



# WORKSHOP 6

## SUMBA ANALYSER OG DEN GRØNNE TREPART

**VANDLØBSDAGE 2025**

*Kenn L. Christoffersen (Kolding Kommune)*

*Nicolaj Thomassen (WSP)*

| April 2025





## Regulativrevision (redegørelse)

### Kongeåen er et vandløb med 2 årlige grødeskæringer (ikke målopfyldelse)

- Første skæring 1. jun. – 31. jul. Omkring 60-70% af reg. bundbredde
- Anden skæring 1. aug. – 15. okt. Omkring 80-90% af reg. bundbredde

### Er der behov for nuværende 2 grødeskæringer?

- Hvad er effekten af første skæring og kan den udelades?

### Hvis der er behov for 2 skæringer skal der arbejdes med omfanget. Kan dette belyses i analyse?

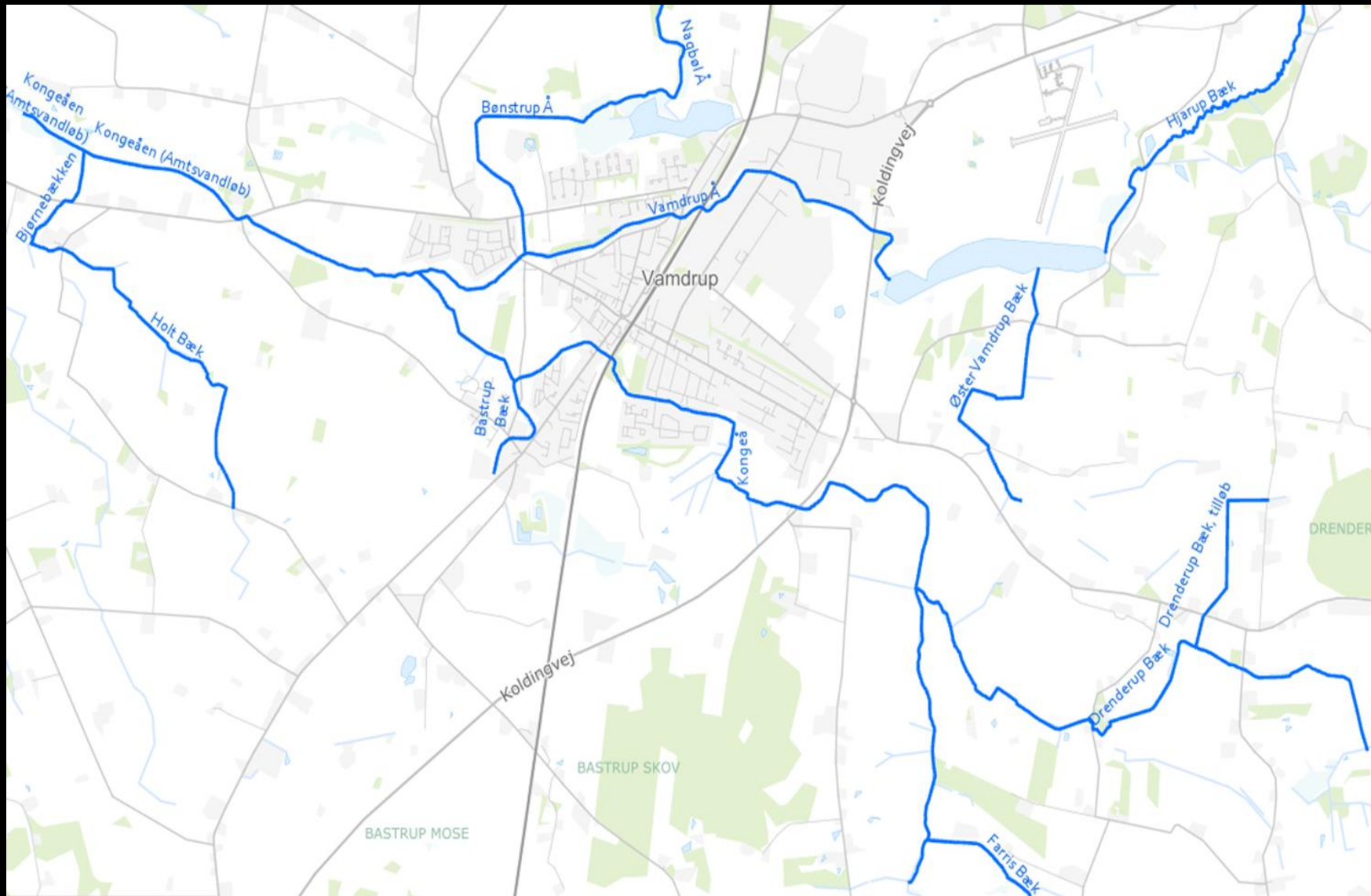
### Optimering af tidspunkt for udførelse af grødeskæring/grødeskæringer

- Analyse i forhold til afstrømningsserier.

### Kan nogen af disse analyser bruges til at belyse områder, som har en begrænset dyrkningssikkerhed?

### Kan projekter erstatte fortsættelse af to skæringer?



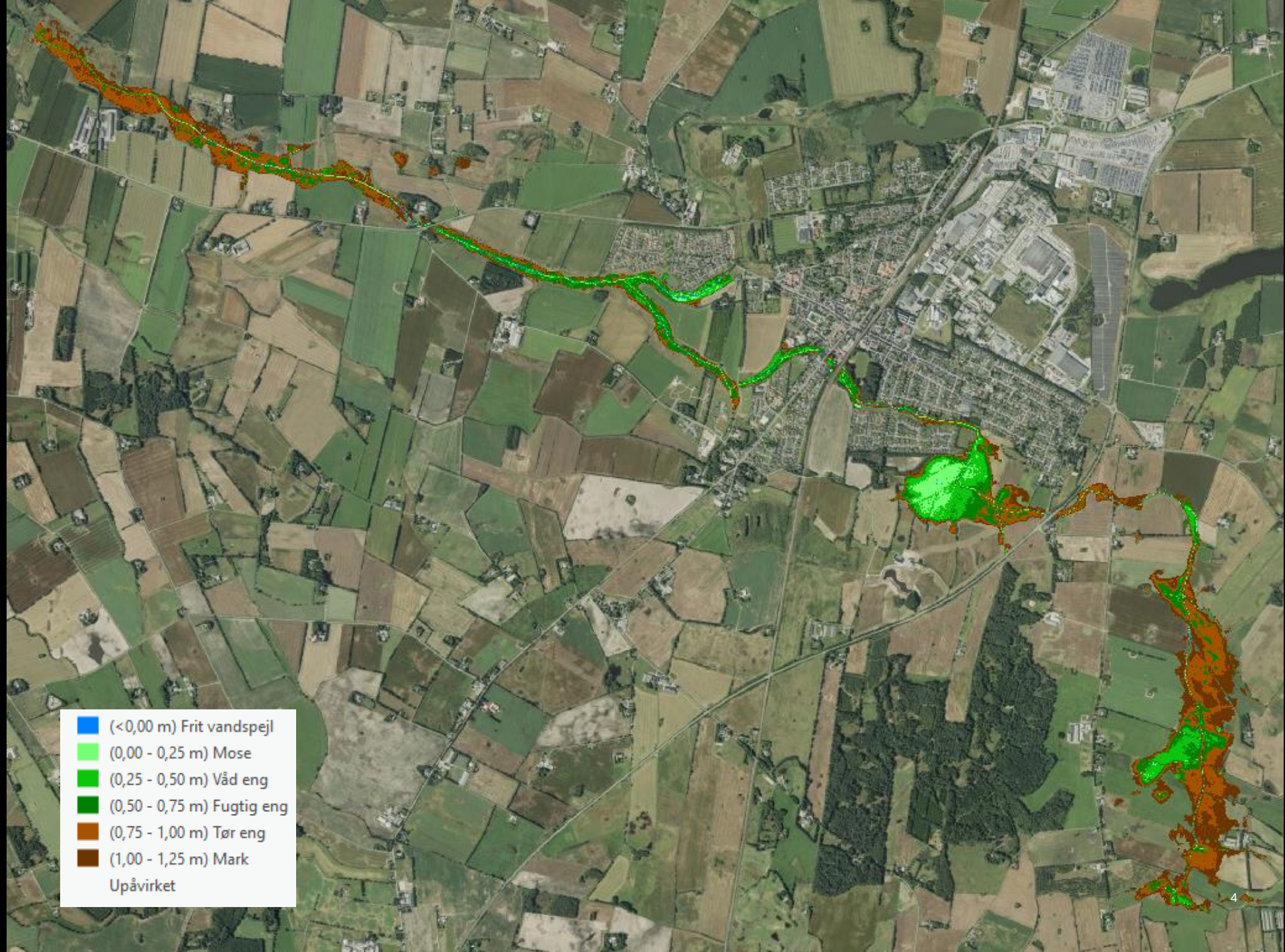


- **Hvor skal analysen foretages?**
  - Hvor har grødeskæring betydning? (manning)
  - Hvor er der effekt på dyrkningsjord?
  - Skal vi se på flere strækninger?
- **Skal analysen laves på eksisterende regulativskikkelse, opmåling eller ny teoretisk skikkelse?**



