



AALBORG UNIVERSITET



Kapacitetsanalyser og styring – strategi for regnvandsbassiner



Workshop III

- Vandkvalitet af regnafstrømning fra A til Å'en

Aarhus, 21 marts 2019

Anja T. H. Thomsen: anja@orbicon.dk

21-03-2019

Projektets scope



At demonstrere at det er muligt at minimere de negative effekter af regnvandsudledning i vandløb og maksimere udnyttelsen af kapaciteten i regnvandsbassinerne ved at styre udledningen på baggrund af vandløbenes kapacitet.





Disposition

Drosling $\neq$ Rensning

Kan man drosle for meget?

Robusthedsanalyse

Fast afløbstal

Styret udledning

Effekt af styret udledning

Økonomiske overvejelser

Drosling ≠ Rensning

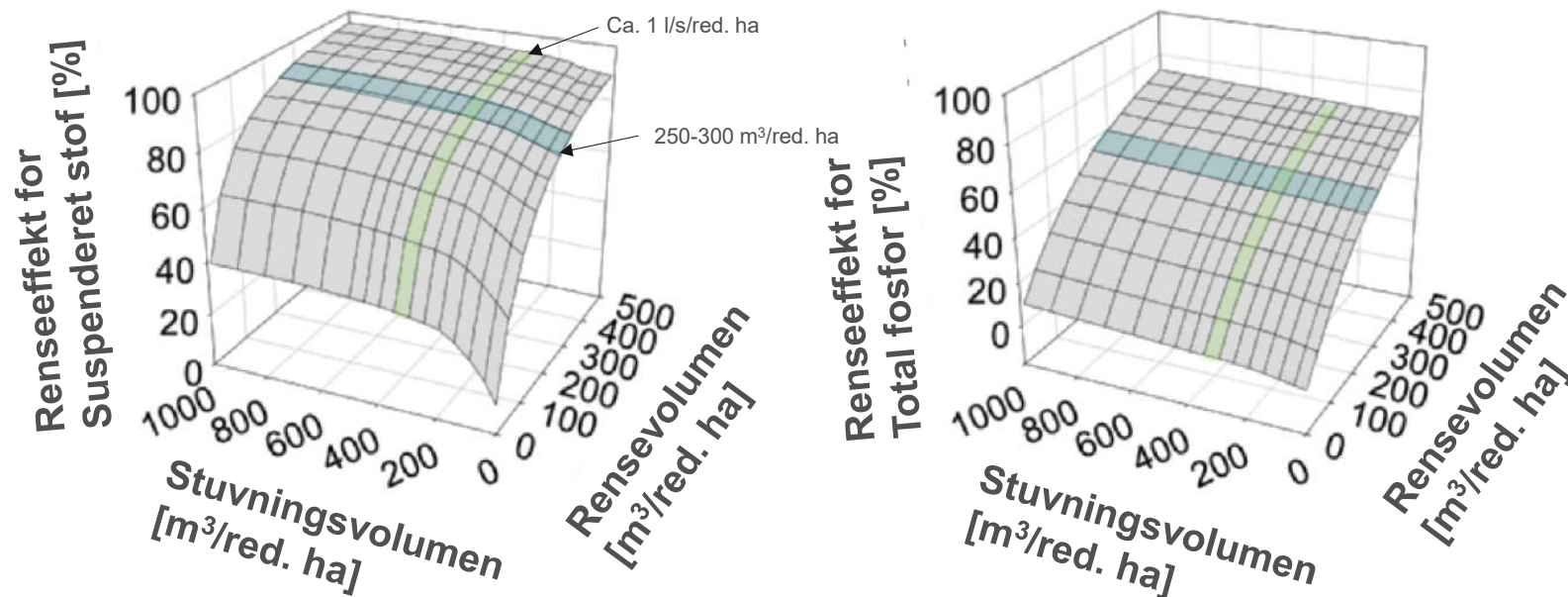
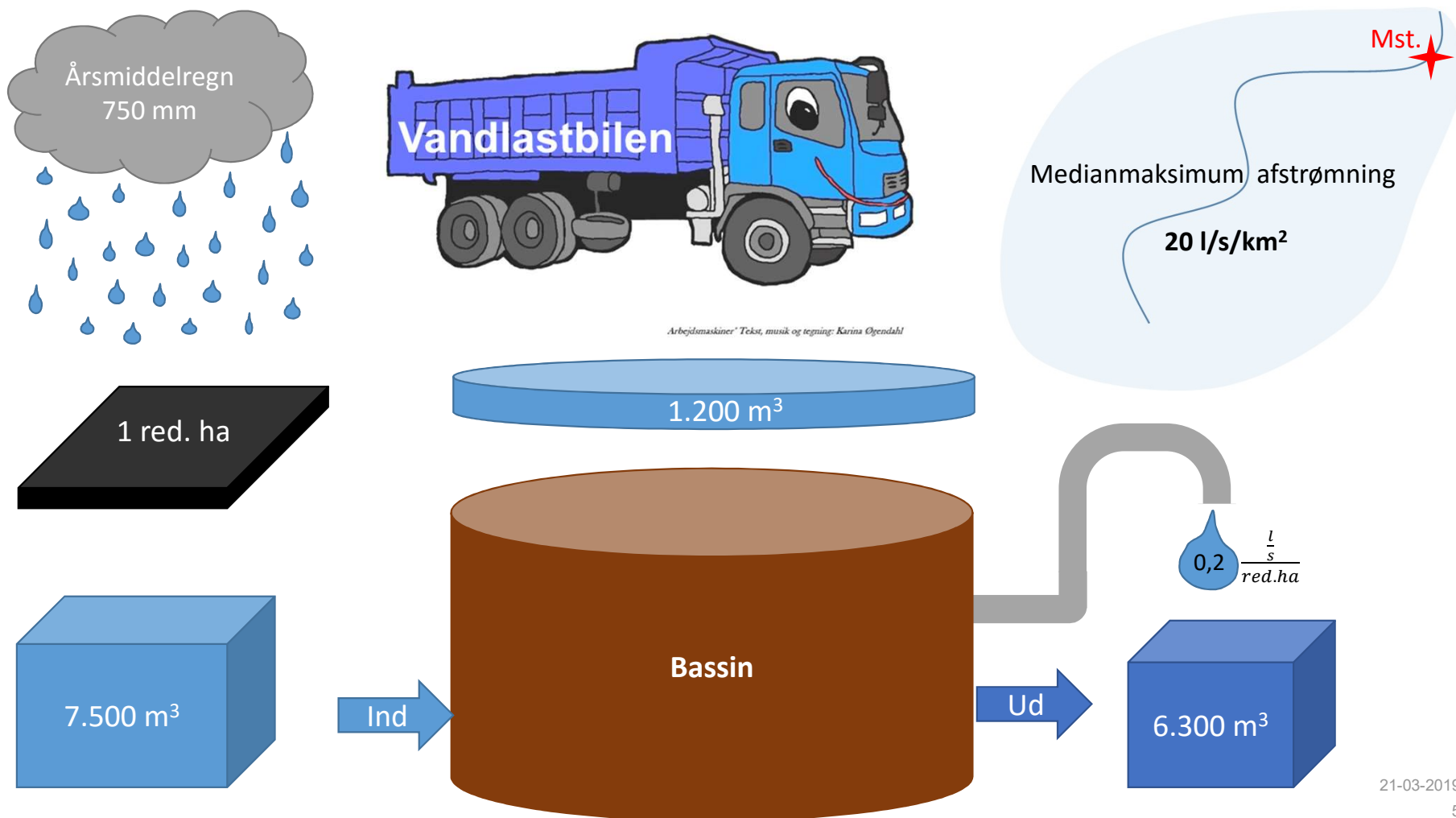


