

Titel: Datateknisk Anvisning for Regnbetingede Udløb (RBU)			
Ansvarlig: Fagdatacenter for Punktkilder ved Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø			
Dokumenttype: Datateknisk anvisning	TA. nr.: DP02	Version: 5	Oprettet: 6. januar 2025
Forfattere:  Bo Skovmark, SGAV, Thomas Frank-Gopolos, SGAV Amanda Elmark Christensen, SGAV	Gyldig fra: 1. januar 2025		
	Sider: 18		
		Sidst ændret: 6. januar 2025	
Relaterede tekniske anvisninger			
P01			
P02			

1 Indledning og afgrænsning.....	2
2 Systembeskrivelse .....	2
2.1 Systemoversigt .....	2
2.2 Omfattede data for regnbetingede udløb.....	3
3 Indberetning af data i fagsystemet (PULS) .....	3
3.1 Beregningsmetoder for regnbetingede udløb.....	4
3.1.1 Beregningsmetoder for overløb .....	4
3.1.2 Stofkoncentrationer i overløb .....	7
3.1.3 Indberetning af overløb i PULS.....	9
3.2 Tekniske forhold for regnvandsudløb fra separatkloak.....	10
3.2.1 Estimering af udløbsvolumen fra regnvandsudløb .....	10
3.2.2 Typetal for stofkoncentrationer i regnvandsudløb .....	10
3.2.3 Indberetning af regnvandsudløb i PULS .....	11
3.3 Data, koder og tidsfrister.....	11
3.4 Fejl og mangler .....	12
4 Kvalitetssikring .....	12
4.1 Procedure for kvalitetssikring.....	12
4.2 FDC Punktkilders faglige kvalitetskontrol .....	13
5 Links og referencer .....	14
6 Bilag .....	15
6.1 Kodelister.....	15
6.2 Relaterede tekniske anvisninger .....	15
6.3 Overløbsmuligheder i spildevandsselskabernes kloaksystemer.....	15
7 Oversigt over versionsændringer .....	18

## 1 Indledning og afgrænsning

Denne datatekniske anvisning (dTA) beskriver kravene til-, og den konkrete fremgangsmåde for, behandling af data i forbindelse med overvågning og opgørelser af udledte stof- og vandmængder fra regnbetingede udløb.

Databehandling omfatter i dTA'ens forstand både indtastning eller overførsel af data til støtte- eller fagsystemer, korrektioner og beregninger samt kvalitetskontrol af data på forskellige niveauer mellem prøvetagning og fagsystem.

De primære brugere af dTA'en er personer, som skal behandle data vedr. udledte stof- og vandmængder fra regnbetingede udløb.

Den datatekniske anvisning beskriver, hvordan data genereres og lægges i PULS-databasen i kvalitetssikret stand. Herunder:

- Beregningsforudsætninger for beregning af udledte stof- og vandmængder
- Oprettelse/opdatering af stamdata og udledte mængder
- Konstanter og typetal i beregningerne

## 2 Systembeskrivelse

### 2.1 Systemoversigt

Alle data lagres i PULS-databasen, som er fagsystem for punktkildedata, jf. Tabel 1.

**Tabel 1. Systemoversigt**

<b>Systemnavn</b>	PULS 2.0
<b>Modul</b>	Regnbetingede udløb (RBU)
<b>Tildeling af rettigheder</b>	Henvendelse til IT-koordinator i egen organisation
<b>Roller</b>	Se oversigt herunder
<b>Adgang til system</b>	<a href="#">Danmarks Miljøportal</a>
<b>Vejledninger</b>	<a href="#">PULS Brugervejledning</a>
<b>Drift af system</b>	Danmarks Miljøportal (DMP)
<b>Support</b>	Fejl i funktionaliteten indmeldes til DMP på mail til: miljøportal@miljøportal.dk
<b>Udviklingsønsker</b>	Danmarks Miljøportal
<b>Superbrugere</b>	Bo Skovmark <a href="mailto:bskov@mst.dk">bskov@mst.dk</a> Thomas Frank-Gopolos <a href="mailto:thfra@mst.dk">thfra@mst.dk</a> Amanda Elmark Christensen <a href="mailto:amelc@mst.dk">amelc@mst.dk</a>

Der er forskellige rettigheder og roller afhængigt af hvilken organisation, der skal bruge databasen. Roller og rettigheder tildeles af DMP og bestilles af de edb-ansvarlige i organisationen (Tabel 2).

**Tabel 2. Organisationer og roller**

Organisation	Rolle
Laboratorium	miljoe_punktkilder_analyseresultater_laboratorium
Danmarks Miljøportal	miljoe_punktkilder_offdata_offentligheden
Virksomhed	miljoe_punktkilder_fagmedarbejder_virksomhed
Kommune	miljoe_punktkilder_fagmedarbejder_kommune
Miljøstyrelsen	miljoe_punktkilder_fagmedarbejder_mst

## 2.2 Omfattede data for regnbetingede udløb

Kommunerne og spildevandsforsyningselskaber skal i henhold til dataansvarsaftalen og evt. §72 påbud indberette oplysninger om regnbetingede udløb herunder stamdata og indberettede mængder (målte eller beregnede årsvandmængder).

