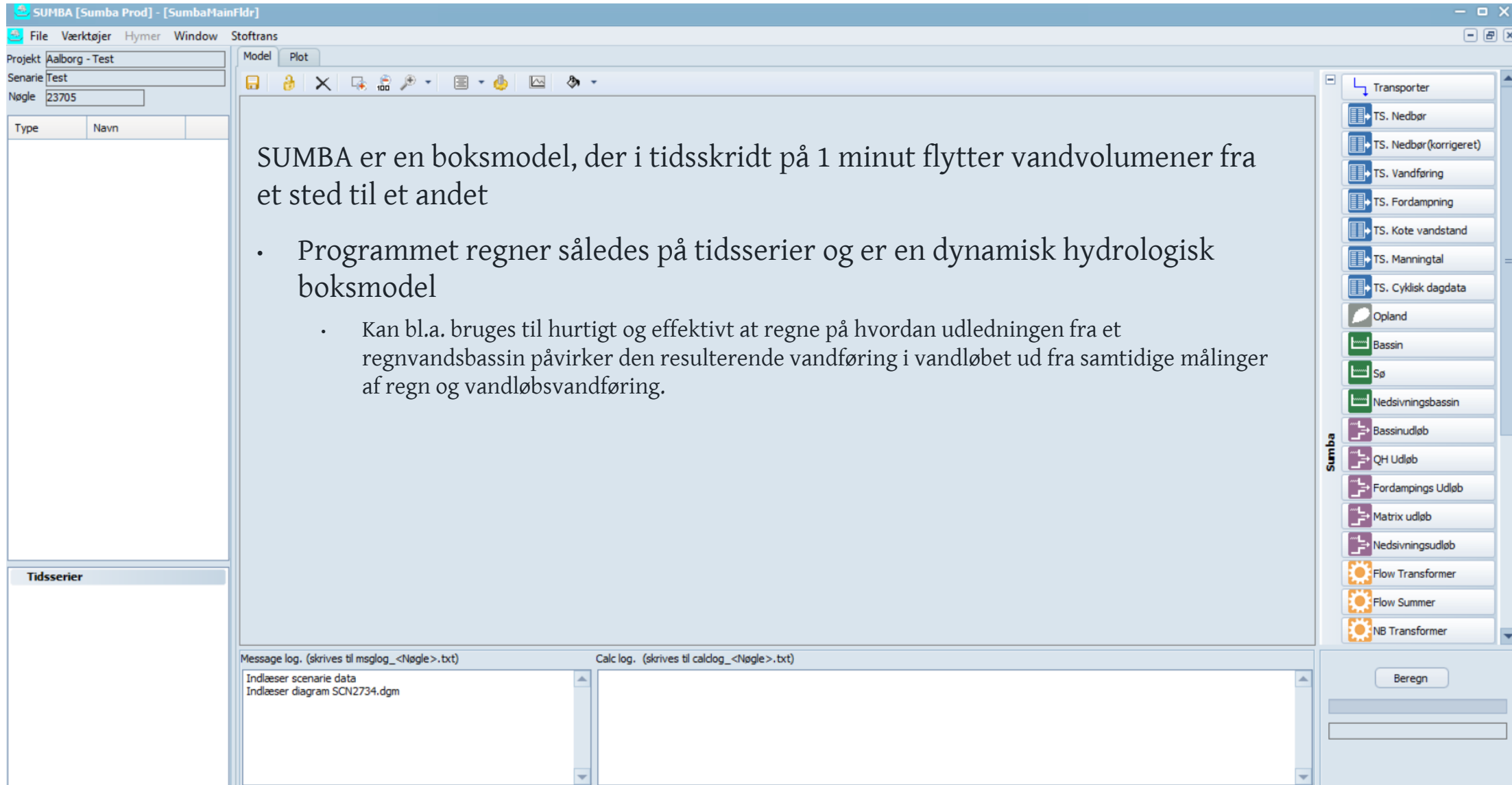




SUMBA-beregninger: Hvordan og hvad kan de bruges til?

Anja Thrane H. Thomsen
anja.thomsen@wsp.com
30 66 21 55

SUMBA



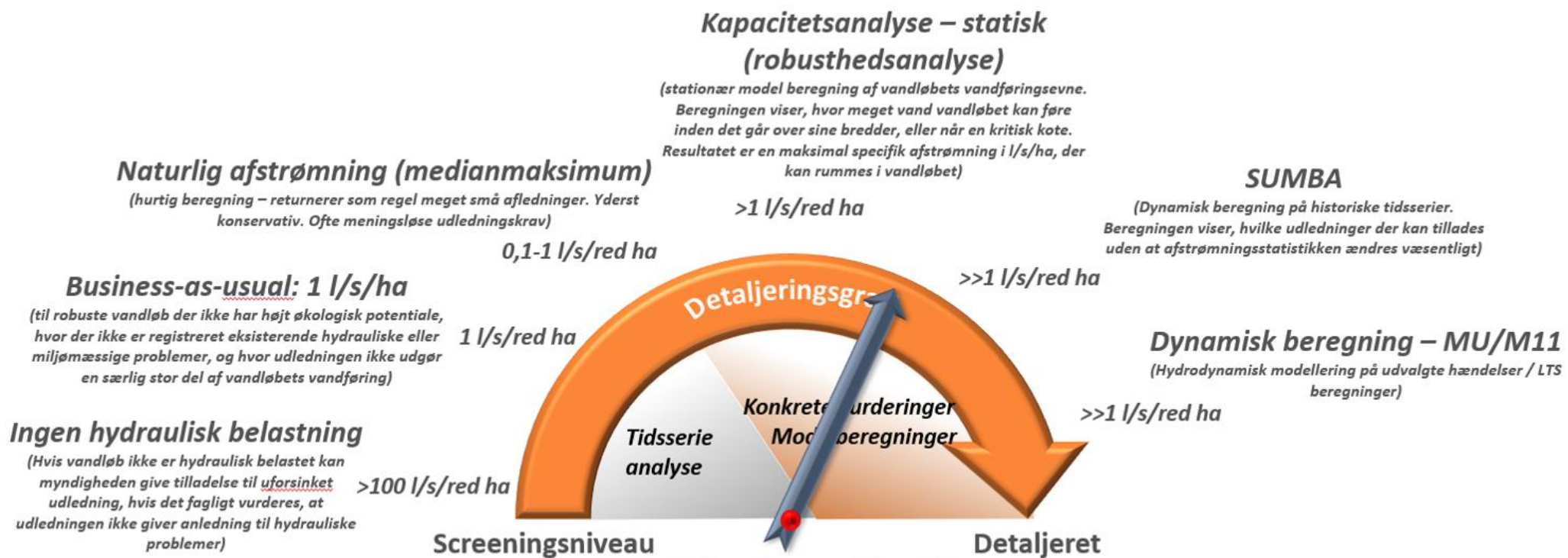
SUMBA er en boksmodel, der i tidsskridt på 1 minut flytter vandvolumener fra et sted til et andet

- Programmet regner således på tidsserier og er en dynamisk hydrologisk boksmodel
 - Kan bl.a. bruges til hurtigt og effektivt at regne på hvordan udledningen fra et regnvandsbassin påvirker den resulterende vandføring i vandløbet ud fra samtidige målinger af regn og vandløbsvandføring.

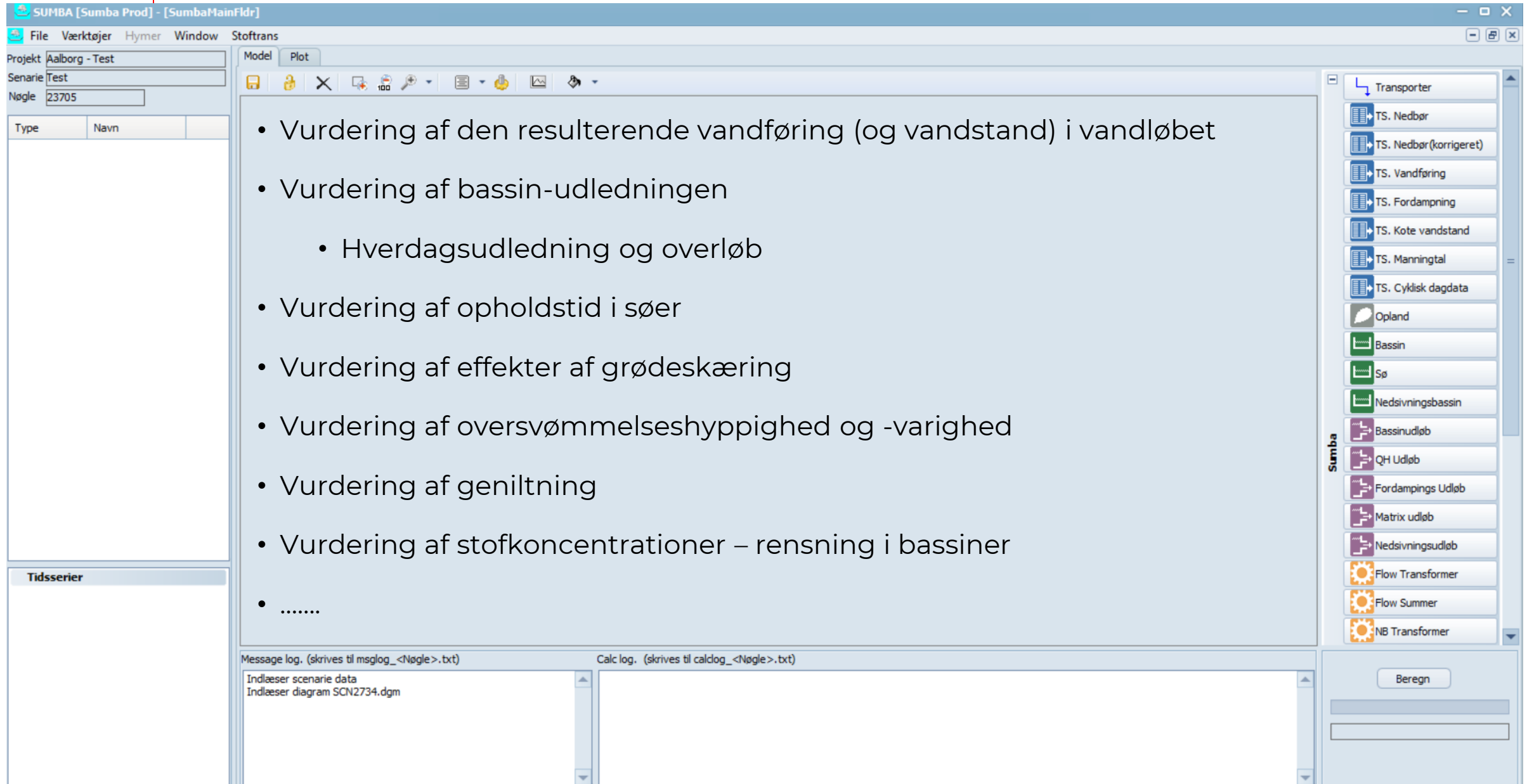
The screenshot shows the SUMBA software interface. The main window contains a text box with the above text and a bulleted list. The interface includes a menu bar (File, Værktøjer, Hjælp, Window, Stoftrans), a toolbar, and a right-hand sidebar with various model components like 'Transporter', 'TS. Nedbør', 'Opland', 'Bassin', and 'Sø'. At the bottom, there are message and calculation logs.

Hvordan kan vi lave beregninger af udledninger?

SPEEDOMETER TILGANG TIL VURDERING AF UDLEDNINGSTILLADELSER



SUMBA – hvad kan det bruges til? I relation til vandløb



The screenshot shows the SUMBA software interface with a central list of tasks and a right-hand sidebar containing various model components. The central list includes:

- Vurdering af den resulterende vandføring (og vandstand) i vandløbet
- Vurdering af bassin-udledningen
 - Hverdagsudledning og overløb
- Vurdering af opholdstid i søer
- Vurdering af effekter af grødeskæring
- Vurdering af oversvømmelseshyppighed og -varighed
- Vurdering af geniltning
- Vurdering af stofkoncentrationer – rensning i bassiner
-

The right-hand sidebar, labeled 'Sumba', contains the following components:

- Transporter
 - TS. Nedbør
 - TS. Nedbør(korrigeret)
 - TS. Vandføring
 - TS. Fordampning
 - TS. Kote vandstand
 - TS. Manningtal
 - TS. Cyklisk dagdata
- Opland
- Bassin
- Sø
- Nedsivningsbassin
- Bassinudløb
- QH Udløb
- Fordampings Udløb
- Matrix udløb
- Nedsivningsudløb
- Flow Transformer
- Flow Summer
- NB Transformer

At the bottom of the interface, there are two log windows: 'Message log. (skrives til msglog_<Nøgle>.txt)' and 'Calc log. (skrives til caldog_<Nøgle>.txt)'. The Message log shows the following entries:

```
Indlæser scenarie data
Indlæser diagram SCN2734.dgm
```

Nye afgørelser omkring både hydraulik og kemi

Kemi

Miljø og Fødevareklagenævnets afgørelse på 16. november 2022

Ophævelse og hjemvisning i sag om VVM-tilladelse til etablering og drift af klimatilpasningsanlæg i Holstebro Kommune

21/10121

Miljø- og Fødevareklagenævnet har truffet afgørelse efter miljøvurderingslovens § 57, stk. 8,^[1] jf. den dagældende planlovs § 58, stk. 1, nr. 3 og nr. 4,^[2] jf. den dagældende VVM-bekendtgørelses § 7, stk. 1,^[3] jf. miljøvurderingslovens § 49, stk. 1.