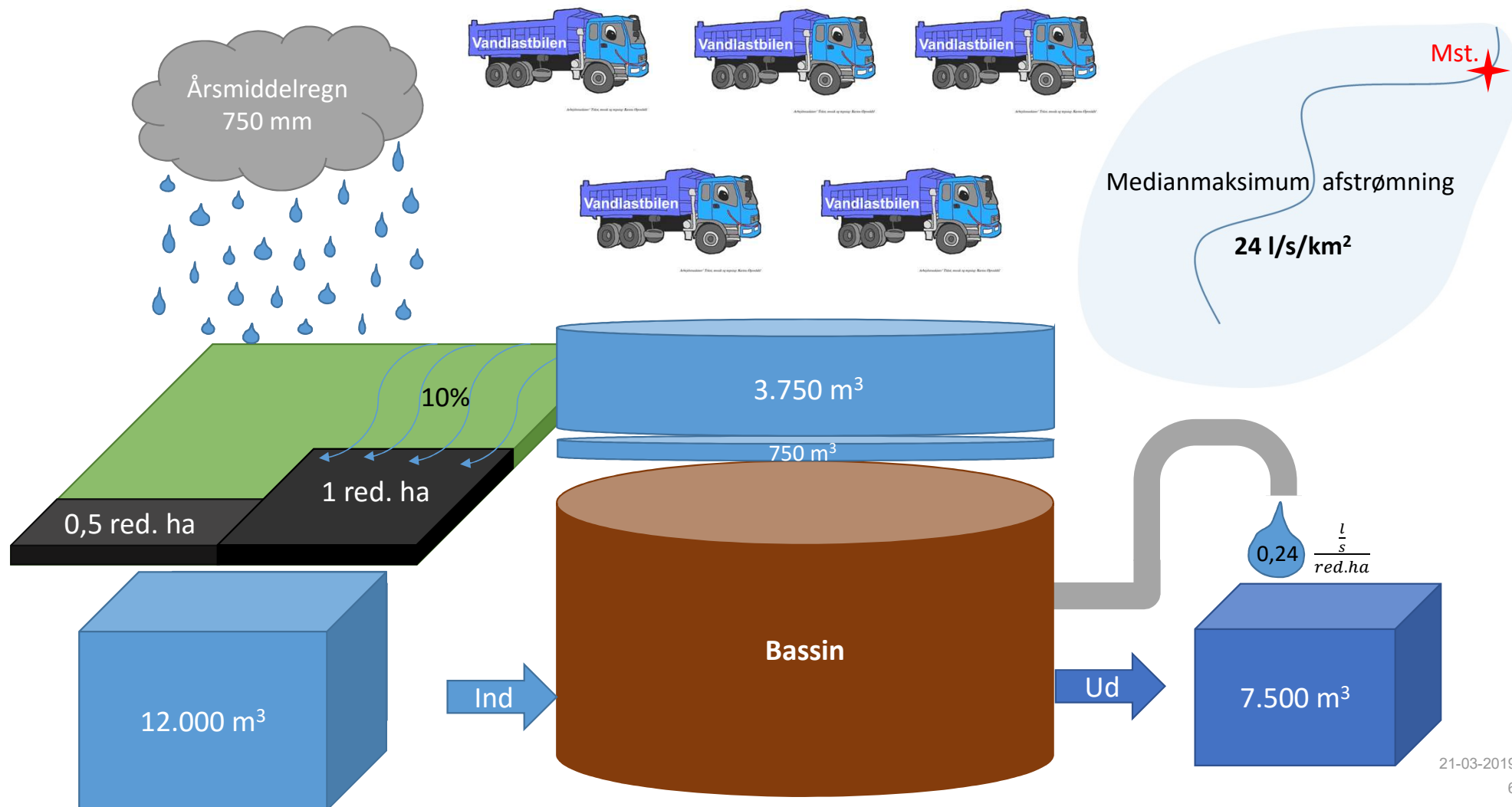
Fig. 6. Simulated removal efficiency for suspended solids and total phosphorous