Dette betyder, at alle regnbetingede udløb, ejet af et spildevandsforsyningselskab, skal lægges i PULS. Større private og kommunale regnbetingede udløb fra f.eks. private boligområder, industrivirksomheder, hoved- og motorveje, med et tilsluttet befæstet areal > 1.500 m<sup>2</sup>, skal ligeledes lægges i PULS. I princippet skal alle regnbetingede udløb ligge i PULS. Regnbetingede udløb med tilhørende befæstede arealer, der er mindre end 1.500 m<sup>2</sup>, kan dog udelades af indberetningen, da det vurderes, at disse udlednings forureningsbidrag er marginalt - dette gælder dog ikke regnbetingede udløb ejet af et spildevandsforsyningselskab.

Bypass inde på renselanlægget, hvor der under regn aflastes spildevand, og som ikke indgår i afløbskontrollen for renselanlægget udledning, skal indberettes som en RBU med stamdata, udledningstilladelse og årligt udledte mængder.

Nødoverløb fra pumpestationer og det øvrige kloaksystem, der kun træder i funktion i nødstilfælde, som f.eks. ved pumpestop og tilstopninger, er ikke et regnbetinget udløb, men kan lægges i PULS som et renselanlæg af typen "Nødoverløb" (kode 25).

Definitionerne på de forskellige typer overløb fremgår i bilag 6.3.

## 3 Indberetning af data i fagsystemet (PULS)

Data for regnbetingede udløb kan oprettes/opdateres på følgende måder:

- Direkte i brugergrænsefladen i PULS [7]
- Import/eksport af regneark via brugergrænsefladen
- Via 3. parts produkter

I det generelle program skal der hvert år bestemmes udløbsmængder for vand og stof for samtlige regnbetingede udløb for henholdsvis *konkretår* og *normalår*. *Konkretåret* refererer til den reelle målte eller beregnede udledning, mens *normalåret* refererer til den nedbørs-normaliserede udledning, dvs. udledningen for et år med nedbør svarende til gennemsnittet fra en repræsentativ regnserie. Normalåret korrigerer dermed for år-til-år variationen i nedbør og bruges til at følge udviklingen i de udledte mængder som følge af ændringer i kloaksystemerne (bassiner, separatkloakering, nye udløb), mens konkretårsudledningen afspejler, hvor meget udløbene bidrager med for det aktuelle år.

### 3.1 Beregningsmetoder for regnbetingede udløb

Der findes forskellige beregningsmetoder for regnbetingede udløb afhængigt af, om der er tale om overløb fra fælleskloakerede områder (overløbsbygværker), eller regnvandsudløb fra separatkloakerede områder. De forskellige metoder beskrives i følgende afsnit.

#### 3.1.1 Beregningsmetoder for overløb

Der skal indberettes data om overløbsmængder for konkretår og evt. normalår. Indberettes kun konkretår, vil FCD Punktkilder benytte seneste års indberetning af normalår, eller der foretages en nedbørskorrektion i forhold til det indberettede konkretår.

Normalåret beregnes på baggrund af minimum 10 og maksimalt 30 års sammenhængende nedbørsdata. Findes der ikke en regnserie af 10 års længde i oplandet, anvendes den nærmeste repræsentative regnserie, dvs. data fra nærmeste regnmåler med samme forventede årsmiddelnedbør i eksempelvis Spildevandskomitéens regnmålersystem.

En oversigt over de forskellige metoder til indberetning af overløbsmængder for konkret- og normalår [8] er vist i tabel 3.

**Tabel 3. Beregningsmetoder for overløb**

Metode	Beskrivelse	Usikkerhed	Bemærkninger
Niveau 0	PULS beregning	>135 %	
Niveau 1	Simpel massebalanceberegning	135 %	
Niveau 2	Ukalibreret 1D hydrodynamisk model	100 %	Mike Urban
Niveau 3	Kalibreret 1D hydrodynamisk model	55 %	Kalibreret Mike Urban
Niveau 4	Softwaresensor (CFD-model)	45 %	CFD-model + typetal for stof. Flowmåling + typetal for stof
Niveau 5	Målebaseret overløbsestimering	30 %	Flowmåling + stofmåling

Hvis det, med den valgte metode, ikke er muligt at fremskaffe et tilstrækkeligt datagrundlag til at udregne normalårsdata (minimum 10 års data for overløbsmængder), skal data suppleres med en metode, der kan kompensere herfor. Det er primært niveau 4 og 5, hvor datagrundlaget for normalåret kan blive problematisk. Disse niveauer kan derved suppleres med data fra niveau 2 og 3.

#### Niveau 0

Niveau 0 kan anvendes til beregning af den samlede udledning fra fælleskloakerede oplande med flere aflastningspunkter (overløbsbygværker) til samme vandområde. Tilsvarende kan den samlede udledning fra regnvandsudløb fra separatsystemer beregnes.

Som grundlag for beregningerne anvendes det impermeable areal. Dette findes som den hydrologiske reduktionsfaktor gange det befæstede areal. Det impermeable areal er det areal, der bidrager til afstrømning når det regner og kaldes også det reducerede areal (red. ha.)

