Vejle Spildevand A/S

Overløb fra fællessystem – afrapportering for 2013

Indholdsfortegnelse

1. Målte overløb 1
2. Beregnede overløb 3
3. Overløb 2013 4
4. Krav i udledningstilladelser 6

Revision 2

August 2014

1. Målte overløb

I dette notat afrapporteres målinger af overløb fra fællesystemet i Vejle Kommune i 2013.

Der er 150 overløb i afløbssystemet i Vejle Spildevands forsyningsområde. Overløbene har en central funktion for fællessystemet. Under kraftige regn udleder opblandet regn og spildevand fra fællessystemet ud til en recipient og er derfor med til at reducere risikoen for vand i kældre og på gadeplan.

Vejle Spildevands Virksomhedsplan

Vejle Spildevand har fokus på optimering af overløbene. Dette er forankret i Virksomhedsplanen, hvor det af visionerne fremgår, at aktiv forbedring af sundheden og nærmiljøet er højt prioriteret. Ligeledes er det et centralt element i miljømålsætningerne, at udledningstilladelserne overholdes og at der udledes mindre mængder af opblandet spildevand til recipienterne.
/Vejle Spildevand Virksomhedsplan 2013/14, s. 7/

Udledningstilladelser

I nogle tilfælde har miljømyndigheden udstukket vilkår til overløbenes funktion i en udledningstilladelse. Udledningstilladelsen tager afsæt i den enkelte recipient og giver derfor mulighed for at beskytte sårbare recipienter i særlig høj grad, mens overløb til mere robuste recipienter mødes med mere lempelige krav. Kravene er som oftest formuleret som et maksimalt antal overløb pr. år. Af de 150 overløb er 24 omfattet af en udledningstilladelse.

Vandplaner

I de nye Vandplaner, som forventes vedtaget i 2014, forventes det også at en række overløb bliver underlagt nye krav. Her vil kravet være formuleret som en maksimal mængde, der må udledes frem for et maksimalt antal overløb. Det forventes, at kravet bliver maksimalt 250 m^3 pr. år pr. reduceret hektar. Egtved

og Give er i første omgang udpeget til indsats, herefter følger Thyregod, Ågård og Gårslev.

Badevand

Ved Vejle Fjord spiller overløbene en central rolle i forhold til badevandskvaliteten. Kommunerne er jf. badevandsdirektivet forpligtet til at udsende varsling om forringet badevandskvalitet. Formen af denne varsling er ikke fastlagt i direktivet, men borgerne skal varsles mod at bade, når forholdene vurderes at være uegnet til badning.

Den centrale information ved badevandsvarslingen er at kunne beregne mængden af de såkaldte indikatorbakterier, e.coli og entrokokker på et givet sted til en given tid.

For at understøtte varslingen af borgerne har Vejle Spildevand i 2011/2012 suppleret målesystemet med både målere og kommunikationsudstyr på udvalgte bygværker i Vejle og Brejning. Herved kan der automatisk (hvert 5. minut) leveres information om det enkelte bygværk og om det er i funktion, dvs. udleder opspædet spildevand. En analyse af afløbssystemet, foretaget med Vandmodel Vejle, viser hvor meget vand overløbene udleder når de er i funktion. Vandmodel Vejle er en hydraulisk model for afløbssystemet i oplandet til Vejle Centralrenseanlæg.

Vejle Kommune har valgt at anvende DHI's system for badevandsvarsling. Vejle Spildevand stiller informationen om overløb til rådighed online. DHI anvender informationen som input til en avanceret computermodel for Vejle Fjord og de indre farvande. Farvandsmodellen beregner de forventede forureningsforhold de næste dage baseret på strømningsforhold og henfald af bakterier. Afhængigt af resultaterne udsender Vejle Kommune varsling til borgerne.