Figur 6 viser, at den primære faktor i forhold til rensning af regnvandet er størrelsen på renservoluminet, mens stuvningsvoluminet spiller en mindre rolle i forhold til rensning.

Kan man drosle for meget?



Kan man drosle for meget?



21-03-2019

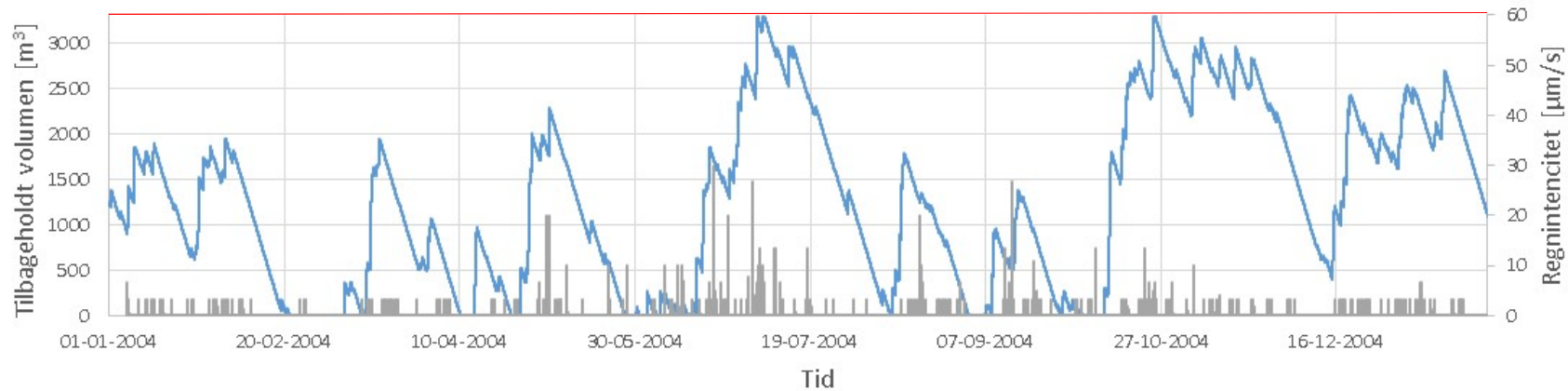
Bassinudnyttelse



0,3 l/s/ha

Maks overløb: 0,7 m³/s
Samlet overløb: 894 m³

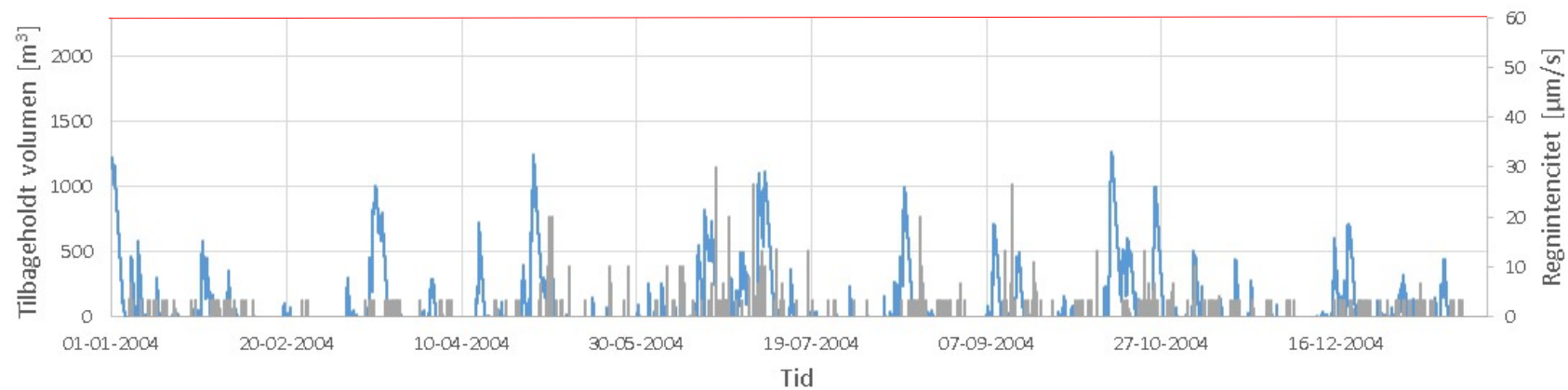
Maks overløb: 0,35 m³/s
Samlet overløb: 403 m³