Miljø- og Fødevareklagenævnet ophæver Holstebro Kommunes afgørelse af 12. juli 2021 om VVM-tilladelse til anlæg og drift af klimatilpasningsanlæg i Storådalene, Vandkraftssøen og Holstebro By og hjemviser sagen til fornyet behandling.

Det indbetalte klagegebyr tilbagebetales.

Miljø og Fødevareklagenævnets afgørelse på 23. februar 2023

Ophævelse og hjemvisning af § 25-tilladelse til etablering af ny forbindelsesvej

22/02461

Miljø- og Fødevareklagenævnet har truffet afgørelse efter miljøvurderingslovens § 25, jf. § 49, stk. 1.^[1]

Miljø- og Fødevareklagenævnet ophæver Horsens Kommunes afgørelse af 14. januar 2022 om § 25-tilladelse til ny forbindelsesvej fra erhvervsområde Vega til motorvej E45, afkørsel Horsens C og hjemviser sagen til fornyet behandling.

Det indbetalte klagegebyr tilbagebetales ikke.

Sag:

22/02461

Dato:

23. februar 2023.

Emner:

Miljøvurdering af ...

Huskeliste:

♥ Tilføj til hus...

Hydraulik

Miljø og Fødevareklagenævnets afgørelse på 11. august 2023

Ophævelse og hjemvisning i sag om tilladelse til udledning af tag- og overfladevand fra Gremmeløkke Å og Ejby Mose i Middelfart Kommune

20/03880

Miljø- og Fødevareklagenævnet har truffet afgørelse efter miljøbeskyttelseslovens § 28, stk. 1, jf. § 91, stk. 1.^[1] Miljø- og Fødevareklagenævnet ophæver Middelfart Kommunes afgørelse af 16. december 2020 om tilladelse til udledning af tag- og overfladevand fra et industriområde nord for Ejby via regnvandsbassin og tilhørende udløb nr. 01NR008 til vandløbene Viby Å og Vestergårdsløbet, og hjemviser sagen til fornyet behandling.

Det indbetalte klagegebyr tilbagebetales.

Miljø og Fødevareklagenævnets afgørelse på 21. september 2023

Ophævelse og hjemvisning i sag om tilladelse til udledning af vejvand fra en motorvejstrækning mellem Gribssvad og Højgårdsrenden i Middelfart Kommune

19/07872

OPHÆVELSE OG HJEMVISNING i sag om tilladelse til udledning af vejvand fra motorvejstrækning mellem Gribssvad og Højgårdsrenden i Middelfart Kommune

Miljø- og Fødevareklagenævnet har truffet afgørelse efter miljøbeskyttelseslovens § 28, stk. 1, jf. § 91, stk. 1.^[1] Miljø- og Fødevareklagenævnet ophæver Middelfart Kommunes afgørelse af 19. september 2023 om tilladelse til udledning af vejvand fra motorvejstrækning mellem Gribssvad og Højgårdsrenden i Middelfart Kommune, og hjemviser sagen til fornyet behandling.

Miljø og Fødevareklagenævnets afgørelse på 31. oktober 2023

Ophævelse og hjemvisning i sag om tilladelse til udledning af tag- og overfladevand fra befæstede arealer i Brønderslev Kommune

19/03706, 22/00112

Miljø- og Fødevareklagenævnet har truffet afgørelse efter miljøbeskyttelseslovens § 28, stk. 1, jf. § 91, stk. 1.^[1] Miljø- og Fødevareklagenævnet ophæver Brønderslev Kommunes afgørelse af 16. december 2020 om tilladelse til udledning af tag- og overfladevand fra befæstede arealer i området [A1] Hjøllerup Mosegrøft med virkning fra 1 år fra nævnets afgørelse, og hjemviser sagen til fornyet behandling.

Miljø- og Fødevareklagenævnet ophæver tillige Brønderslev Kommunes tilladelse til udledning af tag- og overfladevand fra befæstede arealer i området [A1] Hjøllerup Mosegrøft med virkning fra 1 år fra nævnets afgørelse, og hjemviser sagen til fornyet behandling.

De indbetalte klagegebyr tilbagebetales.

Miljø og Fødevareklagenævnets afgørelse på 17. november 2023

Ophævelse og hjemvisning i sag om tilladelse til udledning af tag- og overfladevand fra industriområde til Viby Å og Vestergårdsløbet i Middelfart Kommune

21/01248

Miljø- og Fødevareklagenævnet har truffet afgørelse efter miljøbeskyttelseslovens § 28, stk. 1, jf. § 91, stk. 1.^[1] Miljø- og Fødevareklagenævnet ophæver Middelfart Kommunes afgørelse af 16. december 2020 om tilladelse til udledning af tag- og overfladevand fra industriområde ved [a1] nord for Ejby via regnvandsbassin og tilhørende udløb nr. 01NR008 til vandløbene Viby Å og Vestergårdsløbet, og hjemviser sagen til fornyet behandling.

De indbetalte klagegebyr tilbagebetales.

Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelse er endelig og kan ikke indbringes for anden administrativ myndighed, jf. § 17, stk. 1, i lov om Miljø- og Fødevareklagenævnet^[2] og gebyrbekendtgørelsens § 2, stk. 6.^[3] Eventuel retssag til prøvelse af afgørelsen skal være anlagt inden 6 måneder, jf. miljøbeskyttelseslovens § 101, stk. 1.

Sag:

21/01248

Dato:

17. november 2023.

Emner:

Miljøbeskyttelsesl...

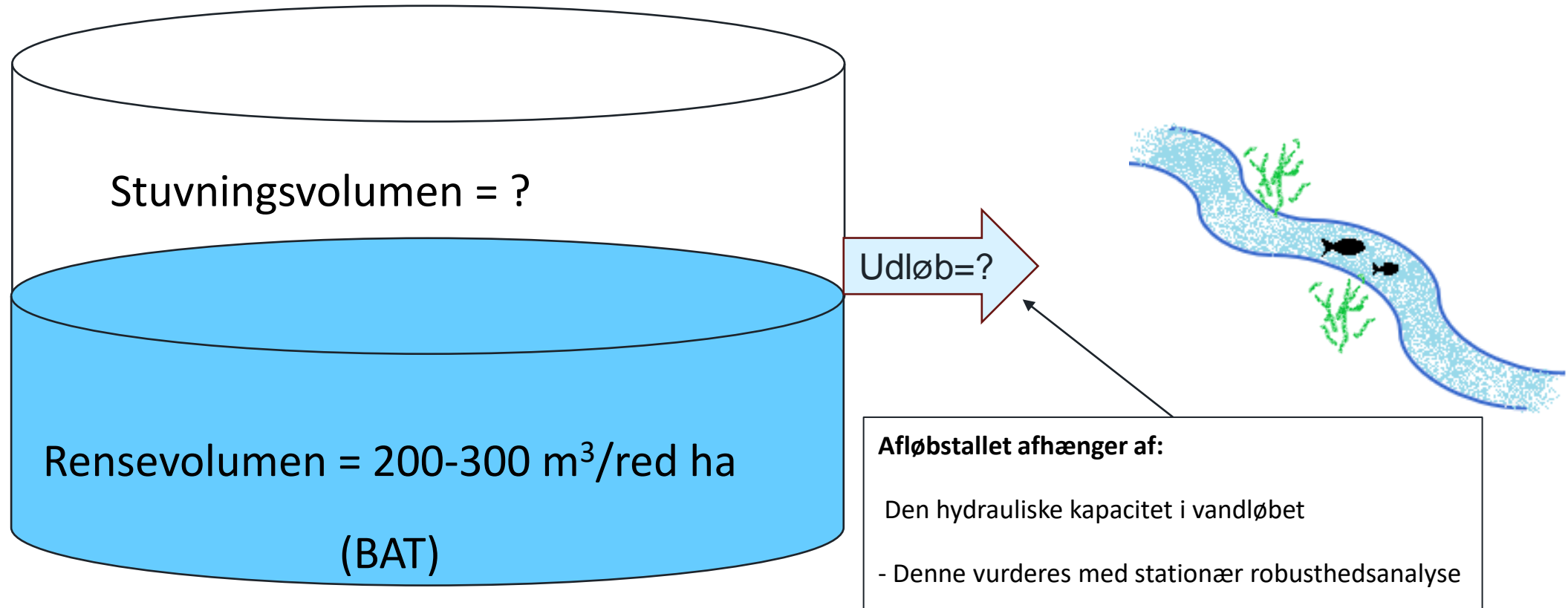
Huskeliste:

♥ Tilføj til hu...

Highlight:

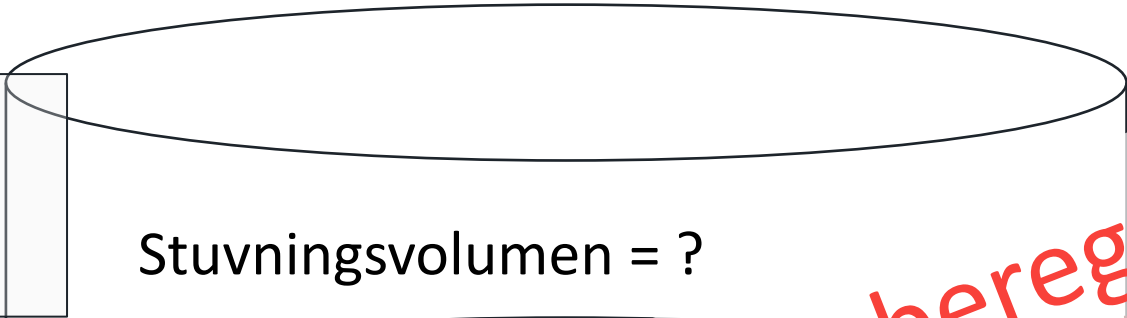
🔍 Vis/skjul highlight

Bassindimensionering for afgørelserne



Hvad betyder de nye afgørelser for os?

Størrelsen på stuvningsvolumnet afhænger af afløbstallet

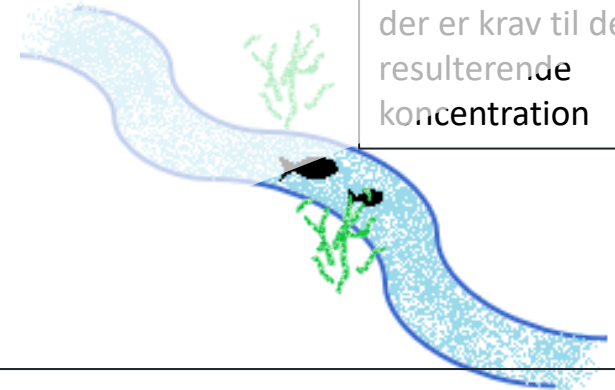
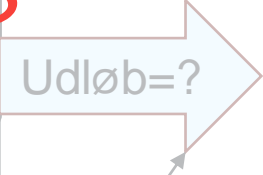


Størrelsen på renselovolumnet afhænger af den nødvendige rensesgrad = den acceptable udløbskoncentration



Den acceptable udløbskoncentration afhænger af den i forvejen forekommende koncentration – som ofte er uheldig

Det acceptable afløbstal kan afhænge af den i forvejen forekommende koncentration, da der er krav til den resulterende koncentration



Den acceptable afløbstal afhænger af vandløbets kapacitet – der må ikke ske større eller hyppigere oversvømmelse, end hvad der ville ske fra vandløbets naturlig opland.

Der skal potentielt laves dynamiske vurderinger for at få kendskab til hyppigheden af oversvømmelse

Der er behov for flere beregninger og mere dokumentation!

