



Titel: Datateknisk Anvisning for Regnbetingede Udløb (RBU)			
Ansvarlig: Fagdatacenter for Punktkilder ved Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø			
Dokumenttype: Datateknisk anvisning	dTA nr.: DPo2	Version: 6	Oprettet: 19. december 2025
Forfattere: Bo Skovmark, SGAV Thomas Frank-Gopolos, SGAV Amanda Elmark Christensen, SGAV	Gyldig fra: 1. januar 2026		
	Sideantal: 18		
Relaterede tekniske anvisninger: Po1 Po2			

Indhold

Indhold.....	2
1. Indledning og afgrænsning.....	3
2. Systembeskrivelse	3
2.1 Systemoversigt.....	3
2.2 Roller og rettigheder	4
3. Indberetningspligt og omfattede data	4
3.1 Indberetningsveje i PULS.....	4
3.2 Hvilke regnbetingede udløb skal indberettes	4
3.3 Bypass og nødoverløb	4
3.4 Placering af udløb i PULS	5
3.5 Krav til konkretår og normalår	5
4. Beregning og indberetning – overløb (fælleskloak)	5
4.1 Oversigt over beregningsmetoder (niveau 0–5)	5
4.2 Beregningsmetoder for overløb	6
4.2.1 Niveau 0.....	6
4.2.2 Niveau 1.....	7
4.2.3 Niveau 2	7
4.2.4 Niveau 3	8
4.2.5 Niveau 4	8
4.2.6 Niveau 5	9
4.3 Stofkoncentrationer i overløb	9
4.4 Indberetning af overløb i PULS	10
5. Beregning og indberetning – regnvandsudløb (separatkloak)	11
5.1 Hydraulisk beregning og beregningsniveau for regnvandsudløb	11
5.2 Stofkoncentrationer i regnvandsudløb	11
5.3 Indberetning af regnvandsudløb i PULS	12
6. Ansvar og kvalitetssikring.....	13
6.1 Ansvar.....	13
6.2 Procedure for kvalitetssikring.....	13
6.3 FDC Punktkilders faglige kvalitetskontrol.....	14
7. Links og referencer.....	15
8. Bilag	16
8.1 Kodelister	16
8.2 Relaterede tekniske anvisninger.....	16
8.3 Overløbsmuligheder i forsyningsselskabernes kloaksystemer.....	16
8.3.1 ”klassisk” overløbsbygværk	16
8.3.2 Overløb på renseanlægs matrikel før indløbsmåler	16
8.3.3 Nødoverløb fra pumpestation og det øvrige kloaksystem	17
8.3.4 Nødoverløb af urensset spildevand lige før indløbet til renseanlæg.....	17
8.3.5 Andre typer af nødoverløb	17
8.3.6 Aflastning af rensset eller delvist rensset spildevand	17
8.3.7 Bypass på renseanlæg	18
9. Oversigt over versionsændringer	18

1. Indledning og afgrænsning

Denne datatekniske anvisning (dTA) beskriver krav og detaljeret procedure for databehandling i forbindelse med overvågning og opgørelse af udledte stof- og vandmængder fra regnbetingede udløb.

Databehandling defineres i denne dTA som alle operationer vedrørende dataindtastning, dataoverførsel til fag- eller støttesystemer, datakorrektioner, beregninger samt kvalitetskontrol på flere kontrolniveauer fra data er erhvervet til integration i fagsystem (PULS).

Primære brugere af dTA'en er fagpersoner ansvarlige for håndtering af data relateret til udledte stof- og vandmængder fra regnbetingede udløb.

dTA'en beskriver processer for dataopsamling, behandling og upload til PULS-databasen sikret gennem kvalitetskontrol. Dette omfatter:

- Definition af beregningsforudsætninger for opgørelse af udledte stof- og vandmængder
- Procedurer for oprettelse og opdatering af stamdata samt udledte mængder
- Anvendelse af konstanter og typetal i beregningerne

Kapitel 2 beskriver PULS som fagsystem. Kapitel 3 angiver indberetningspligt og omfattede data. Kapitel 4 og 5 beskriver beregning og indberetning af hhv. overløb og regnvandsudløb.