Opland: 5 ha red
Udledning: 0,3l/s/ha
Bassinstørrelse: 3300 m³

1 l/s/ha

Tilbageholdt i bassin



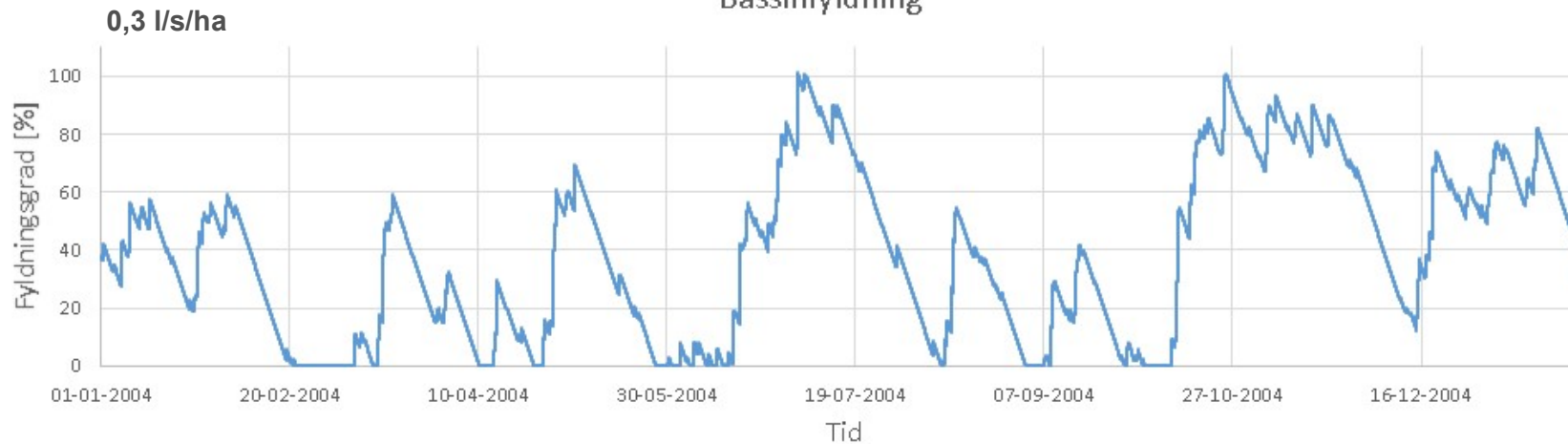
Opland: 5 ha red
Udledning: 1,0l/s/ha
Bassinstørrelse: 2250 m³