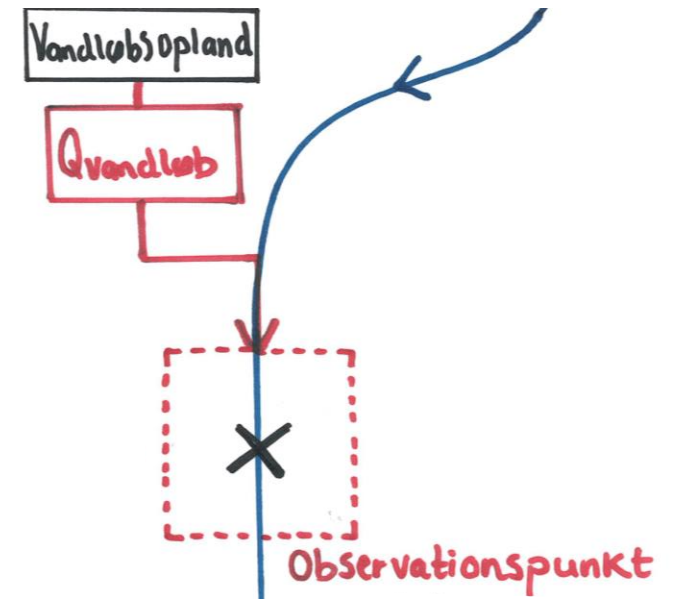
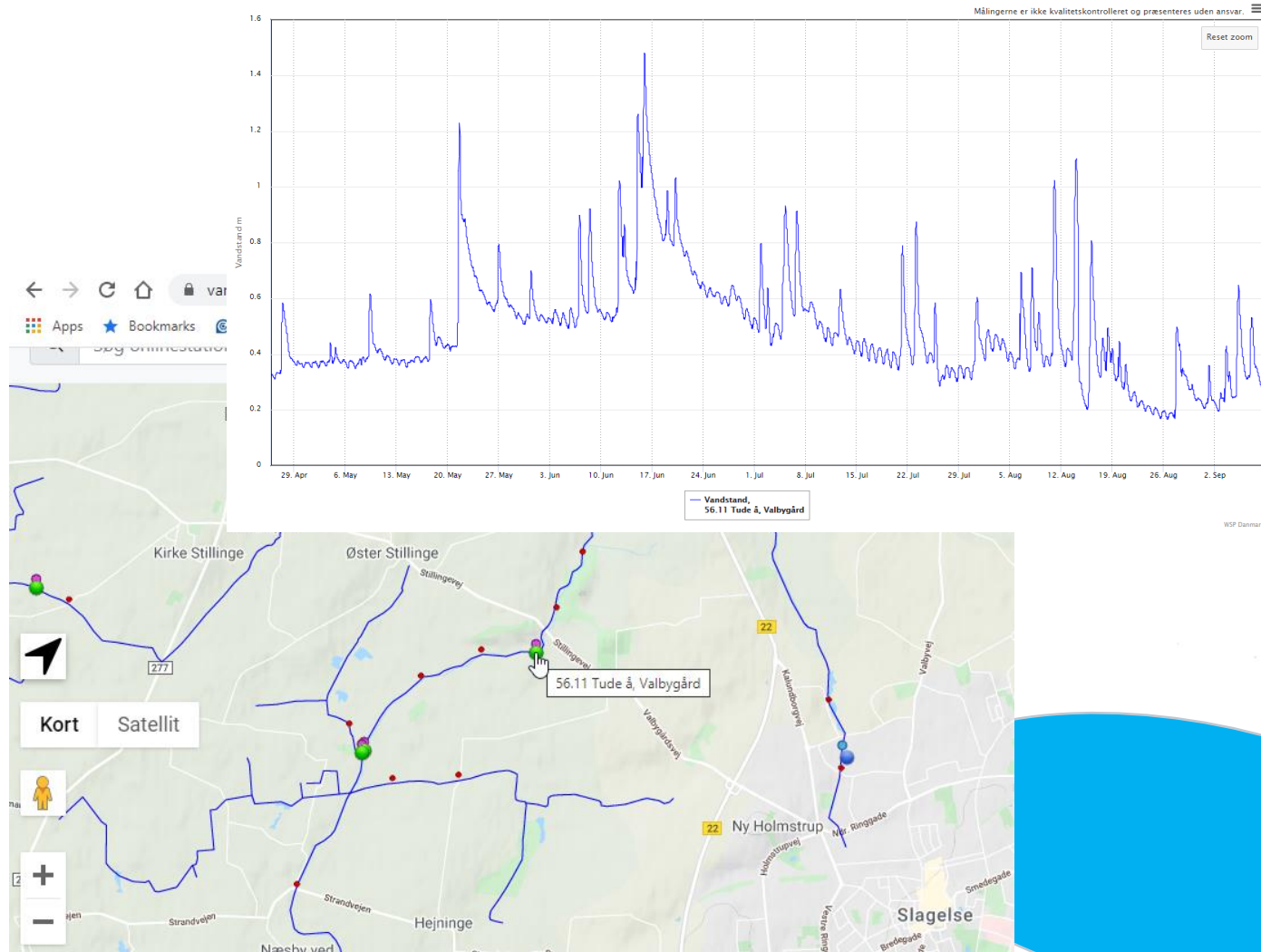
Afløbstallet afhænger af:

- Den hydrauliske kapacitet i vandløbet
- Og potentielt den acceptable stofpåvirkning (Påvirkes af begge typer afgørelser)

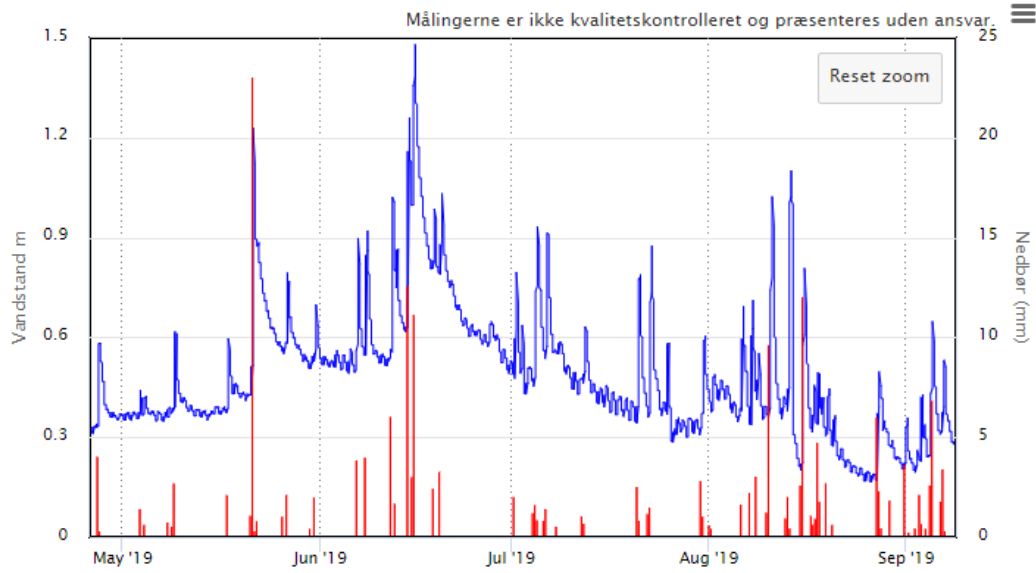
SUMBA

The screenshot displays the SUMBA software interface. The title bar reads 'SUMBA [Sumba Prod] - [SumbaMainFldr]'. The menu bar includes 'File', 'Værktøjer', 'Hjælper', 'Window', and 'Stoftrans'. The left sidebar shows project details: 'Projekt: Aalborg - Test', 'Senarie: Test', and 'Nøgle: 23705'. Below this is a table with columns 'Type' and 'Navn'. The main plot area contains the text 'Vurdering af hyppighed for oversvømmelse af vandløbet'. The right sidebar lists various components: 'Transporter', 'TS. Nedbør', 'TS. Nedbør (korrigeret)', 'TS. Vandføring', 'TS. Fordampning', 'TS. Kote vandstand', 'TS. Manningtal', 'TS. Cyklisk dagdata', 'Opland', 'Bassin', 'Sø', 'Nedsivningsbassin', 'Bassinudløb', 'QH Udløb', 'Fordampings Udløb', 'Matrix udløb', 'Nedsivningsudløb', 'Flow Transformer', 'Flow Summer', and 'NB Transformer'. At the bottom, there are two log windows: 'Message log. (skrives til msglog_<Nøgle>.txt)' and 'Calc log. (skrives til caldog_<Nøgle>.txt)'. The Message log contains the text 'Indlæser scenarie data' and 'Indlæser diagram SCN2734.dgm'. A 'Beregn' button is located at the bottom right.