Målinger på overløbsbygværker

Vejle Spildevand har i dag et omfattende målesystem, der registrerer overløb på 90 ud af de i alt 150 overløbsbygværker. I forbindelse med separatkloakering af Jelling er 6 overløbsbygværker nedlagt, de sidste i 2013. I Bredballe er en LAR indsats iværksat i 2012 og i den forbindelse nedlægges overløbsbygværker langs kysten. Det første overløb blev lukket i 2013 og det næste bliver lukket i 2015.

Målesystemet er opbygget igennem de sidste 10 år.

I 2012 var der fokus på tre områder:

- at etablere målinger der understøtter badevandsvarslingen i Vejle Fjord
- at etablere og forbedre målinger på de bygværker, der er omfattet af udledningstilladelser
- at forbedre kvaliteten af eksisterende målinger

I 2013 er der arbejdet videre med:

- at etablere og forbedre målinger på de bygværker, der er omfattet af udledningstilladelser
- ombygning af eksisterende målinger, således at de kan i højere grad kan understøtte kalibrering af hydrauliske rørmodeller, jf. Vejle Kommunes klimatilpasningsplan
- at forbedre datahåndtering og afrapportering af målinger

Som det fremgår, er indsatsen til dels påvirket af ydre krav, men det er også en bevidst satsning på kvalitet frem for kvantitet. Målesystemet er dyrt i etablering og mandskabstungt i drift. Det har derfor været fokus på at konsolidere det eksisterende målesystem og udbygge det på strategisk

vigtige steder frem for at satse på at udbrede det til de 60 bygværker, der ikke er omfattet af systemet.

På enkelte bygværker er der registreret over 100 overløb. Dette tal dækker både over meget hyppige overløb, men også driftsforstyrrelser kan give et meget stort antal og der kan også være tale om en fejl i måleudstyret. Derfor er det målte antal sat til 100 (markeret med rødt i skemaet), svarende til at der er overløb stort set hver gang det regner.

2. Beregnede overløb

Måling af vandstand i overløb giver primært information om hvorvidt et overløb er i funktion eller ej på et givet tidspunkt. Herudfra kan udledes varigheden af udledningen. Det er derimod særdeles vanskeligt rent teknisk at måle den mængde, der løber ud til recipienten. For at få en retvisende vandføringsmåling skal de hydrauliske forhold i og omkring overløbsbygværket være velkendte og veldefinerede, hvilket sjældent er tilfældet. I mange overløbsbygværker er geometrien kompleks og der er turbulent strømning. Vandstanden nedstrøms bygværket kan også have betydning for hvor meget der udledes.

For at få en pålidelig vurdering af den mængde, der udledes, er det derfor valgt at kombinere målingerne med hydrauliske rørmodeller. Den hydrauliske model beregner den udledte mængde.

Hydrauliske modeller opstilles med udgangspunkt afløbssystems fysiske udformning, og det opland der leder til systemet. Information om oplandets karakter fås ud fra tekniske kort, detaljerede luftfoto og infrarøde luftfoto. Afløbssystemet er registreret i Vejle Spildevands ledningsdatabase. Herudover indarbejdes information om bassinudformning, overløbsbygværker, pumpestationer, renseanlæg og de styringsstrategier, der optimerer driften af afløbssystemet. For at sikre at model og virkelighed stemmer overens udføres der en kalibrering, hvor detaljerede målinger af nedbør, vandføringer og vandstande sammenholdes med modelresultater. Modellen kan herefter anvendes til at vurdere aflastede mængder fra overløb, men også til vurdering af serviceniveau og til dimensionering af tiltag til forbedringer af systemets funktion. Det er også værd at nævne at modellen kan vurdere aflastede mængder på både meget kort tidsskala (minutter), i det enkelte år men også over en lang årrække, hvilket er vigtigt for at udjævne effekten af meget tørre eller meget våde år. Gennemsnittet over en lang årrække giver det mest retvisende billede af aflastede mængder.

Nedenstående modeller er anvendt til vurdering af aflastede mængder i 2013:

- Vandmodel Vejle, inkl. Grejsdalen, Bredballe og Skibet mm.
- Give, Vonge og Kollemorten
- Børkop og Skærup
- Egtved
- Gadbjerg og Givskud
- Randbøldal og Vandel
- Jerlev og Ødsted
- Bredsten
- Ågård
- Gårslev

Det bemærkes separatkloakeringen i Jelling er tæt ved at være afsluttet og derfor er der ikke foretaget modelberegninger for de 6 nedlagte overløb her.

