oplyses af HOFOR, som beskrevet i [2.1.2 Arbejdets tilrettelæggelse](#).

Funktion: beskrives i hvert afsnit under sandfang, udskiller, overløb med videre som defineret fra knudekode. *NB! Der må ikke knyttes flere funktioner til én knude.*

5.2.3 Komplekse bygværker

Indeholder oplysninger om komplekse bygværker og deres udstrækning. Bygværker er større konstruktioner, der kan indeholde en eller flere komponenter og funktioner. Oftest er der flere knudetyper og funktioner samlet i en enkelt konstruktion, f.eks. et åbent bassin med overløbsfunktion. Se nedenstående billede (5.2 A).

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.2 A: Åbent bassin med overløbsfunktion.

KRAVSPECIFIKATION

Der knyttes en flade (kompleksbygværksflade) til konstruktioner, der er 3m eller større i diameter for cirkulære eller 3x3 m eller større for rektangulære bygværker.

Ved opmåling af bygværker, udløb ved recipient, bassiner, pumpestationer eller teknikrum i forbindelse med pumpestationer udføres der opmåling (X, Y, Z):

For koter og nøjagtigheder, se OPM 101.

1. Alle ind- og udløbskoter samt bundkote
2. Kote på overløbskant samt nød-overløbskant. Ved bøjeklap er det det højeste punkt på klappen (se Overløb [5.2.3 Knudetyper](#))
3. Opsatte koteplader (fixpunkt eller kotebolt)

For geometri og volumen måles, som vist på nedenstående billede 5.2 B:

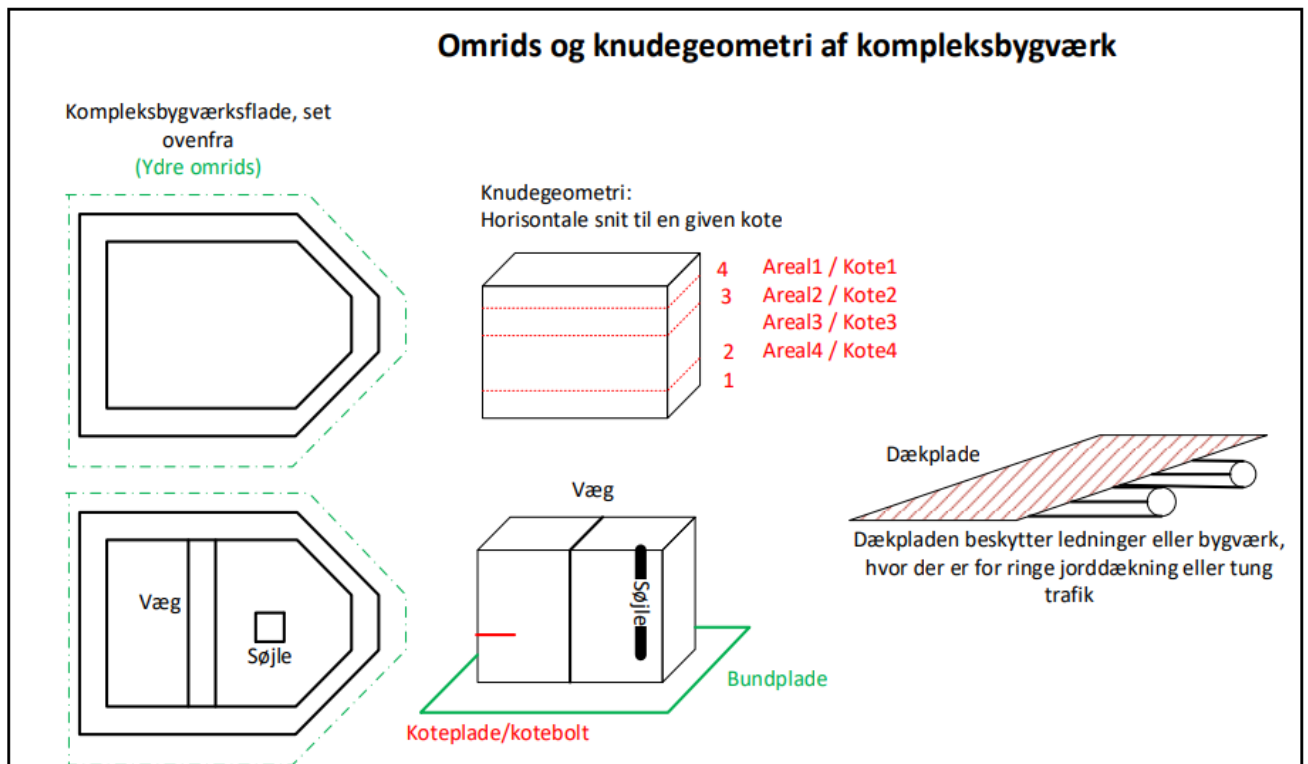
4. Anlæggets bundplade
5. Pumpesumpens omfang og volumen
6. Alle vægge, bjælker og søjler
7. Anlæggenes top- og dækplader

Øvrige konstruktioner og forstærkninger:

8. Alle forstærkninger af alle typer ledninger og tilslutninger samt f.eks. omkringstøbninger, pælefundering, dækplader o.lign.
9. Dæksel-opføringer
10. Efterladte midlertidige konstruktioner som afskårne spunsjern, sekantpæle etc.

Punkt 3, 6 og 8-10 er ikke indeholdt i DANVAS datamodel og skal udveksles som csv-fil til koordinater samt en DWG fil.

KRAVSPECIFIKATION



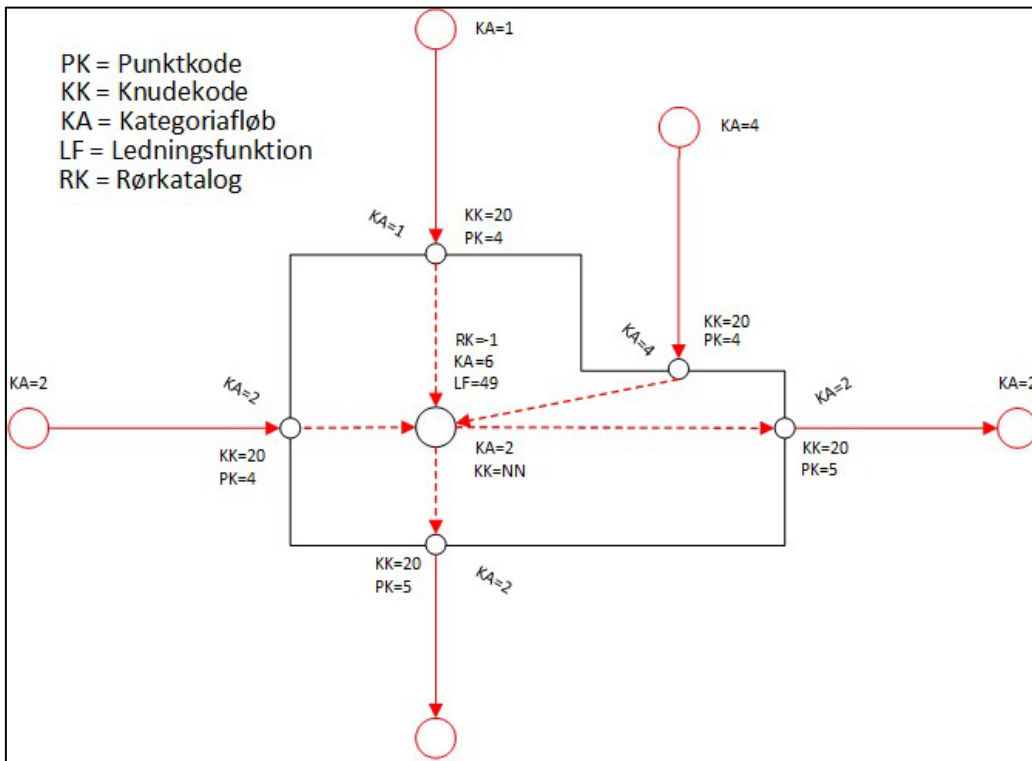
Billede 5.2 B: Knudegeometri af kompleks bygværk/konstruktion

Bygværket registreres således:

Ledninger afsluttes på bygværksomridset med et punkt (Knudekode=20, Punktkode=4 eller 5). Inde i bygværket registreres forbindelserne som fiktive ledninger:

- Ledningsfunktion = 49 (fiktiv ledning i bygværker)
- Kategoriafløb = 6 (interne ledninger i bygværker)
- Rørkatalognr = -1 (intern ledning, fiktiv forbindelse uden funktion)

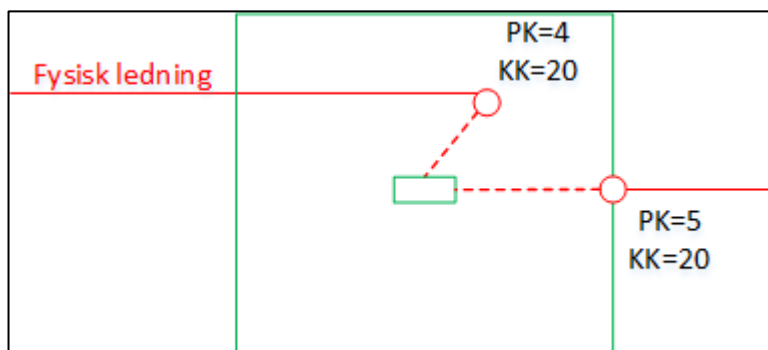
KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.2 C: Bygværk og ledninger samt tilhørende koder.

Ved renovering/sanering af bygværk skal denne registreres i den knude, som omridset til det komplekse bygværk er knyttet til.

Hvis den fysiske ledning fortsætter ind i bygværket, placeres indløbsknuden for enden af ledningen, knudekode = 20 (punkt), punktkode = 4 (indløb til bygværk) / 5 (udløb fra bygværk).



Billede 5.2 D: Ledningers sammenhæng med bygværk.

Ved bygværker med flere funktioner knyttes bygværksomridset til den knude, der bærer hovedfunktionen. Dette oplyses af HOFOR.

KRAVSPECIFIKATION

Af hensyn til hydrauliske beregninger skelnes i HOFOR yderligere mellem forskellige typer af fiktive interne ledninger (kategoriafløb = 6 og Typeafløb = 49) i bygværker.

Rørkatalognumre for interne ledninger i bygværker:

- -1 Intern ledning, fiktiv forbindelse uden funktion, beskriver vandets vej gennem et bygværk
- -2 Intern ledning med regulering (regulering oprettes særskilt)
- -3 Konstruktionsmæssig udsparring (f.eks. hul i væg) internt

i bygværk For koder til registrering se kapitel [4 Attributliste](#).

KRAVSPECIFIKATION

XML eksempel for bygværk, der knytter sig til et knudenavn med foranstillet KB

KB er en forkortelse for KomplexBygværk. Omridset af bygværket består her af 4 punkter:

```

- <KompleksBygvaerkGroup>
-   <KompleksBygvaerk BygvNavn="KB1000077342">
-     <Initialer></Initialer>
-     <DatoOprettet>2020-09-22T14:02:07</DatoOprettet>
-     <DatoEtableret>2020-09-22T14:01:59</DatoEtableret>
-     <BygvaerkKoordItems>
-     <BygvaerkKoord Sortering="1">
-       <YKoordinat>6177189.36</YKoordinat>
-       <XKoordinat>722762.6</XKoordinat>
-       <Initialer></Initialer>
-       <DatoOprettet>2020-09-22T14:02:07</DatoOprettet>
-     </BygvaerkKoord>
-     <BygvaerkKoord Sortering="2">
-       <YKoordinat>6177183.9</YKoordinat>
-       <XKoordinat>722764.13</XKoordinat>
-       <Initialer></Initialer>
-       <DatoOprettet>2020-09-22T14:02:07</DatoOprettet>
-     </BygvaerkKoord>
-     <BygvaerkKoord Sortering="3">
-       <YKoordinat>6177185.62</YKoordinat>
-       <XKoordinat>722771.88</XKoordinat>
-       <Initialer></Initialer>
-       <DatoOprettet>2020-09-22T14:02:07</DatoOprettet>
-     </BygvaerkKoord>
-     <BygvaerkKoord Sortering="4">
-       <YKoordinat>6177190.89</YKoordinat>
-       <XKoordinat>722769.77</XKoordinat>
-       <Initialer></Initialer>
-       <DatoOprettet>2020-09-22T14:02:07</DatoOprettet>

```

KRAVSPECIFIKATION

```
        </BygvaerkKoord>
    </BygvaerkKoordItems>
</KompleksBygvaerk>
</KompleksBygvaerkGroup>
```

Punkter for ind- og udløb i XML eksempel med henholdsvis punktcode 4 og 5. Knudekode 20 angiver et punkt. I eksemplet er det et udløbspunkt for bygværket. Den første knude angiver funktionen i bygværket og den anden med foranstillet KB relaterer sig til bygværksomridset:

```
<Knude Knudenavn="1000077343">
    <Ejerfordelingsnavn>HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S</Ejerfordelingsnavn>
    <OprindXYJournalNr>9021</OprindXYJournalNr>
    <OprindBundkoteJournalNr>9031</OprindBundkoteJournalNr>
    <Driftsansvarlig>HOFOR A/S</Driftsansvarlig>
    <BygvNavn>KB1000077342</BygvNavn>
    <YKoordinat>6177188.1</YKoordinat>
    <VinkelSymbol>0</VinkelSymbol>
    <XKoordinat>722770.89</XKoordinat>
    <TypeAfloebKode>2</TypeAfloebKode>
    <TilladTilslutKode>2</TilladTilslutKode>
    <Tekstvinkel>0</Tekstvinkel>
    <TekstjusteringKode>0</TekstjusteringKode>
    <StatusKode>1</StatusKode>
    <KnudeKode>20</KnudeKode>
    <KategoriAfloebKode>1</KategoriAfloebKode>
    <Interpoleret>N</Interpoleret>
    <Initialer></Initialer>
    <DatoOprettet>2020-09-22T14:03:52</DatoOprettet>
    <DatoOpdateret>2020-09-22T14:06:29</DatoOpdateret>
    <Bundkote>-2.01</Bundkote>
    <Punkt>
        <PunktKode>5</PunktKode>
        <Initialer></Initialer>
```