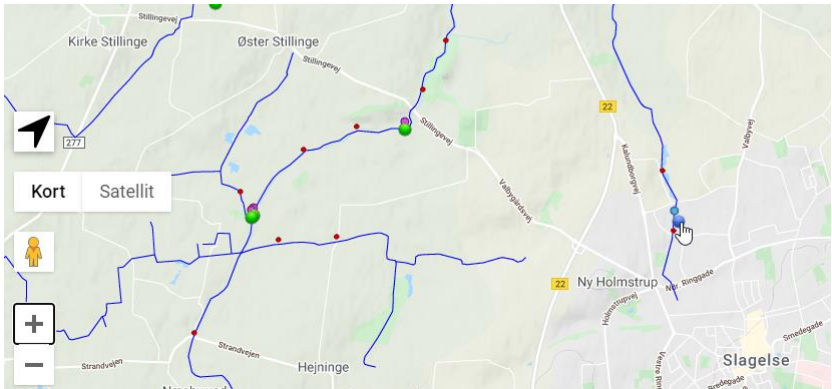
Vandføringen fra oplandet



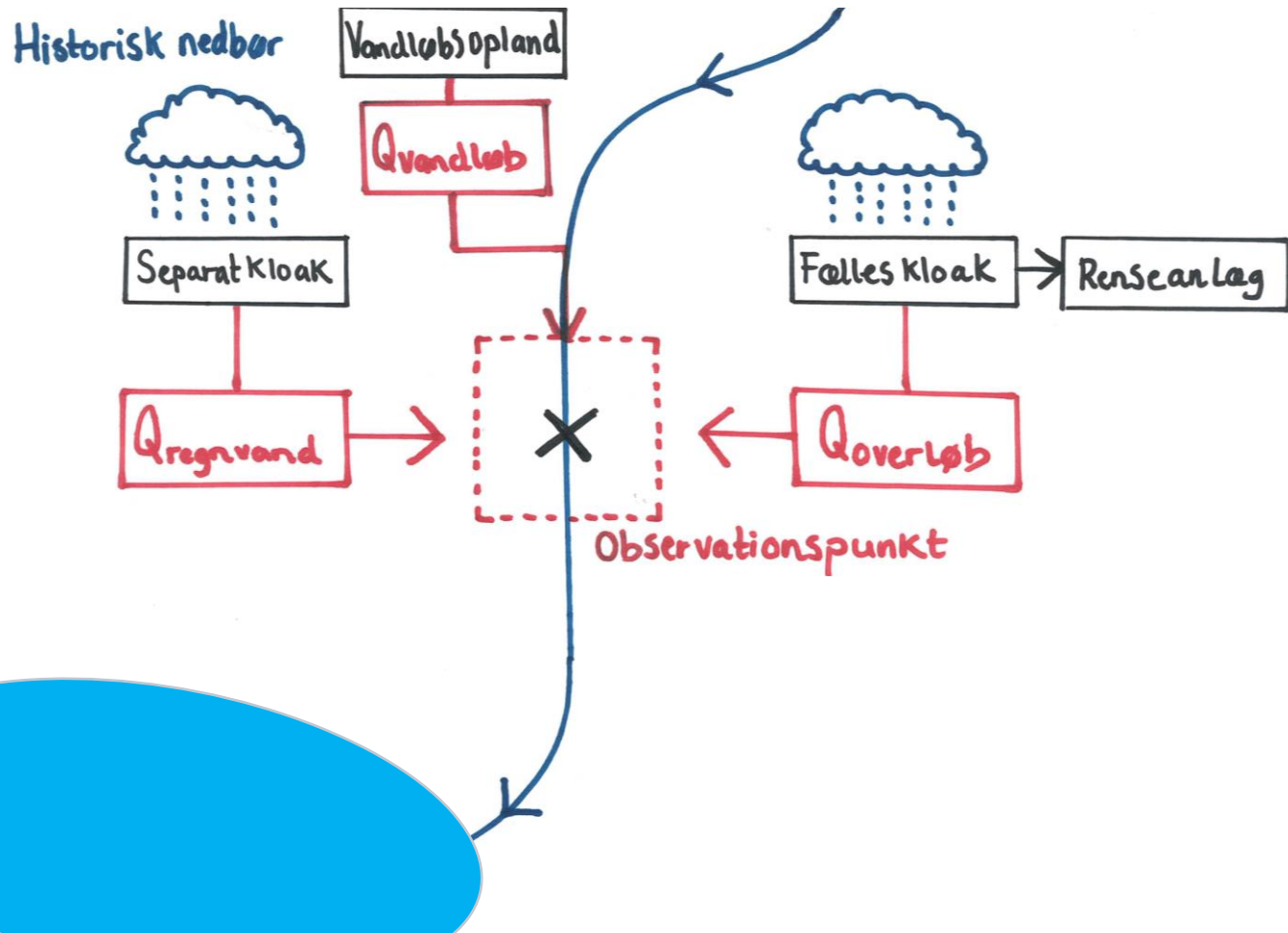
Nedbøren over byen



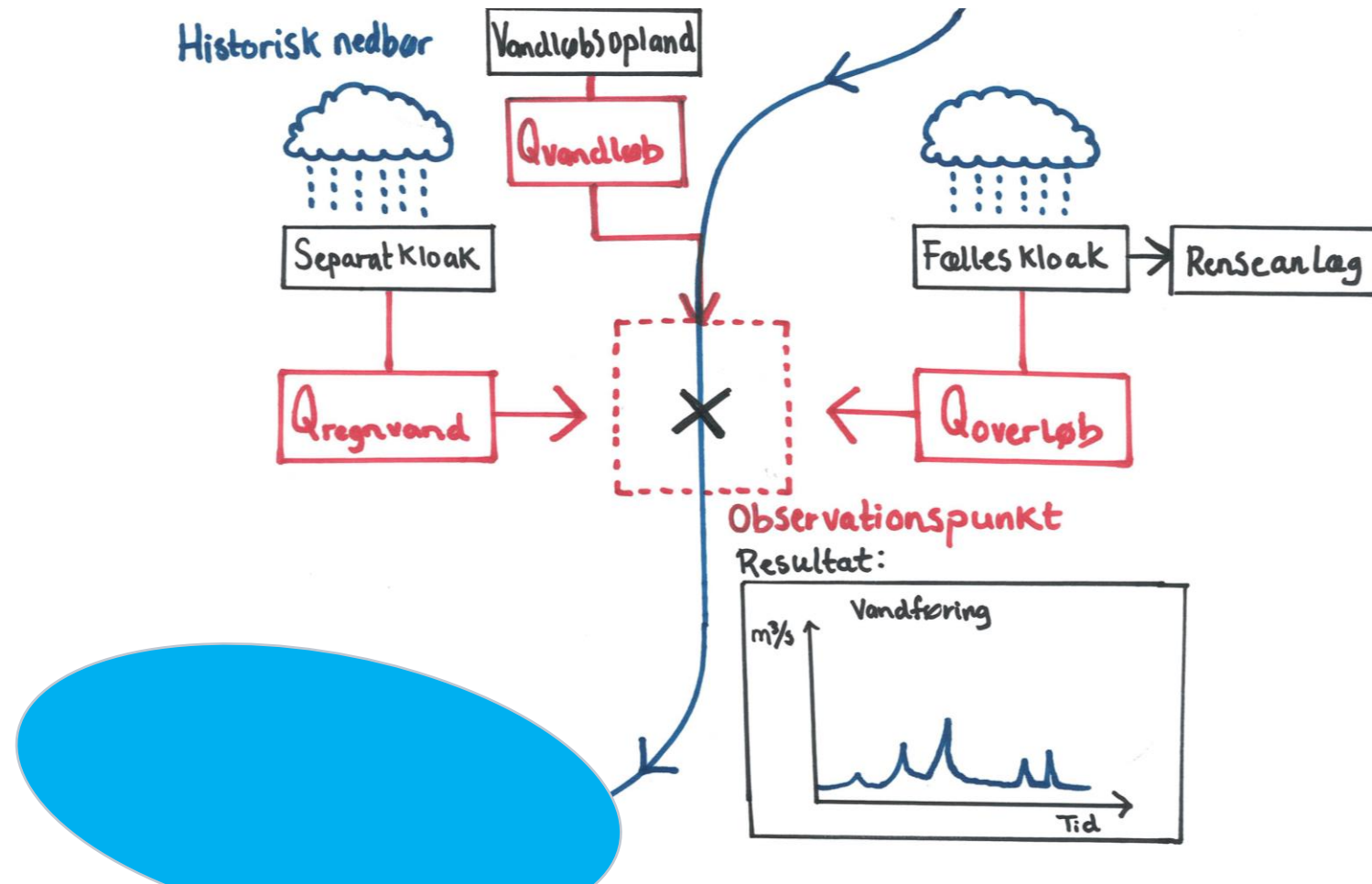
— Vandstand, 56.11 Tude å, Valbygård — Nedbørsum, SVK Nedbør, Slagelse Centralrenseanlæg