Der vil som regel være en forskel på målinger og beregninger. Dette skyldes, at driftsforhold gør, at afløbssystemet ikke fungerer ens under alle hændelser. Beregningerne er også underlagt usikkerhed på måling af nedbør og selv en velkalibreret model vil altid være en simplificering af virkeligheden.

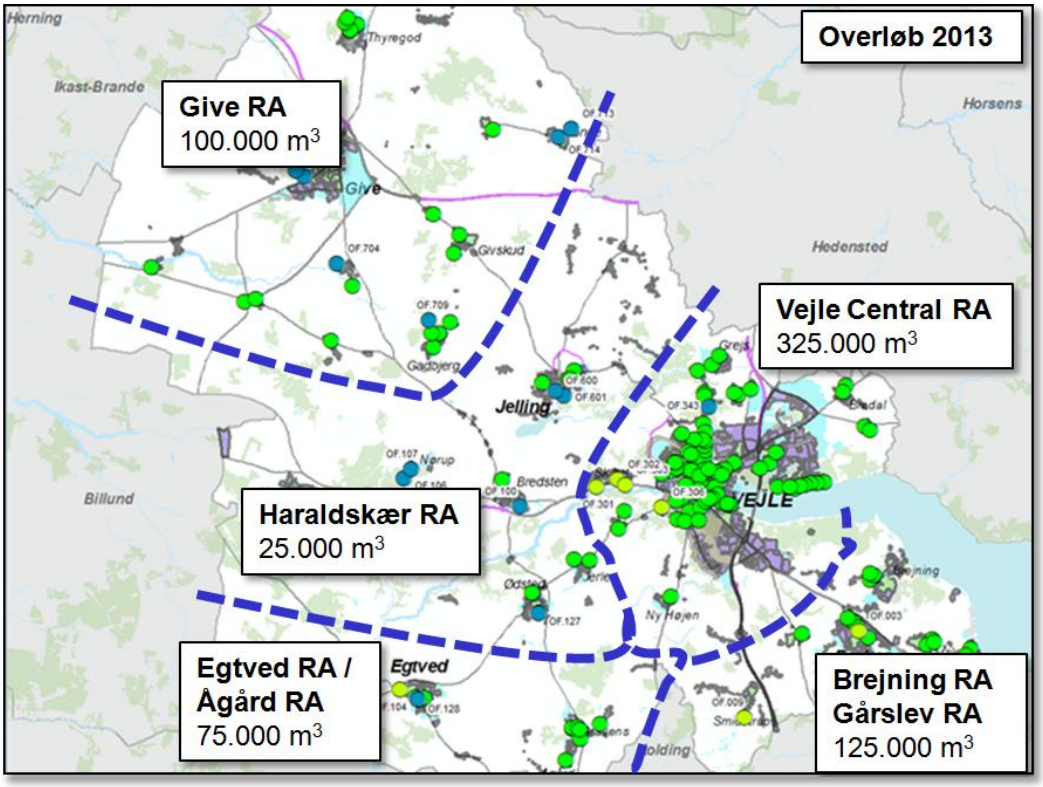
Der er udført beregninger for oplande der dækker ca. 520 red. ha. ud af de ca. 650 red. ha. fællessystem i forsyningsområdet, svarende til ca. 80 %. Dette skal sammenlignes med 70 % i 2012.

De største områder der ikke er omfattet er Brejning (19 ha), Thyregod (18 ha), Bredsten (15 ha), V. Nebel (11 ha), Nørup (10 ha), Smidstrup (9 ha), Farre (8 ha), Ny Højen (5 ha).