KRAVSPECIFIKATION

<DatoOprettet>2020-09-22T14:03:52</DatoOprettet>

</Punkt>

</Knode>

KRAVSPECIFIKATION

5.2.4 Knudetyper

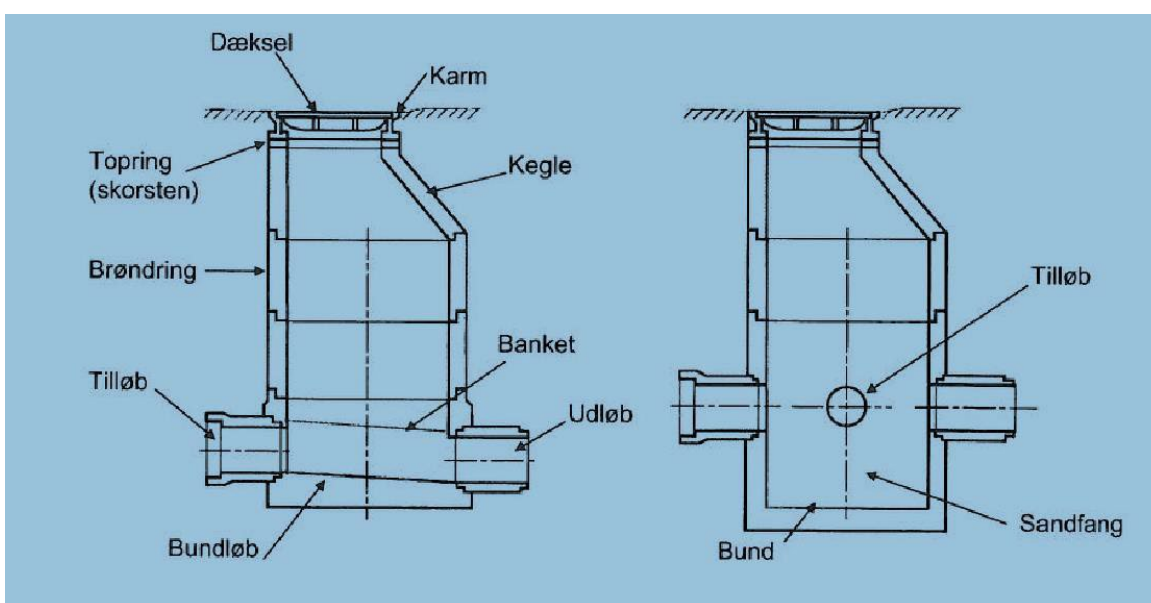
Brønd

En brønd giver adgang til ledningssystemet fra terræn. En brønd kan have forskellige størrelser og udformninger, og kan bruges til mange formål såsom prøvetagning, rensning, inspektion mv.

Brønde defineres som konstruktioner med en udstrækning på mindre end 3 meter i diameter uden anden funktion end at samle ledninger. Ikke-cirkulære brønde skal indmåles, således at deres udstrækning kan indtegnes. Til ikke-cirkulære konstruktioner og cirkulære konstruktioner større end 3 meter i diameter skal der knyttes en flade (kompleksbygværksflade), der definerer konstruktionens ydre udstrækning.

Der opmåles alle ind- og udløbskoter i alle brønde på hovedkloakken.

Der måles til centrum af knuder (X, Y for dæksler og brønde). Bundkote (Z) i brønden måles i laveste udløb.

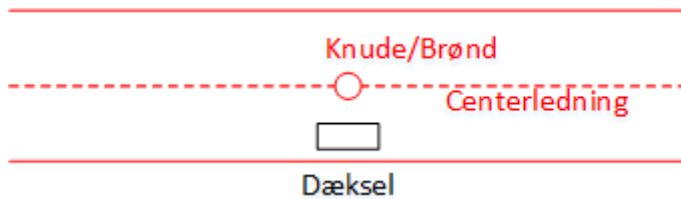


Billede 5.2 E: Snit af brønd med dæksel.

En standard brønd registreres som knudekode = 1

Knuder (brønde) oprettes i ledningens centerlinje. De tilhørende dæksler placeres korrekt i forhold til opmåling.

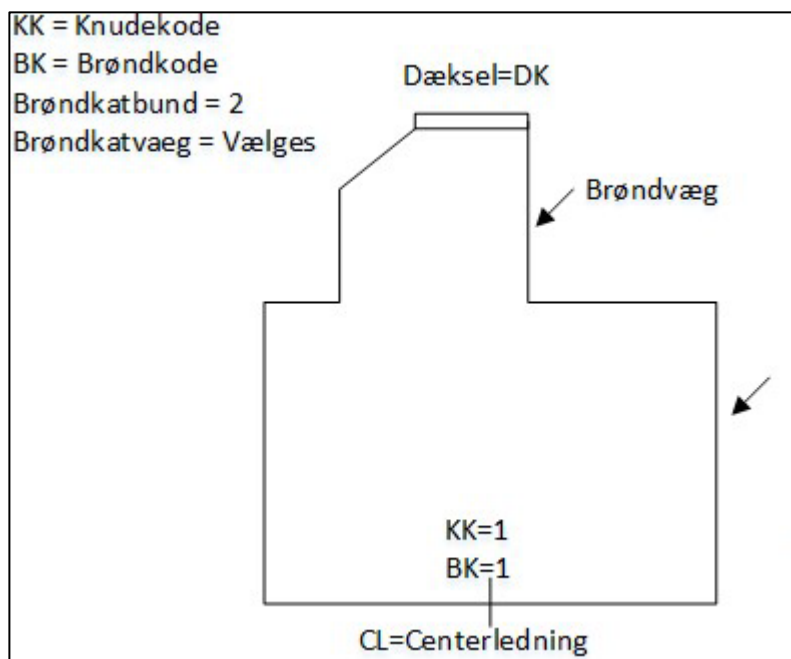
KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.2 F: Knudes placering ift. centerledning

Tabsfrie brønde: dækker over dæksler og nedgange til store ledninger, hvor der er "hul direkte ned i ledningen" uden en egentlig brønd. Disse oprettes som brønde med:

knudekode = 1, brøndkode = 1 og brøndkatbundID = 2



Billede 5.2 G: Snit af tabsfri brønd.

For koder til registrering af brønd, se kapitel [4 Attributliste](#).

KRAVSPECIFIKATION

XML eksempel for brønd med dæksel

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
```

```
= <KnodeGroup xmlns="http://www.danva.dk/xml/schemas/dandas/20120102">
= <Referencesys>
  <KotesysKode>1</KotesysKode>
  <KoordinatsysKode>9</KoordinatsysKode>
  </Referencesys>
= <Knode Knudenavn="214500">
  <SaneringFirmanavn></SaneringFirmanavn>
  <Ejerfordelingsnavn>HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S</Ejerfordelingsnavn>
  <BroendkatVaegNr>0 Uoplyst</BroendkatVaegNr>
  <OprTerraenkoteJournalNr>TERR_1997-06-25_1</OprTerraenkoteJournalNr>
  <OprindXYJournalNr>9001</OprindXYJournalNr>
  <Driftsansvarlig>HOFOR A/S</Driftsansvarlig>
  <Vejkode>3184</Vejkode>
  <Husnummer>2</Husnummer>
  <Husbogstav>C</Husbogstav>
  <YKoordinat>6176116.14</YKoordinat>
  <VinkelSymbol>22.6</VinkelSymbol>
  <XKoordinat>725041.97</XKoordinat>
  <TypeAfloebKode>3</TypeAfloebKode>
  <TilladTilslutKode>1</TilladTilslutKode>
  <Terraenkote>2.92</Terraenkote>
  <StatusKode>1</StatusKode>
  <SaneringKode>100</SaneringKode>
  <Kortindeks>3212</Kortindeks>
  <KnodeKode>1</KnodeKode>
  <KategoriAfloebKode>1</KategoriAfloebKode>
  <Initialer></Initialer>
```

KRAVSPECIFIKATION

<DatoSanering>1992-01-01T00:00:00</DatoSanering>

<DatoOprettet>2007-06-11T20:33:07</DatoOprettet>

<DatoOpdateret>2017-08-12T16:12:13</DatoOpdateret>

<DatoEtableret>1989-06-01T00:00:00</DatoEtableret>

<Bundkote>1.17</Bundkote>

<Bemaerkning>QA21S4; KS 13-2003</Bemaerkning>

=

<DaekselItems>

=

<Daeksel DaekselNr="1">

<OprindKoteJournalNr>DAEK_1997-06-25_1</OprindKoteJournalNr>

<YKoordinat>6176116.14</YKoordinat>

<XKoordinat>725041.97</XKoordinat>

<Initialer></Initialer>

<DatoOprettet>2007-06-17T15:37:57</DatoOprettet>

<DatoOpdateret>2012-09-22T22:29:59</DatoOpdateret>

<Daekselkote>2.92</Daekselkote>

</Daeksel>

</DaekselItems>

=

<Broend>

<Initialer></Initialer>

<DatoOprettet>2007-06-11T20:33:07</DatoOprettet>

<DatoOpdateret>2008-01-14T17:35:52</DatoOpdateret>

<BroendKode>1</BroendKode>

</Broend>

</Knude>

=

<BroendkatVaegGroup>

=

<BroendkatVaeg BroendkatVaegNr="0 0 Uoplyst">

<MaterialeKode>0</MaterialeKode>

<Initialer></Initialer>

<FormKode>1</FormKode>

KRAVSPECIFIKATION

```
<DiameterIndv>0</DiameterIndv>
<DatoOprettet>2007-12-14T12:30:59</DatoOprettet>
<DatoOpdateret>2008-02-21T14:44:09</DatoOpdateret>
</BroendkatVaeg>
</BroendkatVaegGroup>
=
<OprindelseGroup>
=
  <Oprindelse JournalNr="TERR_1997-06-25_1">
    <Maaledato>1997-06-25T00:00:00</Maaledato>
    <MiddelfejlKoter>1</MiddelfejlKoter>
    <Initialer></Initialer>
    <DatoOprettet>2007-06-11T15:52:20</DatoOprettet>
    <DatoOpdateret>2007-12-14T10:01:29</DatoOpdateret>
    <Bemaerkning>1997-06-25</Bemaerkning>
  </Oprindelse>
=
  <Oprindelse JournalNr="9001">
    <Firmanavn>Afløbs planlægningsafdeling tegningssektion</Firmanavn>
    <OprindKoordKode>5</OprindKoordKode>
    <MiddelfejlKoord>1</MiddelfejlKoord>
    <Initialer></Initialer>
    <DatoOprettet>2007-06-11T15:52:20</DatoOprettet>
    <DatoOpdateret>2010-03-10T14:03:18</DatoOpdateret>
    <Bemaerkning>SE, Brønde samt ledn. fra dækselmidte til dækselmidte</Bemaerkning>
  </Oprindelse>
=
  <Oprindelse JournalNr="DAEK_1997-06-25_1">
```

KRAVSPECIFIKATION