21-03-2019

Bassinudnyttelse

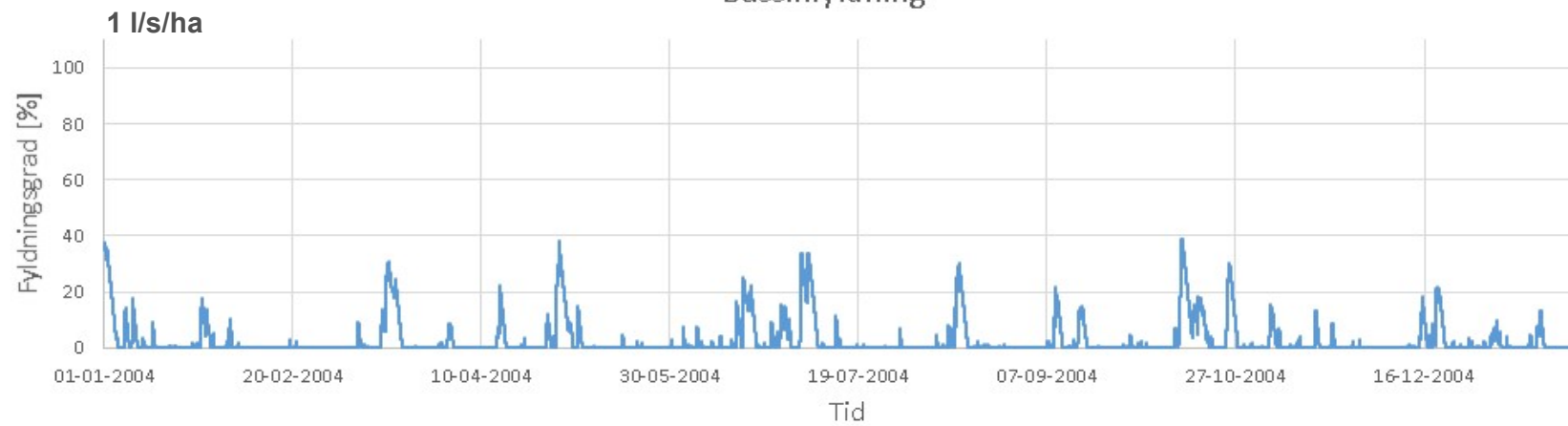


Bassinfyldning



Fraktil [%]	Fyldningsgrad [%]
25	11,5
50	36,6
75	58,4
90	79,3
95	85,3

Bassinfyldning



Fraktil [%]	Fyldningsgrad [%]
25	0
50	0
75	0,6
90	10,3
95	17,8

21-03-2019

Robusthedsanalyse- vandløbets kapacitet