3. Overløb 2013

Der er i 2013, som var et forholdsvist tørt år, aflastet ca. 650.000 m^3 opspædet spildevand fra fællessystemerne via overløbsbygværkerne. Dette kan sammenholdes med 2012, som var forholdsvis vådt, hvor der blev aflastet ca. 770.000 m^3.

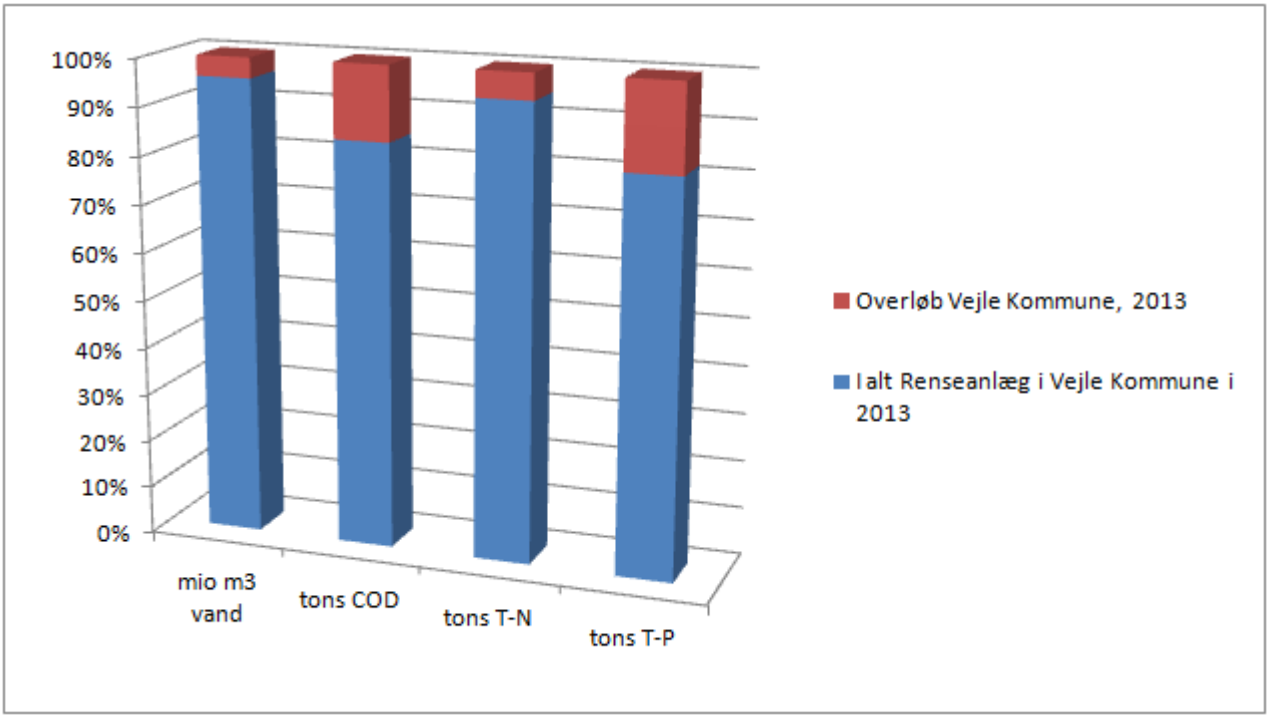
I nedenstående figur er mængderne opgjort ud fra oplandsgrænserne for de 5 største renseanlæg. Det kan nævnes at det største enkelte overløbsbygværk ligger i forbindelse med et 2.600 m^3 bassin ved Vejle Centralrenseanlæg. Det opspædede spildevand har her gennemgået mekanisk rensning og bundfældning inden det bliver aflastet. Der blev aflastet ca. 122.000 m^3 fra dette bygværk i 2013.



Figur 1. Overløbsmængder i 2013 fordelt på oplande til centrale renseanlæg

Som nævnt er tallene i 80% af oplandet beregnet i hydrauliske modeller, mens overløb beliggende i de sidste 20% er estimeret.