På baggrund af en række forudsætninger om afløbssystemet, en regnserie samt en simuleringsmodel, f.eks. Mike Urban, kan der beregnes enhedstal for årsbelastningen. Enhedstallene for fællessystemerne beregnes for en kombination af 4 forskellige afløbstal og 4 forskellige bassinvolumener, så et sæt kommer til at bestå af 16 værdier for hver parameter, jf. Tabel 4.

Ved beregningen af arealenhedstal for fællessystemer er følgende forudsætninger benyttet:

- Initialtab: 0,6 mm
- Hydrologisk reduktionsfaktor: 0,8
- 40 PE/ha
- 250 l/PE/døgn (inkl. indsvining)
- Lineær tid-areal kurve med en afløbstid på 20 min

**Tabel 4. Arealenhedstal for aflastet volumen fra overløbsbygværker, for en regnserie med en brutto årsnedbør på 650 mm. Enheden er m<sup>3</sup>/red. ha/år**

Afløbstal / Bassinvolumen	0 mm	2 mm	10 mm	25 mm
0,1 µm/s	3730	2080	530	120
0,3 µm/s	2410	1050	220	50
1,0 µm/s	910	310	100	20
2,0 µm/s	480	210	70	10

#### Niveau 1

Ved anvendelse af Niveau 1, beregnes det udledte overløbsvolumen på baggrund af en simpel massebalance for overløbsbygværket og det tilhørende afløbssystem, der opstilles i en simpel reservoirmodel. Overløbsvolumenet beregnes på baggrund af en tidsserie over nedbøren, oplandsarealet, systemets magasineringkapacitet, den videreførende kapacitet og en række hydrologiske parametre.

Massebalancen består af fire variable. Disse er 1) Det tilstrømmende volumen, 2) det videreførte volumen, 3) det magasinerede volumen og 4) overløbsvolumenet.

Det tilstrømmende volumen kan med fordel opdeles i overfladevand og spildevand (inkl. indsvining), for at kunne estimere opspædningsgraden, og dermed fastsætte stofbelastningen mere præcist. For hvert tidsskridt i regnserien beregnes det tilstrømmende volumen på baggrund af følgende input:

- Regnserie fra velkalibreret regnmåler (f.eks. fra Spildevandskomitéens regnmålersystem), der beskriver regnen i minut-opløsning
- Oplandsareal
- Befæstelsesgrad
- Hydrologisk reduktionsfaktor
- Initialtab
- Overflademodel der beregner dynamikken af den overfladeafstrømmende regnmængde, der når overløbsbygværket (f.eks. en tid-areal model)
- Indsvining
- Spildevandsbelastningen

For hvert tidsskridt i regnserien bestemmes ligeledes det opmagasinerede volumen som det tilstrømmende volumen fratrukket det videreførte volumen. Herefter bestemmes overløbsvolumenet, som det magasinerede volumen fratrukket magasineringskapaciteten. Til sidst korrigeres det magasinerede volumen på baggrund af overløbsvolumenet, der så kan benyttes i næste tidsskridt.

Beregningsmodellen kan opbygges i regneark eller i simuleringstværkøjer som f.eks. Mike Urban, hvor afløbssystemets fysiske struktur og opland simplificeres til blot et opland og et bassin med afløb og overløb. Modellerne kan opbygges som standardværktøjer, der udelukkende skal opdateres med konkret-årets regnserie samt stamdata ved konkretårsberegningen.

## **Niveau 2**

Under niveau 2 anvendes en 1D hydrodynamisk model. Typisk anvendes Mike Urban til at simulere overfladeafstrømningen samt den resulterende rørstrømning i afløbssystemet.

Ved brug af denne modeltype lægges der vægt på, at afløbssystemets struktur samt vandbidrag fra overfladevand, tilføres de rigtige steder i systemet. Dette er ikke tilfældet ved anvendelse af niveau 1. Ligeledes defineres de fysiske karakteristika for hvert enkelt overløb, herunder kronekote, kronebredde, bassinvolumener m.v.

En 1D hydrodynamisk model består som regel af en overflademodel og en rørmodel. Overflademodellen benyttes til at beregne de hydrologiske forhold vedr. overfladeafstrømningen, mens rørmodellen beskriver strømningerne i afløbssystemet.

### *Overflademodel*

Til forskel fra overfladeafstrømningen beregnet med niveau 1, opdeles oplandet i den 1D hydrodynamiske model i en række deloplande. Disse deloplande tilknyttes en knude i rørmodellen, hvor det afstrømmende vand tilføres. Derudover har deloplandene tilknyttede hydrologiske overflademodeller.

For at reducere usikkerheden på overflademodellen, skal de parametre som befæstelsesgraden vurderes ud fra, basere sig på en nøje kortlægning af oplandet, ligesom lokalkendskab til øvrige hydrologiske modelværdier bør inddrages.

### *Rørmodel*

For at kunne opbygge modellen er det nødvendigt at kende afløbssystemets strukturelle udformning med en god detaljeringsgrad. Dette indebærer viden om ledninger og knuders placeringer, tilslutninger, dimensioner og materialer. Herudover skal bassiner/bygværkers volumener, placering og overløbskoter være kendte. Information om ovenstående bør i vid udstrækning kunne udledes af forsyningernes ledningsregistreringer. Ligeledes skal der gives et kvalificeret bud på mængden af uvedkommende vand og spildevand i afløbssystemet, som inddrages i rørmodellen.