```

        <Maaledato>1997-06-25T00:00:00</Maaledato>
        <MiddelfejlKoter>1</MiddelfejlKoter>
        <Initialer></Initialer>
        <DatoOprettet>2007-06-11T15:52:20</DatoOprettet>
        <DatoOpdateret>2007-12-14T10:01:29</DatoOpdateret>
        <Bemaerkning>1997-06-25</Bemaerkning>
        </Oprindelse>
</OprindelseGroup>
=      <DokumentGroup>
=      <Dokument Dokumentnavn="214500-AF_1100-6536 (JPG)">
        <Initialer></Initialer>
        <DatoOprettet>2007-09-06T10:07:14</DatoOprettet>
        <DatoOpdateret>2008-01-14T17:56:49</DatoOpdateret>
        <Bemaerkning>214500-af_1100-6536</Bemaerkning>
        </Dokument>
</DokumentGroup>
=      <FirmaGroup>
=      <Firma Firmanavn="HOFOR A/S">
        <Telefon>33 95 33 95</Telefon>
        <Postnr>2300</Postnr>
        <Initialer></Initialer>
        <DatoOprettet>2010-10-07T13:34:51</DatoOprettet>
        <CVRnr>10073022</CVRnr>
        <Bynavn>København S</Bynavn>
        <Adresse>Ørestads Boulevard 35</Adresse>
        </Firma>
=      <EjerfordelingGroup>
=      <Ejerfordeling Navn="HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S">

```

KRAVSPECIFIKATION

<Initialer></Initialer>

<DatoOprettet>2012-09-23T13:40:42</DatoOprettet>

=

<EjerandelItems>

=

<Ejerandel>

<Firmanavn>HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S</Firmanavn>

KRAVSPECIFIKATION

<Bemaerkning>KE Afløb A/S</Bemaerkning>

<Andel>100</Andel>

</Ejerandel>

</EjerandelItems>

</Ejerfordeling>

</EjerfordelingGroup>

</KnodeGroup>

KRAVSPECIFIKATION

Bassin

Bassin er en komponent i ledningsnettet, hvor vandet kan opmagasineres og aflaste systemet under belastning af ledningsnettet.

Bassin har knudekode = 3. Åbent bassin beskrives i [5.5](#)

[Bassin](#). For et lukket bassin er koden Bassinlukket = ja

Bassinkode = 0 Uoplyst, 1 Forsinkelsesbassin, 2 Sparebassin

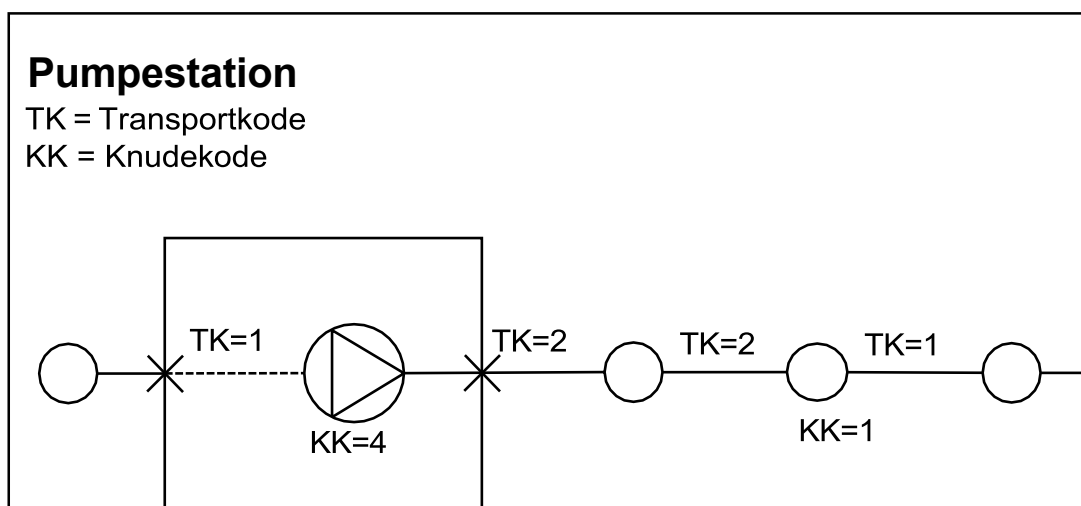
For en nærmere beskrivelse af bassin, se [5.5 Bassin](#) og [4 Attributliste](#).

Pumpestation

Pumpestationer (Knudekode 4) er bygget op som bygværk med tilhørende ind- og udløbspunkter, samt fiktive interne ledningsforbindelser (se [5.2.2 Komplekse bygværker](#)). Der skal altid registreres en trykledning ud af pumpestationen (transportkode 2).

Der, hvor transportkoden skifter fra tryk (2) til gravitation (1) er der en oppumpningsbrønd (knudekode 1, brøndkode 15).

Trykledningen i bygværket registreres som en fysisk ledning fra pumpen til udløbspunktet med kategoriafløb intern ledning (kategoriafløb 6).



Billede 5.2 H: Pumpestation med tilhørende ledningsnet.

Bygværkets omrids samt volumen af pumpeumpen skal opmåles som beskrevet i [5.2.2 Komplekse bygværker](#).

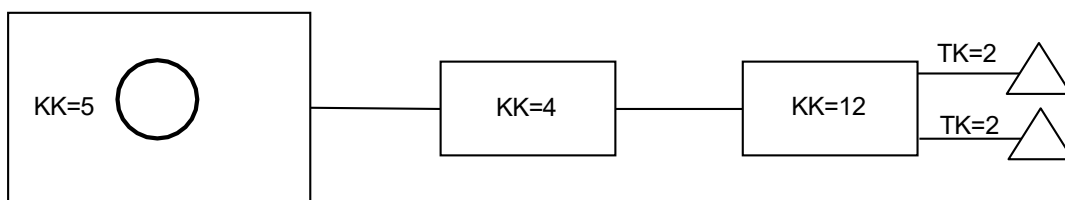
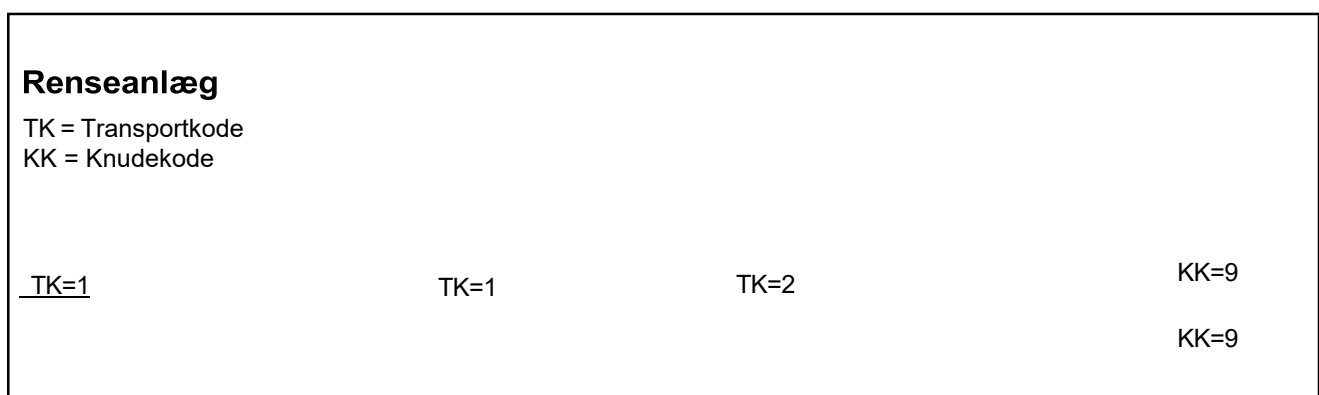
KRAVSPECIFIKATION

I forbindelse med en pumpestation kan der være yderligere bestykninger i form af overløb, udløb med mere. Se de respektive afsnit for beskrivelser af disse bestykninger.

Renseanlæg

Et renseanlæg registreres som et kompleks bygværk (Se også [5.2.2 Komplekse bygværker](#)) med Knudekode = 5. Der skal ikke registreres yderligere oplysninger om funktionen af selve renseanlægget.

Overløb, ind- og udløb samt udløbspumpe beskrives under samme afsnit.



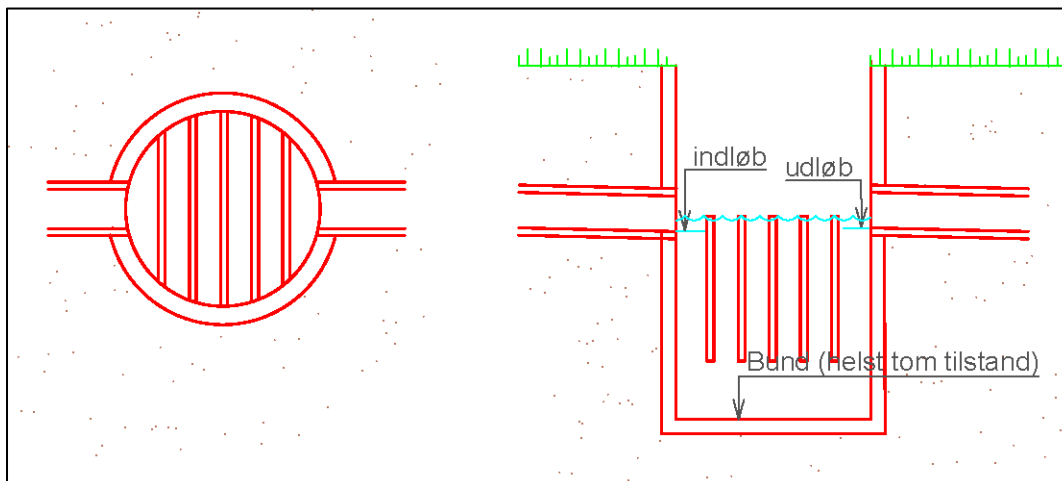
Billede 5.2 I: Skitse af renseanlæg.

På tegningen løber spildevandet ind i renseanlægget og fortsætter videre til en pumpe, der pumper spildevandet videre til et fordelerbygværk og herfra videre til 2 udløb.

KRAVSPECIFIKATION

Udskiller

En udskiller er en anordning, der fjerner stoffer i vandet såsom olie, benzin eller fedt. Udskiller i en brønd registreres med knudekode = 6.



Billede 5.2 J: Udskiller.

Udskillere registreres normalt som en brønd eller som kompleksbygværk, hvis der er tale om et in- situ støbt anlæg, som er større end en almindelig brønd (3 meter i diameter eller 3x3 meter, hvis der tale om en rektangulær konstruktion).

Ved nyanlæg opmåles bundkoten i bunden af udskilleren ved tom tilstand. Ved eksisterende anlæg måles bundkoten i tom tilstand, hvis muligt. Der måles koter for ind- og udløb.

For udskiller attributter, se [4. Attributliste](#).

KRAVSPECIFIKATION

XML eksempel for udskiller

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
-   <KnudeGroup xmlns="http://www.danva.dk/xml/schemas/dandas/20120102">
-       <Referencesys>
-           <KotesysKode>1</KotesysKode>
-
-           <KoordinatsysKode>9</KoordinatsysKode>
-
-       </Referencesys>
-
-       <Knude
Knudenavn="1000062755">
-
-           <Ejerfordelingsnavn>HOFOR           SPILDEVAND           KØBENHAVN
A/S</Ejerfordelingsnavn>
-
-           <OprindBundkoteJournalnr>9021</OprindBundkoteJournalnr>
-
-           <YKoordinat>6171947.84</YKoordinat>
-
-           <VinkelSymbol>0</VinkelSymbol>
-
-           <XKoordinat>725494.66</XKoordinat>
-
-           <TypeAfloebKode>3</TypeAfloebKode>
-
-           <TilladTilslutKode>1</TilladTilslutKode>
-
-           <Tekstvinkel>0</Tekstvinkel>
-
-           <TekstjusteringKode>0</TekstjusteringKode>
-
-           <StatusKode>1</StatusKode>
-
-           <KnudeKode>6</KnudeKode>
-
-           <KategoriAfloebKode>1</KategoriAfloebKode>
-
-           <Initialer></Initialer>
-
-           <DatoOprettet>2020-10-05T09:59:50</DatoOprettet>
-
-           <DatoOpdateret>2020-10-05T09:59:51</DatoOpdateret>
-
-           <Bundkote>-3</Bundkote>
-
-           <Udskiller>
-
-               <Volumen>3</Volumen>
-
-               <UdskillerKode>1</UdskillerKode>
-
-               <Initialer></Initialer>
-
-               <DatoOprettet>2020-10-05T09:59:50</DatoOprettet>
-
-               <Alarm>J</Alarm>
-
-           </Udskiller>
-
-       </Knude>
-   </KnudeGroup>

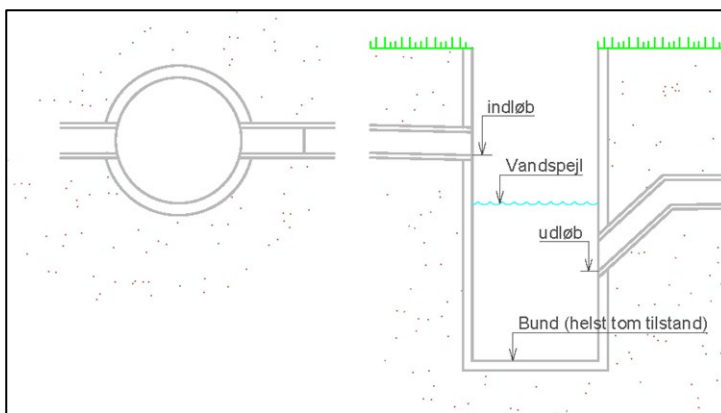
```

KRAVSPECIFIKATION

Sandfang

Et sandfang er en anordning, der sikrer bundfældning af sedimenterbare partikler. Sandfang i en knude registreres med Knudekode = 7.

Sandfang registreres normalt som en brønd eller som kompleksbygværk, hvis der er tale om et in- situ støbt anlæg, som er større end en almindelig brønd (3 meter i diameter eller 3x3 meter, hvis der tale om en rektangulær konstruktion).



Billede 5.2 K: Sandfang.

Opmåles som en brønd/kompleksbygværk med følgende undtagelser:

Bundkoten måles ikke i laveste udløb, men i stedet som laveste punkt i sandfangsbrønden og opmåles i tør tilstand, hvis muligt.

Vandspejlskote er den kote, der enten defineres af udløb eller vandlås.

Rumfang skal opmåles med vandspejlskoten og et tilhørende areal, for at kunne beregne volumen af sandfanget under vandspejlet.

For Sandfang attributter, [4. Attributliste](#).