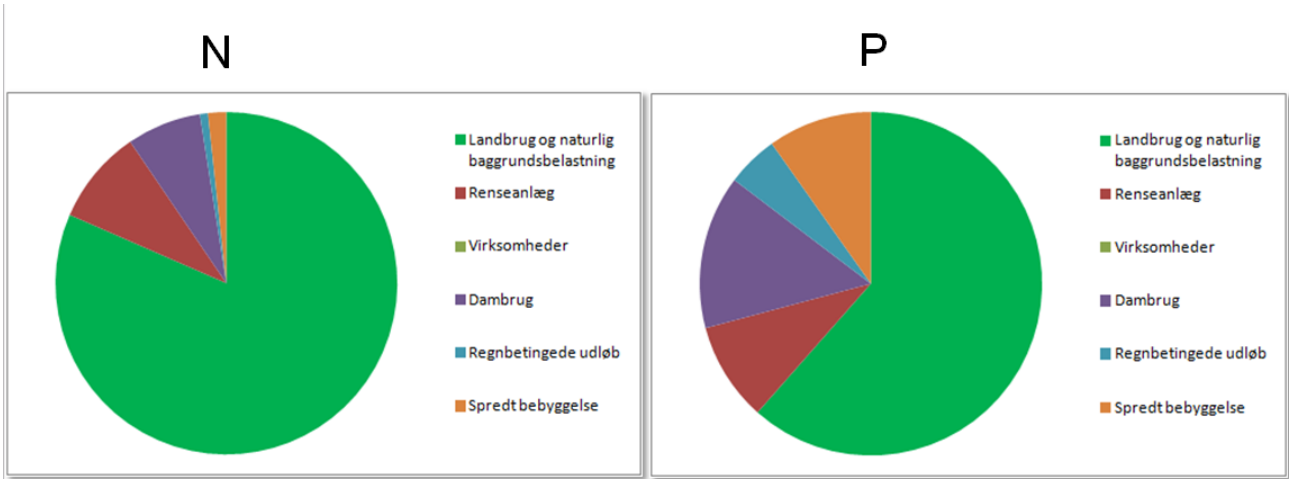
Ses der på fordelingen mellem udledning fra renseanlæg og overløb, målt på vandmængder, samt udledning af COD, N og P fås en fordeling som vist på figur 2.



Figur 2. Fordeling af udledt mængde vand, organisk stof (COD), kvælstof (N) og fosfor (P) mellem renseanlæg og overløb i Vejle Kommune i 2013

Som det fremgår af figuren er det mellem 5 og 20 % af udledningen der stammer fra overløbene.

Belastningen fra renseanlæg og regnbetingede udløb (overløb og separate regnvandsudløb) kan også sættes i relation til den samlede belastning til Vejle Inderfjord. Figur 3 er ikke specifik for 2013 men er baseret på tal fra Naturstyrelsen og udarbejdet i samarbejde med Vejle Kommune.



Figur 3. Belastning af kvælstof (N) og fosfor (P) på Vejle Inderfjord, fordelt på kilder /Naturstyrelsen/

Som det fremgår af figuren udgør renseanlæg og regnbetingede udløb ca. 10% af udledning af kvælstof og ca. 15% af udledningen af fosfor.