## Manningtalanalyse

WSP | Vandløbsdage 2025 | April 2025

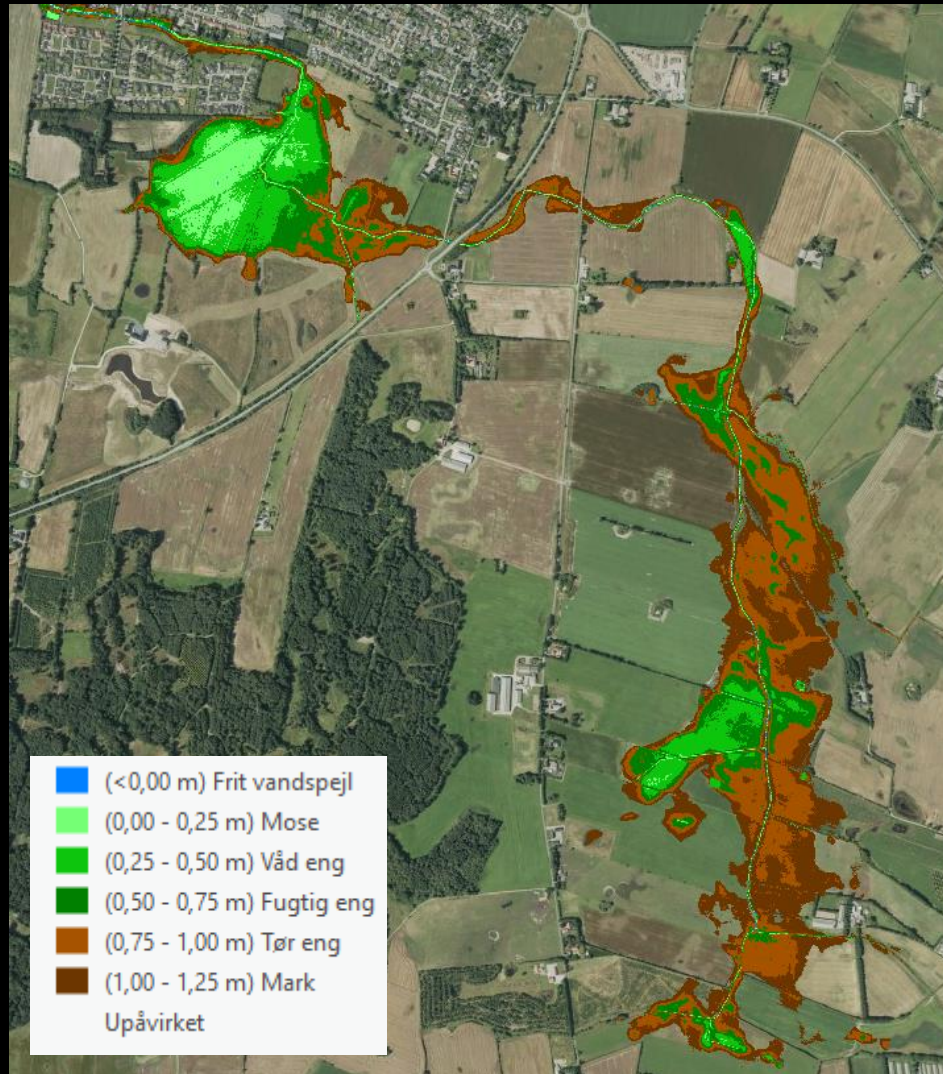




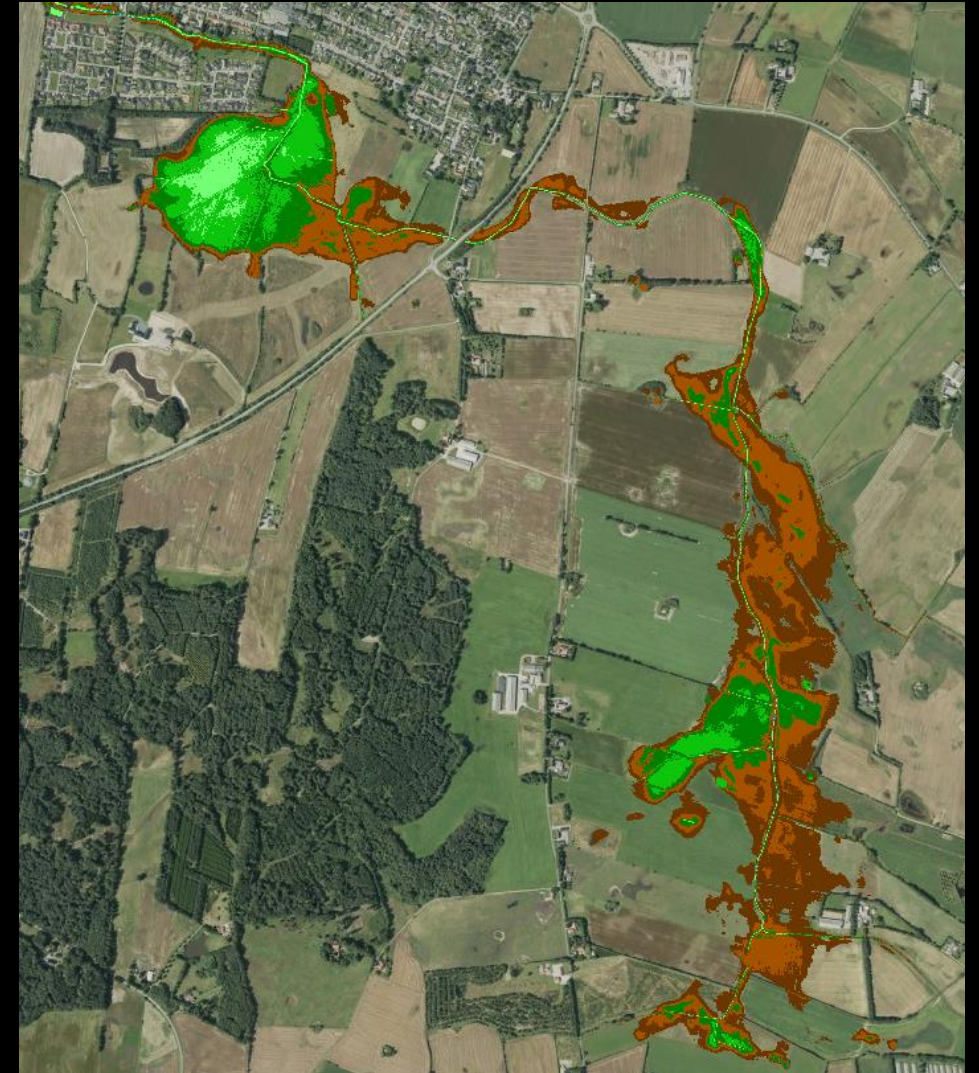
WSP | Vandløbsdage 2025 | April 2025



Manningtal 8



Manningtal 12



Manningtalanalyse





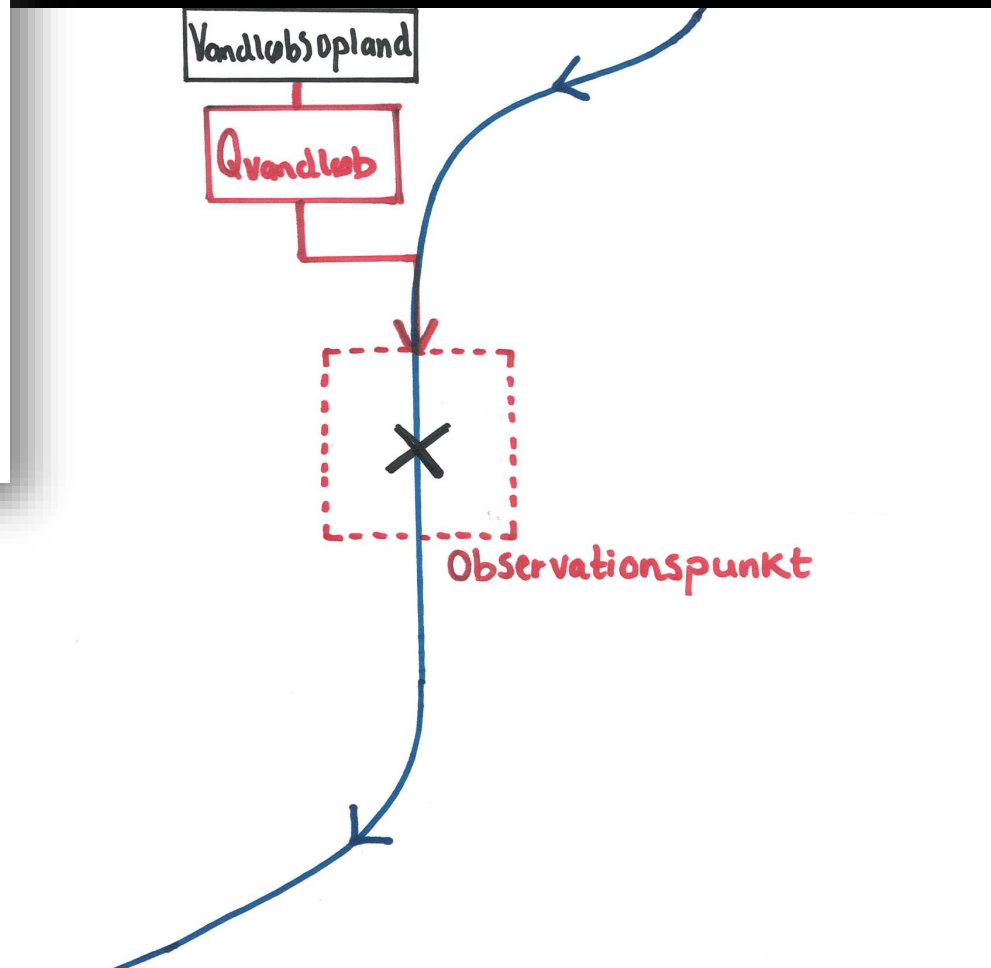
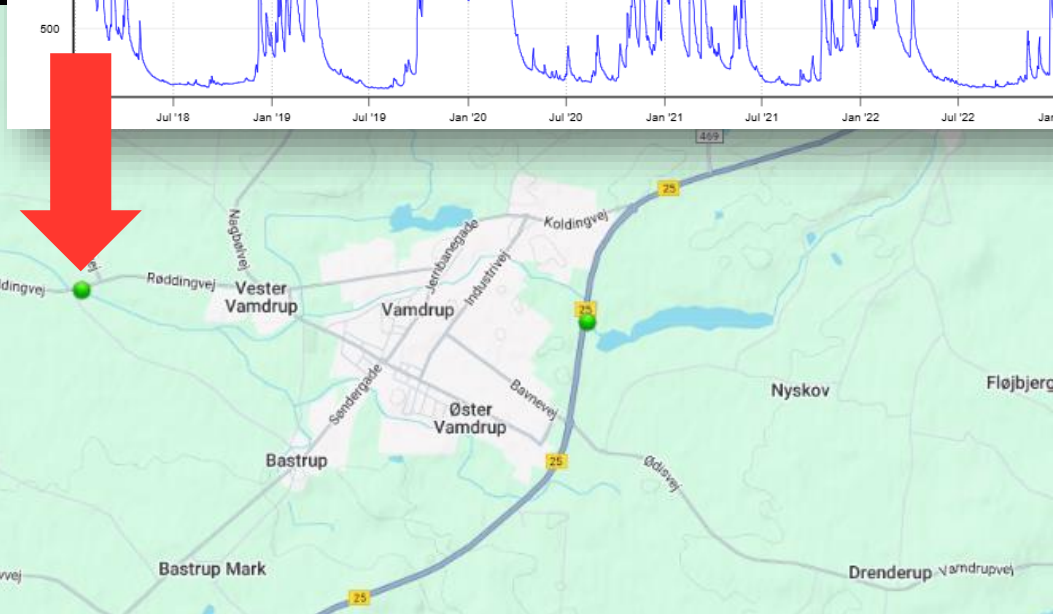
# SUMBA