KRAVSPECIFIKATION

XML eksempel for sandfang

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
```

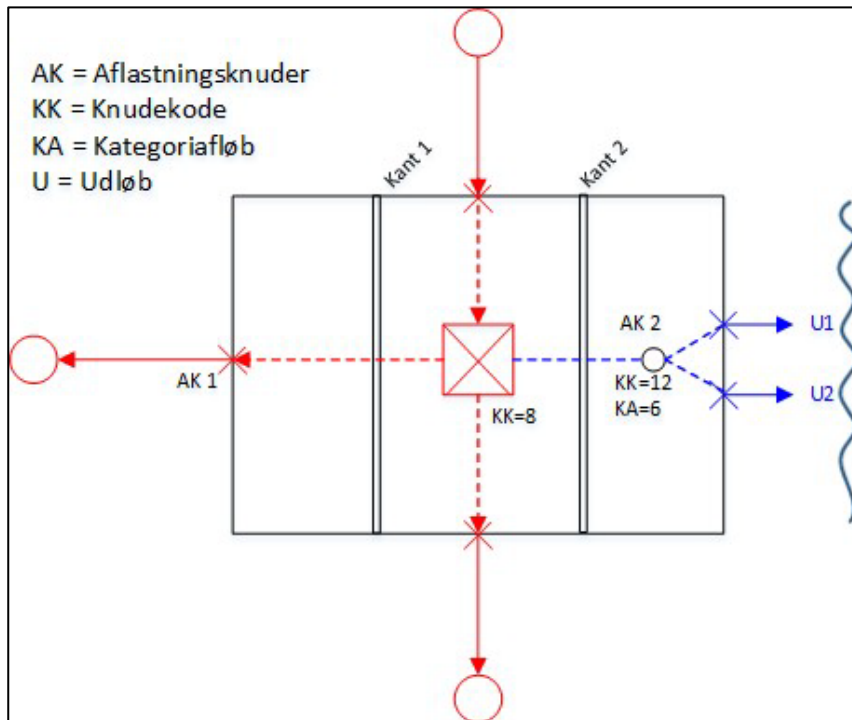
```
- <KnodeGroup xmlns="http://www.danva.dk/xml/schemas/dandas/20120102">
-
-   <Referencesys>
-       <KotesysKode>1</KotesysKode>
-       <KoordinatsysKode>9</KoordinatsysKode>
-   </Referencesys>
-   <Knode Knudenavn="1000062754">
-       <YKoordinat>6171947.11</YKoordinat>
-       <VinkelSymbol>0</VinkelSymbol>
-       <XKoordinat>725498.27</XKoordinat>
-       <TypeAfloebKode>2</TypeAfloebKode>
-       <TilladTilslutKode>1</TilladTilslutKode>
-       <Tekstvinkel>0</Tekstvinkel>
-       <TekstjusteringKode>0</TekstjusteringKode>
-       <StatusKode>1</StatusKode>
-       <KnodeKode>7</KnodeKode>
-       <KategoriAfloebKode>1</KategoriAfloebKode>
-       <Initialer></Initialer>
-       <DatoOprettet>2020-10-01T14:31:07</DatoOprettet>
-       <DatoOpdateret>2020-10-01T14:31:08</DatoOpdateret>
-       <Bundkote>-3</Bundkote>
-   <Sandfang>
-       <Volumen>1</Volumen>
-       <Vandspejlskote>-2</Vandspejlskote>
-       <Initialer></Initialer>
-       <DatoOprettet>2020-10-01T14:31:07</DatoOprettet>
-   </Sandfang>
- </Knode>
</KnodeGroup>
```

Overløb

KRAVSPECIFIKATION

Et overløb er en knude, der indeholder én eller flere overløbskanter. Overløbsfunktionen bruges til at aflaste systemet, når kapaciteten i ledningerne overstiges.

I overløbsbygværker registreres fiktive interne ledninger, som for bygværker (de stiplede linjer på skitsen), samt forbindelserne hen over overløbskanten.



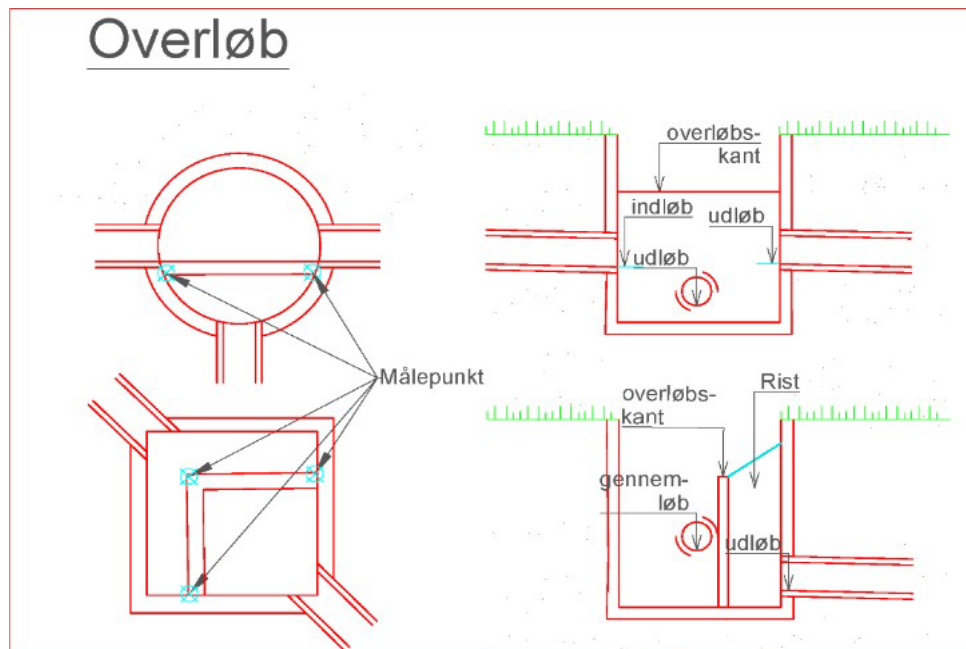
Billede 5.2 L: Bygværk med 2 overløbskanter og 2 udløb.

Overløbskanter relateres til overløbsknuden som registreres med Knudekode = 8. For hver overløbskant registreres en Aflastningsknude (AK).

Hvis der er flere udløb fra overløbsbygværket knyttet til samme overløbskant placeres en fordelingsbygværksknude (Knudekode 12, Kategoriafløb 6) inde i overløbsbygværket mellem overløbskanten og udløbspunkterne fra bygværket.

For de overløbskanter, hvor vandet løber til recipient registreres Recipient og Udløbsknude (UK). Hvis der er flere udløb knyttet til samme overløbskant vælges én.

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.2 M: Overløb.

I et overløb skal der måles koter for ind- og udløb. Selve overløbskanten skal måles med et tilstrækkeligt antal punkter, der definerer kanten med angivelse af kantlængden og kantkoten, som angivet på ovenstående billede 5.2 M.

Det skal angives om formen på kanten er: 0. Uoplyst, 1. Skarpkantet, 2. Afrundet

Yderligere skal det angives om der er skumskærm J/N, nødoverløb J/N og alarm J/N.

For riste skal det beskrives hvilken type rist, der er tale om: Vandret, lodret, skrå, buesi eller tromlesi.

Yderligere skal geometrien af ristene opmåles såsom højde og bredde af risten, afstand mellem ristestænger, bredden af ristestænger samt overkanten af risten, dvs det højeste punkt på risten. Se nedenstående billede 5.2 N.

For koder til registrering af overløb, se [4. Attributliste](#).

KRAVSPECIFIKATION

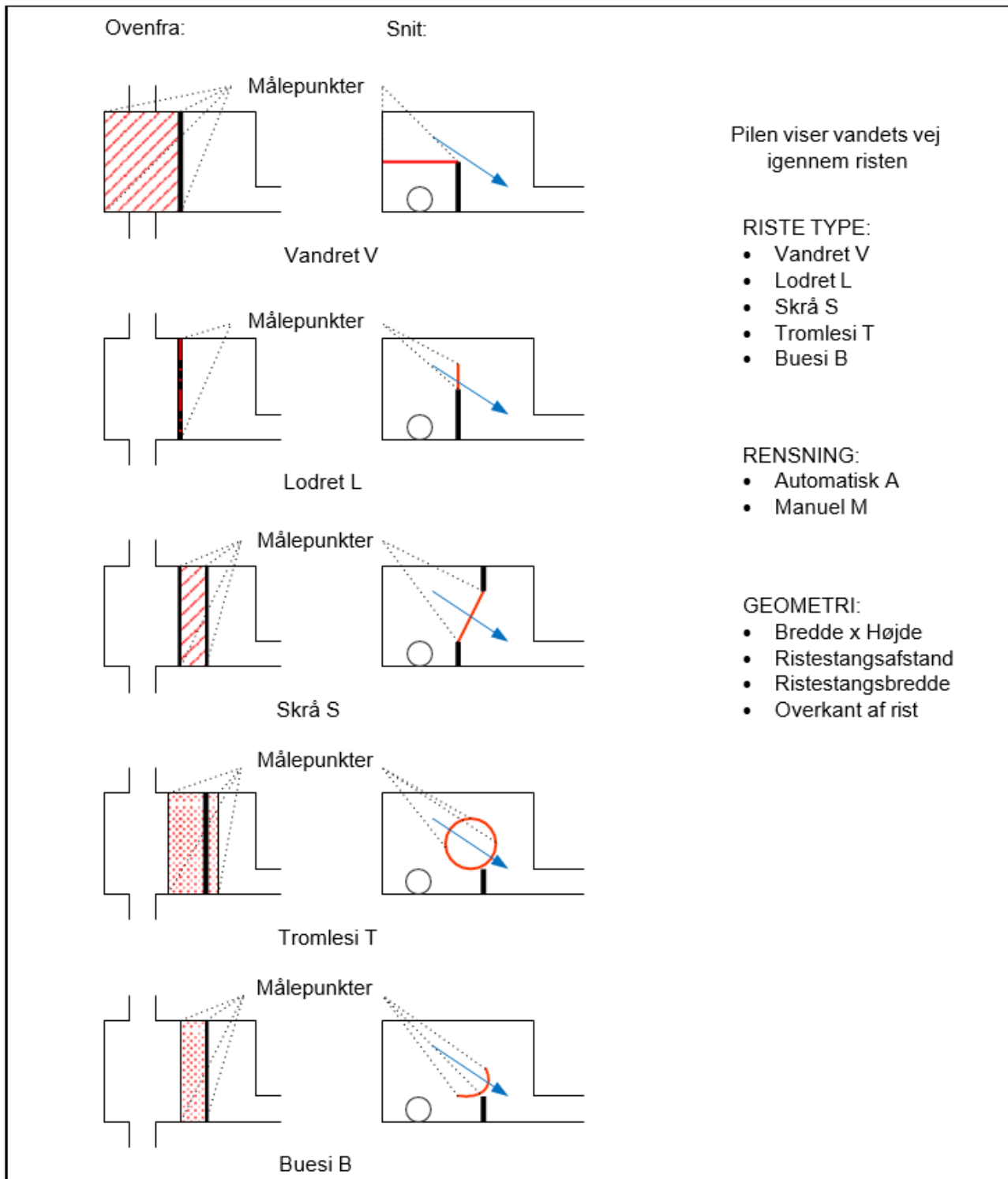
XML eksempel på en overløbsknode i et bygværk med overløbskant

```
<Knode Knudenavn="1000077342">
  <Ejerfordelingsnavn>HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S</Ejerfordelingsnavn>
  <OprindXYJournalNr>9021</OprindXYJournalNr>
  <OprindBundkoteJournalNr>9021</OprindBundkoteJournalNr>
  <Driftsansvarlig>HOFOR A/S</Driftsansvarlig>
  <BygvNavn>KB1000077342</BygvNavn>
  <YKoordinat>6177188.21</YKoordinat>
  <VinkelSymbol>0</VinkelSymbol>
  <XKoordinat>722766.62</XKoordinat>
  <TypeAfloebKode>2</TypeAfloebKode>
  <TilladTilslutKode>2</TilladTilslutKode>
  <Tekstvinkel>0</Tekstvinkel>
  <TekstjusteringKode>0</TekstjusteringKode>
  <StatusKode>1</StatusKode>
  <Statusdato>2020-09-22T14:01:05</Statusdato>
  <KnodeKode>8</KnodeKode>
  <KategoriAfloebKode>1</KategoriAfloebKode>
  <Interpoleret>N</Interpoleret>
  <Initialer></Initialer>
  <DatoOprettet>2020-09-22T14:01:31</DatoOprettet>
  <DatoOpdateret>2020-09-22T14:06:29</DatoOpdateret>
  <DatoEtableret>2020-09-22T14:01:25</DatoEtableret>
  <Bundkote>-2</Bundkote>
  <Overloeb>
    <Initialer></Initialer>
    <DatoOprettet>2020-09-22T14:01:31</DatoOprettet>
    <OverloebskantItems>
      <Overloebskant>
        <Noedoverloeb>J</Noedoverloeb>
        <Kontraklap>J</Kontraklap>
        <Kantlaengde>5</Kantlaengde>
      </Overloebskant>
    </OverloebskantItems>
  </Overloeb>
</Knode>
```

KRAVSPECIFIKATION