2. Systembeskrivelse

2.1 Systemoversigt

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

Tabel 1. Systemoversigt

Systemnavn	PULS 2.0
Modul	Regnbetingede udløb (RBU)
Tildeling af rettigheder	Henvendelse til IT-koordinator i egen organisation
Roller	Se oversigt herunder
Adgang til system	Danmarks Miljøportal
Vejledninger	PULS Brugervejledning
Drift af system	Danmarks Miljøportal (DMP)
Support	Fejl i funktionaliteten indmeldes til DMP på mail til: miljoportal@miljoportal.dk
Udviklingsønsker	Danmarks Miljøportal
Superbrugere	Bo Skovmark, bskov@sgav.dk Thomas Frank-Gopolos, thfra@sgav.dk Amanda Elmark Christensen, amelc@sgav.dk

2.2 Roller og rettigheder

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 og SGAV	miljoe_punktkilder_fagmedarbejder_mst

3. Indberetningspligt og omfattede data

3.1 Indberetningsveje i PULS

Data for regnbetingede udløb indberettes i fagsystemet PULS. Indberetningen kan konkret ske på tre måder:

- direkte via brugergrænsefladen i PULS [7]
- ved import og eksport af regneark (se DMP's brugervejledning [her](#))
- via tredjepartsprodukter

3.2 Hvilke regnbetingede udløb skal indberettes

Kommunerne og spildevandsforsyningsselskaber skal i henhold til dataansvarsaftalen og evt. § 72 påbud indberette oplysninger om regnbetingede udløb herunder stamdata og udledte mængder (målte eller beregnede årlige vand- og stofmængder). Dette betyder, at alle regnbetingede udløb, ejet af et spildevandsforsyningsselskab, skal være registreret i PULS.

Større private og kommunale regnbetingede udløb fra f.eks. private boligområder, industrivirksomheder, hoved- og motorveje, med et tilsluttet befæstet areal > 1.500 m², skal ligeledes være registreret i PULS. Regnbetingede udløb med tilhørende befæstede arealer, der er mindre end 1.500 m², kan dog udelades af indberetningen, da det vurderes, at disse udledningers forureningsbidrag er marginalt - dette gælder dog ikke regnbetingede udløb ejet af et spildevandsforsyningsselskab.

3.3 Bypass og nødoverløb

Bypass på renseanlæg, hvor spildevand aflastes under regn, og som ikke indgår i afløbskontrollen for renseanlæggets udledning, skal oprettes i PULS som et regnbetinget udløb med bygværkstypen Bypass (kode 14). Der skal registreres 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 skal registreres i PULS under kategorien Renseanlæg med udledningstypen "Nødoverløb" (kode 25).

Definitionerne på de forskellige typer overløb fremgår i bilag 8.3.

3.4 Placering af udløb i PULS

Ved oprettelse af regnbetingede udløb og nødoverløb i PULS skal punktet placeres så tæt som muligt på det faktiske udløbspunkt til recipienten (herunder både åbne og rørlagte vandløb). Punktet må derfor ikke placeres på selve bygværket.

3.5 Krav til konkretår og normalår

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 konkretårs-udledningen afspejler, hvor meget udløbene bidrager med for det aktuelle år.

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.

Hvis det, med den valgte beregningsmetode (se afsnit 4.1 og 4.2), 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.

4. Beregning og indberetning – overløb (fælleskloak)

4.1 Oversigt over beregningsmetoder (niveau 0–5)

Tabel 3 viser en oversigt over usikkerheden for de forskellige metoder (niveau 0 – 5) til beregning af overløbsmængder for konkret- og normalår [8].

Metode: Usikkerhed knyttet til den anvendte beregningsmetode for overløbsmængder. Ved indberetning til PULS angives denne som en kategori fra stancodeliste 1075 (stancode 32-37), der repræsenterer et usikkerhedsniveau fra 0 (< 135 %) til 5 (< 30 %).

Total usikkerhed: Den samlede usikkerhed for både vand- og stofmængder. Den beregnes som en kombination af hydraulisk usikkerhed og usikkerhed på stofkoncentrationer i overløbsvandet (baseret på typetal eller målinger). Det er denne totale usikkerhed, der ligger til grund for valg af metodeusikkerhedsniveauet (0 – 5) ved indberetning til PULS.