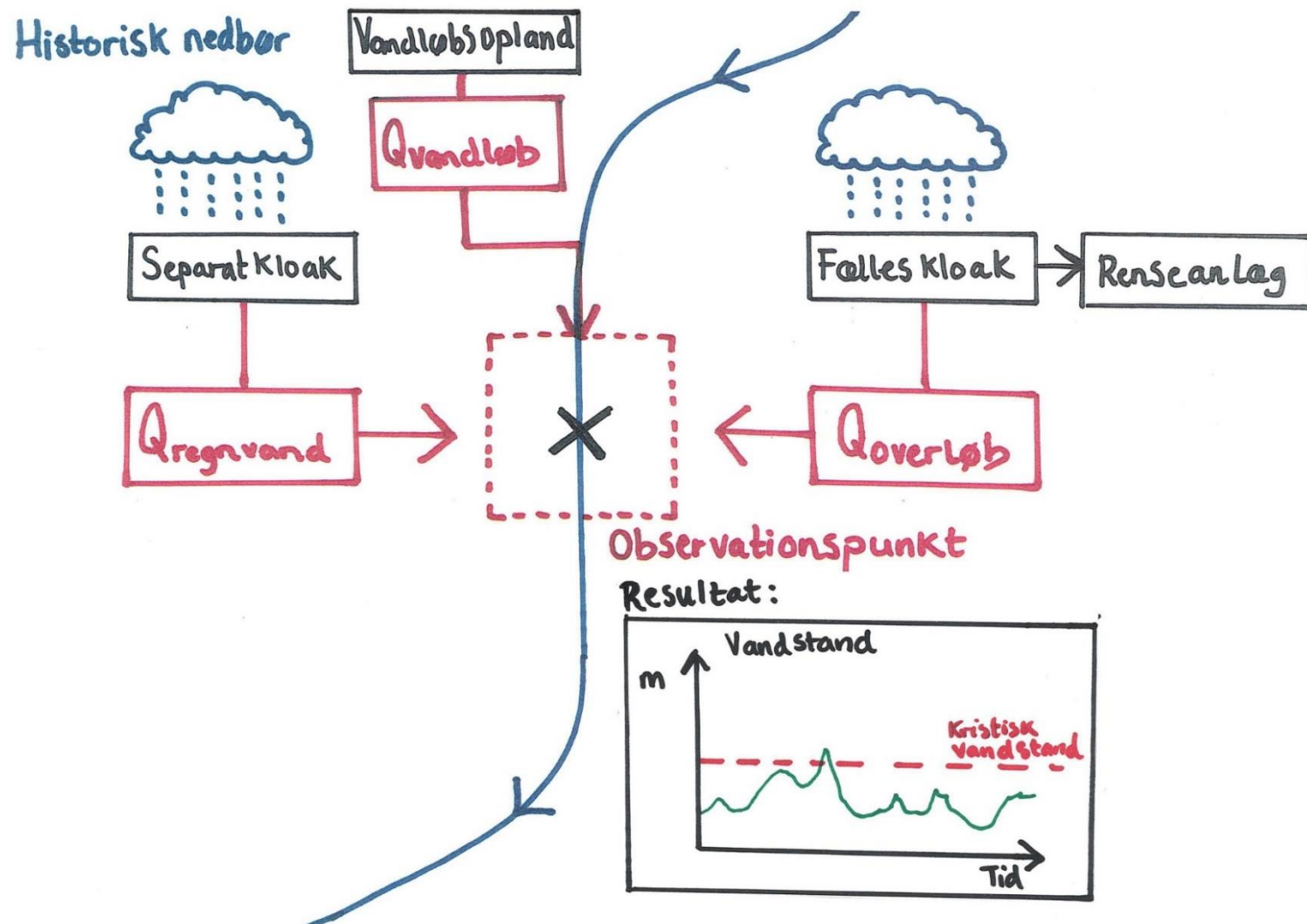
WSP Danmark



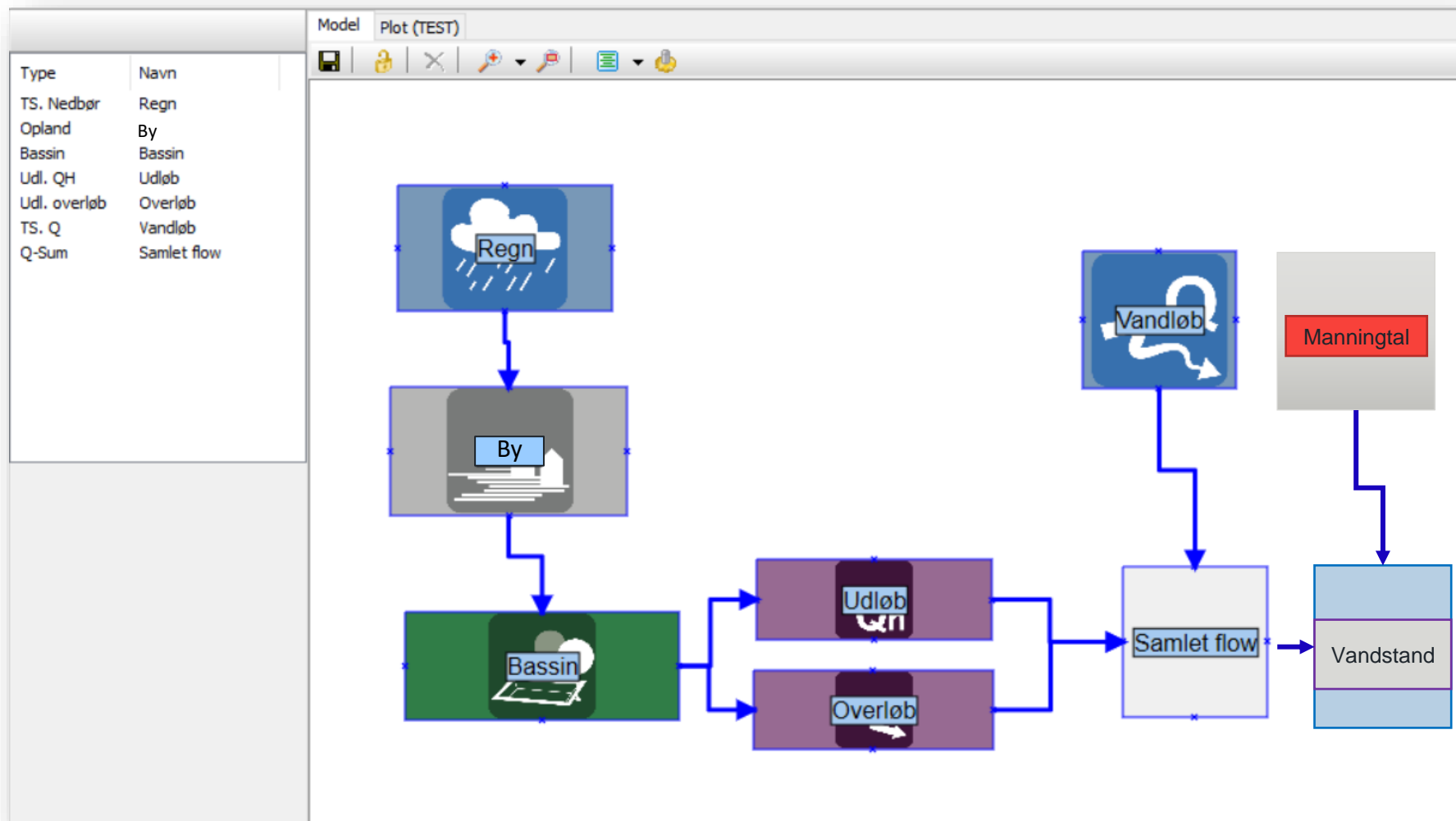
Den resulterende vandføring



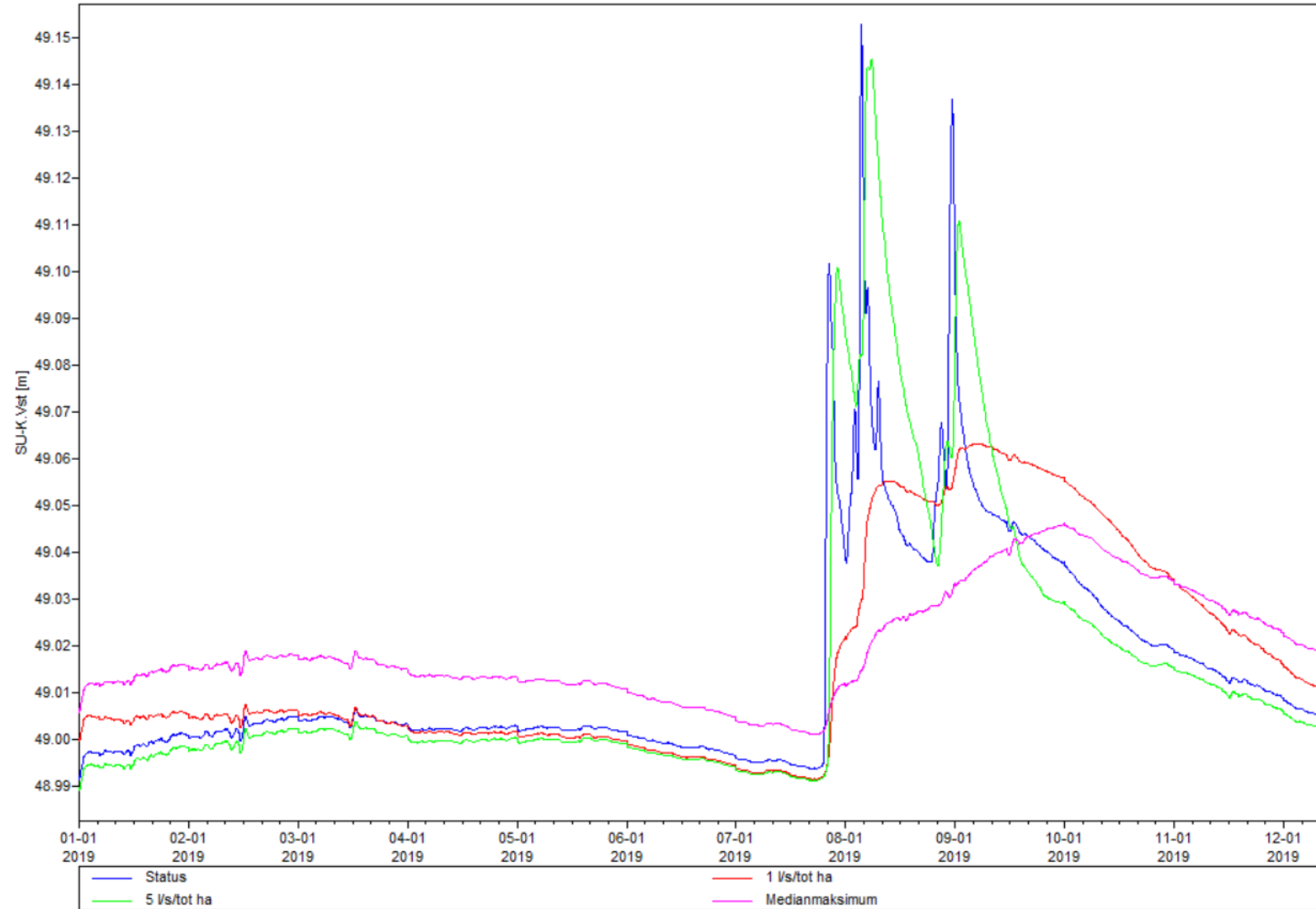
Vandstande, oversvømmelser og afvandingsforhold



SUMBA – principskitse af modellen



Eksempel på vandstandsberegninger i vandløb

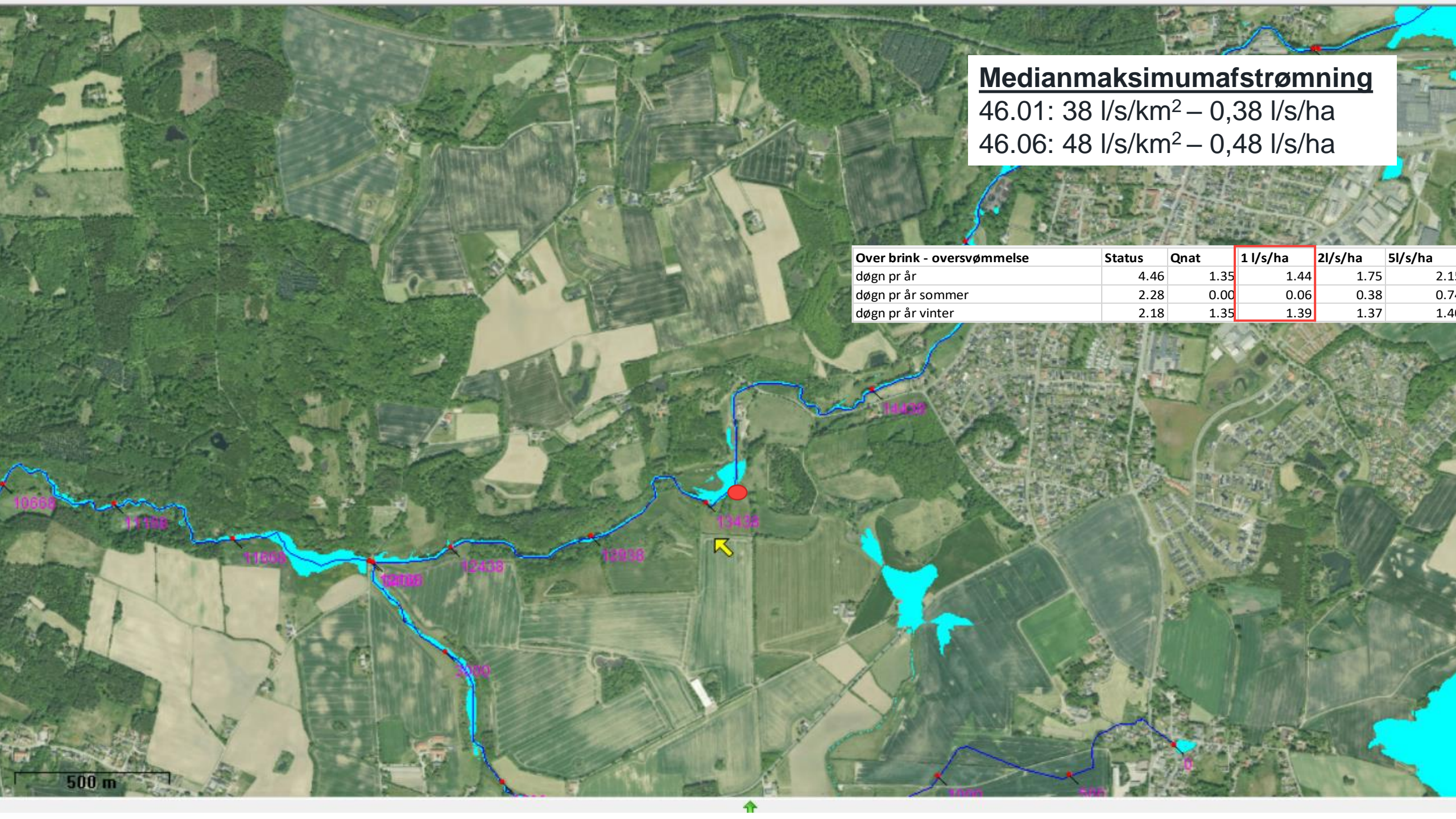


Medianmaksimumafstrømning

46.01: 38 l/s/km² – 0,38 l/s/ha

46.06: 48 l/s/km² – 0,48 l/s/ha

Over brink - oversvømmelse	Status	Qnat	1 l/s/ha	2l/s/ha	5l/s/ha
døgn pr år	4.46	1.35	1.44	1.75	2.11
døgn pr år sommer	2.28	0.00	0.06	0.38	0.74
døgn pr år vinter	2.18	1.35	1.39	1.37	1.44



500 m

Medianmaksimumafstrømning

46.01: 38 l/s/km² – 0,38 l/s/ha

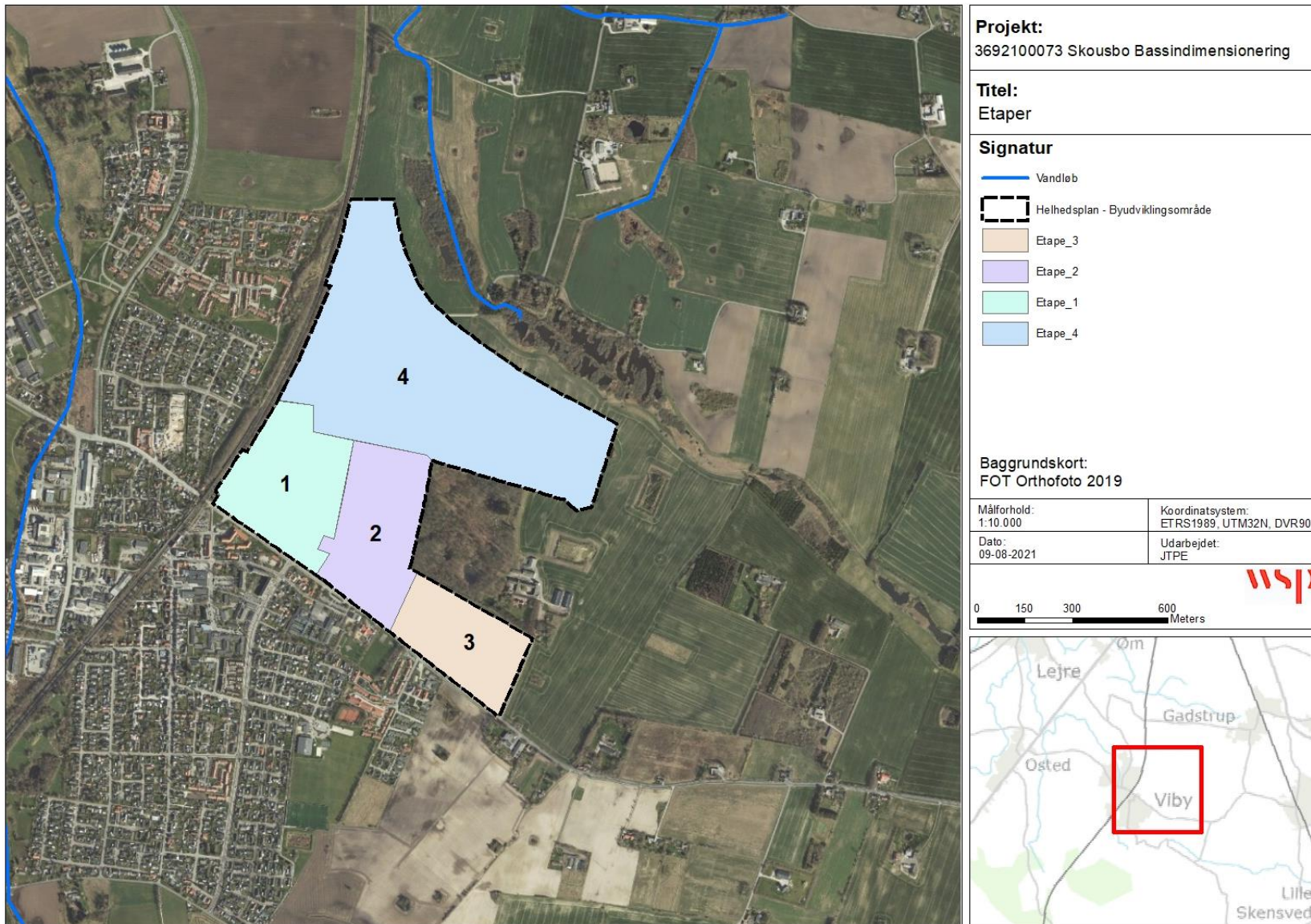
46.06: 48 l/s/km² – 0,48 l/s/ha

Over brink - oversvømmelse	Status	Qnat	1 l/s/ha	2l/s/ha	5l/s/ha
døgn pr år	4.46	1.35	1.44	1.75	2.11
døgn pr år sommer	2.28	0.00	0.06	0.38	0.74
døgn pr år vinter	2.18	1.35	1.39	1.37	1.44
hændelser pr år	37.68	0.23	0.46	1.04	3.30
hændelser pr år - sommer	25.97	0.00	0.23	0.81	2.99
hændelser pr år - vinter	11.71	0.23	0.23	0.23	0.44
max varighed [d]	11.38	11.56	11.33	11.40	11.61
mid varighed [d]	0.12	5.80	3.11	1.67	0.64
max varighed - sommer [d]	0.65	0.00	0.29	0.93	0.51
max varighed - vinter [d]	11.38	11.56	11.33	11.40	11.61
Over 1 m dræn					
døgn pr år	365.00	359.55	359.55	359.55	359.55
hændelser pr år	0.12	0.12	0.12	0.12	5.61
max varighed [d]	3147.99	3100.99	3100.99	3100.99	1024.51
mid varighed [d]	3148.00	3101.00	3101.00	3101.00	60.00
Over 0,3 m dræn					
døgn pr år	141.64	133.72	135.32	135.89	134.00
hændelser pr år	98.09	14.03	19.48	24.93	37.99
max varighed [d]	82.81	92.26	82.39	82.40	82.40
mid varighed [d]	1.44	9.53	6.95	5.45	3.51
Græsningsspecifik påvirkning					
Årlige hændelser af 14 dages perioder med mulighed for græsning	2.43	11.01	9.74	8.58	6.81
Dyrkningsspecifik påvirkning					
Årlige hændelser hvor fire dages glidende middel overstiger en drændybde på 1 m under terræn (juli - august)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