```
<Kantkote>1</Kantkote>  
<Initialer></Initialer>  
<DatoOprettet>2020-09-22T14:02:25</DatoOprettet>  
<DatoOpdateret>2020-09-22T14:05:26</DatoOpdateret>  
<AflastKnudeNavn>1000077343</AflastKnudeNavn>  
</Overloebskant>  
</OverloebskantItems>  
</Overloeb>
```

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.2 N: Ristetyper i forbindelse med overløbskant

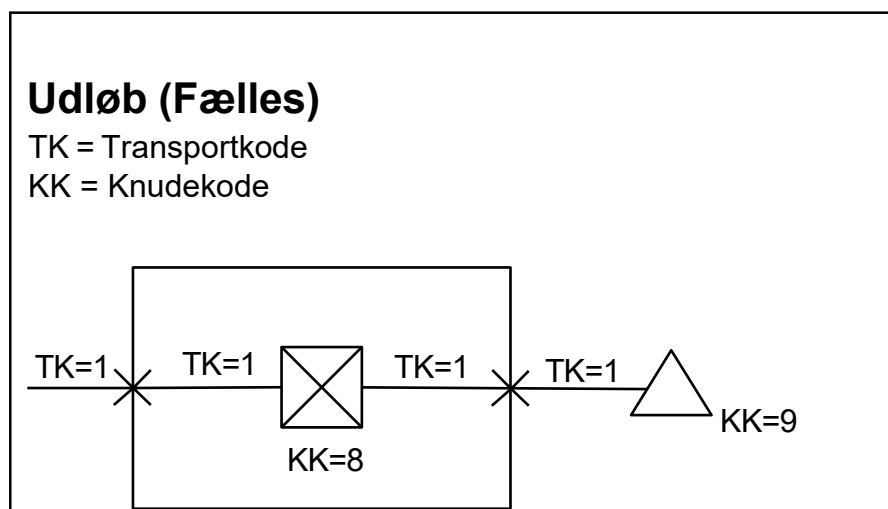
KRAVSPECIFIKATION

For riste skal der opmåles tilstrækkelige punkter til at beskrive ristens størrelse og form. Ristestangsafstand angives i mm og ristestangsbredde opmåles og afleveres som en DWG fil.

Udløb

Et udløb er en knude, der markerer hvor spildevandet forlader afløbssystemet. Udløb har knudekode = 9 og opmåles som en konstruktion, hvis der er tale om et in-situ støbt anlæg, der er større end 3x3 meter eller 3 meter i diameter. Se [5.2.2 Komplekse bygværker](#).

Hvis udløbet sker fra en ledning opmåles udløbsknuden uden hverken bygværksomrids eller brøndkatalog.



Billede 5.2 O: Udløb i forbindelse med et overløb.

På tegningen løber vandet til et kompleks bygværk med et overløb, hvor vandet løbet videre til et udløb til recipient.

I forbindelse med et udløb kan der være bestykninger i form af overløb og riste. Disse er beskrevet i afsnittet om overløb.

Målerbygværk

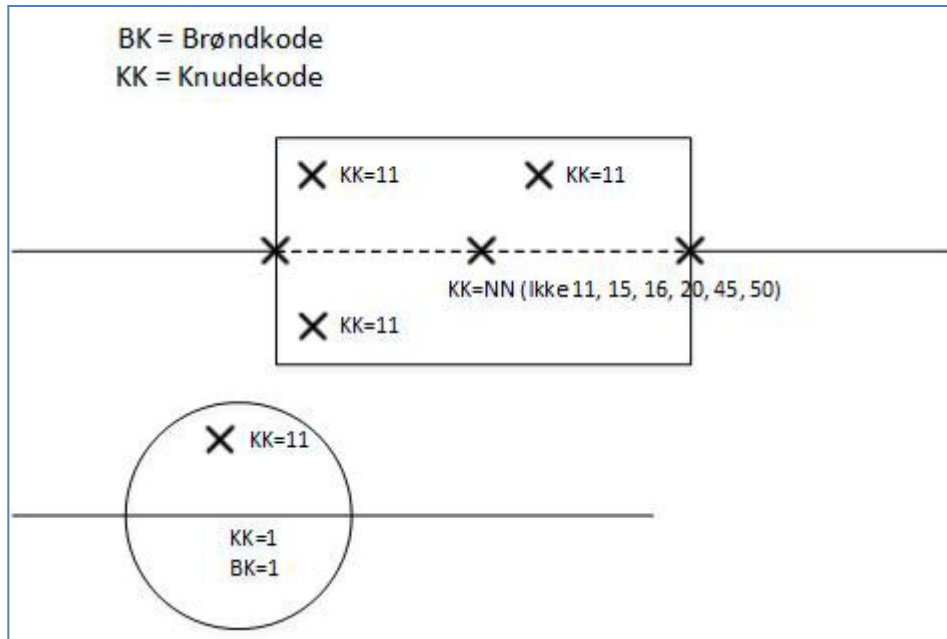
En måler er en funktion, som måler på afløbsvandet (flow, niveau, regn osv.). I DANDAS skal den knyttes til en knude, men HOFOR anvender kun målerbygværk som måler. Det er fordi målere som selvstændigt begreb ikke findes i DANDAS modellen.

Det betyder at målerbygværk anvendes som selve måleren og selve knuden med Knudekode = 11 placeres der, hvor måleren befinder sig.

KRAVSPECIFIKATION

Måleren kan være placeret i bygværket/konstruktionen, eller placeret på ledning (flowmåler) eller på terræn, hvis det er radar, regnmåler eller andet. Måler (målerbygværk) bryder ikke ledninger, dvs at ledninger ikke kan starte og stoppe i en måler/målerbygværksknuden.

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.2 P: Målere, placering i brønd og bygværk.

Hvis et bygværk ikke indeholder andre funktioner end en måler registreres bygværket som fordelerbygværk (Knudekode=12).

For attributter til målerbygværk, se [4. Attributliste](#).

Fordelerbygværk

Et fordelerbygværk er et bygværk, hvor ledninger samles til færre ledninger eller fordeles til flere ledninger.

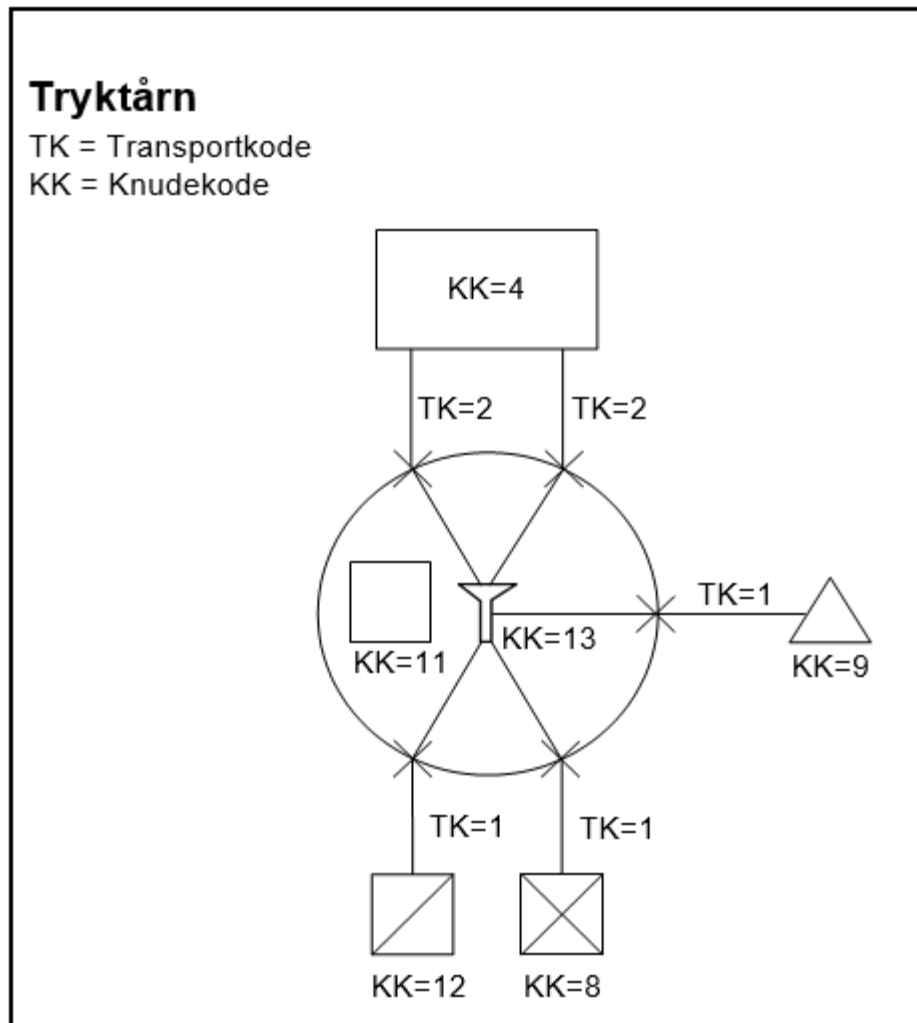
Registreres med Knudekode = 12

Indmåles som et bygværk og registreres som beskrevet i [5.2.2 Komplekse bygværker](#).

Tryktårn

Et tryktårn er en konstruktion, hvor vandet pumpes op i kammer over terræn, så det kan løbe videre ved gravitation. Registreres med Knudekode = 13

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.2 Q: Tryktårn.

Her løber vandet igennem en pumpestation (Knudekode=4) og transporterer ved hjælp af tryk vandet op i tryktårnet. Herfra løber vandet videre ved hjælp af gravitation til eksempelvis udløb (Knudekode=9), overløb (Knudekode=8) eller fordelerbygværk (Knudekode=12). Ind- og udløb til tryktårnet skilles ved bygværksomridset af et punkt med punktkode 4 for indløb og 5 for udløb.

KRAVSPECIFIKATION

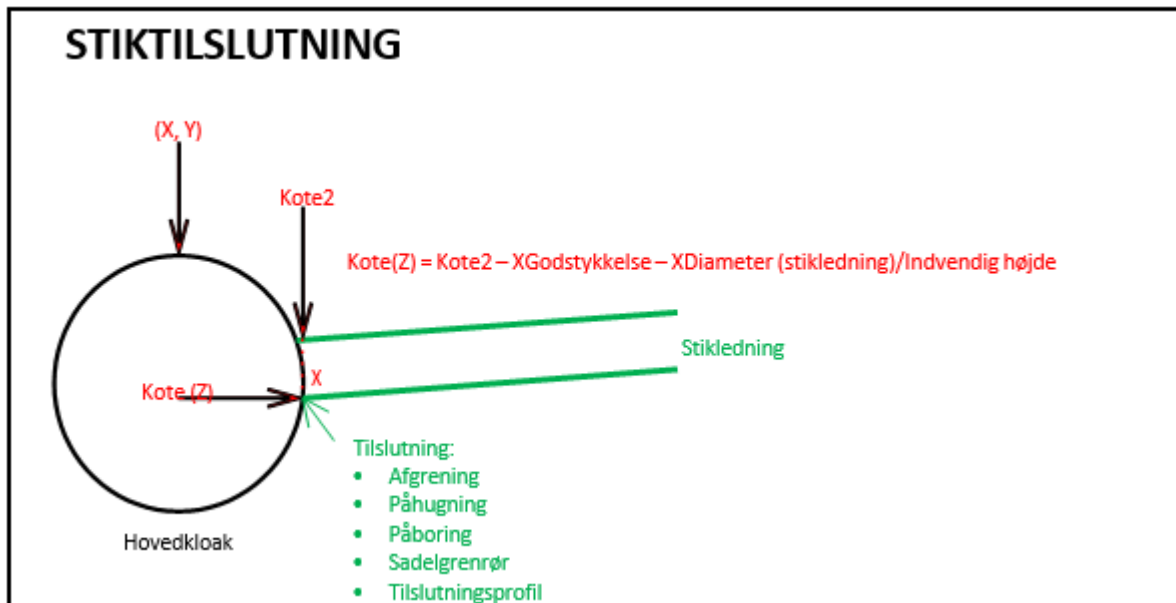
Tilslutning af stik

En stiktilslutning er en tilslutning af stikledning (kategoriafløb 4) på hovedledning (kategoriafløb 1) eller afskærende ledning (kategoriafløb 2) uden at ledningen, der bliver tilsluttet på, bliver delt.

Stiktilslutningen registreres som Knudekode = 15. Se også [5.1 Ledninger](#).

Ved alle stik-tilslutninger på hovedkloakken samt vejafvanding opmåles (X, Y, Z,) som vist på Nedenstående billede 5.2

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.2 R: Stiktilslutning og koteberegning.

Stikknodekoden registreres som følger:

Stikknodekode	Beskrivelse
0	Uoplyst
1	Påhugning
2	Påboring
3	Grenrør
5	Sadelgrenrør
6	Tilslutningsprofil

KRAVSPECIFIKATION

Fiktiv knude

Fiktiv knude bruges oftest som udvisning af stik, hvor beliggenheden er ukendt, men hvor topologien ønskes bevaret.

Registreres med knudekode = 16.

Bruges dog ikke ved skel, her er det i stedet et punkt med punktkode 8 (tilslutningspunkt).

Nedsivningsanlæg

Et nedsivningsanlæg er en konstruktion til opsamling af regnvand. Anlægget opmåles som brønd eller som en kompleksbygværksflade, hvis bygværkskriteriet er overholdt, som beskrevet i [5.2.2 Komplekse bygværker](#).

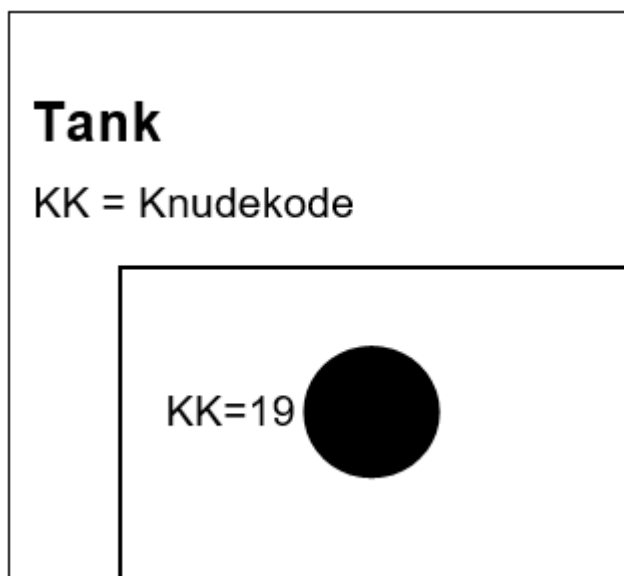
For koder til registrering se [4. Attributliste](#).

Tank

En tank er en beholder til opsamling af spildevand. Registreres med Knudekode = 19.

Tanken opmåles som et kompleks bygværk, som beskrevet i [5.2.2 Komplekse bygværker](#).

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.2 S:Tank.

Tanken registreres som: 0. Uoplyst, 1. samletank, 2. bundfældningstank.

En samletank opsamler spildevand i en tæt beholder, som bliver tømt med slamsuger og kørt til rensning.

En bundfældningstank anvendes til simpel decentral rensning af spildevand. Efterfølgende bliver det mekanisk rensede spildevand enten udledt, nedsevet eller renses yderligere i sandfilter, rodzoneanlæg eller lignende.

For koder til registrering, se [4. Attributliste](#).

Punkt

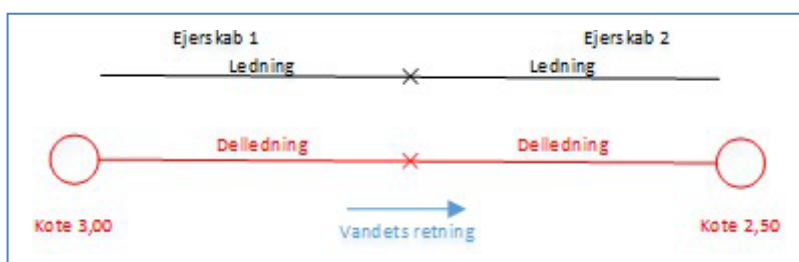
Et punkt er en knude uden videre bestykninger. Punkt benyttes ved overgange eller ændringer i ledningssystemet såsom afgrening, endepropning, afpropning, indløb til bassin/bygværk, udløb fra bassin/bygværk samt overgang mellem rør og åben grøft.

Hvor ledninger skal opdeles i flere ledninger (med tilhørende delledninger) deles den med et punkt, f.eks. hvis ejerskabet skifter eller andre immaterielle data er forskellige.

KRAVSPECIFIKATION

Punkt er knudekode = 20 og Punktkode fra nedenstående tabel vælges.

Punktkode	Beskrivelse
0	Uoplyst
1	Afgrening
3	Afpropning
4	Indløb til bygværk
5	Udløb fra bygværk
6	Overgang mellem rør og åben grøft
8	Tilslutningspunkt



Billede 5.2 T: Eksempel på punkt på ledning.

På tegningen i ovenstående tilfælde vil det være Knudekode = 20 (punkt) og Punktkode = 8 (tilslutningspunkt), hvor overgangen i ejerskabet markeres med et punkt, fx i skel.

Punktkode 1 afgrening benyttes, hvor vandet fordeles på flere ledninger eller samles på færre uden at der er adgang fra terræn i form af en brønd eller et bygværk.

Punktkode 4 og 5, indløb/udløb til bygværk er beskrevet i [5.2.2](#)

[Komplekse bygværker](#).

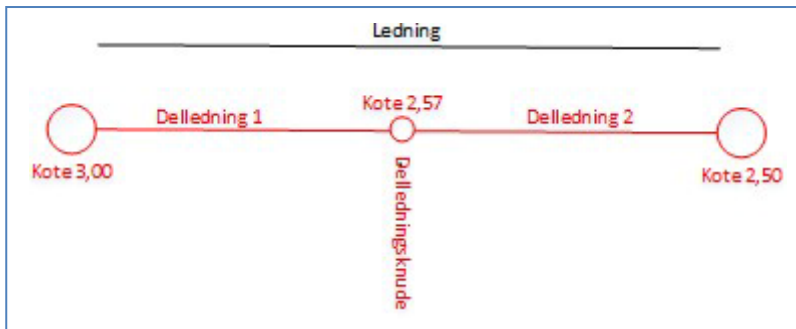
For koder til registrering, se [4. Attributliste](#).

Delledningsknude

Delledningsknuder benyttes for at opdele delledninger, men stadig bevare topolgien for delledningen. Delledningen deles med delledningsknude i forbindelse med ejerskifte,

KRAVSPECIFIKATION

materialeskift eller ændring af ledningens dimension. Her benyttes knudekode = 45. Se også [5.1.2 Dobbeltledningsnummer](#).



Billede 5.2 U: Ledning, hvor delledningen er delt af delledningsknude.

KRAVSPECIFIKATION

5.3 Dæksler

Begrebet dæksel knytter sig adgangen til ledningsnettet i brønde og konstruktioner. Ved inddatering af dæksler skal der måles (x,y,z) som angiver dækslets fysiske placering i terræn. Yderligere skal der angives materiale af dæksel og om det er hængslet. Disse oplysninger kan også overføres via et dækselkatalog, som HOFOR så udleverer.

Der kan oprettes flere dæksler pr. konstruktion, dvs. der kan oprettes flere dæksler til samme knude. Disse nummereres fortløbende.

Dæksler op til $\varnothing 800$ mm i diameter eller 800×800 mm firkantede kan indmåles med et punkt i centrum. To trekantede dæksler opfattes som ét firkantet dæksel, som opmåles som et rektangel.



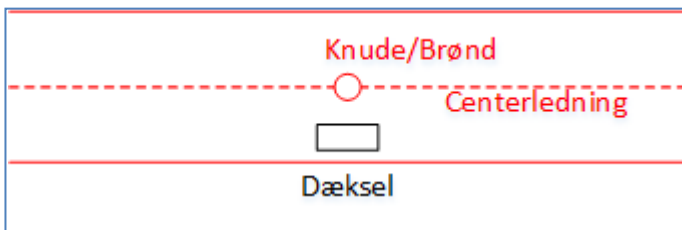
Billede 5.3 A: Indmåling af dæksel i forhold til brønd.

KRAVSPESIFIKATION

Der må ikke oprettes dæksler i forbindelse med:

- Målerbygværk (målere), Knudekode 11
- Stikknuder (stiktilslutninger), Knudekode 15
- Fiktive knuder, Knudekode 16
- Punkt, (knude uden videre bestykning), Knudekode 20
- Delleknude, Knudekode 45

Knuder (brønde) oprettes i ledningens centerlinje. Der er ikke altid koordinatsammenfald mellem knude og dæksel, det gælder specielt for brønde >600 ø.



Billede 5.3 B: Knude og dæksels placering i forhold til centerlinje.

For koder til registrering, se [4. Attributliste](#).

KRAVSPECIFIKATION

5.3.1 XML eksempel på dæksel med katalog

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- - <KnudeGroup xmlns="http://www.danva.dk/xml/schemas/dandas/20120102">
- -     <Referencesys>
- -         <KotesysKode>1</KotesysKode>
- -         <KoordinatsysKode>9</KoordinatsysKode>
- -     </Referencesys>
- -     <DaekselItems>
- -         <Daeksel DaekselNr="1">
- -             <OprindDimJournalNr>9021</OprindDimJournalNr>
- -             <OprindKoteJournalNr>9008</OprindKoteJournalNr>
- -             <Daekselkatalognr>ø80 hængslet</Daekselkatalognr>
- -             <YKoordinat>6172032.69</YKoordinat>
- -             <XKoordinat>721874.49</XKoordinat>
- -             <MaterialeKode>1</MaterialeKode>
- -             <Initialer></Initialer>
- -             <FormKode>1</FormKode>
- -             <EtableretTidl>N</EtableretTidl>
- -             <DatoOprettet>2019-04-01T10:42:21</DatoOprettet>
- -             <DatoOpdateret>2019-04-01T10:50:34</DatoOpdateret>
- -             <DatoEtableret>2019-04-01T10:49:56</DatoEtableret>
- -             <Daekselkote>2.37</Daekselkote>
- -             </Daeksel>
- -         </DaekselItems>
- -     <DaekselkatalogGroup>
- -         <Daekselkatalog Daekselkatalognr="ø80 hængslet">
- -             </Daekselkatalog>
- -     </DaekselkatalogGroup>
- - </KnudeGroup>