**Tidsseriemodeller**

WSP | Vandløbsdage 2025 | April 2025

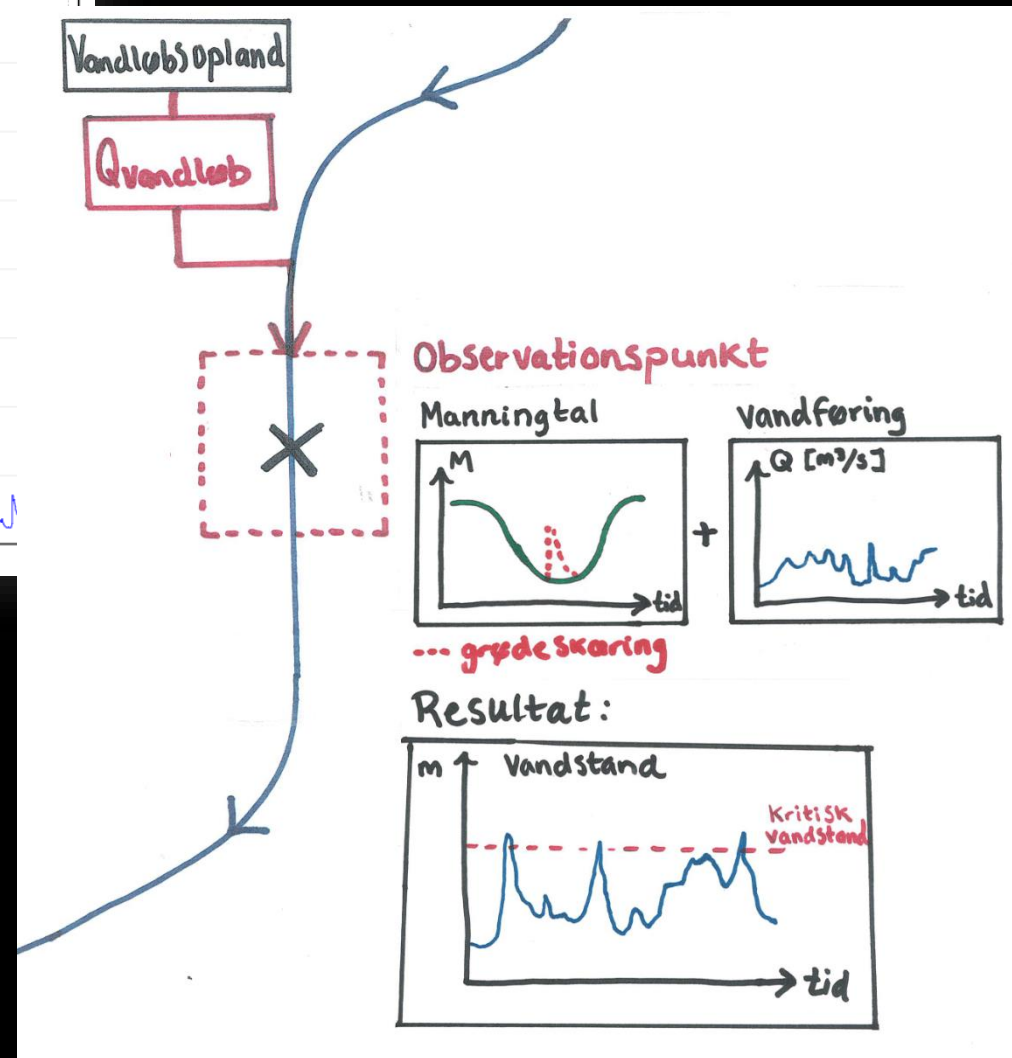
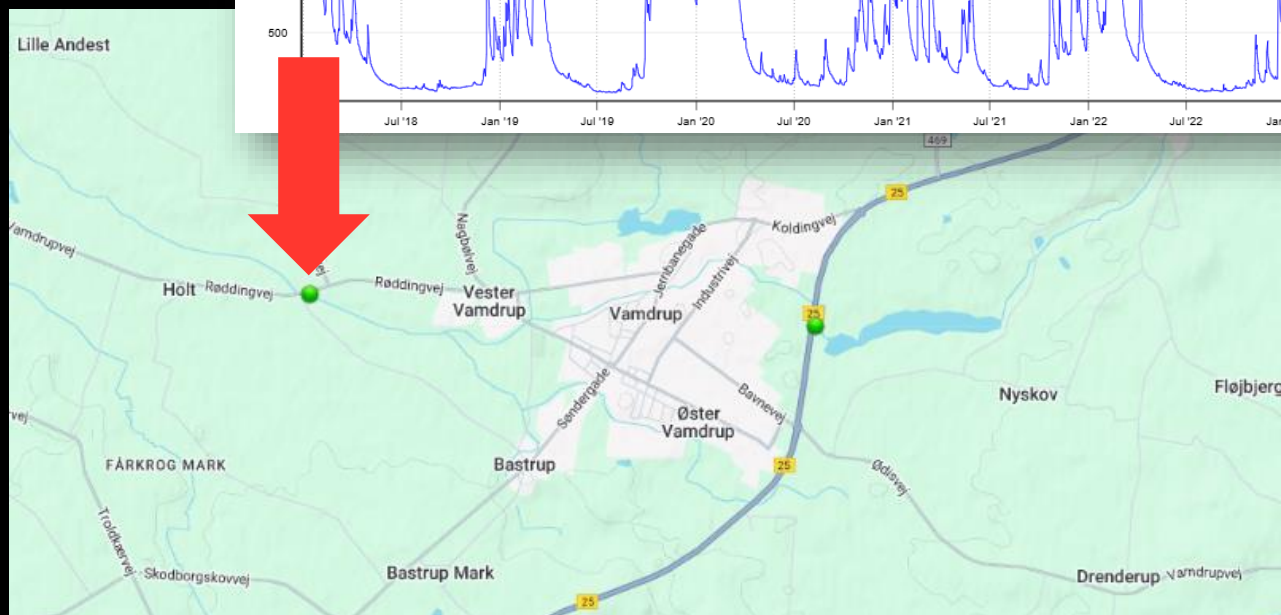
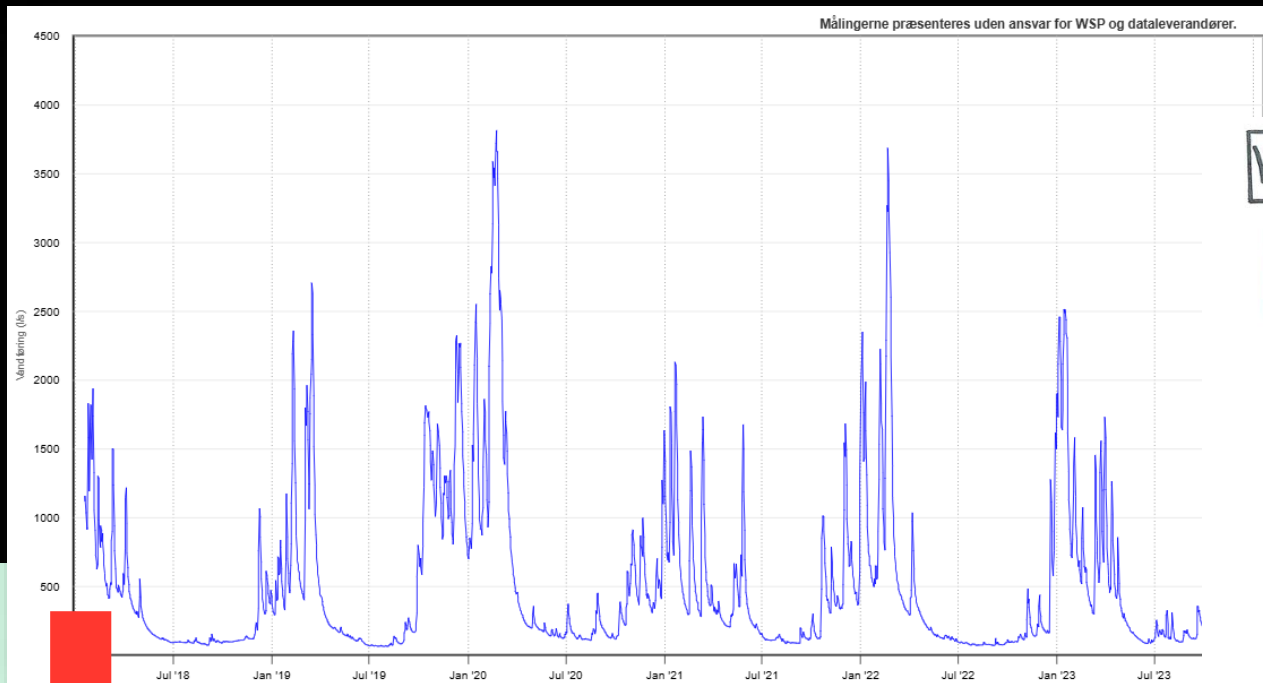






