



Titel: Datateknisk anvisning for regnbetingede udledninger (RBU)			
Ansvarlig: Fagdatacenter for punktkilder ved Miljøstyrelsen			
Dokumenttype: Datateknisk anvisning	TA. nr.: DP02	Version: 4	Oprettet: 11. januar 2024
Forfattere: Miljøstyrelsen FDC Punktkilder: Bo Skovmark		Gyldig fra: 1. januar 2024	
		Sider: 16	
		Sidst ændret: 11. januar 2024	
Relaterede TA'er			
P01			
P02			

1 Indledning og afgrænsning.....	2
2 Systembeskrivelse	2
2.1 Systemoversigt	2
2.2 Omfattede data for regnbetingede udløb	3
3 Indlæggelse af data i fagsystem (PULS).....	3
3.1 Beregningsmetoder for regnbetingede udløb.....	3
3.1.1 Beregningsmetoder og niveauer for regnbetingede overløb (overløbsbygværker)	4
3.1.2 Stofkoncentrationer i regnbetingede overløb.....	7
3.1.3 Data til indberetning af regnbetingede overløb.....	8
3.2 Tekniske forhold for regnvandsudløb fra separatkloak.....	8
3.2.1 Estimering af udløbsvolumen fra regnvandsudløb	8
3.2.2 Typetal for stofkoncentrationer i regnvandsudløb	9
3.2.3 Data til indberetning af regnvandsudløb.....	10
3.3 Data, koder og tidsfrister.....	10
3.4 Fejl og mangler	10
4 Kvalitetssikring	11
4.1 Procedure for kvalitetssikring.....	11
4.2 FDC's Faglige kvalitetskontrol.....	11
5 Links og referencer	12
6 Bilag	13
6.1 Kodelister.....	13
6.2 Relaterede data TA'er.....	13
6.3 Overløbsmuligheder i spildevansselskabernes kloaksystemer.....	14
7 Oversigt over versionsændringer	16

1 Indledning og afgrænsning

Denne datatekniske anvisning (dTA) beskriver kravene til og den konkrete fremgangsmåde ifm. behandling 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 på datas vej fra felt til fagsystem.

Brugere

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

De datatekniske anvisninger dækker en beskrivelse, hvordan data generes og lægges i databasen i kvalitetssikret stand. Herunder:

- Beregningsforudsætninger for beregninger af udledte stof- og vandmængder fra regnbetingede udledninger. Hvilke fagsystemer og dataområder er dækket i denne dTA. Hvor findes evt. tilgrænsende dataområder/hvorledes afgrænses til andre systemer.
- Stamdata og udledte mængder oprettes/opdateres i databasen PULS.
- Konstanter og typetal i beregningerne.

2 Systembeskrivelse

2.1 Systemoversigt

Alle data lagres i PULS-databasen, som er fagsystem for punktkildedata, jf. nedenstående oversigt.

Systemnavn	PULS 2.0
Modul	Regnbetingede udledninger (RBU)
Tildeling af rettigheder	Henvendelse til IT-kordinator i egen organisation
Roller	Se oversigt herunder
Adgang til system	Danmarks Miljøportal
Vejledninger	PULS Brugervejledning
Drift af system	Danmarks Miljøportal
Support	Fejl i funktionaliteten indmeldes til DMP på mail til: miljøportal@miljøportal.dk
Udviklingsønsker:	Danmarks Miljøportal
Superbrugere	Bo Skovmark bskov@mst.dk Thomas Frank-Gopolos thfra@mst.dk

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.

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

2.2 Omfattede data for regnbetingede udledninger

Kommunerne og spildevandselskaber skal i henhold til spildevandsbekendtgørelsens §65 stk. 2 og bilag 4) indberette oplysninger om regnbetingede udledninger herunder stamdata og indberettede mængder (målte eller beregnede årsvandmængder)

Det betyder at alle spildevandselskabernes regnbetingede udledninger skal lægges i PULS.