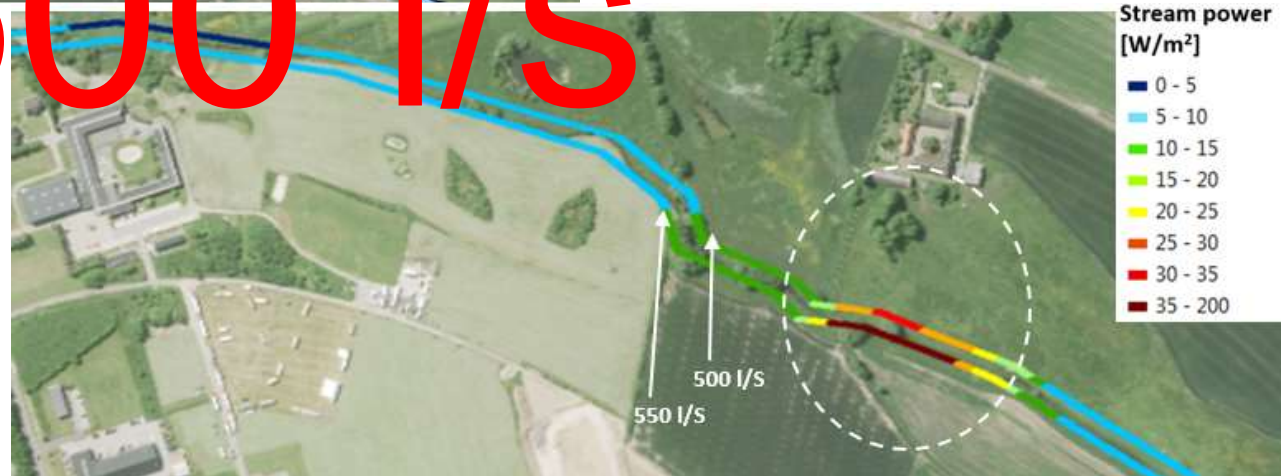
Risiko for
oversvømmelse

Kapacitet : 600 l/s

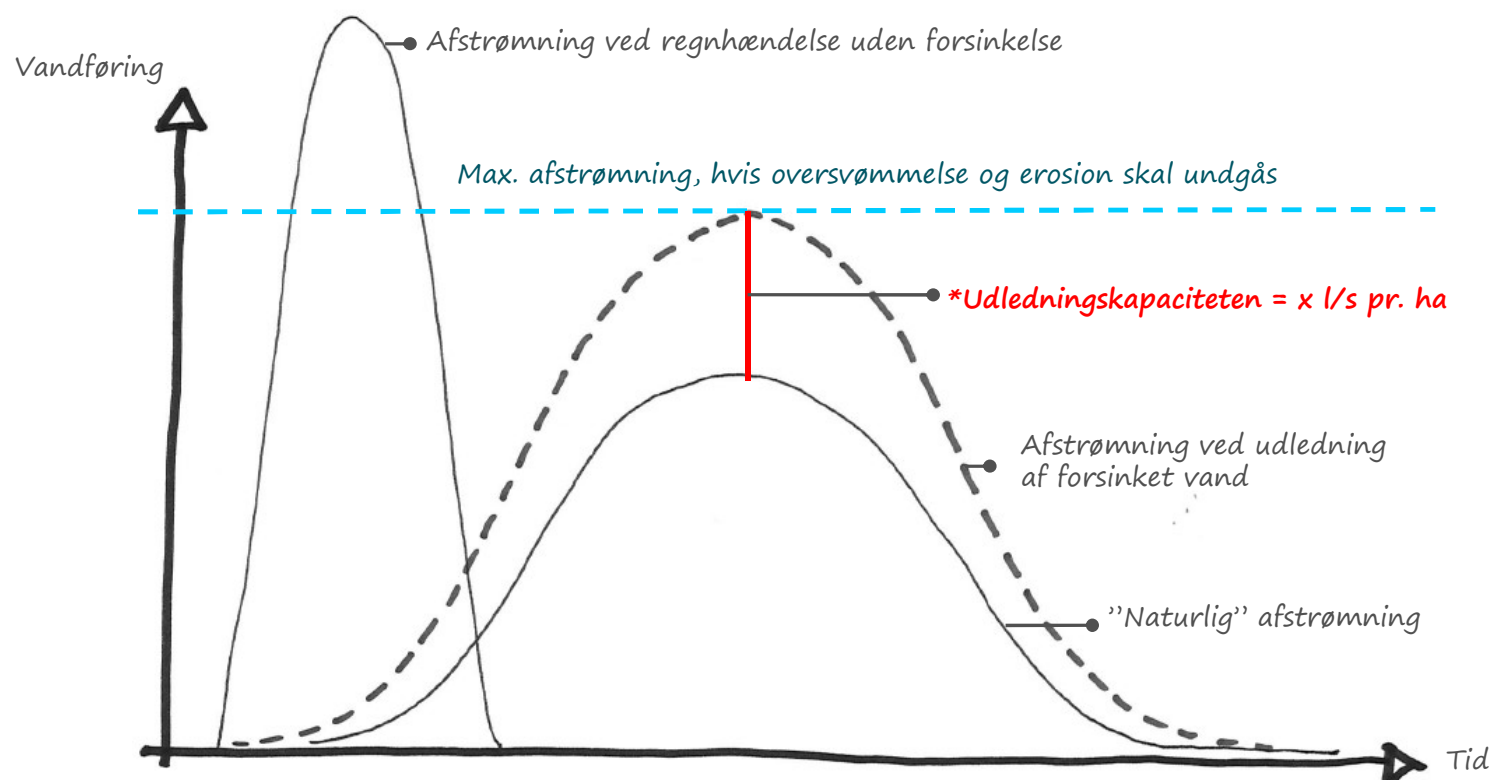
500 l/s

Risiko for
erosion

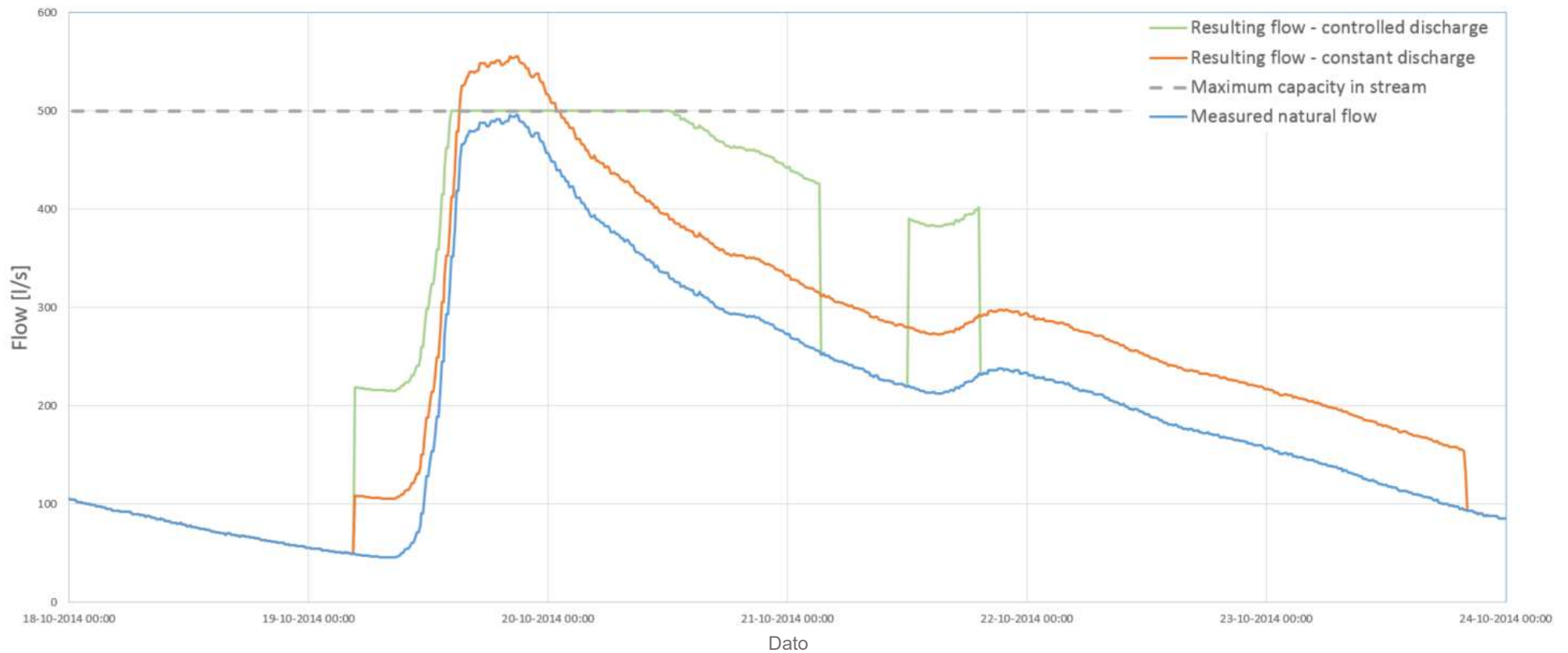
Kapacitet : 500 l/s



Robusthedsanalyse – fast afløbstal



Strategi til styret udledning



Analyse af kapaciteten