500 m

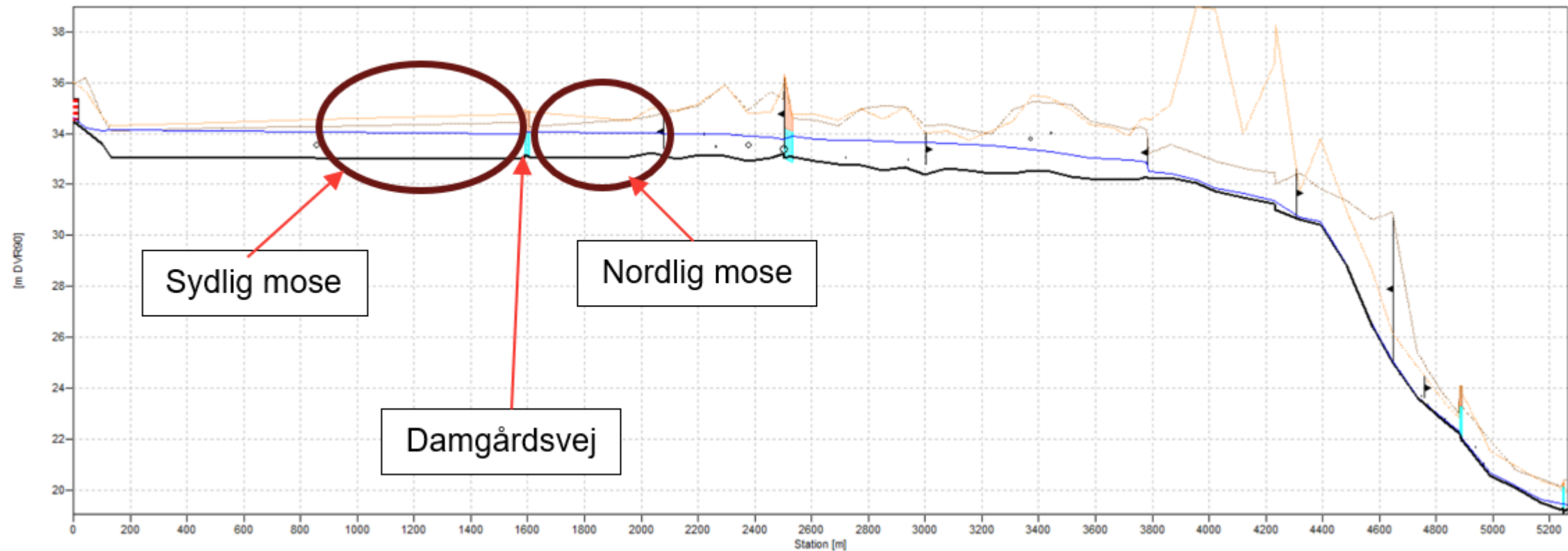
Undersøgelse af udlednings påvirkning af mose

21

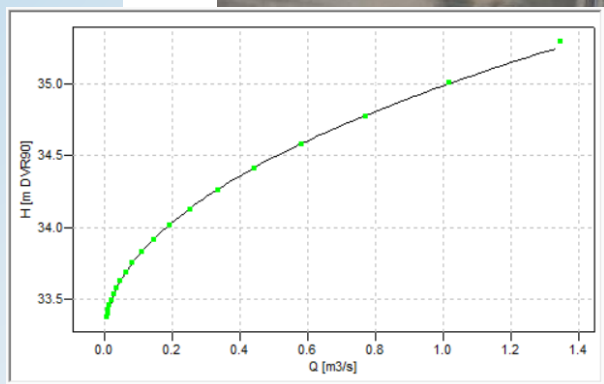


Syvbækken

22

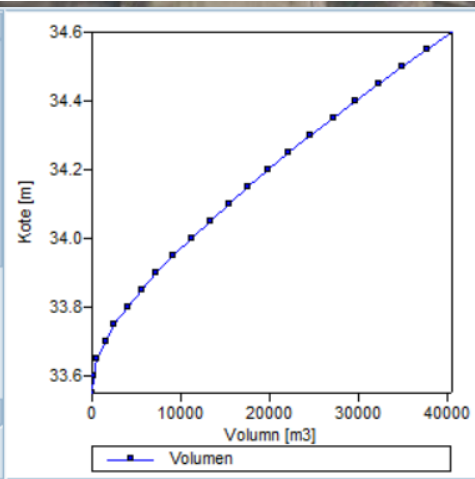


Mosens opbygning i modellen

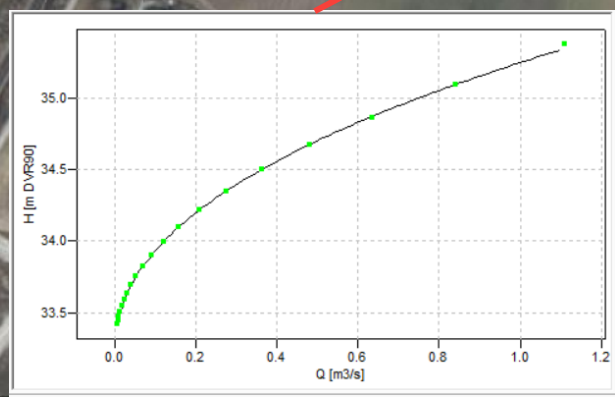
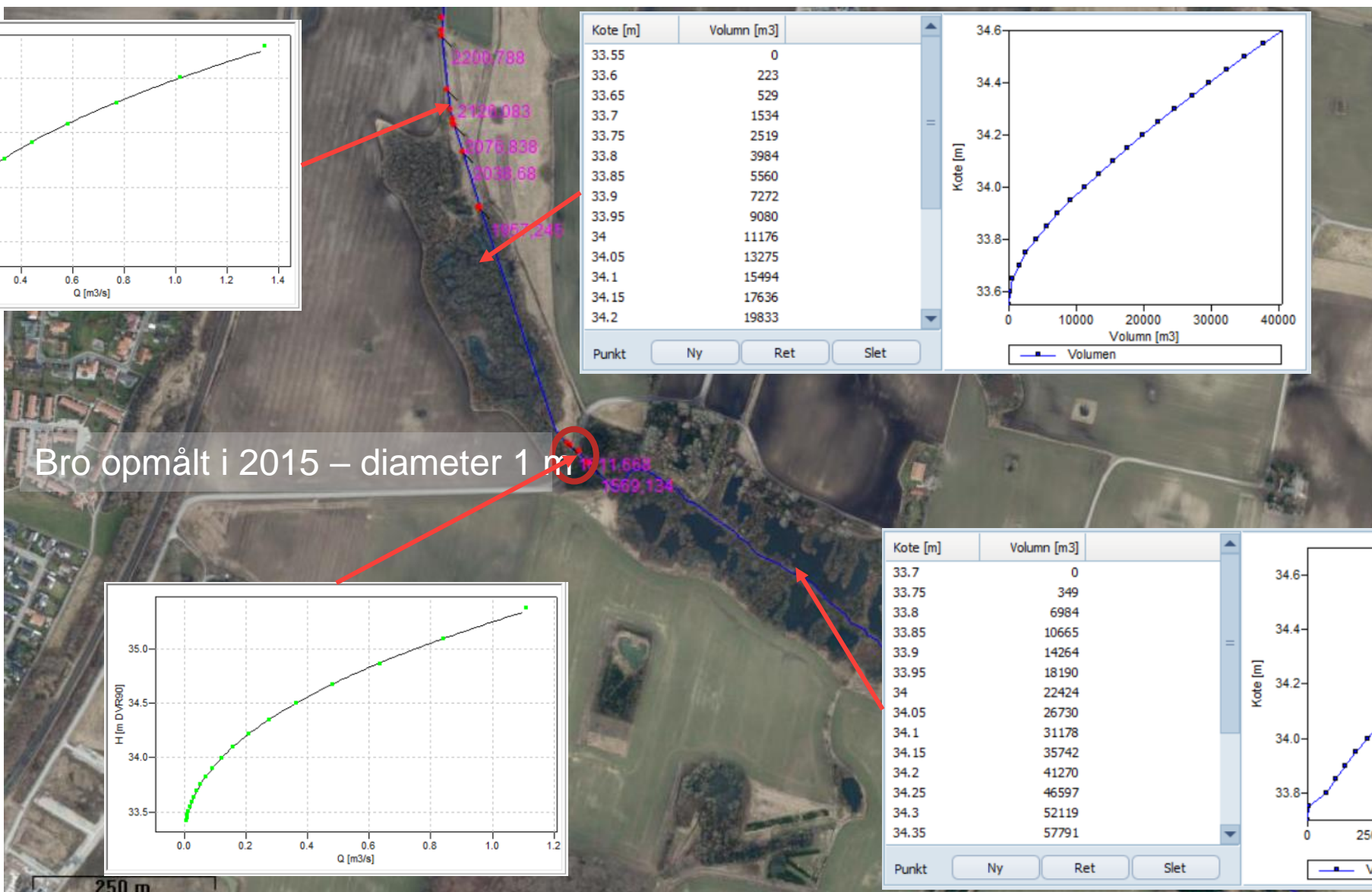


Kote [m]	Volumn [m ³]
33.55	0
33.6	223
33.65	529
33.7	1534
33.75	2519
33.8	3984
33.85	5560
33.9	7272
33.95	9080
34	11176
34.05	13275
34.1	15494
34.15	17636
34.2	19833

Punkt

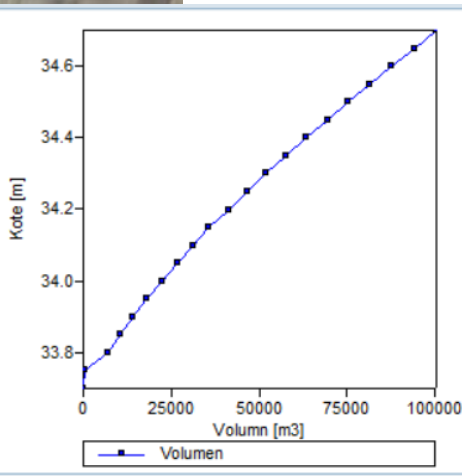


23



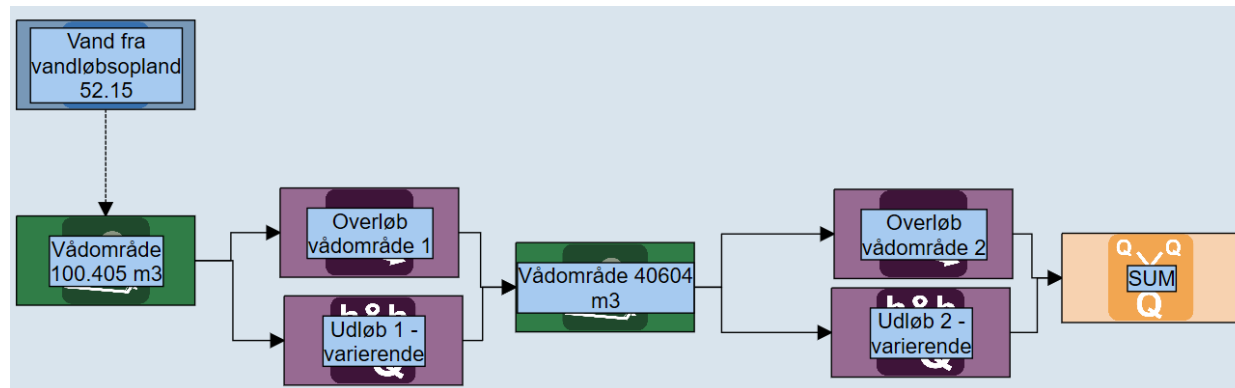
Kote [m]	Volumn [m ³]
33.7	0
33.75	349
33.8	6984
33.85	10665
33.9	14264
33.95	18190
34	22424
34.05	26730
34.1	31178
34.15	35742
34.2	41270
34.25	46597
34.3	52119
34.35	57791