4. Krav i udledningstilladelser

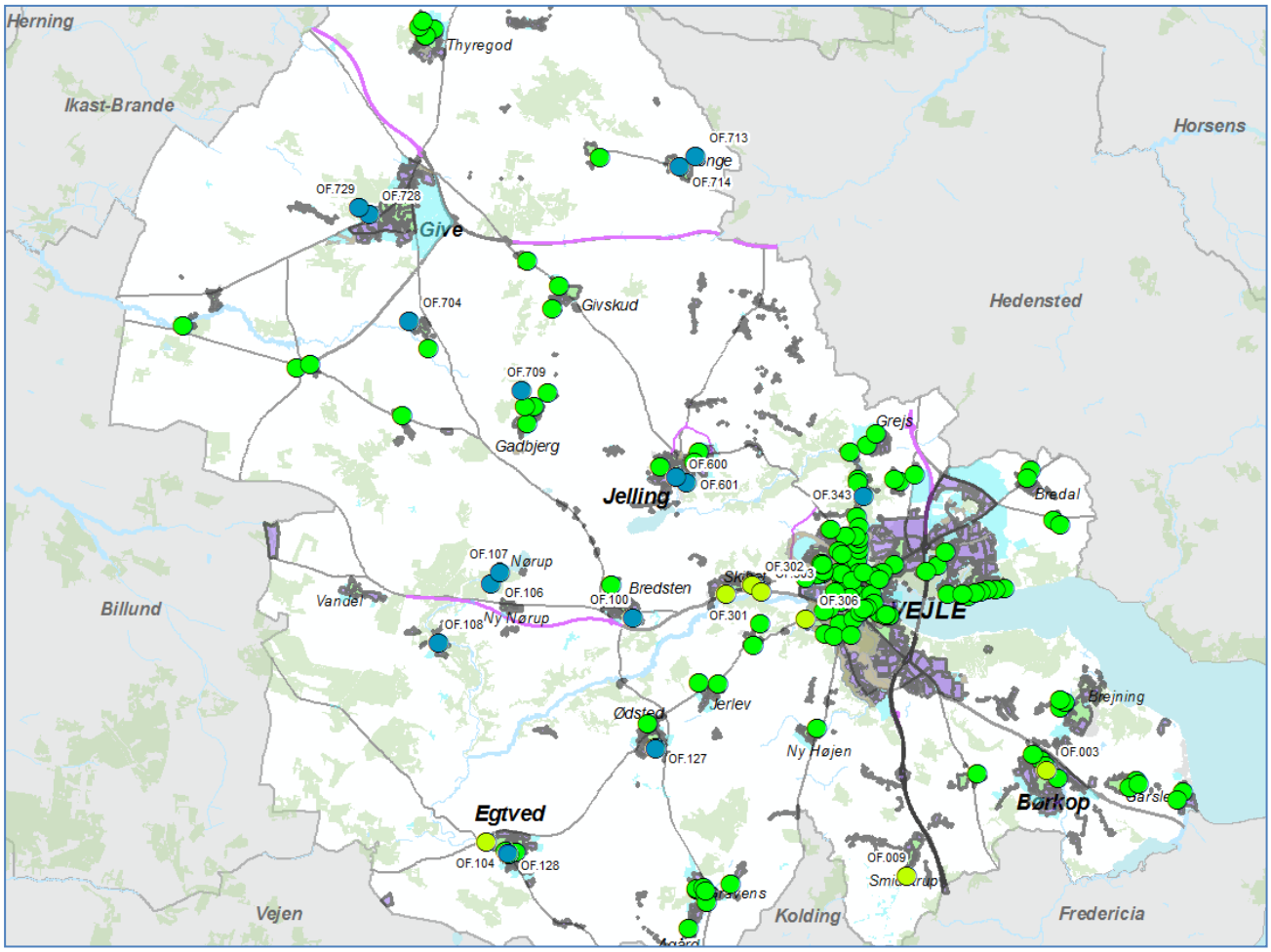
Samtlige overløbsbygværker i Vejle Kommune er omfattet af de gældende spildevandsplaner.

Generelt er der ikke myndighedskrav om måling på overløbsbygværker. Der er 24 overløbsbygværker i forsyningsområdet hvori overløb indgår som vilkår i udledningstilladelsen.

Der foreligger generelt en formel tilladelse til de øvrige overløbsbygværker (status) i kommunen i de gamle spildevandsplaner, som indarbejdede de foreliggende landvæsenskommissionskendelser.

De 24 overløbsbygværker, samt vilkår i udledningstilladelsen ses i nedenstående tabel og figur 4.