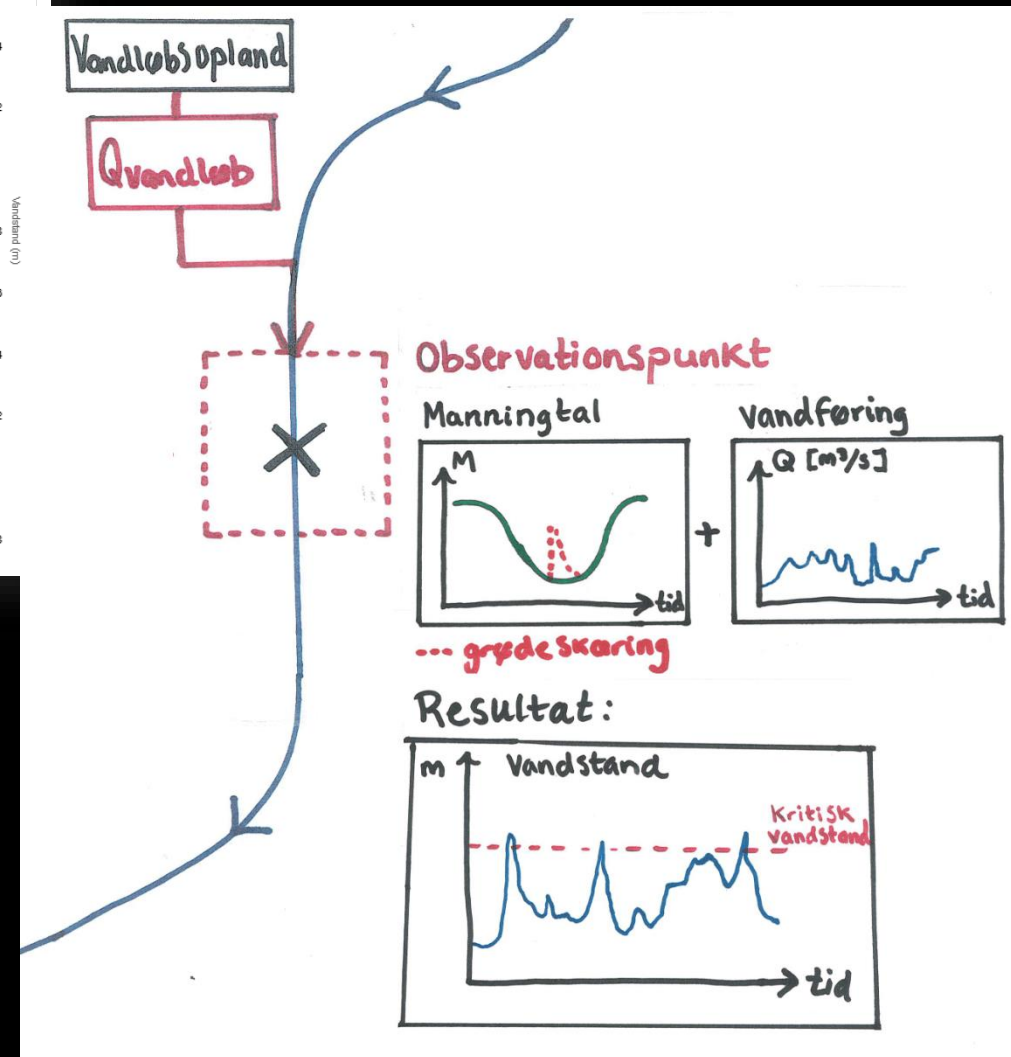
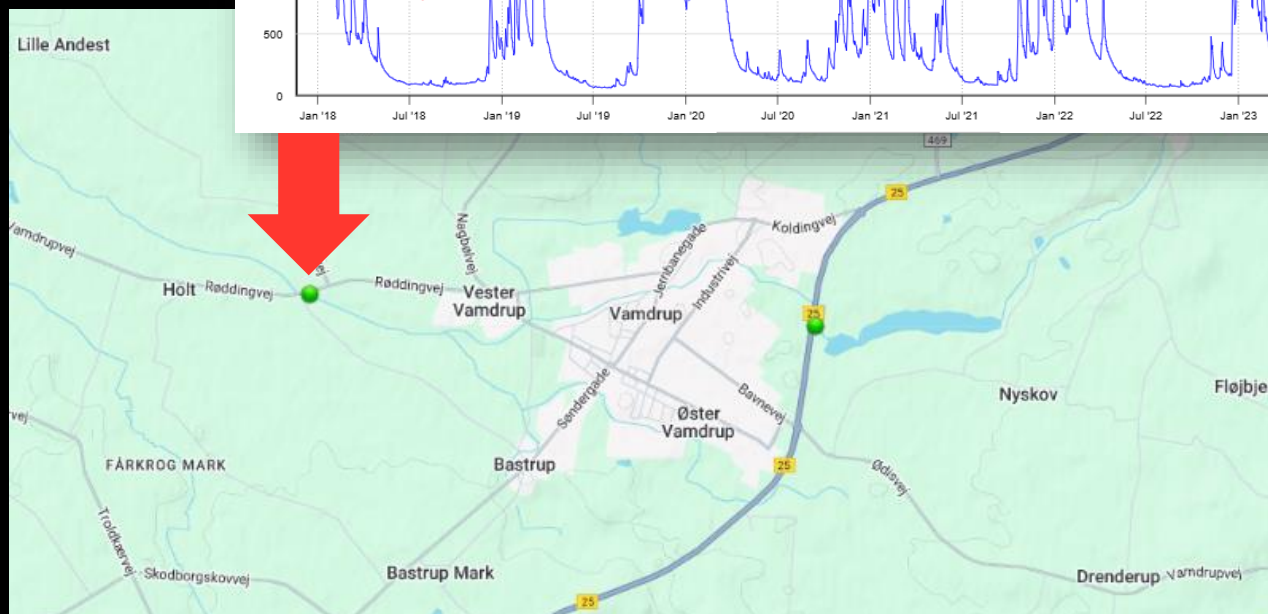
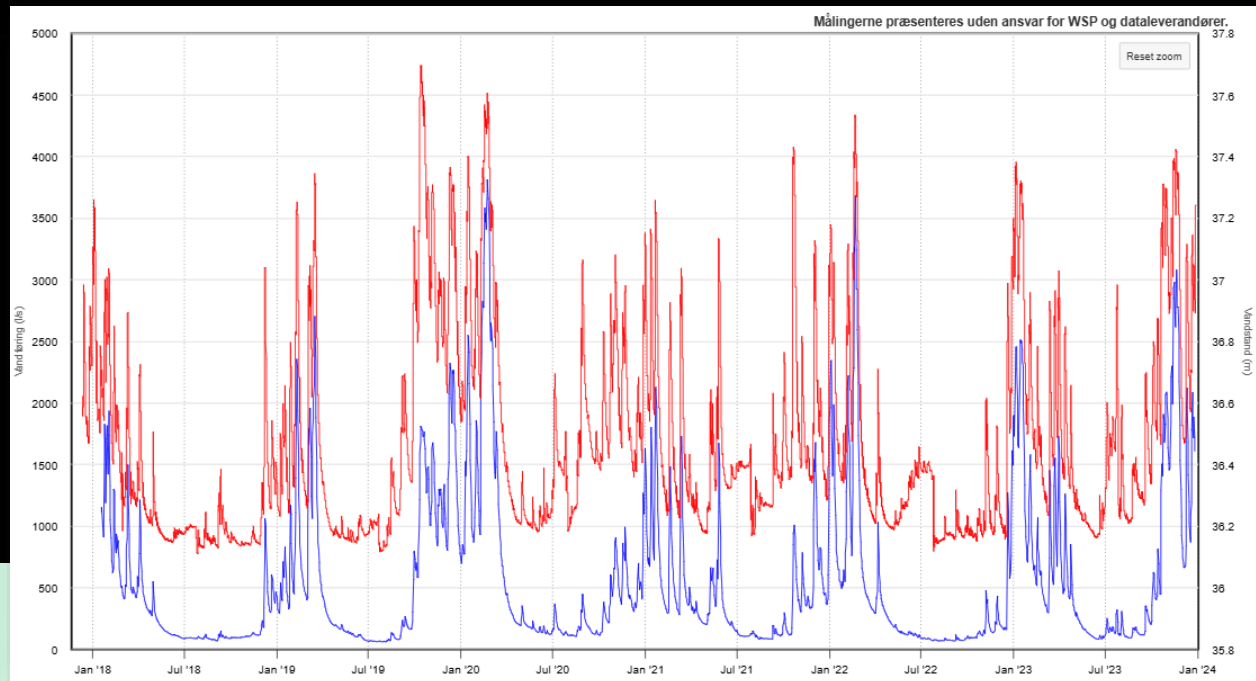
WSP | Vandløbsdage 2025 | April 2025





## Vandføringen fra oplandet

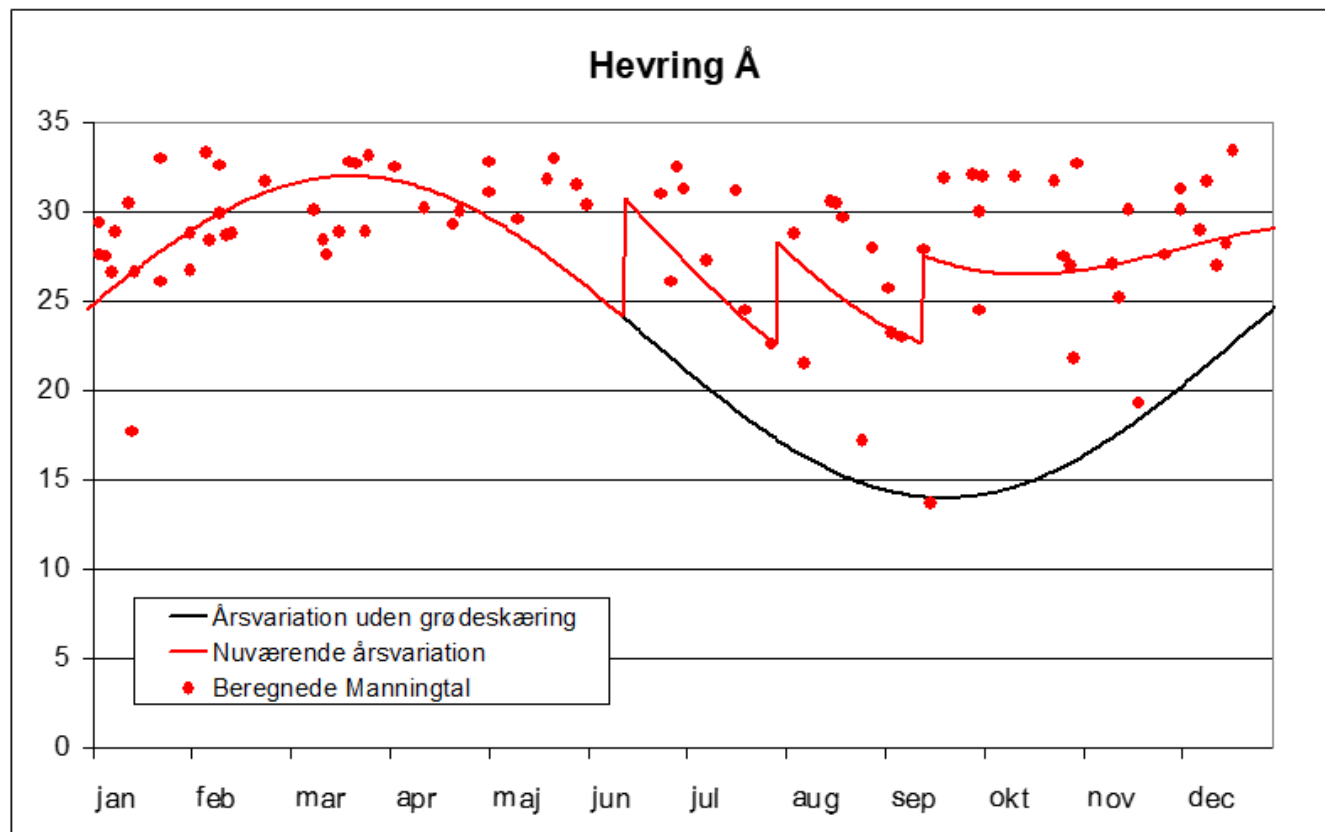




## Manningtal, grødeskæring og vandstand



## Hevring Å



Figur 3.5.1 Manningtal for Hevring Å repræsenterende hele strækningen (st. 0 - 19416), nuværende forhold.