## **Niveau 3**

Anvendelse af niveau 3 ved indberetning til PULS-databasen, skal ske med afsæt i en velkalibreret model. Den velkalibrerede model er et vidt begreb, og der er ikke nødvendigvis én løsning, dog bør en række betingelser være opfyldt, hvis dette niveau anvendes til indberetning af overløbsvolumener.

Grundlæggende indeholder den 1D-hydrodynamiske model i niveau 3 de samme krav som beskrevet i niveau 2, men derudover er der foretaget en kalibrering. Det specificeres ikke i TA, hvordan kalibreringen skal gennemføres, da der findes mange forskellige måder at gribe det an på. Minimum for dette niveau er dog, at der er foretaget registrering af start og slut tidspunktet for overløb.

Minimum for kalibreringen er, at der i de måledata, der ligger til grund for kalibreringen, indgår fem klart adskillelige overløb. Disse fem hændelser skal indgå i modelkalibreringen.

#### **Niveau 4**

Niveau 4 indebærer anvendelse af softwaresensorer til estimering af overløbsvolumener. Anvendelse af en softwaresensor baseres grundlæggende på en model for overløbsbygværket og målinger heri. I niveau 4 er det ikke en forudsætning, at der benyttes viden om oplandets hydrologiske og hydrauliske forhold.

Formålet med denne softwaresensor er at opstille en Q-h-relation, så det på baggrund af lettilgængelige måledata (f.eks. vanddybde), er muligt at estimere overløbsvolumenet relativt præcist. Anvendelse af niveau 4 forudsætter, at modellen, der anvendes til at opstille Q-h-relationen, er en veldokumenteret og valideret model. Som udgangspunkt vil det kræve en CFD-modellering, der beskriver strømmingen i bygværket, herunder strømmingen over en eller flere overløbskanter i bygværket.

Niveau 4 kan også benyttes, hvor der sker bestemmelse af overløbs-flowet målt enten direkte eller indirekte gennem en massebalanceopgørelse (det samlede tilløb til bygværket skal være lig med det samlede afløb fra bygværket) og typetal for stofindhold.

#### **Niveau 5**

Der findes adskillige teknikker og måleteknologier, der kan anvendes til at estimere overløbsvolumener på baggrund af målinger. Anvendelse af niveau 5 til overløbsbestemmelse kan som udgangspunkt foregå på mange forskellige måder, det påkræves dog, at overløbsmængderne kan estimeres på et grundlag, der sænker usikkerheden på estimering af udledte stofmængder til 30 % eller derunder.

Grundlæggende forudsætter dette niveau en målebaseret overløbsestimering, der omfatter følgende to elementer:

- a) bestemmelse af overløbs-flowet enten direkte eller indirekte gennem en massebalanceopgørelse (det samlede tilløb til bygværket skal være lig med det samlede afløb fra bygværket)
- b) måling af stofkoncentrationer i overløbsvandet i en afgrænset periode eller ved hver aflastning

### **3.1.2 Stofkoncentrationer i overløb**

De udledte stofmængder kan beregnes på to forskellige måder:

- a) Der kan anvendes typetal for stofkoncentrationer (Tabel 5), som ganges på det estimerede årlige overløbsvolumen
- b) Der kan fastsættes en lokal, og eventuel hændelsesspecifik, opspædningsgrad mellem regn- og spildevand, hvor typetal for overvands- og spildevandskoncentrationer (Tabel 5) benyttes til at bestemme koncentrationen i overløbsvandet

For indberettede tal på Niveau 1 og 2 kan der anvendes typetal for overløbsvand (punkt a ovenfor), mens der for Niveau 3, 4 og 5 skal beregnes en opspædningsgrad (punkt b ovenfor).

Typetallene i Tabel 5 for stofkoncentrationer er udledt på baggrund af målinger fra NOVANA-programmet af vand fra fællessystemer.

**Table 5. Typetal for stofkoncentrationer i overvand, spildevand og overløbsvand. [1]**

<b>Komponent</b>	<b>Overvand middelbelastning (mg/l)</b>	<b>Spildevand (mg/l)</b>	<b>Overløbsvand mid- delbelastning (mg/l)</b>
<b>BI<sub>5</sub></b>	25	160	30
<b>COD</b>	160	320	180
<b>Tot-N</b>	10	43	12
<b>Tot-P</b>	1,8	7	2,0

Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø overvåger, gennem det intensive måleprogram, eventuel udvikling i stofkoncentrationerne, og typetallene justeres, hvis ny viden indikerer, at der er behov for ændringer. Eksempelvis blev typetallet for fosfor i 2019 reduceret med 1/3 på baggrund af måling af mindre fosfor i husspildevand.



