



# VASP

Version 8.4 (build 0.0)

WSP 2023

Registreringsnr. **Orbicon intern**

Registreret til **Orbicon A/S**

Database

T:\Data\Config\VASP\VASP\ProdSJ.udl

Vælg

Initialer

ALEX

## Workshop 2: Udvidede beregninger i VASP

- Beregninger til  
regulativer og  
vandløbsrestaureringer  
bl.a. ved brug af data fra  
SCALGO

*Vandløbsdage 21 Marts 2024*

*Alex Arberg*

*- Civilingeniør, Vand og Miljø*

**wsp**

# Dagsorden

1. Gennemgang af vandspejlsberegnings værktøjet
2. Vandspejlsberegning (klargøring & beregning)
3. Frigivelse af nyt værktøj i VASP
4. Klargøringstabel
5. Resultattabel
6. Plotter

The screenshot shows the 'Vandspejlsberegning' software interface. The window title is 'Vandspejlsberegning'. The project name is 'Kommune.Bornholm.Bornholm.Kampeløkke Å.Habrodam KLP'. The 'Basis' tab is selected, showing two sub-tabs: 'Klargør tabel' and 'Resultat tabel'. The 'Klargøring' section includes: 'Klargøringsstatus' (OK, 11-03-2024 16:15:20 \ ALEX), 'Klargørings type' (Normal selected, Regulativ), 'Fast vandspejl' (-1 Ingen fast vandspejl), 'Punkt vandføring' (-1 Ingen punkt vandføringer), 'Hydraulisk grundlag' (Afstømning og manningtal varierende selected), and 'Afstømning og manningtal varierende' (Oplande: 2 Kampeløkke Å - VSK korrigeret, Afstrømning: 5 Vintermedianmaks, Manningtal: 2 Vinter). The 'Vandspejlsberegning' section includes: 'Beregningsstatus' (OK, 11-03-2024 16:15:21 \ ALEX), 'Manningtal i rør' (60,000), 'Start vandspejlskote [m]' (71,582), 'Radiustype' (Modstand selected, Hydraulisk), 'Beregnings strækning' (Fra station: -9999999, Til station: 9999999), and 'Beregningslog' (empty). Buttons at the bottom include 'Klargør', 'Spec.', 'Beregn', 'Spec.', 'Geokodning', and 'Gem alt'.

# Dagsorden

1. Gennemgang af vandspejlsberegnings værktøjet
2. Vandspejlsberegning (klargøring & beregning)
3. Frigivelse af nyt værktøj i VASP
4. Klargøringstabel
5. Resultattabel
6. Plotter

*”En vandspejlsberegning er en trinvis proces, hvor fysiske og hydrauliske data tilføjes og klargøres, herefter sættes en række grundbetingelser og selve beregningen kan gennemføres.”*

# Vandspejls beregning

## - Klargøring

1. Klargøringstype
  - a. Normal - interpolering
  - b. Regulativ – skarp skift
2. Fast vandspejl / Punktvandføring
3. Hydraulisk grundlag
  - a. Afstrømning og manningtal varierende
  - b. Afstrømning og manningtal konstant
  - c. Obs. Vandføring og varierende manningtal

Basis Vandspejlsberegning Klargør tabel Resultat tabel Plot

### Klargøring

Klargøringsstatus  11-03-2024 16:15:20 \ ALEX

Klargørings type

Normal  Regulativ

Fast vandspejl -1 Ingen fast vandspejl

Punktvandføring -1 Ingen punktvandføringer

Hydraulisk grundlag

Afstrømning og manningtal varierende  
 Afstrømning og manningtal konstant  
 Obs. vandføring og varierende manningtal

Afstrømning og manningtal varierende

Oplande 2 Kampeløkke Å - VSK korrigeret

Afstrømning 5 Vintermedianmaks

Manningtal 2 Vinter

Klargørings log

# Vandspejls beregning

## - Klargøring

### 1. Klargøringstype

- a. Normal
- b. Regulativ

### 2. Fast vandspejl / Punktvandføring

- a. Stemmeværk, styrt
- b. Renseanlæg, regnbetingede udløb

### 3. Hydraulisk grundlag

- a. Afstrømning og manningtal varierende
- b. Afstrømning og manningtal konstant
- c. Obs. Vandføring og varierende manningtal

Basis Vandspejlsberegning Klargør tabel Resultat tabel Plot

### Klargøring

Klargøringsstatus OK 11-03-2024 16:15:20 \ ALEX

Klargørings type

Normal  Regulativ

Fast vandspejl -1 Ingen fast vandspejl

Punktvandføring -1 Ingen punkt vandføringer

Hydraulisk grundlag

Afstrømning og manningtal varierende  
 Afstrømning og manningtal konstant  
 Obs. vandføring og varierende manningtal

Afstømning og manningtal varierende

Oplande 2 Kampeløkke Å - VSK korrigeret

Afstømning 5 Vintermedianmaks

Manningtal 2 Vinter

Klargørings log

Klargør Spec.