## Manningtalbestemmelse og grødemodel





Vasp [Orbicon Vest (SQL-Server)]  
System Data Plot og tabeller Værktøjer Vindue Hjælp DDH

Region Silkeborg Kommune.Gudenåens vandløbssystem. Vandløb Gudenå OS Tange Sø Projekt 2023\_Oprindeligt forløb af Gudenåen

Projekt [2023\_Oprindeligt forløb af Gudenåen]

Vandløb Silkeborg Kommune.Gudenåens vandløbssystem.Gudenåens vandløbssystem.Gudenå OS Tange Åbn

Projektet Længdeprofiler Hydat Vandspejlsberegning UniLgd VASP dokumenter

| Type   | Løbenr. | Navn               | Udstrækning       | Beregnet | Beregnet af  | Kote... | Geok... |
|--------|---------|--------------------|-------------------|----------|--------------|---------|---------|
| Simpel | 1       | Nuværende for...   | 144,63 - 20837... | Ja       | 21-12-202... | DVR90   | Ja      |
| Simpel | 1       | Oprindelige for... | 144,63 - 20837... | Ja       | 21-11-202... | DVR90   | Ja      |
| Simpel | 11      | Oprindelige for... | 144,63 - 20837... | Ja       | 21-11-202... | DVR90   | Ja      |
| Simpel | 11      | Nuværende for...   | 144,63 - 20837... | Ja       | 21-11-202... | DVR90   | Ja      |
| Simpel | 100     | Fremtidige forh... | 144,63 - 20837... | Ja       | 01-12-202... | DVR90   | Ja      |
| Simpel | 900     | Sommervandst...    | 144,63 - 20837... | Ja       | 08-08-202... | DVR90   | Ja      |
| Simpel | 901     | Sommervandst...    | 144,63 - 20837... | Ja       | 08-08-202... | DVR90   | Ja      |
| Simpel | 101     | Fremtidige forh... | 144,63 - 20837... | Ja       | 01-12-202... | DVR90   | Nej     |
| Simpel | 105     | Fremtidige forh... | 144,63 - 20837... | Ja       | 21-12-202... | DVR90   | Nej     |
| Simpel | 105     | Fremtidige forh... | 144,63 - 20837... | Ja       | 21-12-202... | DVR90   | Nej     |

Bemærkning

Ny Åbn Slet Værktøjer

Manningtalsbestemmelse  
GIS Export

Bestemmelse af manningstal

Beregning Log

Længdeprofil

Længdeprofil [1] Opmåling udført af Landsyd, maj/juni og december 2020, Stat efter GIS, samlet Vælg

Info 0 - 37142,688 Medstrøms DVR90

Projekt 2023\_Oprindeligt forløb af Gudenåen

Hydat-dataset

Hydat Projektgrundlag Vælg

Projekt 2023\_Oprindeligt forløb af Gudenåen

Beregning Hymer

Beregningsgrundlag

Manningtal i rør 60 Radiustype ☒ Modstand ☐ Hydraulisk

Klargør som ☒ Opmåling ☐ Regulativ

Opland 1 Projektgrundlag

Obs. VNF

Obs. VST

Faste VST -1 Ingen fast vandspejl

Beregn Afbryd

Resultat

| Fra st. | Til st. | Manningtal |
|---------|---------|------------|
|---------|---------|------------|

Gem DDH gem .Man



Juni 2005

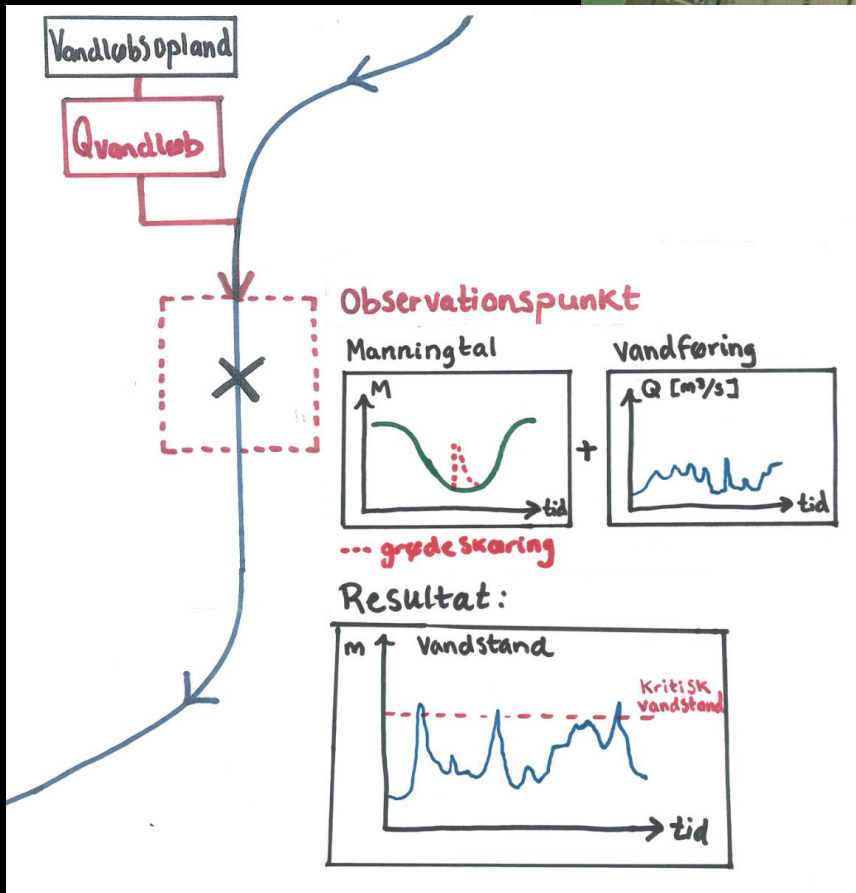
Indhold:

1. Baggrund og indledning
2. Metodebeskrivelse
3. Resultater
4. Arealopgørelser
5. Referencer

HEDESELSKABET

## Manningtalsbestemmelse og grødemodel



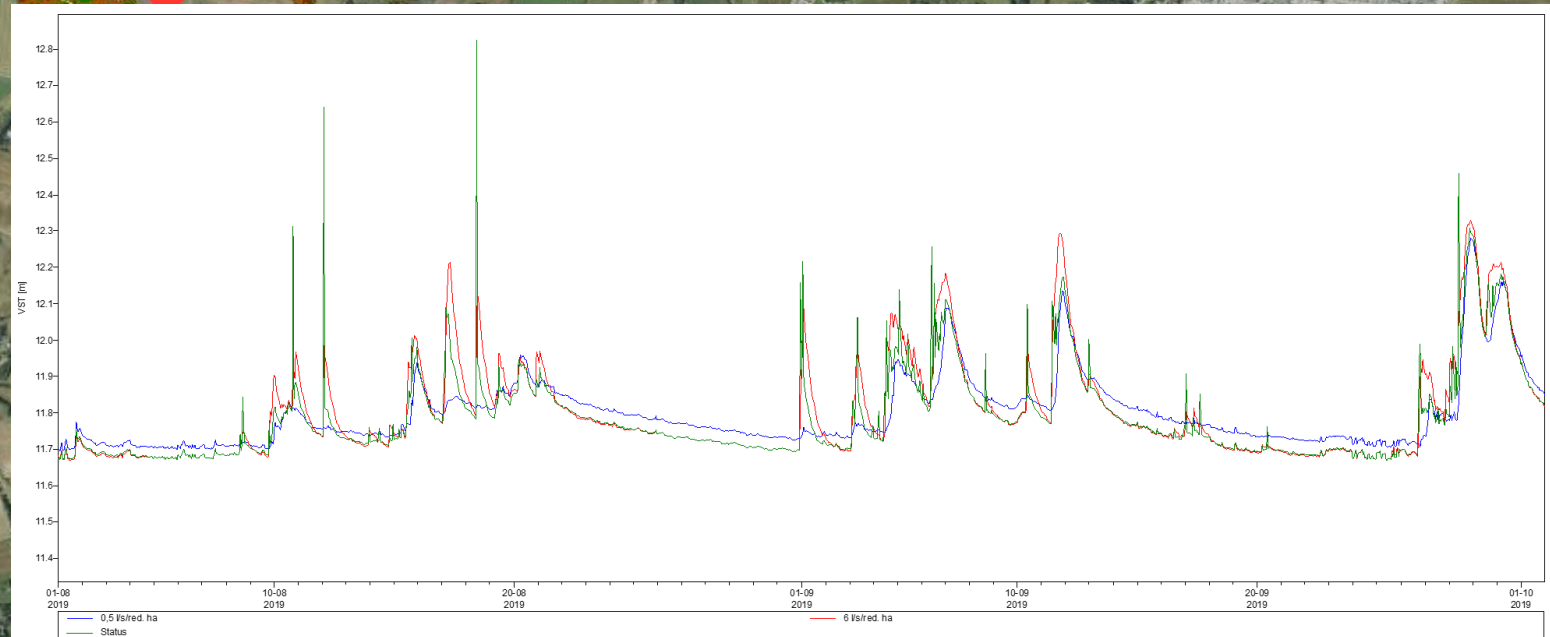
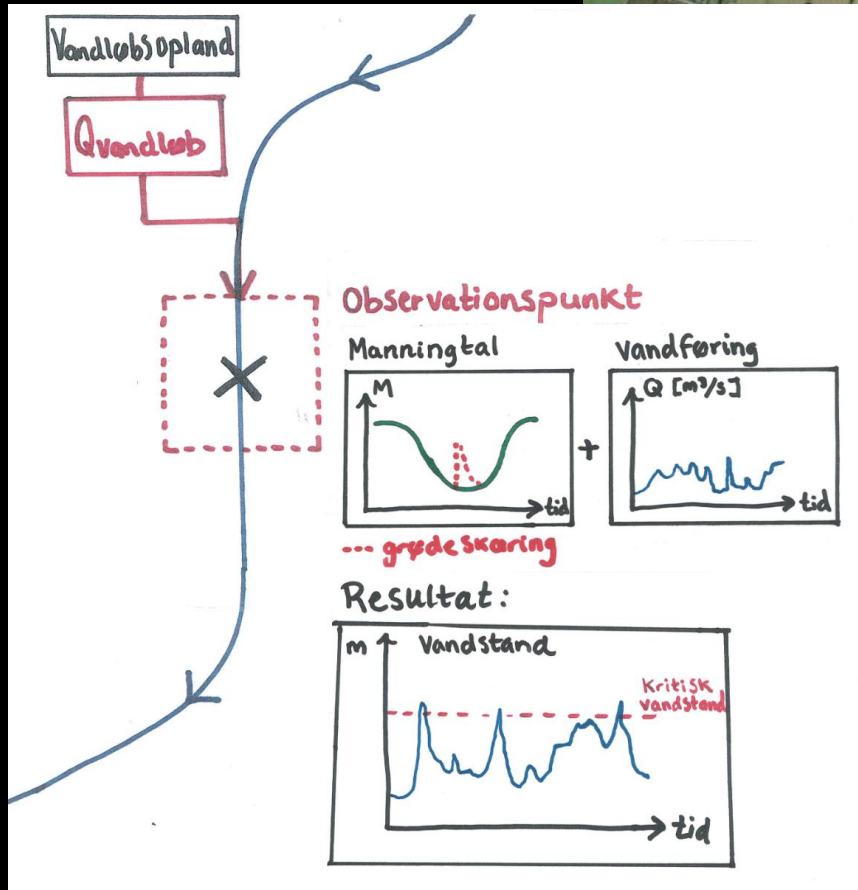