### 3.1.3 Indberetning af overløb i PULS

**Table 6. Vejledning til indberetning af overløb i PULS**

Parameter	PULS menu	Beskrivelse
Bygværkstype	Stamdata	<p><b>OV:</b> Overløbsbygværk</p> <p><b>OS:</b> Overløbsbygværk med sparebassin (tilbage løb til renseanlæg)</p> <p><b>OF:</b> Overløbsbygværk med forsinkelsesbassin</p> <p><b>OK:</b> Overløb med spare- og forsinkelsesbassin (Kombibassin)</p> <p><b>Bypass:</b> Overløb inde på renseanlægget som ikke indgår i renseanlæggets afløbsmålinger</p> <p><b>Skybrud:</b> Skybrudstunnel til regn- og overløbsvand i forbindelse med skybrud</p>
Rensetype	Stamdata	
Nedstrøms punktkilde	Stamdata	Nærmeste nedstrøms beliggende punktkilde
Afledningskapacitet (l/s)	Stamdata	Afledningskapacitet fra overløbsbygværk/sparebassin = Qa. Skal være > 0 eller blank
Sparebassin (m <sup>3</sup> )	Stamdata	Angiv sparebassin-volumen ved typerne OS og OK
Forsinkelsesbassin (m <sup>3</sup> )	Stamdata	Angiv forsinkelsesbassin-volumen ved typerne OK og OF
Spildevandsflow (l/s)	Kloakoplade	
Indsivningsflow (l/s)	Kloakoplade	
Total areal (ha)	Kloakoplade	Skal være ≥ 0
Befæstet areal (ha)	Kloakoplade	
Reduceret areal (ha)	Kloakoplade	Skal være ≥ 0 og ≤ Total areal
Metode	Udledning	Udledningsberegningmetoden skal være: Niveau 0 - 5
Regnserie	Udledning	Evt. navn og regnmålernummer for den anvendte regnmåler i Spildevandskomitéens regnmålersystem
Nedbør (mm/år)	Udledning	Brutto-årsnedbør fra DMI, SVK eller egen lokal måler
Vandmængde (m <sup>3</sup> /år)	Udledning	Kan beregnes som "Teoretisk udledning" i PULS (Niveau 0) eller indberettes med angivelse af den benyttede metode
Antal overløb (antal/år)	Udledning	Målt eller modelberegnet antal
COD, BI-5, Total-N, Total-P (kg/år)	Udledning	Beregnes med typetal ved import af vandmængden via regneark til PULS. Alternativt angives mængderne direkte i PULS
Bemærkninger	Udledning	F.eks. hvordan flow og antal overløb er målt eller beregnet

## 3.2 Tekniske forhold for regnvandsudløb fra separatkloak

### 3.2.1 Estimering af udløbsvolumen fra regnvandsudløb

Estimering af udløbsmængder fra separate regnvandssystemer er simplere end for fællessystemer, da alt overfladevand her udledes til vandområder. Udledte vandmængder fra regnvandsudløb kan estimeres på baggrund af årsnedbøren og antallet af målte regnhændelser med en lokal regnmåler samt de hydrologiske parametre; befæstelsesgrad, initialtab og hydrologisk reduktionsfaktor. Nedbørens dynamik påvirker altså ikke den totale udledning i væsentlig grad.

Den samlede udledning er derfor den samlede brutto-årsnedbør fratrukket initialtabet for hver hændelse ganget med det bidragende oplandsareal udledt på baggrund af den hydrologiske reduktionsfaktor og det befæstede oplandsareal. Dette udgør det eneste beregningsniveau for den hydrauliske belastning ved udledninger fra separate regnvandssystemer.

### 3.2.2 Typetal for stofkoncentrationer i regnvandsudløb

For regnvandsudløb beregnes den udledte stofmængde på baggrund af typetallene i Tabel 7 målt i forbindelse med det intensive måleprogram for stofkoncentrationer i separat overfladevand.

**Tabel 7. Typetal for stofkoncentrationer i regnvandsudløb fra separatkloak. [1]**

Komponent	Koncentration (mg/l)
Bl <sub>5</sub>	6
COD	50
Tot-N	2
Tot-P	0,3

Typetallene kan reduceres for et specifikt opland, hvis regnvandet renses inden udledningen. I disse tilfælde reduceres stofkoncentrationen svarende til bassinets rensegrad. For oversigt over typiske rensegrader henvises til faktablad fra AAU [5].