Tabel 3. Beregningsmetoder (niveau 0–5) og tilhørende usikkerheder for overløb

Metode	Stancode	Total usikkerhed	Beskrivelse	Hydraulisk usikkerhed	Stofmængde usikkerhed
Niveau 0	32	> 135 %	PULS beregning	> 125 %	45 %
Niveau 1	33	135 %	Simpel massebalance beregning	125 %	45 %
Niveau 2	34	100 %	Ukalibreret 1D-hydrodynamisk model (MIKE Urban) eller flowmåling med en usikkerhed på > 30 % og ≤ 90 %. Typetal for stof	90 %	45 %
Niveau 3	35	55 %	Kalibreret 1D-hydrodynamisk model (MIKE Urban) eller flowmåling med en usikkerhed > 5 % og ≤ 30 %. Typetal for stof	30 %	45 %
Niveau 4	36	45 %	Softwaresensor (CFD-model) eller flowmåling med en usikkerhed på ≤ 5 %. Typetal for stof	5 %	45 %
Niveau 5	37	30 %	Målebaseret overløbsestimering (flow- og stofmåling)	20 %	20 %

4.2 Beregningsmetoder for overløb

4.2.1 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 separatssystemer 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. indsivning)
- 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 m³/red. ha/år

Afløbstal / Bassinvolumen	0 mm	2 mm	10 mm	25 mm
0,1 $\mu\text{m/s}$	3730	2080	530	120
0,3 $\mu\text{m/s}$	2410	1050	220	50
1,0 $\mu\text{m/s}$	910	310	100	20
2,0 $\mu\text{m/s}$	480	210	70	10

4.2.2 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 magasineringskapacitet, 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. indsivning), 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)
- Indsivning
- Spildevandsbelastningen

For hvert tidsskridt i regnserien bestemmes ligeledes det opmagasinerede volumen som det tilstrømmende volumen fratrasket det videreførte volumen. Herefter bestemmes overløbsvolumenet, som det magasinerede volumen fratrasket 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 simuleringstværværktøjer 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 standardtværværktøjer, der udelukkende skal opdateres med konkretårets regnserie samt stamdata ved konkretårsberegningen.

4.2.3 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 lokal-kendskab 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 2 anvendes også ved flowmålinger med en usikkerhed på over 30 % og op til 90 %.

4.2.4 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 3 anvendes også ved flowmålinger med en usikkerhed på over 5 % og op til 30 %.

4.2.5 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 vel-dokumenteret og valideret model. Som udgangspunkt vil det kræve en CFD-modellering, der beskriver strømningen i bygværket, herunder strømningen 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.

4.2.6 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

4.3 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.

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

Komponent	Overvand middelbelastning (mg/l)	Spildevand (mg/l)	Overløbsvand middelbelastning (mg/l)
BI ₅	25	160	30
COD	160	320	180
Tot-N	10	43	12
Tot-P	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.

4.4 Indberetning af overløb i PULS

Indberetningen af data for regnbetingede udløb omfatter en række parametre, der indberettes via tre forskellige menuer i PULS brugerfladen. Tabel 6 viser en indberetningsoversigt for overløb med beskrivelse af hver parameter og hvilken PULS menu, der anvendes.

Tabel 6. Indberetningsoversigt for overløb i PULS

Parameter	PULS menu	Beskrivelse
Bygværkstype	Stamdata	OV: Overløbsbygværk OS: Overløbsbygværk med sparebassin (tilbageløb til renseanlæg) OF: Overløbsbygværk med forsinkelsesbassin OK: Overløb med spare- og forsinkelsesbassin (Kombibassin) Bypass: Overløb inde på renseanlægget som ikke indgår i renseanlæggets afløbsmålinger Skybrud: Skybrudstunnel til regn- og overløbsvand i forbindelse med skybrud
Rensetype	Stamdata	
Nedstrøms punktkilde	Stamdata	Nærmeste nedstrøms beliggende punktkilde
Afledningskapacitet (l/s)	Stamdata	Afledningskapacitet fra overløbsbygværk/sparebassin = Qa. Skal være > 0 eller blank
Sparebassin (m3)	Stamdata	Angiv sparebassin-volumen ved typerne OS og OK
Forsinkelsesbassin (m3)	Stamdata	Angiv forsinkelsesbassin-volumen ved typerne OK og OF
Spildevandsflow (l/s)	Kloakoplande	
Indsivningsflow (l/s)	Kloakoplande	
Totalt areal (ha)	Kloakoplande	Skal være ≥ 0
Befæstet areal (ha)	Kloakoplande	
Reduceret areal (ha)	Kloakoplande	Skal være ≥ 0 og $\leq$ Total areal
Metode	Udledning	Udledningsberegningsmetoden skal være: Niveau 0 - 5
Regnserie	Udledning	Evt. navn og regnmålnummer for den anvendte regnmåler i Spildevandskomitéens regnmålersystem
Nedbør (mm/år)	Udledning	Brutto-årsnedbør fra DMI, SVK eller egen lokal måler
Vandmængde (m3/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

5. Beregning og indberetning – regnvandsudløb (separatkloak)

5.1 Hydraulisk beregning og beregningsniveau for 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 fratrasket initialtabet for hver hændelse ganget med det bidragende oplandsareal udledt på baggrund af den hydrologiske reduktionsfaktor og det befæstede oplandsareal.