Større private og kommunale regnbetingede udledninger som f.eks. private boligområder, industrivirksomheder, vejvand fra Hoved- og Motorveje, med et tilsluttet befæstet areal > 1.500 m² skal ligeledes lægges i PULS.

I princippet skal alle regnbetingede udledninger ligge i PULS, men da de mindre udledningers forureningsbidrag er marginalt, kan udledninger med tilhørende befæstede arealer, der er mindre end 1.500 m², udelades af indberetningen.

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

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

Definitionerne på de forskellige typer overløb fremgår sidst i anvisningen

3 Indlæggelse af data i fagsystem (PULS)

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

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

I det generelle program skal der årligt bestemmes udløbsmængder for vand og stof for samtlige regnbetingede udledninger for konkretår. Ligeledes skal udledninger for normalår årligt opdateres. Normalår skal 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 det pågældende år.

3.1 Beregningsmetoder for regnbetingede udledninger

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

3.1.1 Beregningsmetoder og niveauer for regnbetingede overløb (overløbsbygværker)

Der skal indberettes data om overløbsmængder for både normalår og konkretår. Indberettes kun det ene år, vil Miljøstyrelsen benytte forrige års indberetning af normalår, hvis der ikke er sket ændringer i stamdata, der kan have indflydelse på de udledte mængder.

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. Det vil sige nærmeste regnmåler med samme forventede årsmiddelnedbør i eksempelvis Spildevandskomitéens regnmålersystem.

Følgende vidensniveauer kan anvendes ved indberetning af overløbsmængder for konkret- og normalår [8]:

Metode	Niveau for usikkerhed på udledt stofmængde	Beskrivelse	Eksempel på kort beskrivelser af benyttet beregnings eller måle metode
Niveau 0		Puls beregning	
Niveau 1	135 %	Simpel massebalanceberegning	
Niveau 2	100 %	Ukalibreret 1D hydrodynamisk model	Mike Urban
Niveau 3	55 %	Kalibreret 1D hydrodynamisk model	Kalibreret Mike Urban
Niveau 4	45 %	Softwaresensor (CFD-model)	CFD-model + typetal for stof. Flowmåling + typetal for stof
Niveau 5	30 %	Målebaseret overløbsestimering	Flowmåling + stofmåling.

Hvis det, med det valgte vidensniveau, ikke er muligt at fremskaffe et tilstrækkeligt datagrundlag til at udregne normalårsdata (minimum 10 års data for overløbsmængder), skal dataene suppleres med et vidensniveau, 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.

På baggrund af det forrige års indberetninger til PULS, udfører Miljøstyrelsen en kategorisering af overløbsbygværkerne baseret på normalårsdata. Kategoriseringen resulterer i en anvisning af det vidensniveau, der som minimum bør anvendes ved det kommende års indberetning af overløbsmængder. Vidensniveauet udpeges på baggrund af størrelsen af overløbsmængderne ved hjælp af kategoriseringsmatricen vist i Figur 1. Baggrunden herfor er et mål om at reducere usikkerhedsniveauet for de indberettede overløbsmængder, der er balanceret efter de udledte mængder fra det konkrete overløb.

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 og 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.

Ved beregningen af arealenhedstal for fællessystemer er følgende forudsætninger benyttet:

Initialtab på 0,6 mm

Hydrologisk reduktionsfaktor: 0,8

40 PE/ha

250 l/PE/døgn (incl. indsvining)

Lineær tid-areal-kurve med en afløbstid på 20 min

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

Tabel 1: Arealenhedstal for aflastet volumen fra overløbsbygværker, for en regnserie med en brutto årsnedbør på 650 mm. Enhederne er m³/red. ha/år

Niveau 1

Ved anvendelse af vidensniveau 1, beregnes det udledte overløbsvolumen på baggrund af en simpel massebalance for overløbsbygværket og det tilhørende afløbssystem, der opstilles i en simpel reservoir-model. 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) overløbsvoluminet.