```

KRAVSPECIFIKATION

5.4 Typer af konstruktioner

Forstærkning

Ting, som hører til den primære registrering, men ikke har en hydraulisk funktion er omstøbninger, bagstøbninger, dækplader, og pælefunderinger.

Teknikrum og -bygninger oprettes (indtil videre) som forstærkninger med type 50 Andet.

Kodning	UTF-8 (encoding="utf-8")	
Koordinatsystem	UTM, zone 32, ETRS89 (KoordinatsysKode 9)	
Kotesystem	DVR90, Dansk Vertikal Reference (KotesysKode 1)	
X-koordinat Y-koordinat z-koordinat	Placering i koordinatsystemet (UTM, zone 32, ETRS89) Dummy Z = -99	
ID <i>Oplyses af HOFOR</i>	ID	
Bredde	Bredde på lineære forstærkninger (m)	
Dybde	Maksimal dybde under anlæg for lineære forstærkninger (m)	Længden på pælene, tykkelsen af pladen.
Navn	Forstærkningens navn (50 tegn)	
Etableringsdato	(dd-mm-åååå)	
Status	Uoplyst I brug Ikke i brug Sløjfet/fjernet Planlagt Anlagt	0 2 3 4 11 12
Ejerforhold <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat Vejvæsen (al vejafvanding)	2 5

KRAVSPECIFIKATION

	HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S	1001
	HOFOR SPILDEVAND ALBERTSLUND A/S	1003
	Brøndby Kloakforsyning A/S	1005
	HOFOR SPILDEVAND DRAGØR A/S	1007
	HOFOR SPILDEVAND HERLEV A/S	1009
	HOFOR SPILDEVAND HVIDOVRE A/S	1011
	HOFOR SPILDEVAND RØDOVRE A/S	1013
	Vallensbæk Kloakforsyning A/S	1015
	Uoplyst - bruges kun i særlige tvivlstilfælde	0
Driftsansvar	Privat	2
<i>Oplyses af HOFOR</i>	HOFOR A/S	594
Type	Uoplyst	0
	Forankring	1
	Pælefundering	2
	Dækplade	3
	Krybbebænkning	4
	Omstøbning	5
	Bundplade	6
	Pressevæg	7
	Spunsvæg	8
	Bagstøbning	9
	Sekantpæle	10
	HEB - profil	11
	Andet	50
Bemærkning		

KRAVSPECIFIKATION

Særligt om forstærkningsgeometri

Nedenstående tabel viser, hvilke geometrityper, objekterne kan registreres som.

Beskrivelse	Punkt	Polygon
Uoplyst	X	X
Forankring	X	
Pælefundering	X	X
Dækplade		X
Krybbebæstøbning		X
Omstøbning		X
Bundplade		X
Pressevæg		X
Spunsvæg		X
Bagstøbning		X
Sekantpæle	X	X
HEB - profil	X	X
Andet	X	X

Geometri skal udveksles - enten punkt eller flade (sammenhørende punkter).

Føringsvej

Anlæg, som muliggør udskiftning af forsyningens primære ledninger (vand- og spildevandsledninger) uden opgravning. Dvs. tunneler, kanaler, beskyttelsesrør mv.

Kodning	UTF-8 (encoding="utf-8")
Koordinatsystem	UTM, zone 32, ETRS89 (KoordinatsysKode 9)
Kotesystem	DVR90, Dansk Vertikal Reference (KotesysKode 1)

KRAVSPECIFIKATION

X-koordinat Y-koordinat z-koordinat	Placering i koordinatsystemet (UTM, zone 32, ETRS89) Dummy Z = -99	
ID <i>Oplyses af HOFOR</i>	ID	
Dimension	Beskrivende	F.eks. "tunn2589x2589B udv 4088" eller "ø 914 Stålrør"
Navn	Navn på anlægget (30 tegn)	f.eks. Havnetunellen - Gammel Dok

KRAVSPECIFIKATION

Etableringsdato	(dd-mm-åååå)	
Status	Uoplyst	0
	I brug	2
	Ikke i brug	3
	Sløjfet/fjernet	4
	Planlagt	11
	Anlagt	12
	Ejerforhold <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat
Vejvæsen (al vejafvanding)		5
HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S		1001
HOFOR SPILDEVAND ALBERTSLUND A/S		1003
Brøndby Kloakforsyning A/S		1005
HOFOR SPILDEVAND DRAGØR A/S		1007
HOFOR SPILDEVAND HERLEV A/S		1009
HOFOR SPILDEVAND HVIDOVRE A/S		1011
HOFOR SPILDEVAND RØDOVRE A/S		1013
Vallensbæk Kloakforsyning A/S		1015
Uoplyst - bruges kun i særlig tvivlstilfælde		0
Driftsansvar <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat	2
	HOFOR A/S	594
Type	Tunnel	1
	Kanal	2
Bemærkning		

Geometri skal udveksles som flade (sammenhørende punkter).

KRAVSPECIFIKATION

Trækrør

Beskyttelses- og trækrør til 'tørre' kabler og ledninger (elkabler, signalkabler, trykluftrør).

Kodning	UTF-8 (encoding="utf-8")	
Koordinatsystem	UTM, zone 32, ETRS89 (KoordinatsysKode 9)	
Kotesystem	DVR90, Dansk Vertikal Reference (KotesysKode 1)	
X-koordinat Y-koordinat z-koordinat	Placering i koordinatsystemet (UTM, zone 32, ETRS89) Dummy Z = -99	
ID <i>Oplyses af HOFOR</i>	ID	
Etableringsdato	(dd-mm-åååå)	
Status	Uoplyst I brug Ikke i brug Sløjfet/fjernet Planlagt Anlagt	0 2 3 4 11 12
Ejerforhold <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat Vejvæsen (al vejafvanding) HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S HOFOR SPILDEVAND ALBERTSLUND A/S Brøndby Kloakforsyning A/S HOFOR SPILDEVAND DRAGØR A/S HOFOR SPILDEVAND HERLEV A/S HOFOR SPILDEVAND HVIDOVRE A/S HOFOR SPILDEVAND RØDOVRE A/S	2 5 1001 1003 1005 1007 1009 1011 1013

KRAVSPECIFIKATION

	Vallensbæk Kloakforsyning A/S	1015
	Uoplyst - bruges kun i særlig tvivlstilfælde	0

KRAVSPECIFIKATION

Driftsansvar <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat HOFOR A/S	2 594
Kategorikode	Kabelrør(trækrør Foringsrør(beskyttelse)	1 2
Lægningsmetode (valgfri)	Uoplyst Opgravning Styret underboring Jordraket Rørsprængning Bursting Relining Swageligning C-linjer U-linjer Strømpeforing Andet	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 50
Bemærkning		

Geometri skal udveksles som linjer evt. som sammenhængende punkter.

Kabel

Kabler fx EI- og signalkabler.

Kodning	UTF-8 (encoding="utf-8")
Koordinatsystem	UTM, zone 32, ETRS89 (KoordinatsysKode 9)
Kotesystem	DVR90, Dansk Vertikal Reference (KotesysKode 1)

KRAVSPECIFIKATION

X-koordinat Y-koordinat Z-koordinat	Placering i koordinatsystemet (UTM, zone 32, ETRS89) Dummy Z = -99	
ID <i>Oplyses af HOFOR</i>	ID	
Etableringsdato	(dd-mm-åååå)	

KRAVSPECIFIKATION

Status	Uoplyst	0
	I brug	2
	Ikke i brug	3
	Sløjfet/fjernet	4
	Planlagt	11
	Anlagt	12
Ejerforhold <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat	2
	Vejvæsen (al vejafvanding)	5
	HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S	1001
	HOFOR SPILDEVAND ALBERTSLUND A/S	1003
	Brøndby Kloakforsyning A/S	1005
	HOFOR SPILDEVAND DRAGØR A/S	1007
	HOFOR SPILDEVAND HERLEV A/S	1009
	HOFOR SPILDEVAND HVIDOVRE A/S	1011
	HOFOR SPILDEVAND RØDOVRE A/S	1013
	Vallensbæk Kloakforsyning A/S	1015
	Uoplyst - bruges kun i særlige tvivlstilfælde	0
Driftsansvar <i>Oplyses af HOFOR</i>	Uoplyst	0
	Lavspændingskabel	1
	Lysleder	2
	Signalkabel	3
	Højspændingskabel	4
Kategorikode	Uoplyst	0
	Opgravning	1
	Styret underboring	2
	Jordraket	3
	Rørsprængning	4
	Bursting	5

KRAVSPECIFIKATION

	Relining	6	
	Swageligning	7	

KRAVSPECIFIKATION

	C-linjer	8
	U-linjer	9
	Strømpeføring	10
	Andet	50
Lægningsmetode (valgfri)	Refererer til id fra "Oprindelse, øvrige" se herunder	
Oprindelse id		
Bemærkning		

Geometri skal udveksles som linjer evt. som sammenhængende punkter.