Som udgangspunkt benyttes niveau 0 (stancode 32) til indberetning af udledning fra regnvandsudløb, men hvis der anvendes flowmåler, modeller eller prøveudtagning, kan der angives et passende beregningsniveau jf. beskrivelserne i afsnit 4.1 og 4.2.

5.2 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)
BI ₅	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].

5.3 Indberetning af regnvandsudløb i PULS

Indberetningen af data for regnbetingede udløb omfatter en række parametre, der indberettes via tre forskellige menuer i PULS brugerfladen. Tabel 8 viser en indberetningsoversigt for regnvandsudløb med beskrivelse af hver parameter og hvilken PULS menu, der anvendes.

Tabel 8. Indberetningsoversigt for regnvandsudløb i PULS

Parameter	PULS menu	Beskrivelse
Bygværkstype	Stamdata	SE: Separat regnvand SF: Separat regnvand med forsinkelsesbassin SE Plan: Planudløb for separat regnvand SF Plan: 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 ³)	Stamdata	Sættes altid til 0 for regnvandsudløb
Forsinkelsesbassin (m ³)	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 ≥ 0
Befæstet areal (ha)	Kloakoplande	
Reduceret areal (ha)	Kloakoplande	Skal være ≥ 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 renseeffekt i bassiner
Metode	Udledning	Kan beregnes som "Teoretisk udledning" i PULS (Niveau 0) eller indberettes med angivelse af den benyttede metode
Regnserie	Udledning	Regnmålnummeret for den anvendte regnmåler i Spildevandskomitéens regnmålersystem anvendes
Nedbør (mm/år)	Udledning	Brutto-årsnedbør fra DMI, SVK eller egen lokal måler
Vandmængde (m ³ /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