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 overløbsvoluminet, som det magasinerede volumen fratrukket magasineringkapaciteten. Til sidst korrigeres det magasinerede volumen på baggrund af overløbsvoluminet, der så kan benyttes i næste tidsskridt.

Beregningsmodellen kan opbygges i regneark eller i simuleringværktøjer 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 hydrodynamiske 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 i vedr. overfladeafstrømning, 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 afstrømmede vand tilføres. Derudover har deloplandene tilknyttede hydrologiske overflademodeller.

For at reducere usikkerheden på overflademodellen, skal de parametre som befæstelsesgrad 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 voluminer, 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 størrelsen 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 en løsning, dog bør en række betingelser være opfyldt, hvis dette niveau anvendes til indberetning af overløbsvoluminer.

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 vidensniveau er dog, at der er foretaget målinger i overløbsbygværket 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

Vidensniveau 4 indebærer anvendelse af softwaresensorer til estimering af overløbsvoluminer. 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.

Vidensniveau 4 kan også benyttes, hvor der sker bestemmelse af overløbsflowet målt enten direkte eller indirekte gennem en massebalanceopgørelse (det samlede tilløb til bygværket skal være lig med det samlede afløb/udløb fra bygværket) og typetal for stofindhold

Niveau 5

Der findes adskillige teknikker og måleteknologier, der kan anvendes til at estimere overløbsvoluminer 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 stofmængde til 30 %.

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

1. bestemmelse af overløbsflowet målt enten direkte eller indirekte gennem en massebalanceopgørelse (det samlede tilløb til bygværket skal være lig med det samlede afløb/udløb fra bygværket), og
2. måling af stofkoncentrationer i overløbsvandet i en afgrænset periode eller ved hver aflastning.

3.1.2 Stofkoncentrationer i regnbetingede overløb

De udledte stofmængder kan beregnes på to forskellige måder:

- a) Der kan anvendes typetal for stofkoncentrationer som vist i Tabel 1, 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 som vist i Tabel 1 benyttes til at bestemme koncentrationen i overløbsvandet.

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

Typetallene i Tabel 1 for stofkoncentrationer er udledt på baggrund af målinger fra NOVANA-programmet af vand fra fællessystemer.

Komponent	Overvand Middelbelastning (mg/l)	Spildevand (mg/l)	Overløbsvand Mid- delbelastning (mg/l)
Bl ₅	25	160	30
COD	160	320	180
Tot-N	10	43	12
Tot-P	1,8	7	2,0

Tabel 1: Typetal for forureningskoncentrationer i overvand, spildevand og overløbsvand. [1]

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

3.1.3 Data til indberetning af regnbetingede overløb

Nødvendige data i PULS indberetningen	Hvor i PULS findes data	Datakrav	
Bygværkstype (Sc1074)	Stamdata	OV OS OF OK Bypass Skybrud	Overløbsbygværk Overløbsbygværk med sparebassin (tilbageløb til renseanlæg) Overløbsbygværk med forsinkelsesbassin på overløb Overløb med spare- og forsinkelsesbassin (Kombibassin) Overløb inde på renseanlægget som ikke indgår i renseanlæggets afløbsmålinger Skybrudstunnel til regn- og overløbsvand i forbindelse med skybrud
Tot. areal (ha)	Kloakopland	Skal være > 0	
Red. areal (ha)	Kloakopland	Skal være > 0 og < Tot. areal	
Sparebassin (m ³)	Stamdata	Sættes til 0 hvis der ikke er tilknyttet bassin	
Afledningskapacitet fra overløbsbygværk/sparebassin = Qa (l/s)	Stamdata	Skal være > 0 eller Null	
Tørvejrs spildevandsmængde + evt. indsivning (l/s)	Kloakopland		
Metode	Udledning	Udledningsberegningemetoden skal være: Niveau 0 - 5	
Regnserie	Udledning	Evt. navn og Regnmålernummeret for den anvendte regnmåler i Spildevandskomitéens regnmålersystem anvendes.	
Nedbør (mm/år)	Udledning	Bruttoårsnedbør fra DMI, SVK eller egen lokal måler	
Vandmængde m ³ /år)	Udledning	Ved niveau 0 skal den beregnes som Teoretisk udledning eller indberettes den i PULS med angivelse af metode	
Stofmængder (kg/år)	Udledning	Beregnes med typetal ved import af vandmængden via regneark til PULS. Alternativt angives mængderne direkte i PULS	
Antal overløb (antal/år)	Udledning	Målt eller modelberegnet. Angiv definition.	
Bemærkninger	Udledning	Hvordan er antal overløb målt eller beregnet.	