## Manningtal, grødeskæring og vandstand

WSP | Vandløbsdage 2025 | April 2025





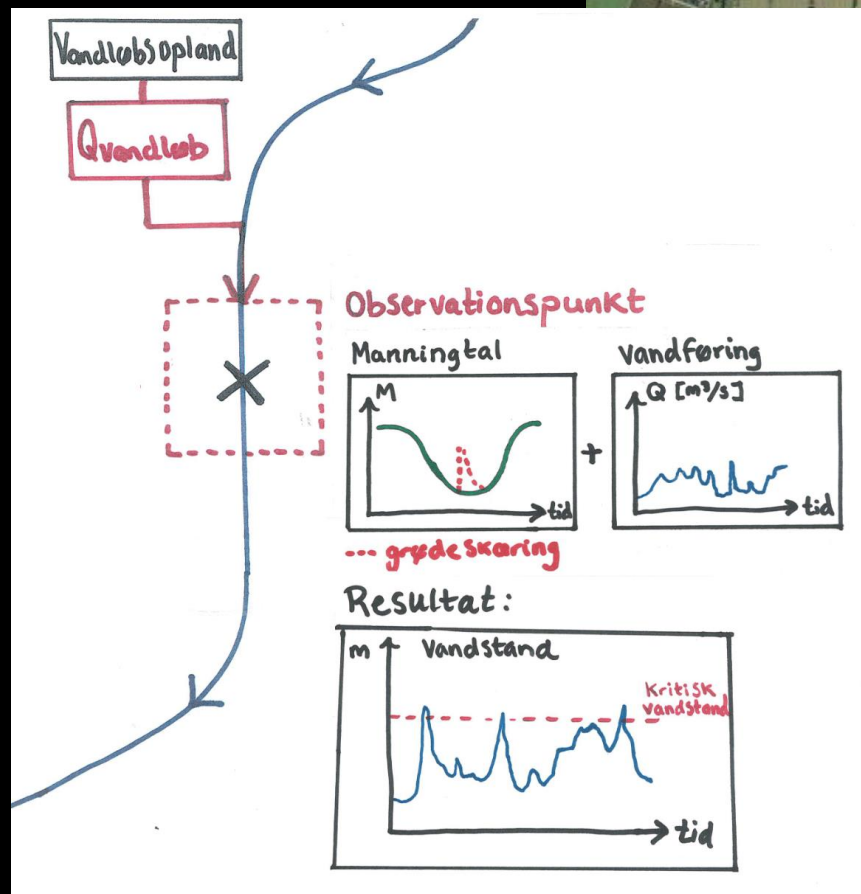


## Manningtal, grødeskæring og vandstand

WSP | Vandløbsdage 2025 | April 2025







## Manningtal, grødeskæring og vandstand

WSP | Vandløbsdage 2025 | April 2025

|                |       |
|----------------|-------|
| Kritisk vst    | 32,00 |
| Kritisk terræn | 48,66 |

### Over brink - oversvømmelse

|                           | 2 grødesk.<br>(juni og august) | 1 grødesk.<br>(august) | 1 grødesk.<br>(juni) | Ingen<br>grødeskær. |
|---------------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| døgn pr år                | 46,88                          | 47,00                  | 49,42                | 51,32               |
| døgn pr år sommer         | 7,39                           | 5,18                   | 7,28                 | 8,88                |
| døgn pr år vinter         | 39,49                          | 41,82                  | 42,13                | 42,44               |
| hændelser pr år           | 39,89                          | 9,04                   | 11,36                | 28,18               |
| hændelser pr år - sommer  | 21,22                          | 2,32                   | 4,29                 | 14,38               |
| hændelser pr år - vinter  | 18,67                          | 6,96                   | 7,30                 | 14,15               |
| max varighed [d]          | 25,01                          | 33,36                  | 26,04                | 25,08               |
| mid varighed [d]          | 1,18                           | 5,20                   | 4,35                 | 1,82                |
| max varighed - sommer [d] | 6,67                           | 7,51                   | 7,38                 | 7,57                |
| max varighed - vinter [d] | 25,01                          | 33,36                  | 26,04                | 25,08               |

### Over 0,5 m dræn

|                  |         |         |         |         |
|------------------|---------|---------|---------|---------|
| døgn pr år       | 364,78  | 359,55  | 359,40  | 359,40  |
| hændelser pr år  | 0,46    | 0,12    | 0,23    | 0,23    |
| max varighed [d] | 3074,27 | 3100,99 | 3074,27 | 3074,27 |
| mid varighed [d] | 786,53  | 3101,00 | 1549,87 | 1549,85 |

### Over 0,3 m dræn

|                  |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| døgn pr år       | 252,91 | 274,91 | 264,31 | 255,97 |
| hændelser pr år  | 36,06  | 14,61  | 19,25  | 27,13  |
| max varighed [d] | 230,83 | 265,58 | 249,54 | 248,59 |
| mid varighed [d] | 7,01   | 18,82  | 13,73  | 9,43   |

### Græsningsspecifik påvirkning

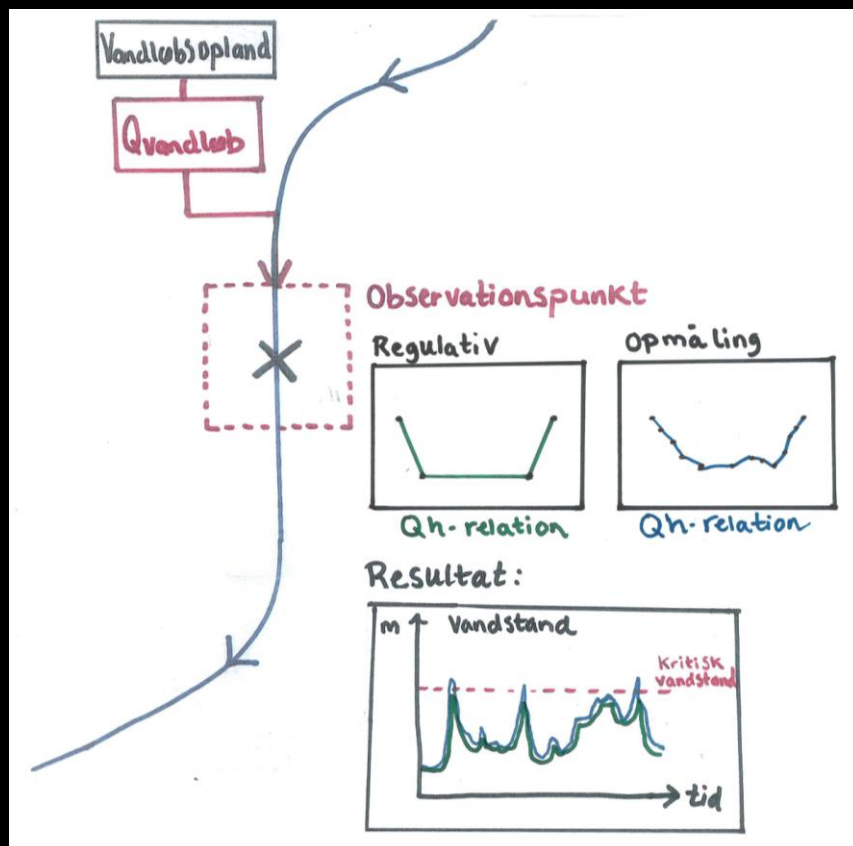
|                                                                 |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| Årlige hændelser af 14 dages perioder med mulighed for græsning | 1,39 | 2,78 | 2,20 | 1,74 |
|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|------|

### Dyrkningsspecifik påvirkning

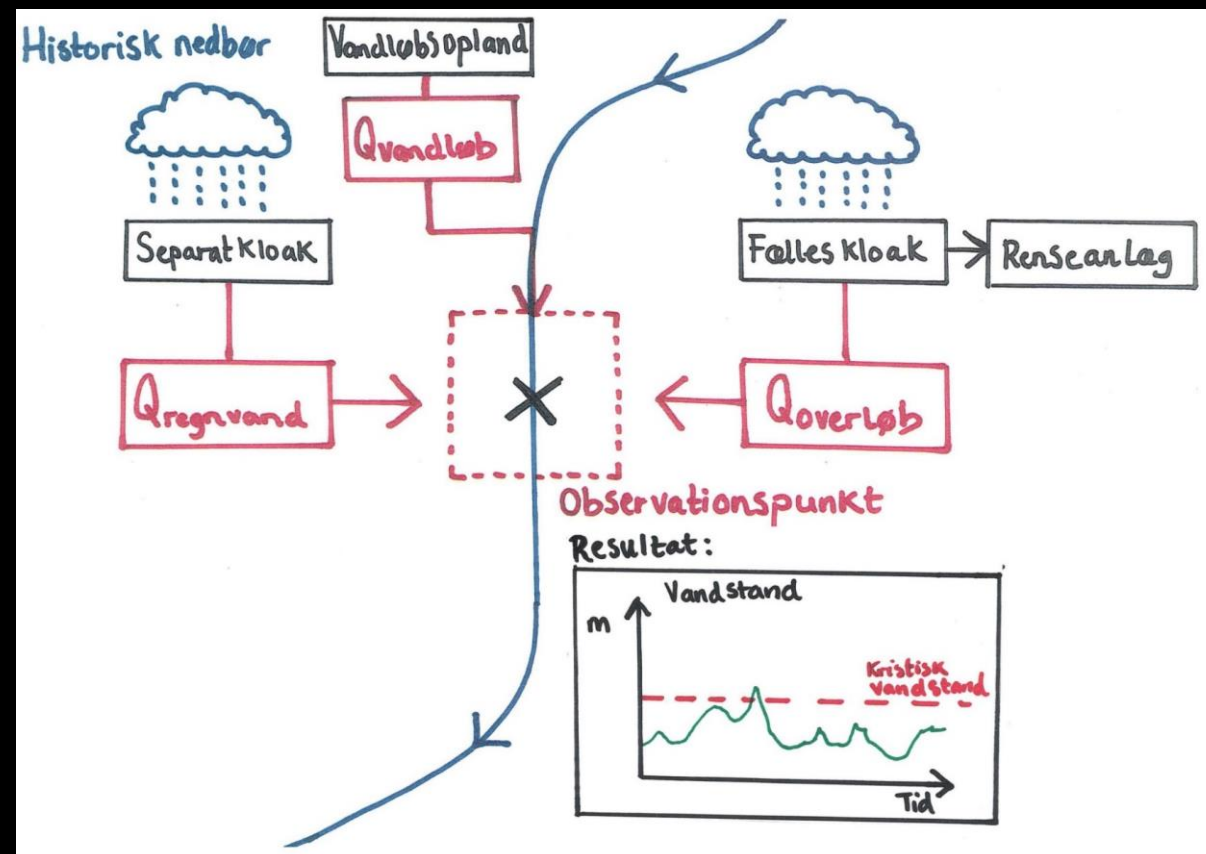
|                                                                                                                       |         |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|------|------|
| Årlige hændelser hvor fire dages<br>glidende middel overstiger en<br>drændybde på 1 m under terræn (juli -<br>august) |         |      |      |      |
|                                                                                                                       | Ha-døgn | 0,30 | 0,30 | 0,32 |