Kabelknode

Knuder på kabel

Kodning	UTF-8 (encoding="utf-8")	
Koordinatsystem	UTM, zone 32, ETRS89 (KoordinatsysKode 9)	
Kotesystem	DVR90, Dansk Vertikal Reference (KotesysKode 1)	
X-koordinat Y-koordinat z-koordinat	Placering i koordinatsystemet (UTM, zone 32, ETRS89) Dummy Z = -99	
ID <i>Oplyses af HOFOR</i>	ID	
Etableringsdato	(dd-mm-åååå)	
Status	Uoplyst	0
	I brug	2
	Ikke i brug	3
	Sløjfet/fjernet	4
	Planlagt	11
	Anlagt	12
Ejerforhold <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat	2
	Vejvæsen (al vejafvanding)	5
	HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S	1001
	HOFOR SPILDEVAND ALBERTSLUND A/S	1003

KRAVSPECIFIKATION

| Brøndby Kloakforsyning A/S | 1005 |

KRAVSPECIFIKATION

	HOFOR SPILDEVAND DRAGØR A/S	1007
	HOFOR SPILDEVAND HERLEV A/S	1009
	HOFOR SPILDEVAND HVIDOVRE A/S	1011
	HOFOR SPILDEVAND RØDOVRE A/S	1013
	Vallensbæk Kloakforsyning A/S	1015
	Uoplyst - bruges kun i særlige tvivlstilfælde	0
Driftsansvar <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat HOFOR A/S	2 594
Navn	Kabelpunktets navn (15 tegn)	
Punktkode	Uoplyst Kabelskab Krydsfelt Repeaterskab Kabelmuffe Kabeldæksel Kabelbrønd Målerskab Måler Andet (skal beskrives)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 50
Oprindelse id	Refererer til id fra "Oprindelse, øvrige" se herunder	
Bemærkning		

Geometri skal udveksles som punkter.

KRAVSPECIFIKATION

Ledninger, øvrige

Ledninger, som transporterer gas og væsker. Ledninger, som ikke er en del af den primære registrering.

Kodning	UTF-8 (encoding="utf-8")	
Koordinatsystem	UTM, zone 32, ETRS89 (KoordinatsysKode 9)	
Kotesystem	DVR90, Dansk Vertikal Reference (KotesysKode 1)	
X-koordinat Y-koordinat z-koordinat	Placering i koordinatsystemet (UTM, zone 32, ETRS89) Dummy Z = -99	
ID <i>Oplyses af HOFOR</i>	ID	
Etableringsdato	(dd-mm-åååå)	
Status	Uoplyst I brug Ikke i brug Sløjfet/fjernet Planlagt Anlagt	0 2 3 4 11 12
Ejerforhold <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat Vejvæsen (al vejafvanding) HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S HOFOR SPILDEVAND ALBERTSLUND A/S Brøndby Kloakforsyning A/S HOFOR SPILDEVAND DRAGØR A/S HOFOR SPILDEVAND HERLEV A/S HOFOR SPILDEVAND HVIDOVRE A/S HOFOR SPILDEVAND RØDOVRE A/S	2 5 1001 1003 1005 1007 1009 1011 1013

KRAVSPECIFIKATION

	Vallensbæk Kloakforsyning A/S	1015
	Uoplyst - bruges kun i særlige tvivlstilfælde	0

KRAVSPECIFIKATION

Driftsansvar <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat HOFOR A/S	2 594
Kategorikode	Uoplyst Kondensat Brændstof Trykluft Gas Kølevand Vacuum Afløb Vand Dræn Fjernvarme Rørlagt vandløb Skyllevand Udluftning Andet	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 50
Lægningsmetode (valgfri)	Uoplyst Opgravning Styret underboring Jordraket Rørsprængning Bursting Relining Swageligning C-linjer U-linjer Strømpeføring Andet	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 50

KRAVSPECIFIKATION

Materiale	Uoplyst	0
	Beton	1
	PE	2
	PVC	3
	Stål	4

KRAVSPECIFIKATION

	Støbejern	5
	Eternit	6
	Andet	50
Handelsmål/ Nomineldim.	Ydre mål i mm.	
Rørbetegnelse		F.eks. Ø200 PE 100
Oprindelse id	Refererer til id fra "Oprindelse, øvrige" se herunder	
Bemærkning		

Geometri skal udveksles som linjer evt. som sammenhængende punkter.

Ledningsknuder, øvrige

Knuder på ledning, øvrige

Kodning	UTF-8 (encoding="utf-8")	
Koordinatsystem	UTM, zone 32, ETRS89 (KoordinatsysKode 9)	
Kotesystem	DVR90, Dansk Vertikal Reference (KotesysKode 1)	
X-koordinat Y-koordinat z-koordinat	Placering i koordinatsystemet (UTM, zone 32, ETRS89) Dummy Z = -99	
ID <i>Oplyses af HOFOR</i>	ID	
Etableringsdato	(dd-mm-åååå)	
STATUS	Uoplyst	0
	I brug	2
	Ikke i brug	3
	Sløjfet/fjernet	4
	Planlagt	11
	Anlagt	12
Ejerforhold <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat	2
	Vejvæsen (al vejafvanding)	5
	HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S	1001

KRAVSPECIFIKATION

	HOFOR SPILDEVAND ALBERTSLUND A/S	1003
	Brøndby Kloakforsyning A/S	1005
	HOFOR SPILDEVAND DRAGØR A/S	1007
	HOFOR SPILDEVAND HERLEV A/S	1009
	HOFOR SPILDEVAND HVIDOVRE A/S	1011
	HOFOR SPILDEVAND RØDOVRE A/S	1013
	Vallensbæk Kloakforsyning A/S	1015
	Uoplyst - bruges kun i særlige tvivlstilfælde	0
Driftsansvar <i>Oplyses af HOFOR</i>	Privat HOFOR A/S	2 594
Navn	Ledningspunktets navn (15 tegn)	
Punktkode	Uoplyst	0
	Brønd, Kondensat	1
	Kompressorbygværk, Trykluft	2
	Ventil, Trykluft	3
	Brønd, Kølevand	4
	Indtag, Kølevand	5
	Udløb, Kølevand	6
	Indtag, Skyllevand	7
	Brønd, Skyllevand	8
	Udluftning	9
	Andet	50
Oprindelse id	Refererer til id fra "Oprindelse, øvrige" se herunder	
Bemærkning		

KRAVSPECIFIKATION

Geometri skal udveksles som punkter.

KRAVSPECIFIKATION

Oprindelse, øvrige

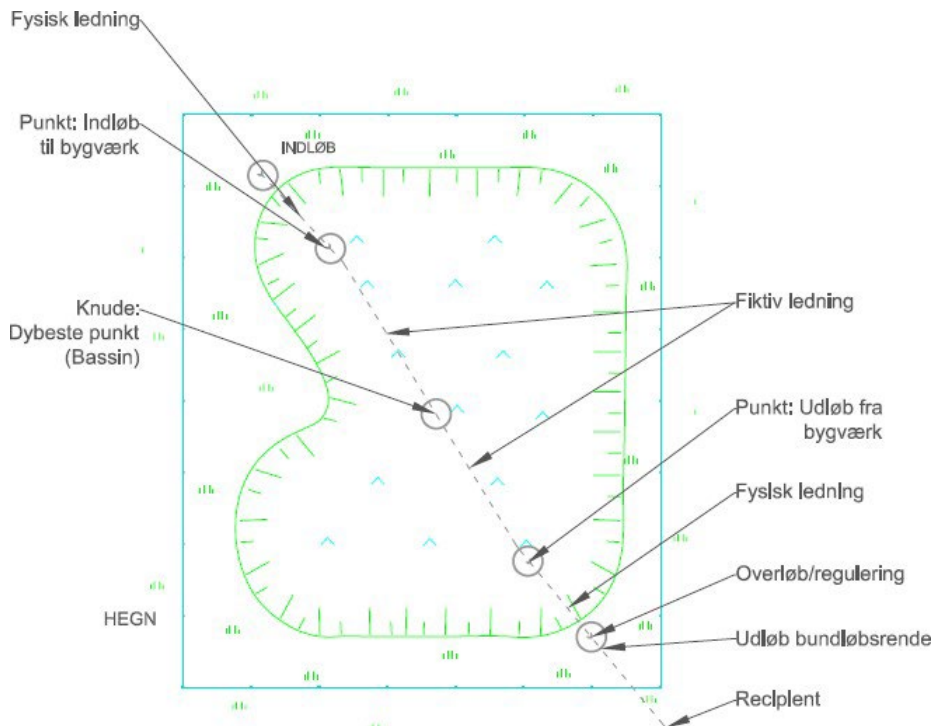
Journal nummer (leverandørens)		
Firma (Leverandør)		
Instrumentkode (hvis det relevant)		
Måledato	(dd-mm-åååå)	
Oprindelse (metode)	Uoplyst Målebånd Vektometer GPS Nivelleringsinstrument Andet (skal beskrives)	0 1 2 3 4 50
Oprindelse nøjagtighed	Uoplyst <= 0,05 m 0,05- 0,10m 0,10- 0,25m 0,25- 0,50m 0,50- 1,00m > 1,00 m	0 1 2 3 4 5 6
Oprindkoordkode	Uoplyst Skønnet Projekt Digitaliseret fra kort Fotogrammetri Landmåling Andet	0 1 2 3 4 5 50

KRAVSPECIFIKATION

5.5 Bassin

Forsinkelsesbassin (Åbne bassiner)

Vandets vej igennem bassinet skal beskrives.



Billede 5.5 A: Åben bassin, oversigt.

Indløbskonstruktioner

Kan indeholde funktioner, som f.eks. sandfang, udskiller og overløb. For nærmere detaljer se funktionernes selvstændige beskrivelser under [5.2 Knuder](#).

Punkt, Indløb til bassin/bygværk

Beskriver overgang fra fysisk ledning til fiktivt ledningssystem.

Bassin: Udløbskonstruktioner

Kan indeholde funktioner som f.eks. overløb og regulering.

KRAVSPECIFIKATION

Endvidere kan der være opsat forskellige målere (registreres som Maalerbygvaerk) i bassinet.

For nærmere detaljer om funktionerne henvises til deres selvstændige beskrivelse i denne kravspecifikation.

NB! Der må ikke knyttes flere funktioner til en knude.

Knudedata

For nærmere detaljer se funktionernes selvstændige beskrivelse i øvrige afsnit.

Knudekode = (3) Bassin

Bassinkode = (1) Forsinkelsesbassin

Bassinlukket = N

Desuden skal følgende data registreres:

- Materiale:
(k_bassinmateriale) 0: uoplyst 1: jord 2: beton 3: plast 4: græsarmering 5: asfalteret
6: flisebelagt 7: murværk
- Bassinfunktion: (k_bassinfunktion) 0: uoplyst 1: vådbassin 2: tørbassin)
- Bassinvolumen (beregnes)
- Bassinkotemax. (Det sted på kronekanten, hvor bassinet overbelastes og vandet løber over. Vær opmærksom på, at koten til overløbskanten, hvor vandet normalt løber fra bassinet kan være lavere.)
- Bemærkning

KRAVSPECIFIKATION

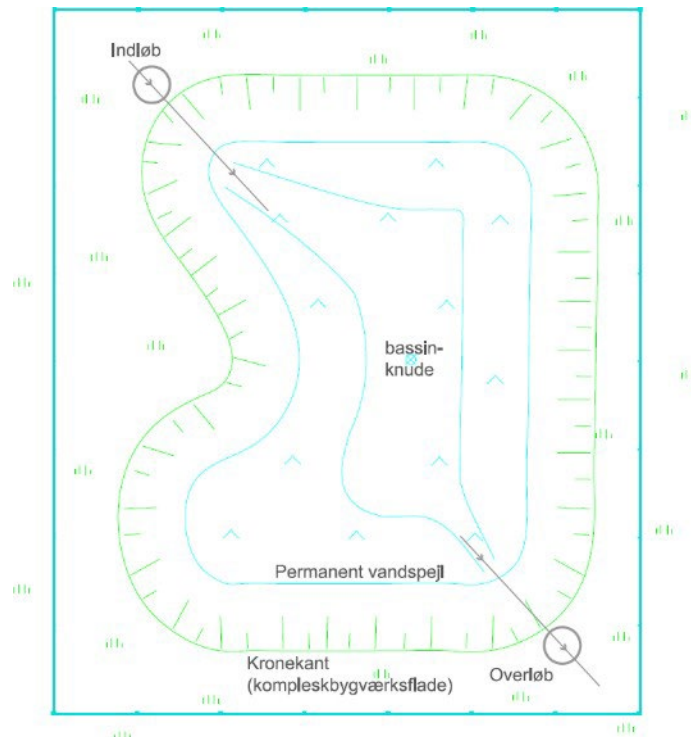
5.5.1 XML eksempel (bassin)

```
- <Bassin>
  <MaterialeKode>1</MaterialeKode>
  <Initialer></Initialer>
  <FunktionKode>1</FunktionKode>
  <DatoOprettet>2015-10-23T08:48:38</DatoOprettet>
  <DatoOpdateret>2018-09-12T11:17:33</DatoOpdateret>
  <BassinVolumen>1600</BassinVolumen>
  <BassinKoteVandsp>13.53</BassinKoteVandsp>
  <BassinKoteMax>14.43</BassinKoteMax>
  <BassinKode>1</BassinKode>
  <BassinLukket>N</BassinLukket>
</Bassin>
```

Bygværksafgrænsning

Kronekant registres som kompleksbygværksflade (ydre begrænsning af selve bassin konstruktionen).

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.5 B: Kronekant på åben bassin.

NB! Kompleksbygværksfladen skal kun knyttes til Bassinknuden.

For kompleksbygværk skal der registreres

- Bygværksnavn (oplyses af HOFOR)
- Geometri (som sammenhørende værdier af X- og Y-koordinat)
- Sortering
- Bemærkning

5.5.2 XML eksempel (kompleksbygværk)

```

- <KompleksBygvaerkGroup>
-   <KompleksBygvaerk BygvNavn="KBNBAS">
      <Initialer></Initialer>
      <DatoOprettet>2015-10-23T08:50:48</DatoOprettet>
      <DatoEtableret>1967-01-01T07:28:03</DatoEtableret>
      <Bemaerkning>ved Bækrenden</Bemaerkning>
-   <BygvaerkKoordItems>
-     <BygvaerkKoord Sortering="1">
       <YKoordinat>6174298.8</YKoordinat>

```

KRAVSPECIFIKATION

```
- <XKoordinat>711811.42</XKoordinat>
  <Initialer></Initialer>
  <DatoOprettet>2015-10-23T08:50:49</DatoOprettet>
  <DatoOpdateret>2015-12-01T09:39:40</DatoOpdateret>
</BygvaerkKoord>
<BygvaerkKoord Sortering="2">
  <YKoordinat>6174299.34</YKoordinat>
  <XKoordinat>711810.82</XKoordinat>
  <Initialer></Initialer>
  <DatoOprettet>2015-10-23T08:50:49</DatoOprettet>
  <DatoOpdateret>2015-12-01T09:39:41</DatoOpdateret>
</BygvaerkKoord>
</BygvaerkKoordItems>
</KompleksBygvaerk>
</KompleksBygvaerkGroup>
```

Sorteringen fortsætter ud over 2 punkter for et bassin, og kan indeholde X antal, der skal til for at beskrive bassinets geometri.