# Vandspejls beregning

## - Klargøring

1. Klargøringstype
  - a. Normal
  - b. Regulativ
2. Fast vandspejl / Punktvandføring
3. Hydraulisk grundlag
  - a. Afstrømning og manningtal varierende
  - b. Afstrømning og manningtal konstant
  - c. Obs. Vandføring og varierende manningtal

Basis Vandspejlsberegning Klargør tabel Resultat tabel Plot

### Klargøring

Klargøringsstatus  11-03-2024 16:15:20 \ ALEX

Klargørings type  
 Normal  Regulativ

Fast vandspejl -1 Ingen fast vandspejl

Punktvandføring -1 Ingen punktvandføringer

Hydraulisk grundlag  
 Afstrømning og manningtal varierende  
 Afstrømning og manningtal konstant  
 Obs. vandføring og varierende manningtal

Obs. vandføring og varierende manningtal

Oplande 2 Kampeløkke Å - VSK korrigeret

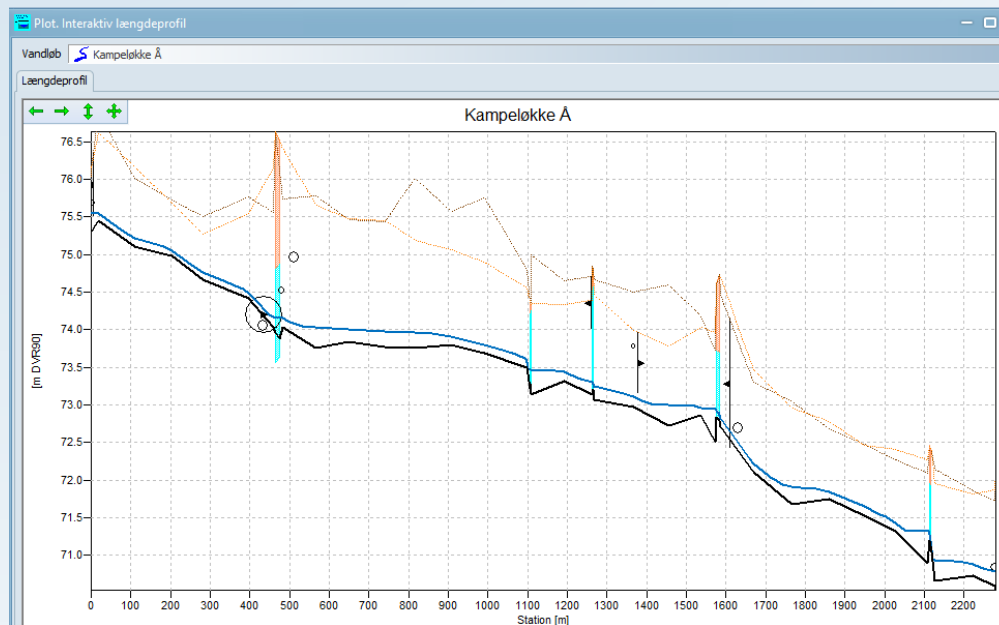
Obs. vandføring

Manningtal 1 Sommer prj

Klargørings log

# Vandspejls beregning - Beregning

1. Manningtal i rør
2. Start vandspejlskote
3. Radiustype
4. Beregnings strækning
5. Specielle indstilling (Spec.)
  - a. DDH-klargøring



### Vandspejlsberegning

Beregningsstatus  11-03-2024 16:15:21 \ALEX

Manningtal i rør  Radiustype  
 Modstand  
 Hydraulisk

Start vandspejlskote [m]

Beregnings strækning  
Fra station  Til station

Beregningslog.

# Vandspejls beregning - Beregning

## 1. Manningtal i rør

- a. Tilretning af ruhed i rør
- b. Stor variation i manning
  - i. Nyt rør?
  - ii. Gammelt?
  - iii. Sand?
- c. Bestemmelse af manning er vanskeligt.
- d. Særligt vigtig på længere rørlagte strækninger.