### 3.2.3 Indberetning af regnvandsudløb i PULS

**Table 8. Vejledning til indberetning af regnvandsudløb i PULS**

Parameter	PULS menu	Beskrivelse
Bygværkstype	Stamdata	<b>SE:</b> Separat regnvand <b>SF:</b> Separat regnvand med forsinkelsesbassin <b>SE Plan:</b> Planudløb for separat regnvand <b>SF Plan:</b> Planudløb for separat regnvand med forsinkelsesbassin
Rensetype	Stamdata	
Nedstrøms punktkilde	Stamdata	Nærmeste nedstrøms beliggende punktkilde
Afledningskapacitet (l/s)	Stamdata	Sættes altid til 0 for regnvandsudløb
Sparebassin (m <sup>3</sup> )	Stamdata	Sættes altid til 0 for regnvandsudløb
Forsinkelsesbassin (m <sup>3</sup> )	Stamdata	Opmagasineringsvolumen. Sættes til 0 hvis der ikke er tilknyttet bassin
Spildevandsflow (l/s)	Kloakoplande	
Indsivningsflow (l/s)	Kloakoplande	Skal udfyldes hvis spildevandet løber til et overløbsbygværk som skal beregnes som Niveau 0
Total areal (ha)	Kloakoplande	Skal være $\geq 0$
Befæstet areal (ha)	Kloakoplande	
Reduceret areal (ha)	Kloakoplande	Skal være $\geq 0$ (ved spildevandskloakeret opland kan arealet være 0) og $\leq$ Total areal
Teoretisk udledning	Teoretisk udledning	Nedbør og typetal for stofkoncentrationer kan ændres under "Opsætning" i PULS, hvis der f.eks. forventes en renseseffekt i bassiner
Metode	Udledning	Kan beregnes som "Teoretisk udledning" i PULS (Niveau 0) eller indberettes med angivelse af den benyttede metode
Regnserie	Udledning	Regnmålernummeret for den anvendte regnmåler i Spildevandskomitéens regnmålersystem anvendes
Nedbør (mm/år)	Udledning	Brutto-årsnedbør fra DMI, SVK eller egen lokal måler
Vandmængde (m <sup>3</sup> /år)	Udledning	Kan beregnes som "Teoretisk udledning" i PULS (Niveau 0) eller indberettes med angivelse af den benyttede metode
COD, BI-5, Total-N, Total-P (kg/år)	Udledning	Beregnes med typetal ved import af vandmængden via regneark til PULS. Alternativt angives mængderne direkte i PULS
Bemærkninger	Udledning	F.eks. hvordan flow er målt eller beregnet

### 3.3 Data, koder og tidsfrister

I PULS benyttes Stancode [6], som er en samling af kodelister for miljødata. Det fremgår af PULS og PULS brugervejledningen hvilke kodelister, der skal benyttes i hvilke sammenhænge [6].

Eventuelle spørgsmål til Stancode eller ansøgning om nye Stancode-koder sendes til STANDAT sekretariatet [6]

### 3.4 Fejl og mangler

Spildevandsforsyningselskaberne og kommunerne er ansvarlige for indberetningen i PULS og kvaliteten af de indberettede data.

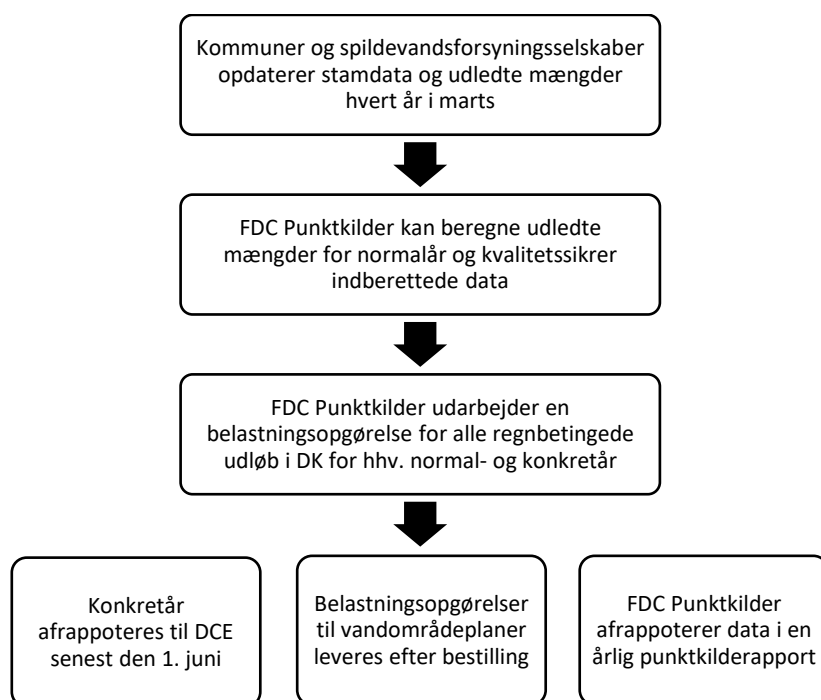
## 4 Kvalitetssikring

Der foretages kvalitetssikring af følgende dataemner.

- Stamdata og udledte mængder

### 4.1 Procedure for kvalitetssikring

Proceduren for kvalitetssikring af stamdata og udledte mængder for de regnbetingede udløb fremgår af Figur 1.



**Figur 1: Flowdiagram for kvalitetssikring og afrapportering af belastningsopgørelser for regnbetingede udløb**

#### 4.2 FDC Punktkilders faglige kvalitetskontrol

Opgørelserne over udledte mængder kvalitetssikres ved beregning af testparametre og kontrol af, at de ligger inden for faste acceptintervaller. Ved afvigelser kontaktes den dataansvarlige med henblik på at få rettet eventuelle fejl. Kontrollen laves af FDC Punktkilder på baggrund af data udtrukket fra PULS. Testparametre og acceptintervaller ses i Tabel 9 og Tabel 10 for hhv. overløb og regnvandsudløb.