Punkt

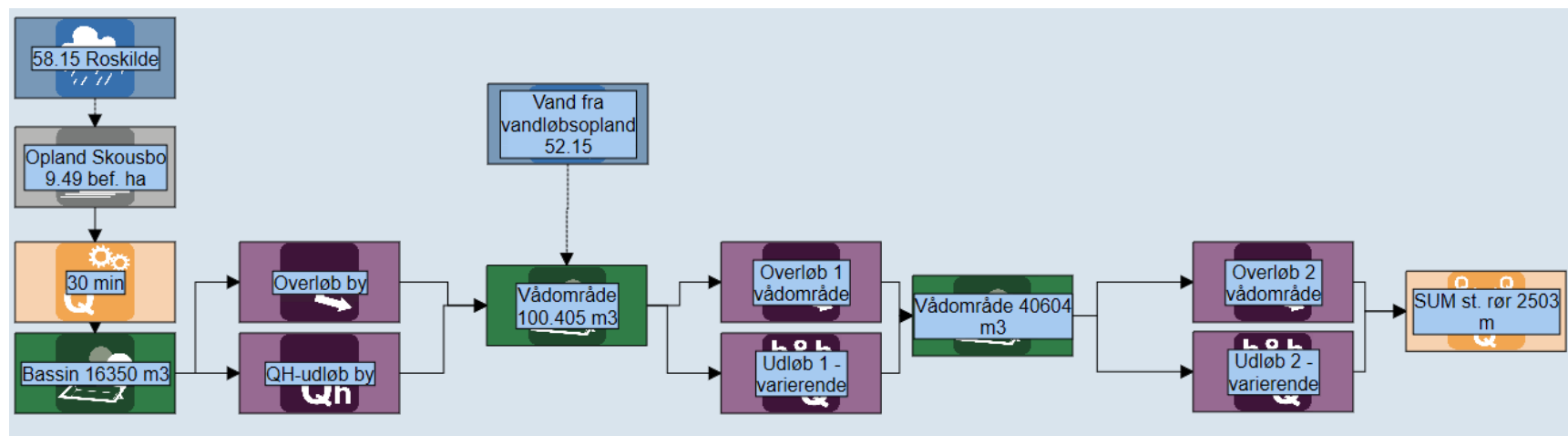


Mosens opbygning i modellen

Uden udledning fra



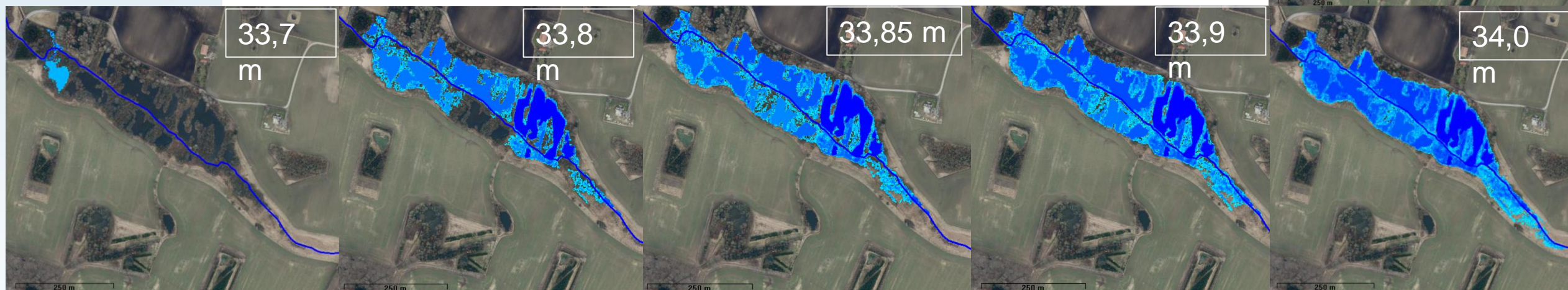
Med udledning fra byen



Statistisk vandstand i opstrøms mose

Vandspejlskote [m]	Drændybde [m]	Døgn pr. år over kote			
		Status	Område 1+2 1 l/s/ha	Område 1-3 1 l/s/ha	Område 1-4 1 l/s/ha
33.7	2.15	50	51	52	70
33.8	2.05	24	24	25	30
33.85	2	10	10	10	12
33.9	1.95	5	5	6	8
34	1.85	0.6	0.7	0.7	0.8
34.1	1.75	0.0	0.0	0.0	0.0

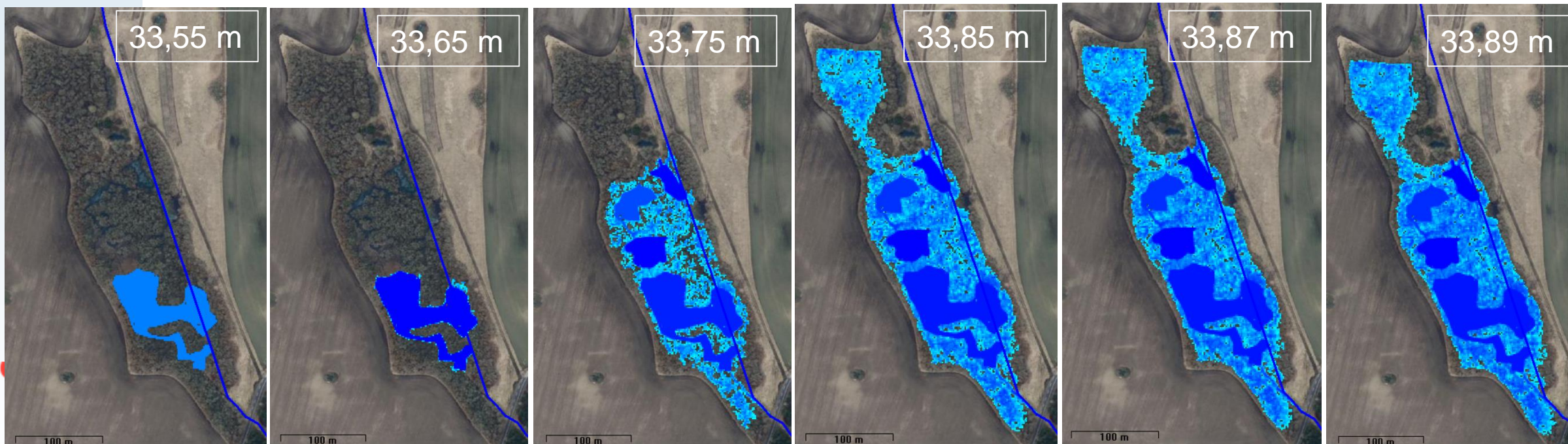
25



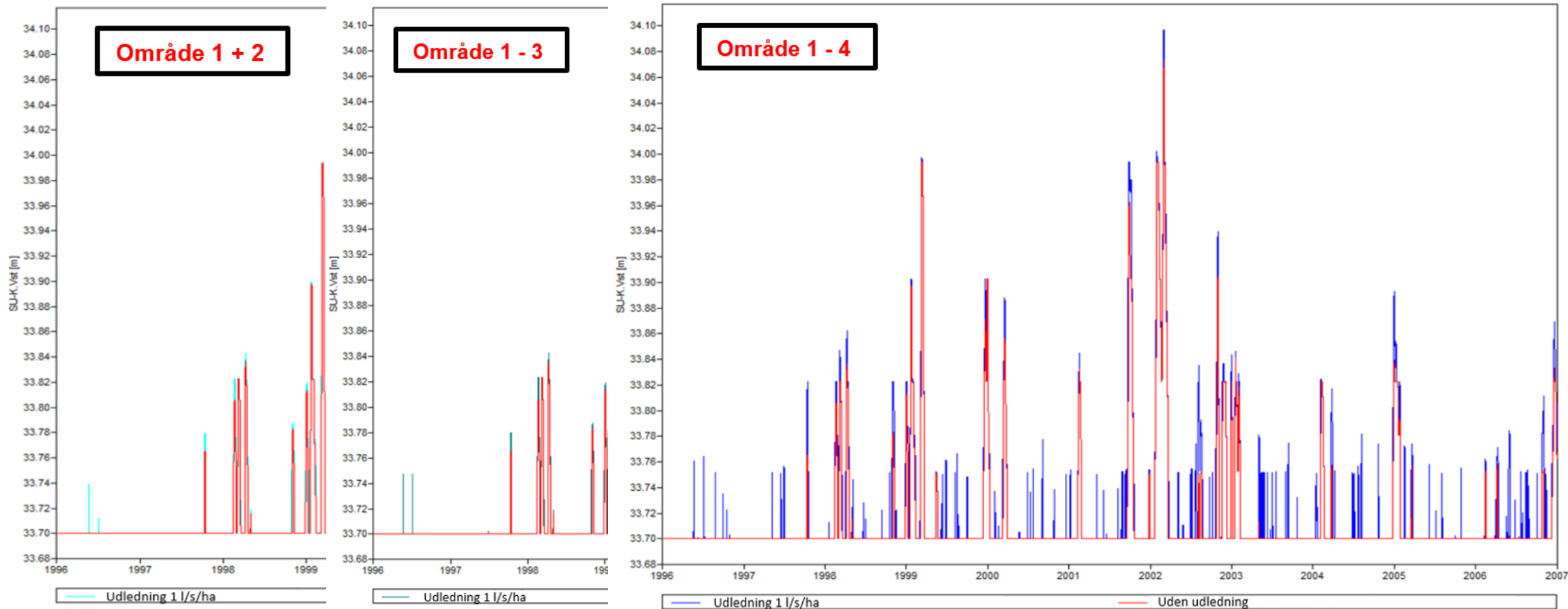
Statistisk vandstand i nedstrøms mose

Vandspejlskote [m]	Drændybde [m]	Døgn pr. år over kote			
		Status	Område 1+2 1 l/s/ha	Område 1-3 1 l/s/ha	Område 1-4 1 l/s/ha
33.55	2.3	61	62	65	70
33.65	2.2	34	35	37	42
33.75	2.1	4	4	4	5
33.85	2	1.4	1.4	1.5	1.7
33.87	1.98	0.7	0.8	0.8	0.8
33.89	1.96	0.0	0.0	0.0	0.0