Tabel 2: Nødvendige data i PULS for regnbetingede overløb fra **fælleskloak**.

3.2 Tekniske forhold for regnvandsudløb fra separatkloak

3.2.1 Estimering af udløbsvolumen fra regnvandsudløb

Estimering af udløbsmængder fra separate regnvandssystemer er simple end for fællessystemer, da alt overfladevand her udledes til vandområder. Nedbørens dynamik påvirker altså ikke den totale udledning i væsentlig grad.

Udledte vandmængder fra separate regnvandssystemer kan derfor estimeres på baggrund af årsnedbøren og antallet af målte regnhændelser med en lokal regnmåler samt de hydrologiske parametre; befæstelsesgrad, initialtab og hydrologisk reduktionsfaktor.

Den samlede udledning er derfor den samlede bruttoårsnedbør 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 2 målt i forbindelse med det intensive måleprogram for stofkoncentrationer i separat overfladevand.

Komponent	Regnvandsudløb (mg/l)
BIs	6
COD	50
Tot-N	2
Tot-P	0,3

Tabel 3: Typetal for forureningskoncentrationer i regnvandsudløb fra separatkloak. [1]

Typetallene kan reduceres for et specifikt opland, hvis regnvandet renses inden udledningen. I disse tilfælde reduceres stofkoncentrationen svarende til bassinets rensegrad.

I forhold til typiske rensegrader kan henvises til faktablad fra AAU [5]

3.2.3 Data til indberetning af regnvandsudløb

Nødvendige data i PULS indberetningen	Hvor i PULS findes data	Datakrav
Bygværkstype (Sc1074)	Stamdata	SE: Separat regnvand SF: Separat regnvand med forsinkelsesbassin SE Plan: Planudløb for separat regnvand SF Plan: Planudløb for separat regnvand med forsinkelsesbassin
Tot. areal (ha)	Kloakoplande	
Red. areal (ha)	Kloakoplande	Skal være > 0 (ved spildevandskloakeret opland kan arealet dog være 0)
Volumen forsinkelsesbassin (m ³)	Stamdata	Opmagasineringsvolumen. Sættes til 0 hvis der ikke er tilknyttet bassin
Indsivning (l/s)	Kloakoplande	Skal udfyldes hvis spildevandet løber til et overløbsbygværk som skal beregnes som Niveau 0.
Metode	Udledning	Udledningsberegningemetoden skal være Niveau 0. Benyttes en anden metode beskrives denne kort med max. 5 ord
Identifikator for lokal regnserie	Udledning	Regnmålnummeret for den anvendte regnmåler i Spildevandskomitéens regnmålersystem anvendes.
Nedbør (mm/år)	Udledning	Bruttoårsnedbør
Vandmængde m ³ /år)	Udledning	Ved niveau 0 skal den beregnes som Teoretisk udledning i PULS elles indberettes/importeres den i PULS med angivelse af metode
Stofmængder (kg/år)	Udledning	Beregnes med typetal ved import af vandmængden via regneark til PULS. Alternativt angives mængderne direkte i PULS
Beregning af teoretisk udledning	Teoretisk udledning	Nedbør og Typetal for stofkoncentrationer kan under "Opsætning" i PULS, ændres hvis der fx forventes en renseffekt i bassiner (opsætning)

Tabel 4: Nødvendige data i PULS for regnvandsudløb fra **separatkloak**.