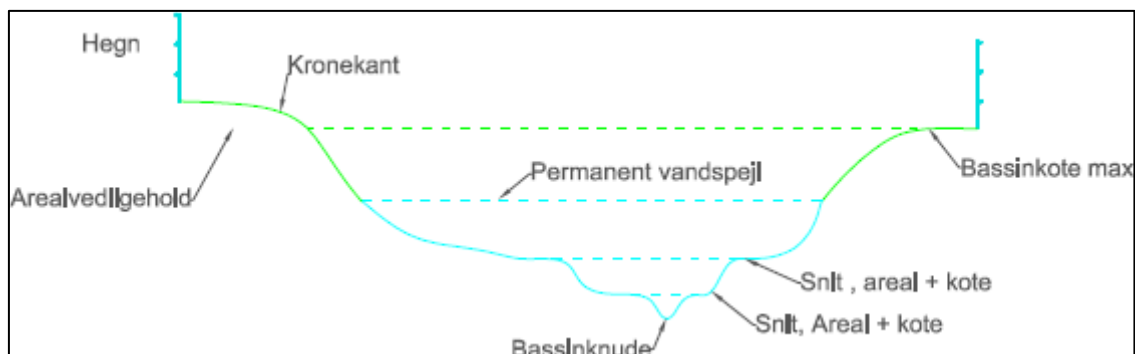
Knudegeometri

Knudegeometri benyttes til hydraulisk beregning (MIKE Urban).

Der skal måles tilstrækkeligt mange punkter til, at der kan registreres horisontale snit (overflade arealer), så geometri kan beskrives med den ønskede nøjagtighed.

- Tværsnitsareal - afrapporteres som sekvens dvs. nummerering af sammenhørende værdier af overfladeareal og kote - start med 1 i bund og slut med xx ved laveste kote på kronekant.
- Overfladeareal (må ikke være 0, så mindste værdi er 0,01)
- Kote
- Bemærkning

KRAVSPECIFIKATION



Billede 5.5 C: Snit af åbent bassin.

XML eksempel (knudegeometri)

```

<KnudeGeometriItem>
  <KnudeGeometri>
    <Tvaersnitsareal>1</Tvaersnitsareal>
    <Overfladeareal>1</Overfladeareal>
    <Kote>10</Kote>
    <Initialer></Initialer>
    <DatoOprettet>2018-09-12T11:17:31</DatoOprettet>
  </KnudeGeometri>

  <KnudeGeometri>
    <Tvaersnitsareal>2</Tvaersnitsareal>
    <Overfladeareal>50</Overfladeareal>
    <Kote>10.5</Kote>
    <Initialer></Initialer>
    <DatoOprettet>2018-09-12T11:17:31</DatoOprettet>
  </KnudeGeometri>
</KnudeGeometriItem>

```

KRAVSPECIFIKATION

Særlige forhold

HOFOR registrerer riste selvom DANDAS ikke er udbygget til velegnet håndtering af disse. Der kan registreres riste ved overløbskanter.

Ved riste i ind- og udløb knyttes en bemærkning med reference til obligatorisk billedmateriale. Se også [5.2.3 Knudetyper](#) for yderligere information, hvordan overløb og riste skal opmåles.

XML eksempel (bassin)

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <KnudeGroup xmlns="http://www.danva.dk/xml/schemas/dandas/20120102">
-
  <Referencesys>
    <KotesysKode>1</KotesysKode>
    <KoordinatsysKode>9</KoordinatsysKode>
  </Referencesys>
-
  <Knude Knudenavn="NBAS">
    <Ejerfordelingsnavn>HOFOR          SPILDEVAND          ALBERTSLUND
    A/S</Ejerfordelingsnavn>
    <Driftsansvarlig>HOFOR A/S</Driftsansvarlig>
    <BygvNavn>KBNBAS</BygvNavn>
    <YKoordinat>6174282.1</YKoordinat>
    <XKoordinat>711838.39</XKoordinat>
    <TypeAfloebKode>2</TypeAfloebKode>
    <StatusKode>1</StatusKode>
    <KnudeKode>3</KnudeKode>
    <KategoriAfloebKode>1</KategoriAfloebKode>
    <Initialer></Initialer>
    <DatoOprettet>2015-10-23T08:48:37</DatoOprettet>
    <DatoOpdateret>2018-09-12T11:17:31</DatoOpdateret>
    <Bundkote>10</Bundkote>
    <Bemaerkning>Bassin ved Bækrenden</Bemaerkning>
-
    <KnudeGeometriltems>
-      <KnudeGeometri>
        <Tvaersnitsareal>1</Tvaersnitsareal>
        <Overfladeareal>1</Overfladeareal>
        <Kote>10</Kote>
        <Initialer></Initialer>

```

KRAVSPECIFIKATION

<DatoOprettet>2018-09-12T11:17:31</DatoOprettet>

KRAVSPECIFIKATION

```

    </KnodeGeometri>
    <KnodeGeometri>
      <Tvaersnitsareal>2</Tvaersnitsareal>
      <Overfladeareal>50</Overfladeareal>
      <Kote>10.5</Kote>
      <Initialer></Initialer>
      <DatoOprettet>2018-09-12T11:17:31</DatoOprettet>
    </KnodeGeometri>
  </KnodeGeometriltems>
-
  <Bassin>
    <MaterialeKode>1</MaterialeKode>
    <Initialer></Initialer>
    <FunktionKode>1</FunktionKode>
    <DatoOprettet>2015-10-23T08:48:38</DatoOprettet>
    <DatoOpdateret>2018-09-12T11:17:33</DatoOpdateret>
    <BassinVolumen>1600</BassinVolumen>
    <BassinKoteVandsp>13.53</BassinKoteVandsp>
    <BassinKoteMax>14.43</BassinKoteMax>
    <BassinKode>1</BassinKode>
    <BassinLukket>N</BassinLukket>
  </Bassin>
</Knode>
-
  <KompleksBygvaerkGroup>
-
  <KompleksBygvaerk BygvNavn="KNBAS">
    <Initialer></Initialer>
    <DatoOprettet>2015-10-23T08:50:48</DatoOprettet>
    <DatoEtableret>1967-01-01T07:28:03</DatoEtableret>
    <Bemaerkning>ved Bækrenden</Bemaerkning>
-
  <BygvaerkKoordItems>
-
    <BygvaerkKoord Sortering="1">
      <YKoordinat>6174298.8</YKoordinat>
      <XKoordinat>711811.42</XKoordinat>
      <Initialer></Initialer>
      <DatoOprettet>2015-10-23T08:50:49</DatoOprettet>
      <DatoOpdateret>2015-12-1T09:39:40</DatoOpdateret>
    </BygvaerkKoord>
-
    <BygvaerkKoord Sortering="2">
      <YKoordinat>6174299.34</YKoordinat>
      <XKoordinat>711810.82</XKoordinat>
      <Initialer></Initialer>
      <DatoOprettet>2015-10-23T08:50:49</DatoOprettet>
      <DatoOpdateret>2015-12-1T09:39:41</DatoOpdateret>
    </BygvaerkKoord>
  </BygvaerkKoordItems>

```


KRAVSPECIFIKATION

```
        </KompleksBygvaerk>
    </KompleksBygvaerkGroup>

    <FirmaGroup>
        <Firma Firmanavn="HOFOR A/S" />
    </FirmaGroup>
    <FirmaGroup>
        <Firma Firmanavn="HOFOR SPILDEVAND ALBERTSLUND A/S" />
    </FirmaGroup>

-    <EjerfordelingGrou
    p>
        <Ejerfordeling Navn="HOFOR SPILDEVAND ALBERTSLUND A/S" />
</EjerfordelingGroup>

    </KnodeGroup>
```

KRAVSPECIFIKATION

5.6 Regnbede

Indmåling og registrering af brønde, faskiner, kantsten, ledninger mv.

Entreprenøren skal udarbejde As-built tegning. Alle dele, som er indbygget i regnbedet, skal indgå i opmålingen og registreringen for projektet.

Alle regnbede er navngivet og denne navngivning, skal relatere til de enkelte regnbede i indmålingen. Når en vej er færdig etableret, skal der fremsendes indmålinger til bygherre. Dette skal ske løbende for hele projektet.

Der skal også ske indmåling af overfladearealer, hvor der er udlagt asfalt omkring regnbedene. Dette skal være indmålt i kvm. og afleveres som DWG-fil og PDF fil for hvert regnbed. Alle areal opmålinger, skal også afleveres på Excel ark med navngivning af det enkelte regnbed og kvm., som er opmålt omkring regnbedet samt et samlet areal.

Alle koter skal fremgå i As-built/ eller XML-fil. Der skal udarbejdes/fremsendes en prøveopmåling efter etableringen af første regnbed, som sikrer at bygherre kan godkende indmålingen for hele projektet.

- Indmålingen skal være i UTM32/ETRS89 og med koter i DVR90. X-, Y og Z koordinater til centrum af bund, dæksler, stikledninger, grenrør og retningsændringer.
- Indmålingen afleveres som DANDAS XML-fil (version 2.5.2)
- Billeder skal leveres i JPEG

Den beskrevne kvalitetssikring gennem udarbejdelse af dagsedler for såvel spule- som TV-operatørerne skal gennemføres. Såfremt en entreprise meldes færdig, hvorefter der konstateres mangelfuld udarbejdelse af tilhørende dagsedler eller anden kvalitetssikringsmateriale, skal dette gøres om uden omkostninger for bygherre eller tidsplanen.

Hvis TV-inspektionen viser observationer, som bygherren ikke kan acceptere, vil bygherren som minimum forlange en udbedring af de pågældende observationer.

Kasseres en ledning på grund af skader, skal entreprenøren for egen regning lade udføre en ny TV-inspektion af hele strækningen efter udbedringen af skaden.

Alle nyanlagte ledninger – også stikledninger - skal TV-inspiceres.

Eksisterende ledningsanlæg hvor der udføres tilslutninger skal ligeledes TV-inspiceres på de steder, hvor der er sket tilslutning.

Det valgte TV-inspektionsfirma skal være medlem af en TV-kontrolordning som eksempelvis Danske TV-inspektørfirmaers Kontrolordning (DTVK) og følge kontrolordningens anvisninger for udførelse af TV-inspektion og afrapportering.

Inden TV-inspektionen skal ledningsanlæggene rengøres. Efter spuling hældes vand i ledningsanlægget, således at der løber vand ud nedstrøms ledningen. Der skal udføres 2 stk. TV-inspektioner til godkendelse.

KRAVSPECIFIKATION

Første TV-inspektion skal udføres, når ledningsstrækningen er anlagt, og ledningerne skal rengøres inden.

Den anden TV-inspektion skal udføres i forbindelse med afleveringsforretningen (lige inden der udlægges slidlag, og evt. fejl skal rettes inden udlægning af slidlag), hvor ledningerne skal rengøres. Inden TV-inspektionerne skal der tilføres vand i topbrønde og det skal sikres at vand kommer frem til den nedstrøms brønd, dette skal dokumenteres inkl. hvor stor vandmængde der tilføres. Vandet skal tilføres ledningen efter der er spulet.

Acceptkriterierne er flg.: Observation	Kriterium	Beskrivelse er flg: Observation
VA	0	Vandforekomst
RB	0	Revner/brud
OB	0	Overfladebeskadigelse
PF	0	Produktionsfejl
DE	0	Deformation
FS	0	Forskudt samling
IS	0	Indhængende samlingsmateriale
RØ	0	Rødder
IN	0	Indsivning
AF	0	Aflejring
BE	0	Belægning
FO	0	Forhindring
GR	0	Grenrør
SG	0	Sadelgrenrør
PH	Må ikke udføres	Påhugning
PB	0	Påboring
OK	0	Overgang ved konstruktionsændring

Indmåling af udførte arbejder

Entreprenøren skal kunne dokumentere, at det udførte arbejde opfylder de stillede krav med hensyn til plan- og højdeplacering samt afstande iht. bestemmelserne i udbudsmaterialet. Alle indmålinger afleveres i DWG format og PDF-format

Eventuelle afvigelser skal tydeligt fremgå af dokumentationen.

Indmålingen skal ske ved kantstenssætning, knæpunkter, brønde, afgreninger, mv.

Der skal være indmålte koter følgende steder, alle riste og dæksler, alle ledninger, kantsten i vejareal – både indløbs – og hjørner af kantsten i vejareal, hjørner af faskiner og betonbund i type 3 og 4 bede. I tømmeledningen skal der kun måles bundkote ved udgangen i faskinen.

Opsætning af plastmembraner, skal indmåles i placering og top- og bundkote for plastmembran – især ved gasledninger.

KRAVSPECIFIKATION

Som nævnt i afsnittet her, skal der være indmålt overflade arealer, hvor der er udlagt asfalt og der skal fremvises tegning med angivelse af de enkelte arealer omkring hvert regnbed.

For nedgangsbrønde og nedløbsbrønde skal angives plankoordinater (x,y) for brøndmidte, samt kote (z) til brønddæksel, brøndbund og rørbund for såvel indløb som udløb.

Indmålingen skal foretages i overensstemmelse med "DS 462, Norm for registrering af ledninger". Koterne skal registreres med en tolerance bedre end 50 mm i horisontal retning.

Indmålingen skal udføres af en landinspektør og afleveres til tilsynet. Det afleverede materiale skal omfatte indmålingsplaner med angivelse af målepunkter samt en koordinatliste for disse. Listen skal for hvert punkt angive, hvilken genstand der er indmålt. Måleresultaterne skal desuden afleveres på digital form.