## Skikkelse – (nyt) regulativ vs opmåling



## Udledning – status vs. plan, afløbstal = ?



## Andre anvendelsesmuligheder af samme model



## Skikkelse – (nyt) regulativ vs opmåling

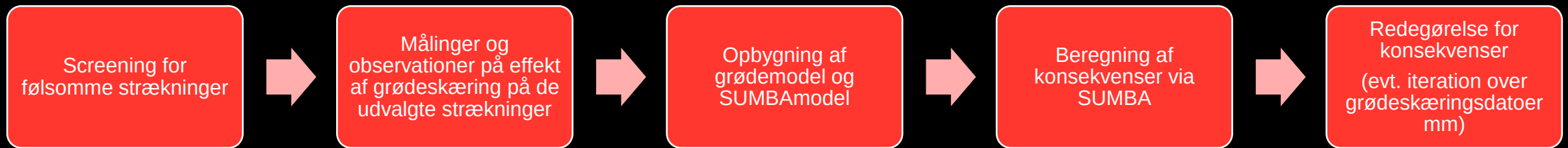
|                                                                                                                        |         |                            |            |                                            |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Kritisk vst                                                                                                            | 32,00   | Nuværende<br>regulativ sk. | Opmålt sk. | Fremtidig<br>regulativ sk.<br>+ nuv. vedl. | Fremtidig<br>regulativ sk. +<br>ændr. vedl. |
| Kritisk terræen                                                                                                        | 48,66   |                            |            |                                            |                                             |
| <b>Over brink - oversvømmelse</b>                                                                                      |         |                            |            |                                            |                                             |
| døgn pr år                                                                                                             | 46,88   | 47,00                      | 49,42      | 51,32                                      |                                             |
| døgn pr år sommer                                                                                                      | 7,39    | 5,18                       | 7,28       | 8,88                                       |                                             |
| døgn pr år vinter                                                                                                      | 39,49   | 41,82                      | 42,13      | 42,44                                      |                                             |
| hændelser pr år                                                                                                        | 39,89   | 9,04                       | 11,36      | 28,18                                      |                                             |
| hændelser pr år - sommer                                                                                               | 21,22   | 2,32                       | 4,29       | 14,38                                      |                                             |
| hændelser pr år - vinter                                                                                               | 18,67   | 6,96                       | 7,30       | 14,15                                      |                                             |
| max vararighed [d]                                                                                                     | 25,01   | 33,36                      | 26,04      | 25,08                                      |                                             |
| mid varighed [d]                                                                                                       | 1,18    | 5,20                       | 4,35       | 1,82                                       |                                             |
| max varighed - sommer [d]                                                                                              | 6,67    | 7,51                       | 7,38       | 7,57                                       |                                             |
| max varighed - vinter [d]                                                                                              | 25,01   | 33,36                      | 26,04      | 25,08                                      |                                             |
| <b>Over 0,5 m dræn</b>                                                                                                 |         |                            |            |                                            |                                             |
| døgn pr år                                                                                                             | 364,78  | 359,55                     | 359,40     | 359,40                                     |                                             |
| hændelser pr år                                                                                                        | 0,46    | 0,12                       | 0,23       | 0,23                                       |                                             |
| max varighed [d]                                                                                                       | 3074,27 | 3100,99                    | 3074,27    | 3074,27                                    |                                             |
| mid varighed [d]                                                                                                       | 786,53  | 3101,00                    | 1549,87    | 1549,85                                    |                                             |
| <b>Over 0,3 m dræn</b>                                                                                                 |         |                            |            |                                            |                                             |
| døgn pr år                                                                                                             | 252,91  | 274,91                     | 264,31     | 255,97                                     |                                             |
| hændelser pr år                                                                                                        | 36,06   | 14,61                      | 19,25      | 27,13                                      |                                             |
| max varighed [d]                                                                                                       | 230,83  | 265,58                     | 249,54     | 248,59                                     |                                             |
| mid varighed [d]                                                                                                       | 7,01    | 18,82                      | 13,73      | 9,43                                       |                                             |
| <b>Græsningsspecifik påvirkning</b>                                                                                    |         |                            |            |                                            |                                             |
| Årlige hændelser af 14 dages perioder<br>med mulighed for græsning                                                     | 1,39    | 2,78                       | 2,20       | 1,74                                       |                                             |
| <b>Dyrkningsspecifik påvirkning</b>                                                                                    |         |                            |            |                                            |                                             |
| Årlige hændelser hvor fire dages<br>glidende middel overstiger en<br>drændybde på 1 m under terræen (juli -<br>august) | 0,00    | 0,00                       | 0,00       | 0,00                                       |                                             |

## Udledning – status vs. plan, afløbstal = ?

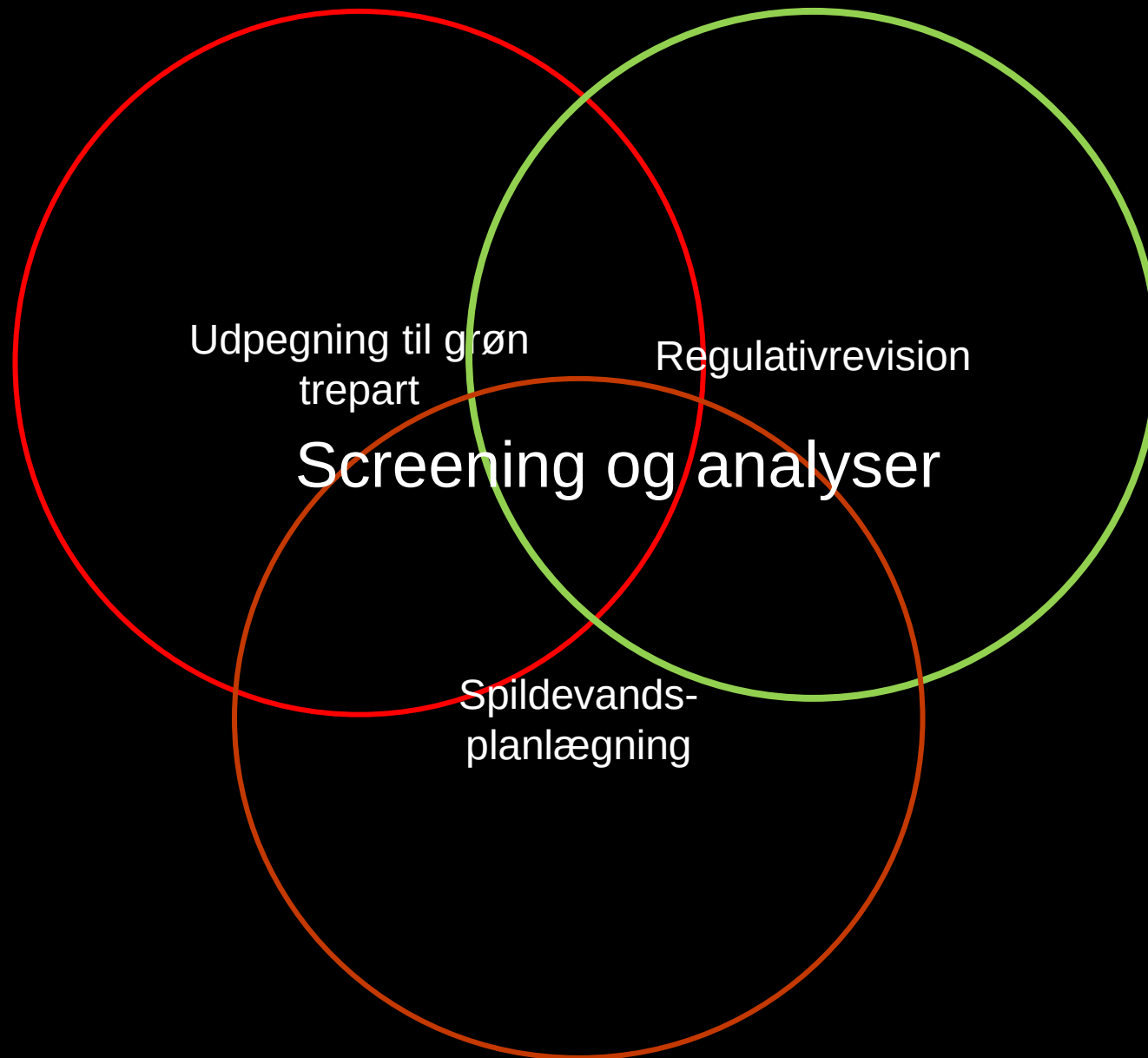
|                                                                                                              |         |               |             |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|-------------|-----------------|----------------|
| Kritisk vst                                                                                                  | 32,00   |               |             |                 |                |
| Kritisk terræn                                                                                               | 48,66   |               |             |                 |                |
| <b>Over brink - oversvømmelse</b>                                                                            |         | <b>Status</b> | <b>Qnat</b> | <b>1 l/s/ha</b> | <b>5l/s/ha</b> |
| døgn pr år                                                                                                   | 46,88   | 47,00         | 49,42       | 51,32           |                |
| døgn pr år sommer                                                                                            | 7,39    | 5,18          | 7,28        | 8,88            |                |
| døgn pr år vinter                                                                                            | 39,49   | 41,82         | 42,13       | 42,44           |                |
| hændelser pr år                                                                                              | 39,89   | 9,04          | 11,36       | 28,18           |                |
| hændelser pr år - sommer                                                                                     | 21,22   | 2,32          | 4,29        | 14,38           |                |
| hændelser pr år - vinter                                                                                     | 18,67   | 6,96          | 7,30        | 14,15           |                |
| max vararighed [d]                                                                                           | 25,01   | 33,36         | 26,04       | 25,08           |                |
| mid varighed [d]                                                                                             | 1,18    | 5,20          | 4,35        | 1,82            |                |
| max varighed - sommer [d]                                                                                    | 6,67    | 7,51          | 7,38        | 7,57            |                |
| max varighed - vinter [d]                                                                                    | 25,01   | 33,36         | 26,04       | 25,08           |                |
| <b>Over 0,5 m dræn</b>                                                                                       |         |               |             |                 |                |
| døgn pr år                                                                                                   | 364,78  | 359,55        | 359,40      | 359,40          |                |
| hændelser pr år                                                                                              | 0,46    | 0,12          | 0,23        | 0,23            |                |
| max varighed [d]                                                                                             | 3074,27 | 3100,99       | 3074,27     | 3074,27         |                |
| mid varighed [d]                                                                                             | 786,53  | 3101,00       | 1549,87     | 1549,85         |                |
| <b>Over 0,3 m dræn</b>                                                                                       |         |               |             |                 |                |
| døgn pr år                                                                                                   | 252,91  | 274,91        | 264,31      | 255,97          |                |
| hændelser pr år                                                                                              | 36,06   | 14,61         | 19,25       | 27,13           |                |
| max varighed [d]                                                                                             | 230,83  | 265,58        | 249,54      | 248,59          |                |
| mid varighed [d]                                                                                             | 7,01    | 18,82         | 13,73       | 9,43            |                |
| <b>Græsningsspecifik påvirkning</b>                                                                          |         |               |             |                 |                |
| Årlige hændelser af 14 dages perioder med mulighed for græsning                                              | 1,39    | 2,78          | 2,20        | 1,74            |                |
| <b>Dyrkningsspecifik påvirkning</b>                                                                          |         |               |             |                 |                |
| 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            |                |