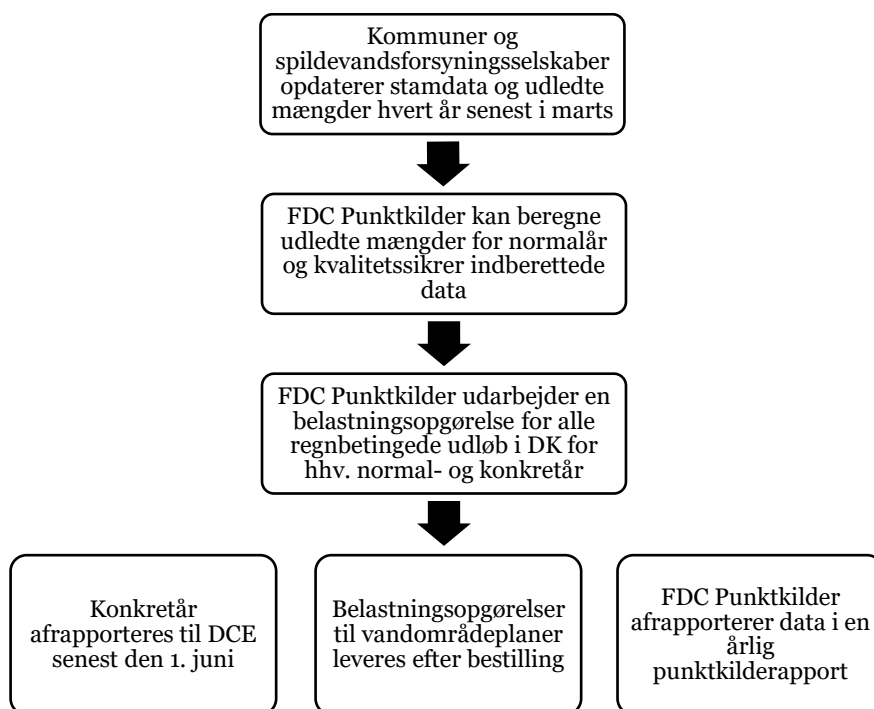
6. Ansvar og kvalitetssikring

6.1 Ansvar

Spildevandsforsyningsselskaberne og kommunerne er ansvarlige for indberetningen i PULS samt for kvaliteten af de indberettede data. Spildevandsforsyningsselskaberne har ansvaret for indberetning af årlige vand- og stofmængder, angivelse af metode (niveau 0–5) samt nedbør og regnserie, når de modtager et § 72 påbud. Kommunerne er ansvarlige for, at stamdata og udledningstilladelser for de enkelte udløb er opdateret i PULS, jf. dataansvarsaftalen, og yderligere for indberetning af udledte mængder for de RBU, der ikke ejes af et spildevandsforsyningsselskab, men hvor de er myndighed.

6.2 Procedure for kvalitetssikring

FDC Punktkilders procedure for kvalitetssikring af stamdata og udledte mængder for regnbetingede udløb fremgår af Figur 1.



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

6.3 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 ³ /red.ha
COD/Bİ5	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 ³ /red.ha
COD/Bİ5	7-9	

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

7. 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/vejrarkiv/>

[3] Danmarks Miljøportal (adgang til PULS kræver brugeroprettelse)

<https://puls.miljoportal.dk/dashboard/2020>

[4] Spildevandskomitéens regnmålersystem

http://svk.dmi.dk/dmi/RainEvents/*.login

[5] Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner

http://separatvand.dk/download/Faktablad_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/pyvhqhxy/rapport-standardiseret-bestemmelse-af-overl-c3-b8b.pdf>

[10] Dataansvarsaftalen Punktkilder

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

8. Bilag

8.1 Kodelister

I PULS benyttes Stancode, som er en samling af kodelister for miljødata [6]. Det fremgår af PULS brugervejledningen [7] hvilke kodelister, der skal benyttes i hvilke sammenhænge.

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

De forskellige kodelister der benyttes i PULS kan findes på Aarhus Universitets hjemmeside.
<http://dce.au.dk/overvaagning/stancode/stancodelister/>

8.2 Relaterede tekniske anvisninger

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

[Teknisk anvisning PO1 - Regnbetingede udløb, fælleskloak](#)
[Teknisk anvisning PO2 - Regnbetingede udløb, separatkloak](#)

8.3 Overløbsmuligheder i forsyningsselskabernes kloaksystemer

8.3.1 "klassisk" overløbsbygværk

Regnbetinget overløb på hovedledning eller delstrøm til renseanlæg umiddelbart uden for renseanlæggets matrikel (med overløbskant og rist).

Udledningstilladelse påkrævet, og som udgangspunkt skal der foreligge en selvstændig udlednings-tilladelse. Hvis bygværket samtidig fungerer som nødoverløb ved situationer uden nedbør, skal dette fremgå af udledningstilladelsen.

PULS: Udledningen skal registreres som et regnbetinget udløb (RBU) med bygværkstypen OV (kode 3), OS (kode 5) eller OK (kode 9), afhængigt af den konkrete konstruktion. Hvis et overløb fra fælleskloak (overløbsbygværk) udleder via en regnvandsledning, således at udløbspunktet for overløbet er det samme som regnvandsudløbet, skal de to udledningstyper registreres som separate udløb i PULS. Formålet er at sikre, at stamoplysninger og dataindberetninger registreres under den korrekte udløbstype. Angiv i PULS i en bemærkning, at udløbet har samme udløbspunkt som regnvandsudløbet.

Hvis der er behov for indberetning af nødoverløb på samme bygværk, skal punktet oprettes separat i PULS. Se punkt 3 for vejledning om registrering af nødoverløb i PULS.

8.3.2 Overløb på renseanlæggets matrikel før indløbsmåler

Regnbetinget overløb med rist.

Udledningstilladelse påkrævet, enten som en selvstændig tilladelse eller omfattet af renseanlæggets udledningstilladelse. Hvis bygværket samtidig fungerer som nødoverløb ved situationer uden nedbør, skal dette fremgå af udledningstilladelsen.

PULS: Udledningen skal registreres som et regnbetinget udløb (RBU) med bygværkstypen OV (kode 3), OS (kode 5) eller OK (kode 9), afhængigt af den konkrete konstruktion. Hvis der er behov for indberetning af nødoverløb på samme bygværk, skal punktet oprettes separat i PULS. Se punkt 4 for vejledning om registrering af nødoverløb i PULS.