Nummer	Beliggenhed	By	Krav
OF.023	B.017 – Ågade (tidl. OF003)	Børkop	n=5, registrering af antal
OF.009	Smidstrup rens overfald	Brejning/Børkop	n=4, registrering af antal
OF.019	Brejning HPST PS 036	Brejning/Børkop	n=1, registrering af antal
OF.131	Skovvejen (tidl OF.100)	Bredsten	n=9(n=1/10), tidspunkt, varighed, flow
OF.124	Sp. Bassin (tidl. OF.104)	Egtved	n=5, tidspunkt og varighed
OF.106	Nørup rens (under ombygning)	Nørup/Ny Nørup	n=3, tidspunkt, varighed og flow
OF.107	Engelsholm Savværk	Nørup/Ny Nørup	n=3, tidspunkt, varighed og flow
OF.108	Gl. overløb Randbøl	Randbøldal	n=5, tidspunkt, varighed og flow
OF.127	Ammitsbøl	Ødsted	n=2, tidspunkt, varighed og flow
OF.128	ved B.135	Egtved	n=10, tidspunkt, varighed og flow
OF.301	Ved PS374 Skibet	Vejle	n=10, registrering af antal
OF.302	Ved PS370 Svalevej	Vejle	n=10, registrering af antal
OF.303	Ved PS373 Knabberup	Vejle	n=10, registrering af antal
OF.306	Peder Holms Alle	Vejle	n= 15, registrering af tidspunkt og varighed
OF.343	Ved PS360 Grejsdalen Bas.	Vejle	n=10, tidspunkt, varighed, flow
OF.361	Bredballe B358 Damskibsvej	Bredballe	n=4 (tilladelse 1993), tidspunkt, varighed,m3
OF.385	Ved nedlagt Ny Højen RA	Ny Højen	n=1, antal, varighed.
OF.600	Jelling rens indløb	Jelling	n=5, tidspunkt, varighed, flow
OF.601	Skovdallund Møllebæk	Jelling	n=6, tidspunkt, varighed og flow
OF.704	Farre rens	Give	n=4, tidspunkt, varighed, flow
OF.709	Ved PS717 Refstrupvej	Give	n=2, tidspunkt, varighed, flow
OF.713	Ved PS707 Vonge	Give	n=2, tidspunkt, varighed, flow
OF.714	Ved PS785 Vonge udligning	Give	n=2, tidspunkt, varighed, flow
OF.728	Ved PS700 Bækgårdsvej	Give	n=5, tidspunkt, varighed, flow
OF.729	Bækgårdsvej 8	Give	n=5, tidspunkt, varighed, flow



Figur 4. Vilkår i udledningstilladelser til overløbsbygværker. Grønne prikker angiver intet krav, lysegrønne prikker angiver krav om registrering af antal/varighed, blå angiver krav om antal/varighed og flow.

Nedenfor er angivet målte nedbørsmængder på Vejle Spildevands regnmålere.

Måler	Nedbør 2013 [mm]	Års middelnedbør [mm]
5230, Jelling RA	749	850
5232, Skibet	756	850
5235, Vejle CRA	760	800
5237, Vejle PST	739	750
5239, Bredballe	650	800
5240, Børkop PST	689	700
5260, Egtved RA	669	800
5265, Give RA	754	900

Det har således regnet ca. 5-15 % mindre i 2013 end i et gennemsnitsår.