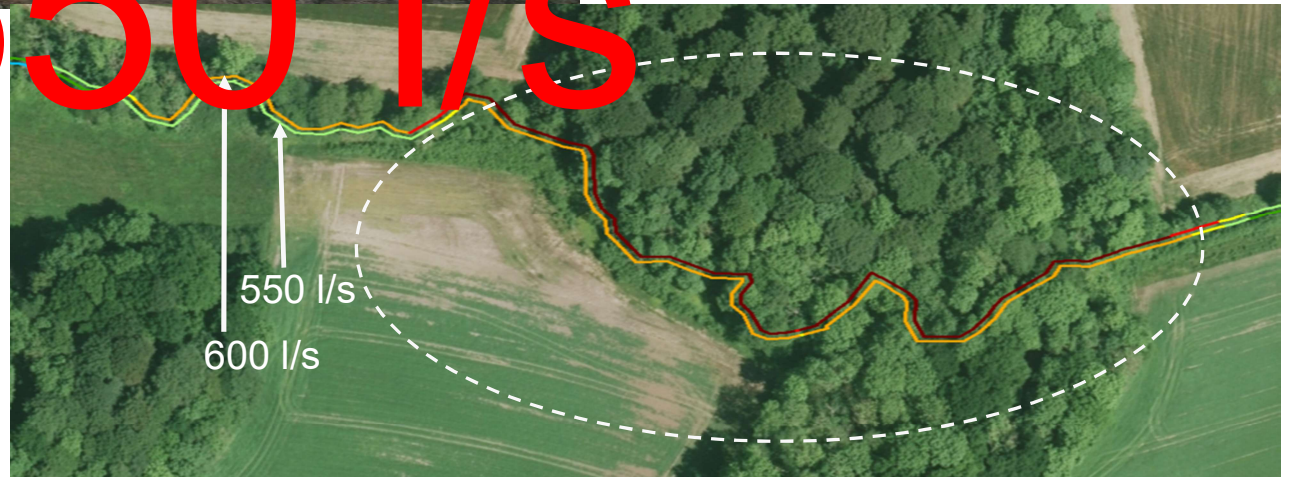
Risiko for
oversvømmelse

Kapacitet : 600 l/s

550 l/s

Risiko for
erosion

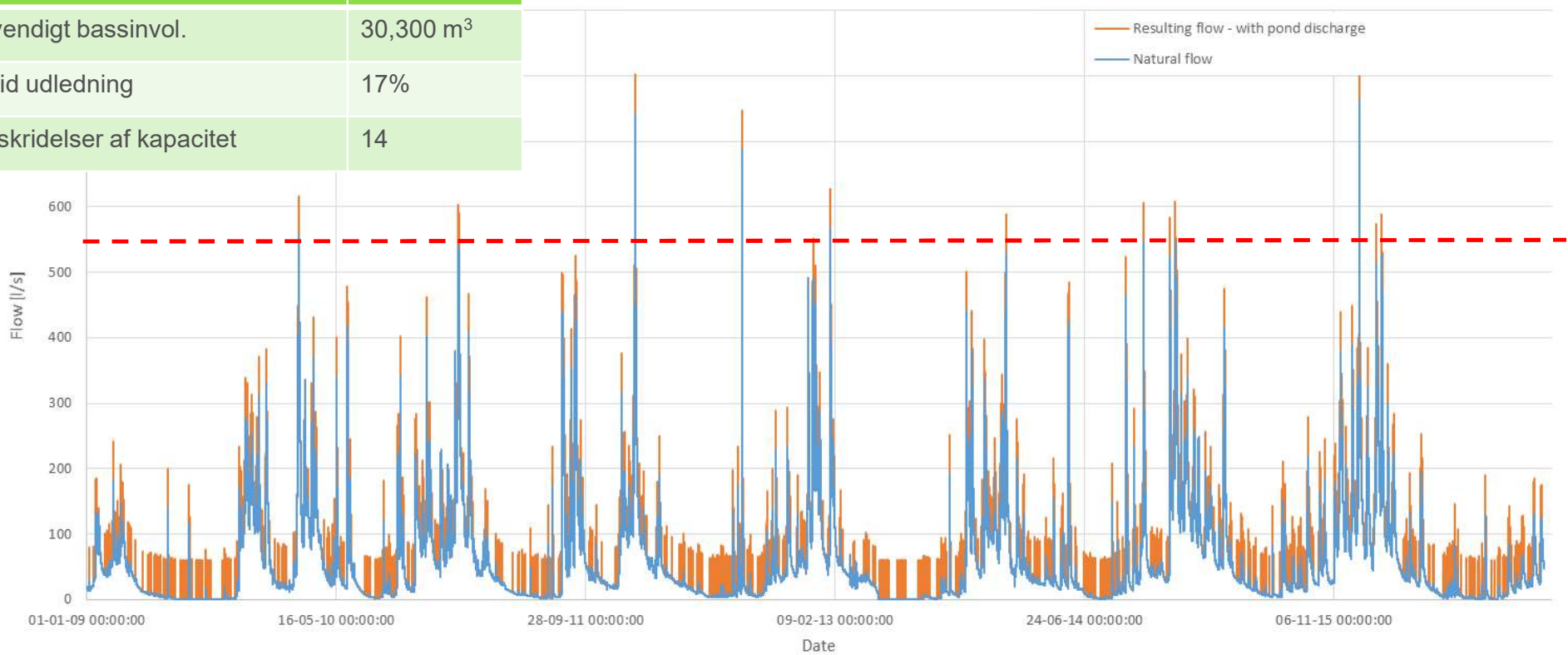
Kapacitet : 550 l/s



Simulering af konstant udledning

Udledning	1 l/s/ha
Nødvendigt bassinvol.	30,300 m ³
Pct. tid udledning	17%
Overskridelser af kapacitet	14