8.3.3 Nødoverløb fra pumpestation og det øvrige kloaksystem

Træder kun i funktion i nødstilfælde, som f.eks. pumpestop og tilstopninger, og er dermed ikke et regnbetinget udløb. Udledningstilladelse påkrævet.

PULS: Nødoverløb registreres i PULS under kategorien Renseanlæg med udledningstypen "Nødoverløb" (kode 25) og rensetyperen "Urenset" (kode 1).

8.3.4 Nødoverløb af urenset spildevand lige før indløbet til renseanlæg

Aflastningsmulighed i situation med strømsvigt, pumpehavarier m.m. på renseanlæg. Udledningstilladelse påkrævet, enten som en selvstændig tilladelse eller omfattet af renseanlæggets udledningstilladelse.

PULS: Nødoverløb registreres i PULS under kategorien Renseanlæg med udledningstypen "Nødoverløb" (kode 25) og rensetyperen "Urenset" (kode 1).

8.3.5 Andre typer af nødoverløb

Der kan opstå opstuvning på terræn som følge af en tilstopning, hvilket medfører, at spildevandet løber over terrænet til regnvandssystemet og videre til recipienten via regnvandsudløbet. Der skal iværksættes foranstaltninger for at forhindre, at det sker igen. Hvis spildevandet opholder sig på terrænet eller strømmer direkte til recipienten, er kommunen tilsynsmyndighed.

Der bør ikke forekomme andre typer nødoverløb. I praksis er der dog observeret tilfælde af udledning fra spildevandsledningen til regnvandsudløb i separatkloakerede områder, typisk som følge af opstuvning i spildevandsledningen forårsaget af tilstopning eller pumpestop. Sådanne udledninger sker som regel kun, hvis der er etableret en rørforbindelse mellem spildevandsledningen og den pågældende regnvandsledning (kendes som en lus), hvilket ikke bør forekomme. Udledningstilladelse påkrævet.

PULS: Nødoverløb registreres i PULS under kategorien Renseanlæg med udledningstypen "Nødoverløb" (kode 25) og rensetyperen "Urenset" (kode 1).

8.3.6 Aflastning af rensed eller delvist rensed spildevand

- Udløbspumpen har nedbrud. Overløb forekommer ofte ved strandkanten i stedet for via havledningen. Det kan ske gennem et separat udløbsrør.
- Nedbrud på mellempumper, efterklaring m.m. som medfører aflastning af delvist rensed spildevand via særskilt udløbsrør eller via udløbsledningen. Sker evt. før flowmåler i afløb.

Udledningstilladelse påkrævet. Enten som en selvstændig tilladelse eller omfattet af renseanlæggets udledningstilladelse.

PULS: Aflastning i nødstilfælde af rensed eller delvist rensed spildevand registreres i PULS under kategorien Renseanlæg med udledningstypen "Nødoverløb" (kode 25) og rensetyperen "Sekundær udledning" (kode 128).

8.3.7 Bypass på renseanlæg

Bypass betegner udledning af delvist rensed spildevand fra et renseanlæg, som kan forekomme under kraftig regn, når tilløbet overstiger den biologiske og/eller efterklaringens hydrauliske kapacitet. Udledningen sker efter flowmåleren i indløbet, og kan derfor medføre forskel mellem målt indløbs- og afløbsflow. Bypass indgår ikke altid i anlæggets afløbsprøver. I stedet udtages der ofte særskilte prøver for at bestemme mængden og sammensætningen af det udledte spildevand.

Udledningstilladelse påkrævet, enten som en selvstændig tilladelse eller omfattet af renseanlæggets udledningstilladelse.

PULS: Bypass på renseanlæg skal registreres i PULS som et regnbetinget udløb med bygværkstypen Bypass (kode 14). Der skal oprettes en udledningstilladelse i PULS, hvor en kopi af tilladelsen vedhæftes (PDF), og eventuelle vilkår tilføjes. Hvis bypass-udløbet er omfattet af renseanlæggets udledningstilladelse, skal en kopi af tilladelsen være tilgængelig både under renseanlægget og under bypass-udløbet. Hvis der udtages analyser af bypassudledningen, skal analyseresultaterne uploades i PULS på bypass-udløbet.

9. 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.
6	1-1-2026	Opdatering af logo, formuleringer, usikkerheder på metoder og definition af nødoverløb