Resultaterne for 2013 vises i nedenstående tabel

Nummer	Beliggenhed	By	Krav	Målt 2013	Bemærkning	Krav overholdt
OF.023	B.017 Ågade (tidl. OF003)	Børkop	5	31	målt	nej
OF.009	Smidstrup rens overfald	Brejning/Børkop	4	0	målt	ja
OF.019	Brejning HPST PS 036	Brejning/Børkop	1	1	målt	ja
OF.131	Skovvejen (tidl OF.100)	Bredsten	9	18	målt	nej
OF.124	Sp. Bassin (tidl. OF.104)	Egtved	5	23	målt	nej
OF.106	Nørup rens (under ombygning)	Nørup/Ny Nørup	3	2	målt	ja
OF.107	Engelsholm Savværk	Nørup/Ny Nørup	3	0	målt	ja
OF.108	Gl. overløb Randbøl	Randbøldal	5	1	målt	ja
OF.127	Ammitsbøl (tidl. OF.113)	Ødsted	2	3	målt	nej
OF.128	ved B.135	Egtved	10	47	beregnet	nej
OF.301	Ved PS374 Skibet	Skibet	10	12	målt	nej
OF.302	Ved PS370 Svalevej	Skibet	10	14	målt	nej
OF.303	Ved PS373 Knabberup	Skibet	10	20	målt	nej
OF.306	Peder Holms Alle	Vejle	15	5	målt	ja
OF.343	Ved PS360 Grejsdalen Bas.	Vejle	10	28	målt	nej
OF.361	Bredballe B358 Damskibsvej	Bredballe	4	8	målt	nej
OF.385	Ved nedlagt Ny Højen RA	Ny Højen	1	1	målt	Ja
OF.600	Jelling rens indløb	Jelling	5	0	separering pågår	ja
OF.601	Skovdallund Møllebæk	Jelling	6	Nedlagt		ja
OF.704	Farre rens	Farre	4	7	målt	nej
OF.709	Ved PS717 Refstrupvej	Gadbjerg	2	5	beregnet	nej
OF.713	Ved PS707 Vonge	Vonge	2	8	beregnet	nej
OF.714	Ved PS785 Vonge udligning	Vonge	2	0	beregnet	ja
OF.728	Ved PS700 Bækgårdsvej	Give	5	16	målt	nej
OF.729	Bækgårdsvej 8	Give	5	16	målt	nej

Figur 5: Krav i udledningstilladelse sammenholdt med målte og beregnede overløb i 2013.

Der har været fejl på måleren i OF.128 i Egtved, mens målerne ved OF.709, OF.713 og OF.714 er ombygget i 2013, derfor anvendes de beregnede værdier her.

Det fremgår af figur 5, at en række overløb ikke overholder de vilkår, der stilles i udledningstilladelsen. For at opfylde kravene er følgende tiltag iværksat.

Børkop:

En planlægningsindsats er iværksat for at analysere tiltag til reduktion af overløb. Der er allerede opstillet en foreløbig hydraulisk model, som skal forfines og kalibreres. Det er aftalt med Vejle Kommune at en kalibreret model er klar i 2015.

Bredsten:
Der har været driftsforstyrrelser som har medvirket til de mange overløb. Forholdene er derfor gennemgået og der er iværksat tiltag til at øge volumenet og forbedre driftssikkerheden. Projektet er på projekteringsstadiet og forventes at blive taget i drift vinter 2014/forår 2015.

Egtved og Give, Farre, Gadbjerg, Vonge:
I Egtved og Give arbejdes på at få planlagt en indsats, således at afløbssystemet ikke er til hindre for at recipienterne opfylder målsætningen i Vandplanen. Helt konkret betyder det at der opstilles og kalibreres hydrauliske modeller som kan danne udgangspunkt for valg af løsning. Modellerne forventes færdigkalibreret i 2014. Give, Gadbjerg, Farre og Vonge indgår endvidere i en samlet strukturplan for oplandet til Give Renseanlæg. En plan for oplandet i sin helhed forventes at blive færdig i 2014.

Ødsted:
Forholdene omkring OF.127 v. Ammitsbøl er vurderet i sammenhæng med det øvrige afløbssystem i oplandet til Haraldskær RA. På baggrund af dette er der iværksat udbygning af bassinet i Jerlev.

Vejle:
Der arbejdes løbende med optimering af afløbssystemet i Skibet, Grejsdalen og Vejle By for at reducere antal overløb. Der har været stor fokus på at udbygge modellen således at den kunne indgå i både Kystdirektoratets Oversvømmelsesdirektiv og Vejle Kommunes Klimatilpasningsplan. Modellen indgår således i dimensionering af fordelerbygværk og sluseanlæg på Omløbsåen. I 2014 arbejdes videre med at forbedre modellen og opstille projekter der forbedrer systemets funktion.

Bredballe:
I Bredballe pågår en indsats for at reducere overløb fra området. Første etape er således ved at være afsluttet og næste etape er undervejs.