Fast udledning – 1 l/s/ha

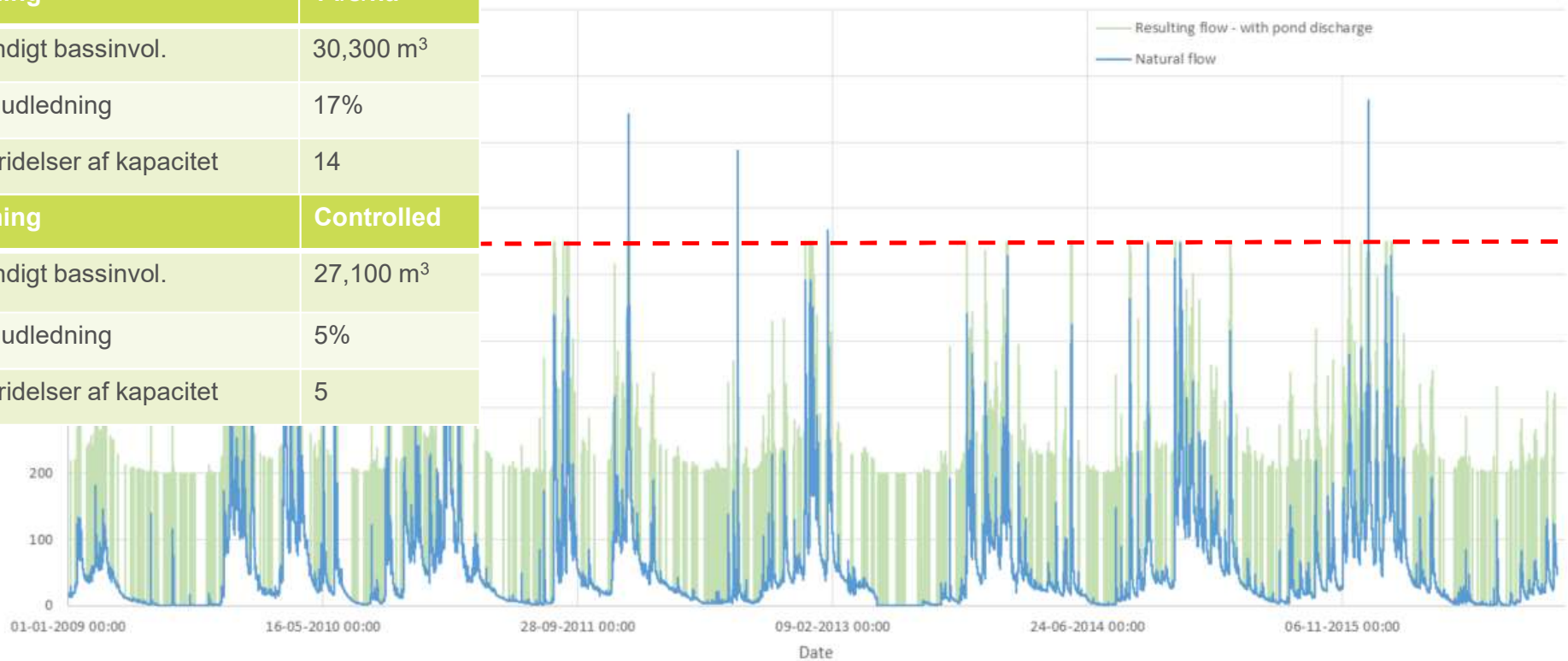


Simulering af styret udledning



Styret udledning

Udledning	1 l/s/ha
Nødvendigt bassinvol.	30,300 m ³
Pct. tid udledning	17%
Overskridelser af kapacitet	14
Udledning	Controlled
Nødvendigt bassinvol.	27,100 m ³
Pct. tid udledning	5%
Overskridelser af kapacitet	5



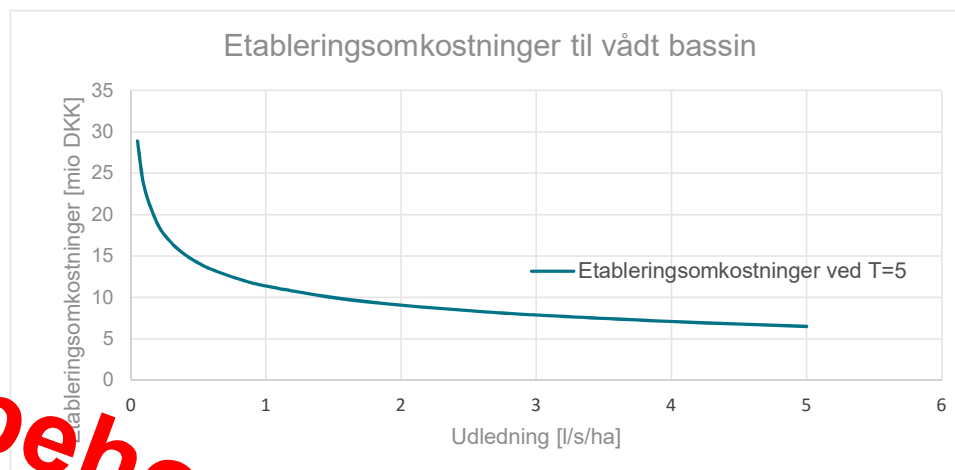
Økonomiske overvejelser



ADMINISTRATIONS PRAKSIS
for regnvandsbassiner og udledningstilladelser
DANVA Vejledning nr. 104, 2018



Totalareal: 200 ha, befæstelsesgrad 25%, reduceret areal 50 ha



Tabel 5.1. Opgørelse af bassiner og tilhørende arealer pr. kloakeringstype i 2015. Den andel af regnbetingede udledninger, der ikke har tilknyttet oplysninger om type eller hvor stort et areal der er tilknyttet, er angivet. Reducerede arealer er den andel af arealerne, der er belagt med asfalt, fliser, beton og andre strukturelle arealer, der ikke afvander til kloak.

Kloakeringstype	Antal udløb		Totale arealer			Reducerede arealer		
	Antal i alt	Andel af bygværker med bassin (%)	Areal i alt (ha.)	Andel af arealer med bassin (%)	Areal i alt (ha.)	Andel af arealer med bassin (%)	Antal uden anvendelse af areal	
Fælles	4.989	26	98.954	43	316	27.429	45	317
Separat	14.533	22	151.138	43	3.661	43.252	45	665
Ikke oplyst	294	0	606	0	64	158	0	76
I alt	19.816	22	250.699	43	4.041	70.839	45	1.058

<https://www.danva.dk/media/5304/administrationspraksis-for-regnvandsbassiner-og-udledningstilladelser-final.pdf>

Spørgsmål?