**Tabel 9. Testparametre og acceptintervaller for udledning fra overløb**

Testparameter	Acceptinterval	Enhed
Kvælstof/Vandmængde	10-12	mg/l
Fosfor/Vandmængde	1,5-3,5	mg/l
Vandmængde/red.areal	< 5000	m <sup>3</sup> /red.ha
COD/BI <sub>5</sub>	3-7	

**Tabel 10. Testparametre og acceptintervaller for udledning fra regnvandsudløb**

Testparameter	Acceptinterval	Enhed
Kvælstof/Vandmængde	1,8 -2,2 (0,9 -2,2)*	mg/l
Fosfor/Vandmængde	0,2-0,5 (0,1 – 0,5)*	mg/l
Vandmængde/red.areal	3500-9000 (nedbørsafhængig)	m <sup>3</sup> /red.ha
COD/BI <sub>5</sub>	7-9	

\* gælder for udløb med bassin (bygværkstype: SF), hvor der kan være renseeffekt indregnet

## 5 Links og referencer

[1] Spildevandsforskning: nr. 4 1990 "Bestemmelse af belastningen fra regnvandsbetingede udledninger".

<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1998/87-7909-162-8/word/helepubl.doc>

[2] DMI Klimanormaler:

<https://www.dmi.dk/vejarkiv/>

[3] Danmarks Miljøportal adgang til PULS (kræver brugeroprettelse) <https://puls.miljoportal.dk/dashboard/2020>

[4] Spildevandskomitéens regnmålersystem

[http://svk.dmi.dk/dmi/RainEvents/\\*.login](http://svk.dmi.dk/dmi/RainEvents/*.login)

[5] Faktablade om dimensionering af våde regnvandsbassiner [http://separatvand.dk/download/Faktablade\\_V%C3%A5de%20bassiner\\_3.pdf](http://separatvand.dk/download/Faktablade_V%C3%A5de%20bassiner_3.pdf)

[6] Stancodelister

<https://dce.au.dk/overvaagning/stancode/stancodelister/>

[7] PULS brugervejledning:

<https://danmarksmiljoportal.zendesk.com/hc/da/sections/201659565-Spildevand-og-badevand->

[8] PULS-indberetning af overløb. Udarbejdelse af grundlag for standardiseret indberetning af overløb.

<https://www.kfst.dk/media/pyvhqhy/rapport-standardiseret-bestemmelse-af-overl-c3-b8b.pdf>

[10] Dataansvarsaftalen Punktkilder

<https://miljoportal.dk/media/2073/dataansvarsaftalens-bilag-4-punktkilder.pdf>

## 6 Bilag

### 6.1 Kodelister

De forskellige kodelister der benyttes i PULS kan findes på AU's hjemmeside.

<http://dce.au.dk/overvaagning/stancode/stanodelist/>

### 6.2 Relaterede tekniske anvisninger

Der kan henvises til nedenstående tekniske anvisninger, der beskriver de praktiske forudsætninger for prøveudtagning ved regnbetingede udløb:

[Teknisk anvisning P01 - Regnbetingede udløb, fælleskloak](#)

[Teknisk anvisning P02 - Regnbetingede udløb, separatkloak](#)

### 6.3 Overløbsmuligheder i spildevandsselskabernes kloaksystemer

1. **"klassisk" overløbsbygværk på hovedledning** eller delstrøm til renseanlæg umiddelbart uden for renseanlægs matrikel (med overløbskant og rist)

*Funktion:* regnbetinget overløb

*Sekundær funktion:* ved indløbspumpestop, vil aflastning kunne forekomme pga. tilbagestuvning i kloakledning

*Udledningstilladelse påkrævet.* Som udgangspunkt selvstændig udledningstilladelse. Hvis bygværket også finder anvendelse som nødoverløb i situationer uden nedbør, bør det være reflekteret i udledningstilladelsen.

*PULS:* udledningen skal være registreret som regnbetinget udløb (RBU) (Ved nødoverløb skal de udledte mængder lægges sammen med RBU udledningen det pågældende år eller der skal oprettes et nødoverløb under renseanlæg i PULS hvor den udledte mængde kan anføres).

2. **Overløb på renseanlægs matrikel** før indløbsmåler

*Funktion:* regnbetinget overløb med rist

*Sekundær funktion:* ved indløbspumpestop, vil aflastning kunne forekomme pga. tilbagestuvning af i kloakledning.

*Udledningstilladelse påkrævet.* Enten del af udledningstilladelsen til renseanlægget eller som særskilt udledningstilladelse. Hvis bygværket også finder anvendelse som nødoverløb i situationer uden nedbør, skal det fremgå af udledningstilladelsen.

*PULS:* udledningen skal være registreret som regnbetinget udløb. (Ved nødoverløb skal de udledte mængder lægges sammen med RBU udledningen det på gældende år, eller der skal oprettes et nødoverløb under renseanlæg i PULS hvor den udledte mængde kan anføres). Løsning aftales med spildevandsselskabet, dels da der kan være en bagatelgrænse, som gør at der ikke skal indberettes og dels, da valg af løsning skal baseres på en konkret vurdering af hyppighed og omfang.