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: Standart-sekretariatet [6]

3.4 Fejl og mangler

Kommunen er ansvarlig for indberetningen i PULS og kvaliteten af de indberettede data. Miljøstyrelsen opfordrer dog til kommune og spildevandsselskaberne til at samarbejde om at få de bedst mulige data lagt i PULS.

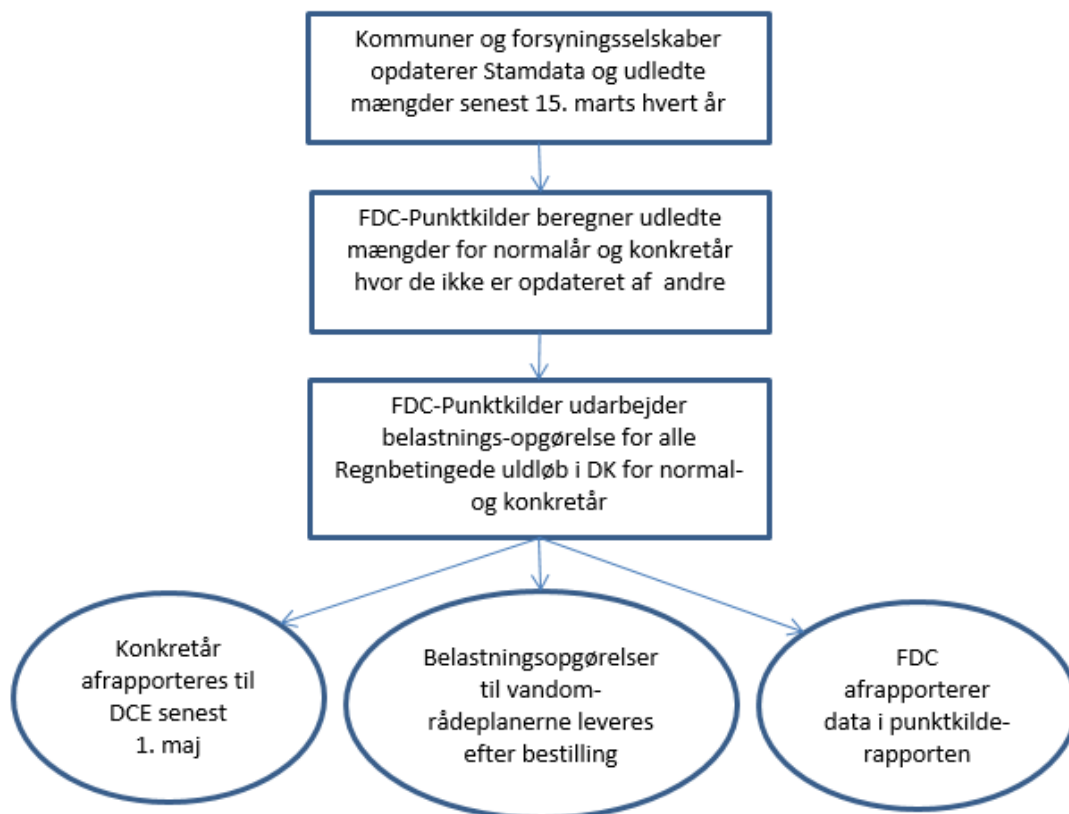
4 Kvalitetssikring

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 udledninger fremgår af Figur 1.



Figur 1: Flowdiagram for Kvalitetssikrings af belastningsopgørelser for regnbetingede udledninger samt anvisning af fremtidigt vidensniveau.

4.2 FDC's Faglige kvalitetskontrol

Opgørelserne over de udledte mængder skal kvalitetssikres ved at foretage nedenstående beregninger og sikre, at de ikke afviger fra de angivne acceptintervaller. Ved afvigelser kontaktes den dataansvarlige med henblik på at få rettet eventuelle fejl. Kontrollen laves i regneark på baggrund af data udtrukket fra Puls. Regnearket er udviklet og vedligeholdes af FDC-punktkilder.