## Andre anvendelsesmuligheder af samme model





## Procesforløb





EKSTRAMATERIALE

# EROSION

Erosionsberegninger i statens regnark







## UDVIKLING AF METODE TIL BEREGNING AF BRINKEROSION OG FOSFORTAB VED RESTAURERING AF VÅDOMRÅDER OG VANDLØB

Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 263

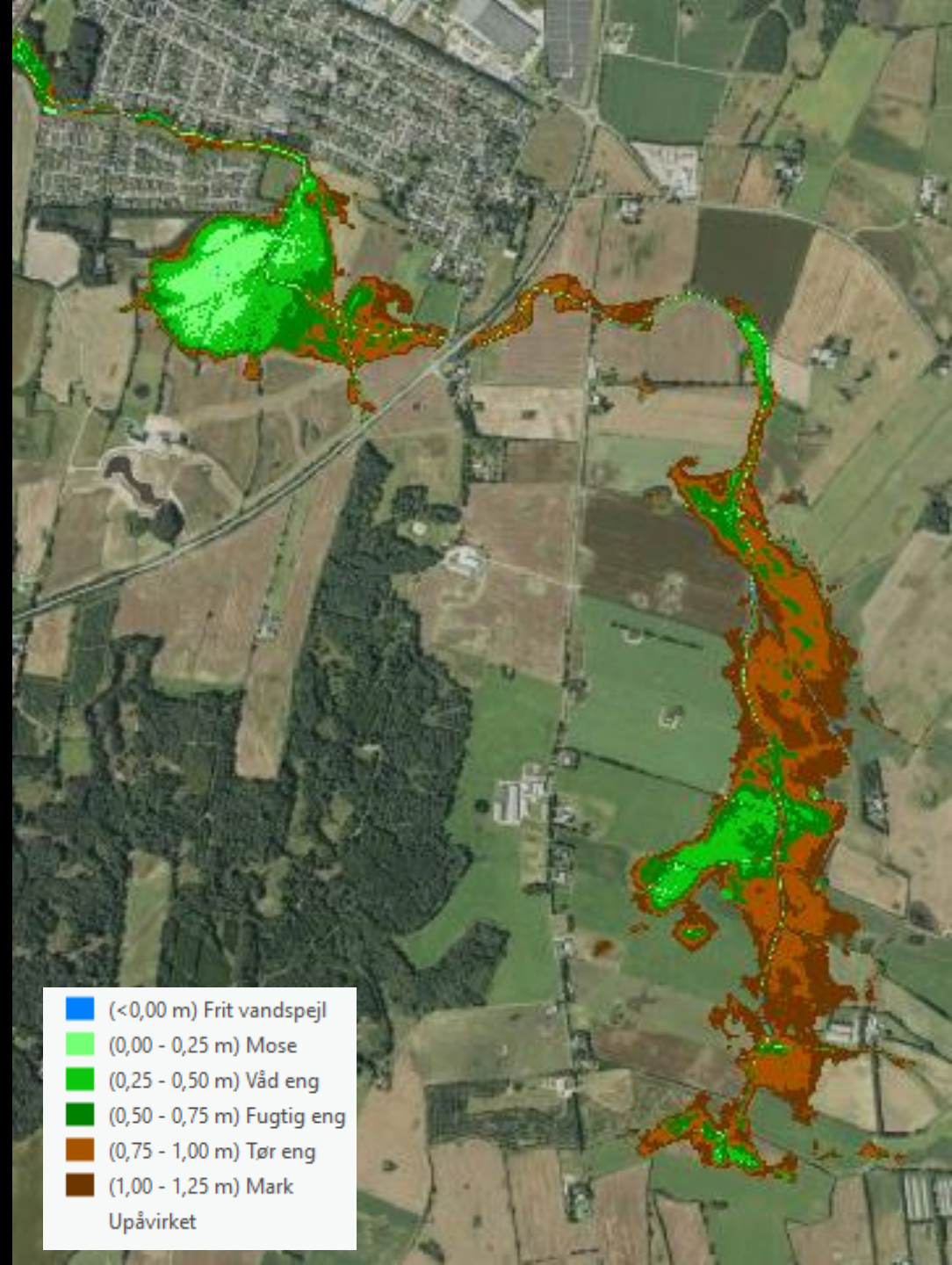
2023



AARHUS  
UNIVERSITET  
DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

## Erosionsberegninger

WSP | Vandløbsdage 2025 | April 2025



- ( $< 0,00$  m) Frit vandspejl
- ( $0,00 - 0,25$  m) Mose
- ( $0,25 - 0,50$  m) Våd eng
- ( $0,50 - 0,75$  m) Fugtig eng
- ( $0,75 - 1,00$  m) Tør eng
- ( $1,00 - 1,25$  m) Mark
- Upåvirket





ntial

Søg

Kommentarer

Del

Slet

Formatér

Celler

Σ

Sortér og  
filtrer

Redigering

Søg og  
vælg

Følsomhed

Følsomhed

Tilføjelsesprogrammer

Tilføjelsesprogrammer

Create  
a PDF

Adobe Acr...

Get Jira  
Data

Jira Cloud

Excel  
Labs

Excel Labs

CONNECTOR

MIDAS

| U                   | V                                                                            | W                                                                            | X                                                   | Y                                                   | Z                                                                                       | AA                                                                | AB                                                                | AC                                                 | AD                                                    | AE                                                  | AF |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|
| rekkeforfaktor<br>n | Modificeret<br>brinkrosions<br>rate, side 1<br>[mm/m år]:<br>Grad vegetation | Modificeret<br>brinkrosions<br>rate, side 2<br>[mm/m år]:<br>Grad vegetation | Brinkrosio<br>n, side 1<br>[m3/m år]:<br>Brinkhøjde | Brinkrosio<br>n, side 2<br>[m3/m år]:<br>Brinkhøjde | Gennemsnit<br>ligt<br>forbindings<br>id i<br>brinkmaterie<br>ale, side 1<br>[Kg P/m år] | Fosforind<br>hold i<br>brinkmaterie<br>ale, side 1<br>[Kg P/m år] | Fosforind<br>hold i<br>brinkmaterie<br>ale, side 2<br>[Kg P/m år] | P-vandløbet<br>s strækning,<br>side 1 [kg<br>P/år] | P-vandløbe<br>ts<br>strækning,<br>side 2 [kg<br>P/år] | P-vandløbe<br>ts<br>strækning<br>total [kg<br>P/år] |    |
| 0.73                | 19.3941825                                                                   | 19.3941825                                                                   | 0.019394183                                         | 0.019394183                                         | 0.3585                                                                                  | 0.006952814                                                       | 0.006952814                                                       | 6.952814426                                        | 6.952814426                                           | 13.90562885                                         |    |
| 0.73                | 11.2442715                                                                   | 11.2442715                                                                   | 0.006522136                                         | 0.006522136                                         | 0.3585                                                                                  | 0.002019536                                                       | 0.002019536                                                       | 3.0233035                                          | 3.0233035                                             | 6.046066999                                         |    |
| 0.73                | 17.7358125                                                                   | 17.7358125                                                                   | 0.01773581                                          | 0.01773581                                          | 0.3585                                                                                  | 0.006375489                                                       | 0.006375489                                                       | 6.357488878                                        | 6.357488878                                           | 12.71497776                                         |    |

| sand/år | tons sand, kg P/år |      |
|---------|--------------------|------|
| 35.5    | 49.7               | 12.7 |
| 38.8    | 54.3               | 13.9 |
| 16.9    | 23.6               | 6    |

ndloeb-og-

Legend:

- ( $< 0,00$  m) Frit vandspejl
- ( $0,00 - 0,25$  m) Mose
- ( $0,25 - 0,50$  m) Våd eng
- ( $0,50 - 0,75$  m) Fugtig eng
- ( $0,75 - 1,00$  m) Tør eng
- ( $1,00 - 1,25$  m) Mark
- Upåvirket

( $<0,00$  m) Frit vandspejl  
 ( $0,00 - 0,25$  m) Mose  
 ( $0,25 - 0,50$  m) Våd eng  
 ( $0,50 - 0,75$  m) Fugtig eng  
 ( $0,75 - 1,00$  m) Tør eng  
 ( $1,00 - 1,25$  m) Mark  
 Upåvirket

■ (<0,00 m) Frit vandspejl  
■ (0,00 - 0,25 m) Mose  
■ (0,25 - 0,50 m) Våd eng  
■ (0,50 - 0,75 m) Fugtig eng  
■ (0,75 - 1,00 m) Tør eng  
■ (1,00 - 1,25 m) Mark  
 Upåvirket





A scenic photograph of a river flowing through a lush green landscape. The river is in the foreground, with water splashing over rocks. The banks are covered in green grass and trees. The sky is blue with some clouds. The text "Tak for opmærksomheden" is overlaid in white on the left side of the image.

# Tak for opmærksomheden