### 3. Nødoverløb af urensset spildevand lige før indløbet til renseanlæg:

- a. aflastningsmulighed i situation med højvande i modtagne vandområde, hvor afløbet ikke kan ske ved gravitation og evt. pumpekapacitet ikke forefindes eller ikke virker, fx pga. strømsvigt.
- b. aflastningsmulighed i situation med anden type strømsvigt på renseanlæg
- c. aflastningsmulighed i situation med høj vandstand i omkringliggende vandområder, hvor der sker stor indsivning i brønde/kloakledninger i opland til renseanlæg (bør normalt være forsynet med kontraskuffer)
- d. aflastningsmulighed i situation med ekstraordinær grundvandsindsivning til ledningsnet

*Udledningstilladelse påkrævet.* Enten indbygget i renseanlæggets udledningstilladelse, eller som selvstændig tilladelse.

*PULS:* Nødoverløb fra pumpestation og det øvrige kloaksystem, der kun træder i funktion i nødstilfælde, som f.eks. pumpestop og tilstopninger, er ikke et regnbetinget udløb, men kan lægges i PULS som et Renseanlæg af typen "Nødoverløb" (kode 25).

### 4. Nødoverløb af rensset eller delvist rensset spildevand

- a. Udløbspumpen ikke kan følge med eller har nedbrud. (sker ofte i strandkanten i stedet for via. Havledningen). Sker evt. før flowmåler i afløb og via særskilt udløbsrør
- b. Nedbrud på mellempumper, efterklaring mm som medfører aflastning af delvist rensset spildevand via særskilt udløbsrør eller via udløbsledningen. Sker evt. før flowmåler i afløb

*Udledningstilladelse påkrævet.* Enten indbygget i renseanlæggets udledningstilladelse, eller som selvstændig tilladelse.

#### *Andre typer nødoverløb?*

Der bør ikke være andre typer nødoverløb. I praksis er der dog set eksempler på uheld med udledning fra spildevandsledningen i separatkloak til regnvandsledning/regnvandsudløb eller overløb i forbindelse med opstuvning i spildevandsledningen som følge af en tilstopning eller pumpestop og det sker som udgangspunkt kun, hvis der er etableret en rørforbindelse mellem spildevandsledningen og pågældende regnvandsledning eller overløb, hvilket ikke bør forekomme.

Der kan også, pga. af en tilstopning, ske opstuvning på terræn, hvor spildevandet derefter løber via overfladen til regnvandssystemet og videre ud via regnvandsudløbet. Disse tilfælde er oftest hændelige uheld, som er utilsigtede. Der skal iværksættes tiltag, så det ikke sker igen og vandløb og evt. bassin skal oprensnes. Hvis vandet bliver på terræn eller strømmer direkte i vandløbet er kommunen tilsynsmyndighed.



#### *Praktisk om overløb fra fælleskloak til regnvandsledning i PULS*

Et overløb fra fælleskloak (overløbsbygværk) kan have udløb i en regnvandsledning, så udløbspunktet for overløbet er identisk med regnvandsudløbet. Disse to udledningstyper i samme punkt skal adskilles i PULS ved, at der (for nye kombinerede udløb) oprettes to udløb - et for hvert af udløbstyperne, så stamoplysninger og dataindberetninger kan foretages på den korrekte udløbstype. For eksisterende kombinerede udløb, som ikke er skilt ad i to udløbspunkter, oprettes et ekstra udløbspunkt samme sted eller lidt forskudt, hvorefter øvrige stamdata rettes til, så de ligger korrekt ift. typer adskilt fra hinanden. (Der sker ikke noget ved at de har samme koordinater)

### **5. Bypass på renseanlæg**

Bypass forstås som udledning af delvist rensede spildevand fra et renseanlæg når der under kraftig regn tilledes mere spildevand end renseanlæggets kapacitet. Bypass kan være årsag til forskel mellem indløbs- og afløbsflow måling, da aflastning via bypass sker efter måling i tilløb. Bypass indgår som udgangspunkt ikke i afløbsprøverne og der udtages ofte særskilte prøver til bestemmelse af udledte mængder.

*Udledningstilladelse påkrævet.* Enten indbygget i renseanlæggets udledningstilladelse, eller som selvstændig tilladelse.

*PULS:* Bypass på renseanlæg skal oprettes som et regnbetinget overløb i PULS med udløbstypen Bypass (kode 14). Der skal oprettes en udledningstilladelse i PULS, hvor kopi af tilladelsen vedhæftes og eventuelle vilkår tilføjes. Hvis tilladelse til Bypass på renseanlægget er indeholdt i renseanlæggets udledningstilladelse, skal der ligge kopier af tilladelsen (pdf) begge steder (renseanlægget og Bypass).

Udtages der analyser af bypass skal disse lægges i puls på den oprettede RBU.

## 7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Ændring
1	18-9-2014	Kvalitetsafsnit udarbejdet
1.1	1-4-2017	Indberetningsomfang og overløbsvand tilføjet
1.2	1-11-2018	Udbygning af kvalitetsafsnit og nyt bilag 6.3
2	13-1-2019	Tilpasset begreberne i PULS 2.0 og ny typetal for fosfor og MFS
3	1-1-2021	Tilføjelse af nye metoder og tilpasning til PULS 2.0
4	1-1-2024	Tilføjet usikkerhedsprocenter og bilag med forklaring på overløb
5	1-1-2025	Opdatering af ansvar mm.