Fælleskloak	Acceptinterval	Enheder
Kvælstof/Vandmængde	10-12	mg/l
Fosfor/Vandmængde	1,5-3,5	mg/l
Vandmængde/red.areal	< 5000	m ³ /red.ha
COD/BI-5	3-7	

Tabel 4: Acceptintervaller for udledning fra regnbetingede overløb fra fælleskloak

Separatkloak	acceptinterval	enheder
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/BI-5	7-9	

Tabel 5: Acceptintervaller for udledning fra regnvandsudløb fra separatkloak.

*) gælder for udledninger med bassin (Kode i PULS: 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/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/pyvhqhy/rapport-standardiseret-bestemmelse-af-overl-c3-b8b.pdf>

[10] Dataansvarsaftalen Punktkilder

<https://miljoportal.dk/media/1175/dataansvarsaftalen-bilag-4-punktkilder.pdf>

6 Bilag

6.1 Kodelister

De forskellige kodelister der benyttes i PULS kan findes på StanCode hjemmeside.

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

6.2 Relaterede data TA'er

Der kan henvises til nedenstående 2 TA'er der beskriver det praktiske forudsætninger for prøveudtagning ved regnbetingede udledninger:

Teknisk anvisning P01 - Regnbetingede udledninger, fælleskloak

Teknisk anvisning P02 - Regnbetingede udledninger, separatkloak

<https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturen-i-danmark/novana-overvaagning-af-natur-og-vandmiljoe/mfs-og-punktkilder>

[Datateknisk anvisning DP02 – Regnbetingede udløb](#)

6.3 Overløbsmuligheder i spildevandselskabernes kloaksystemer

1. **"klassisk" overløbsbygværk** på hovedledning eller delstrøm til renseanlæg umiddelbart uden for reseanlægs 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 udledning (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 udledning. (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 spildevandselskabet, 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 kontraklapper)
- d. aflastningsmulighed i situation med ekstraordinær grundvandsindsivning til ledningsnet

Udledningstilladelse påkrævet.

Enten indbygget i renseanlæggets udledningstilladelse, eller som selvstændig tilladelse.

PULS: nødoverløbet skal være registreret som renseanlæg med udløbstype "Nødoverløb" (kode 25). Kommunen/forsyningen kan selv indberette den udledte mængde i PULS.

Der findes dog en bagatelgrænse for hvornår et nødoverløb skal oprettes i PULS og det kan aftales med Miljøstyrelsen i forbindelse med indberetningen.

4. **Nødoverløb af rensed eller delvist rensed 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 rensed spildevand via særskilt udløbsrør eller via udløbsledning. Sker evt. før flowmåler i afløb

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

PULS: skal være registreret som et renselanlæg i PULS med udløbstype "Nødoverløb" (kode 25).

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

Det kan også pga. af en tilstopning ske opstuvning på terræn hvor spildevandet derefter løber via ovefladen til regnvandssystemet og videre ud via regnvandsudløbet. Disse tilfælde er oftest hændelig uheld som er utilsigtede. Der skal iværksættes tiltag, så det ikke sker igen og vandløb og evt. bassin skal oprens. 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 renselanlæg:**

Bypass forstås som udledning af delvist rensed spildevand fra et renselanlæg når der under kraftig regn tilledes mere spildevand end renselanlægget 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 renselanlæggets udledningstilladelse, eller som selvstændig tilladelse.

PULS: Bypass på renselanlæg skal oprettes som et regnbetinget overløb i PULS med udløbstyper Bypass (kode 14). Der skal oprettes en udledningstilladelse i PULS, hvor kopi af tilladelsen vedhæftes og eventuelle vilkår tilføjes. Hvis tilladelse til Bypass på renselanlægget er indeholdt i renselanlæggets 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	Emne:	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 vidensniveauer og tilpasning til PULS 2.0
4	1-1-2024		Tilføjet usikkerhedsprocenter og bilag med forklaring på overløb