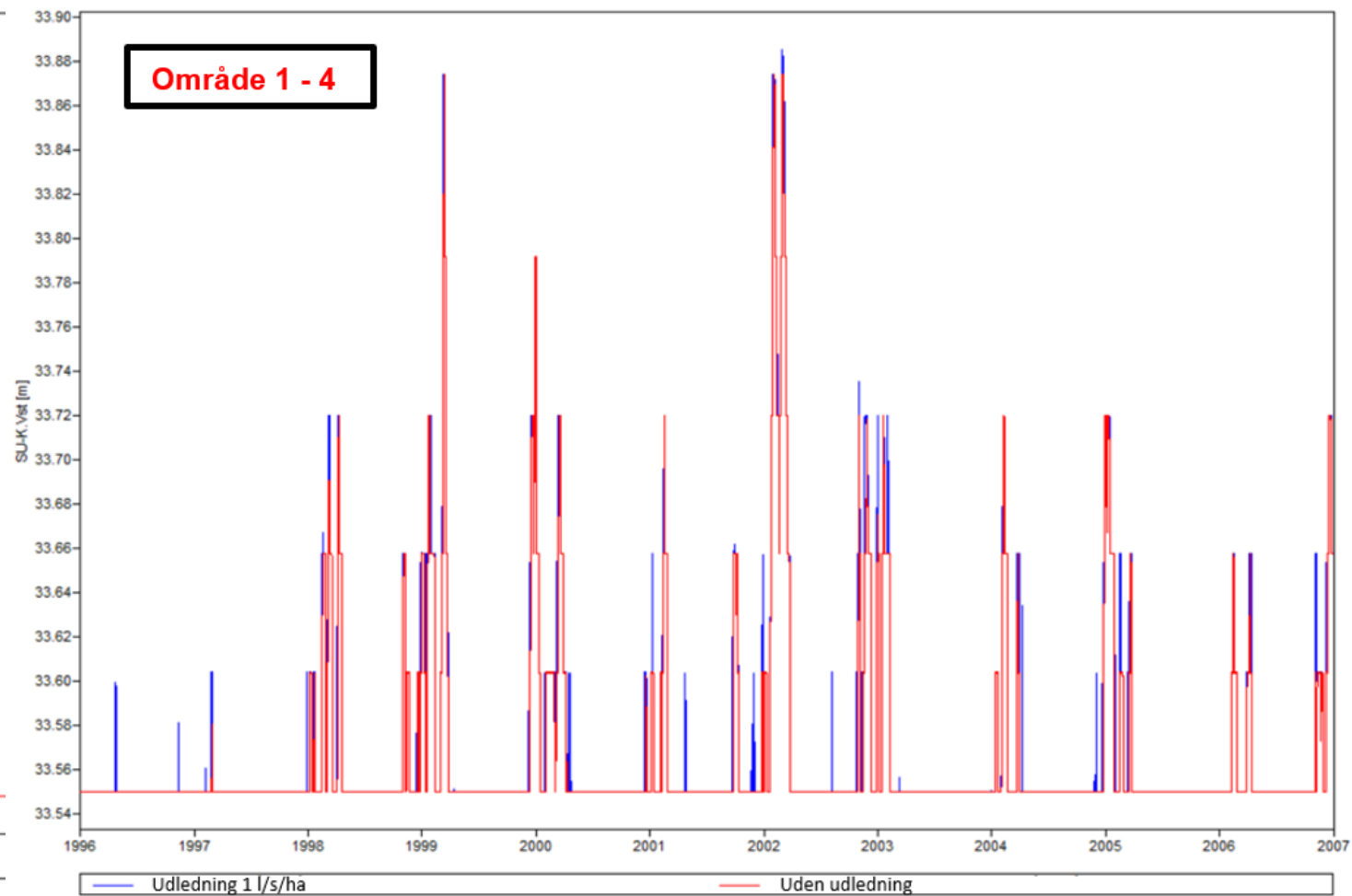
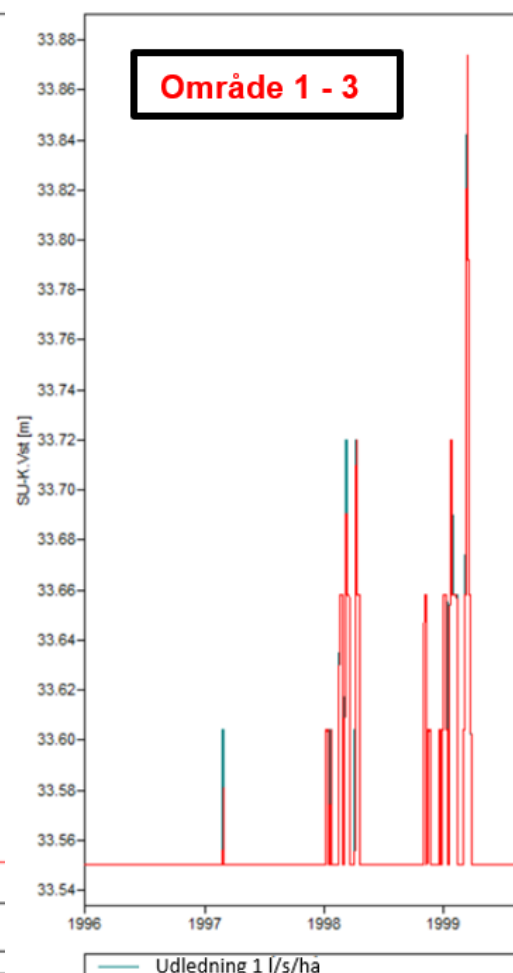
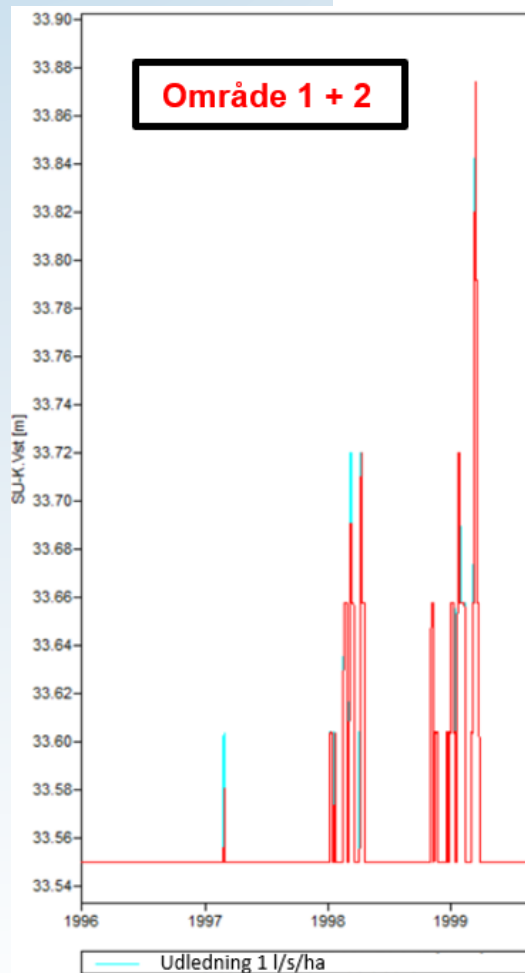
26



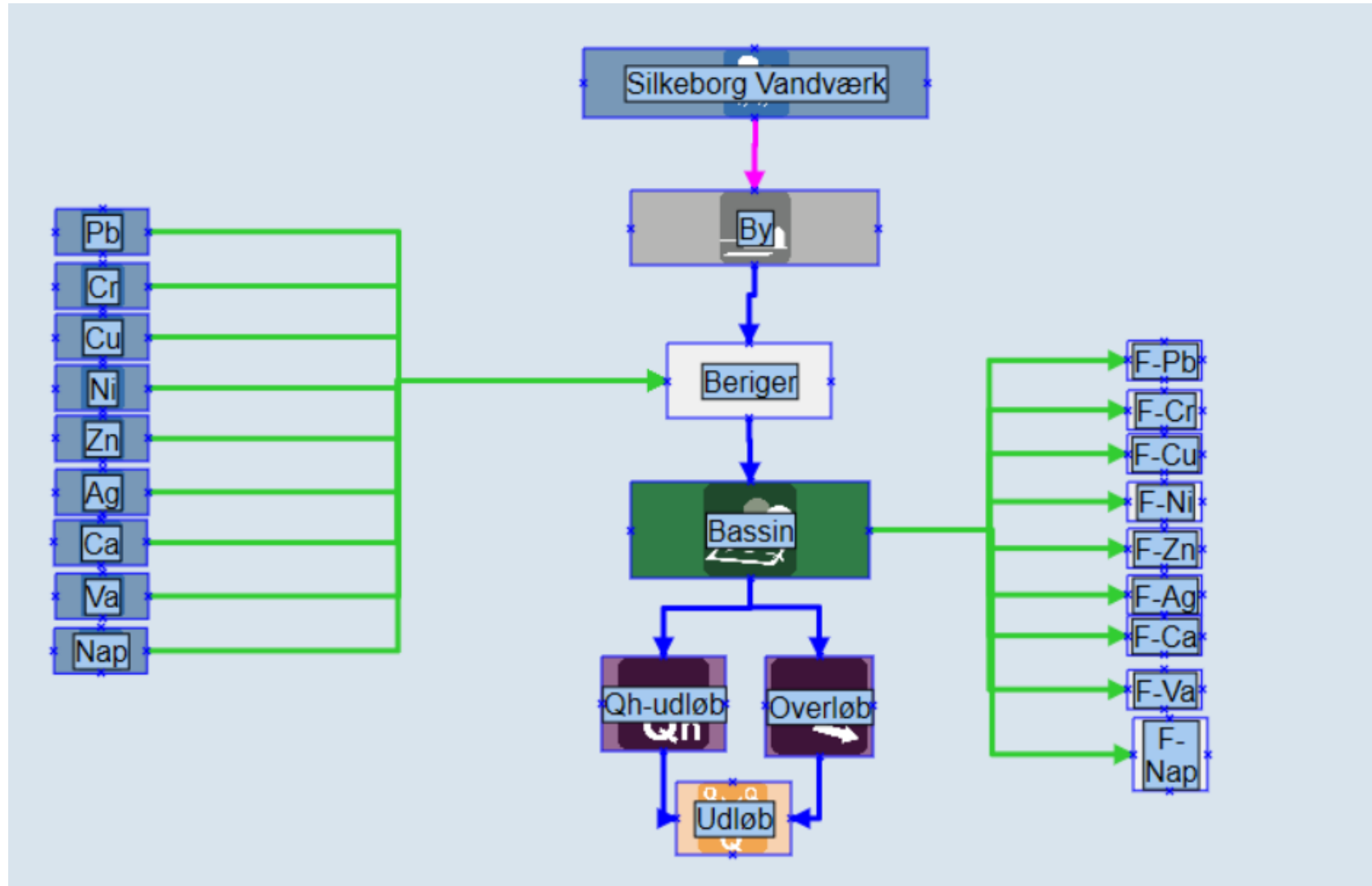
Vandstandstidsserie – den opstrøms/sydlige mose



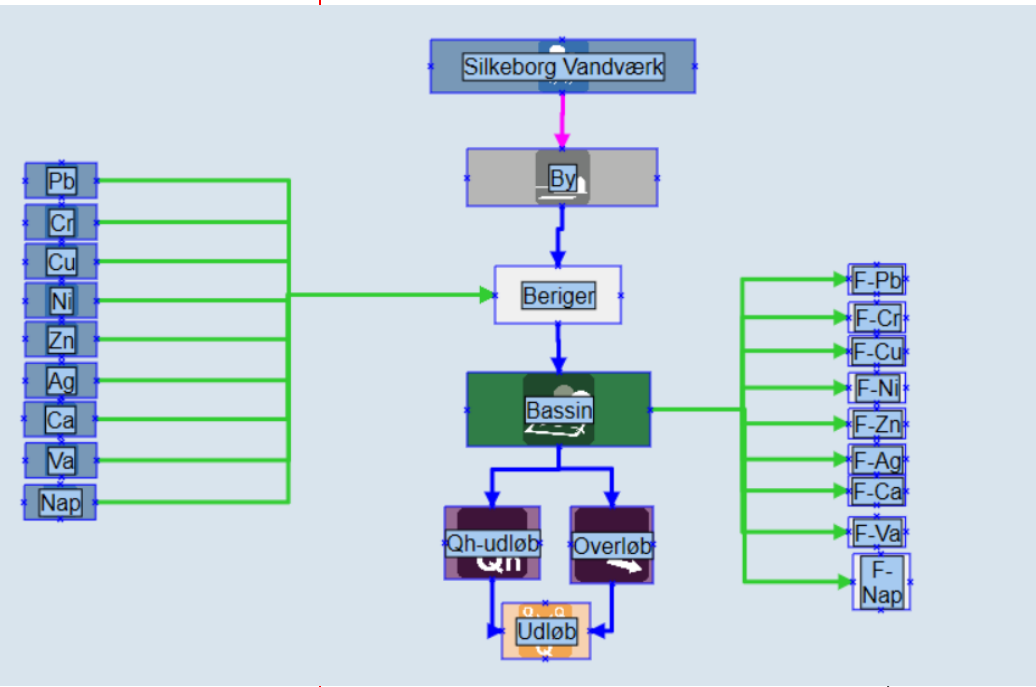
Vandstandstidsserie – den nedstrøms/nordlige mose



Beregning af bassinrensning



Beregning af bassinrensning



	COD	BI5	Zn	Ni	Hg	PAH	DEHP	Pb	Cu	Cr	Cd	P to- tal	N to- tal	SS
	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l

Status														
Udløbs-konc.	138	22	157	3,1	0,04	0,01	2,1	4,7	13,7	2,9	0,09	1,4	8,8	140
Plan														
Indløbs-konc.	50	6	130	2,7	0,03	0,005	0,7	4	9	2,4	0,07	0,3	2	60
Udløbs-konc. Middel	23	3,3	26	0,6	0,01	0,001	0,2	0,7	1,9	0,4	0,03	0,07	1,1	9
MKK Middel			7,8	4	0,05	0,1	1,3	1,2	1 Øvre: 4,9	Cr VI: 3,4 CR III: 4,9	0,08- 0,25			
MKK Maksimum			8,4	34	0,07	0,1		14	2 Øvre: 4,9	Cr VI: 17 CR III: 124	0,45- 1,5			