## 2. Start vandspejlskote

## 3. Radiustype

## 4. Beregnings strækning

## 5. Specielle indstilling (Spec.)

- a. DDH-klargøring

**Vandspejlsberegning**

Beregningsstatus  11-03-2024 16:15:21 \ALEX

Manningtal i rør  Radiustype  
 Modstand  
 Hydraulisk

Start vandspejlskote [m]

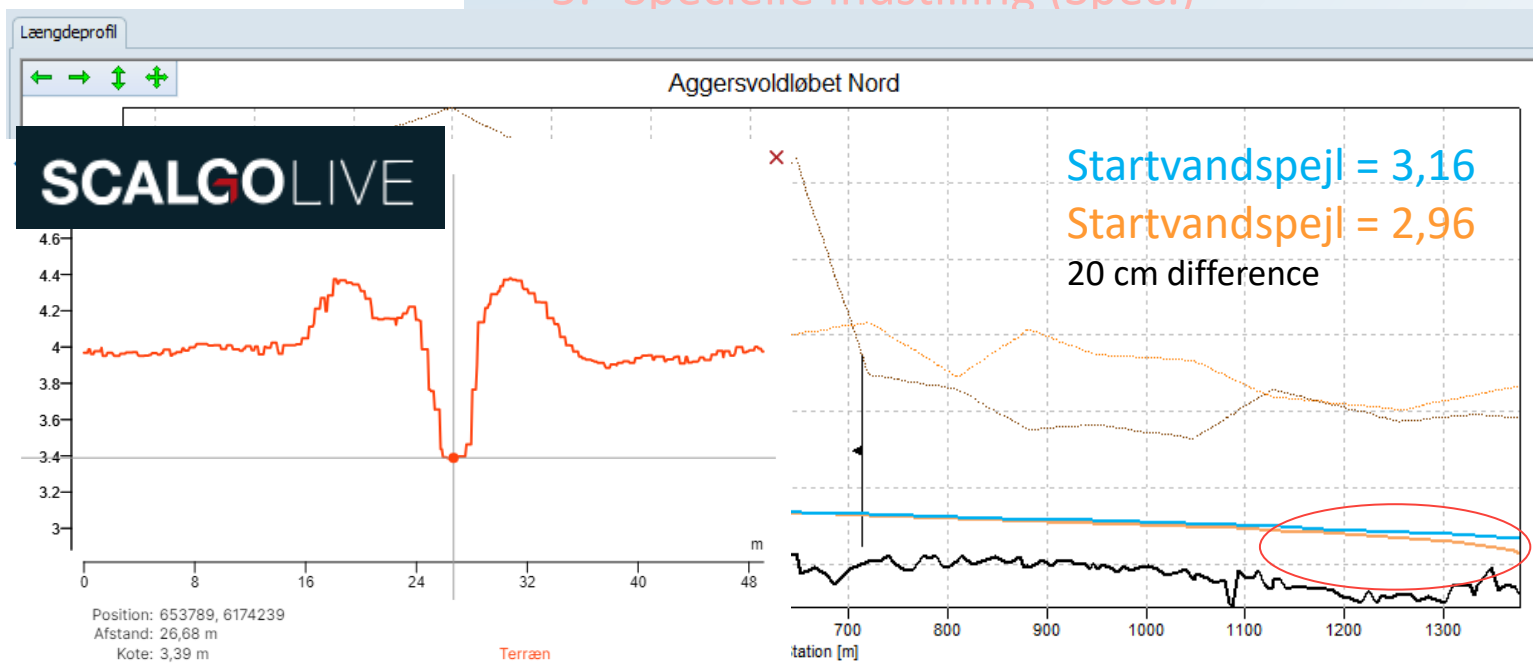
Beregnings strækning  
Fra station  Til station

Beregningslog.



# Vandspejls beregning - Beregning

1. Manningtal i rør
2. Start vandspejlskote
  - a. Indflydelse?
  - b. Vurdering af start vandspejl
  - c. SCALGO, naturlig dybde
  - d. Vandløbsopmåling m. fast rand
3. Radiustype
4. Beregnings strækning
5. Specielle indstilling (Spec.)



### Vandspejlsberegning

Beregningsstatus  11-03-2024 16:15:21 \ ALEX

Manningtal i rør  Radiustype  
 Modstand  
 Hydraulisk

Start vandspejlskote [m]

Beregnings strækning  
Fra station  Til station

Beregningslog.

# Vandspejls beregning - Beregning

1. Manningtal i rør
2. Start vandspejlskote
3. Radiustype
  - a. Hydraulisk radius (verden)
  - b. Modstands radius (DK)
  - c. Forudsætninger?
4. Beregnings strækning

## 2 vigtige hovedpointer

1. Ved benyttelse af modstands radius og hydraulisk radius skal de Manningtal, der korresponderer med de to radier anvendes.

Det vil sige at man ikke benytter Manningtal, der er beregnet ved brug af hydraulisk radius til vandspejlsberegninger ved brug af modstandsradius, og vice versa.

2. Regulativ revisioner: Det bør fremgå af regulativ hvilke forudsætninger for radiustype/Manningtal der er anvendt.

## Vandspejlsberegning

Beregningsstatus  11-03-2024 16:15:21 \ALEX

Manningtal i rør

Radiustype

Modstand

Hydraulisk

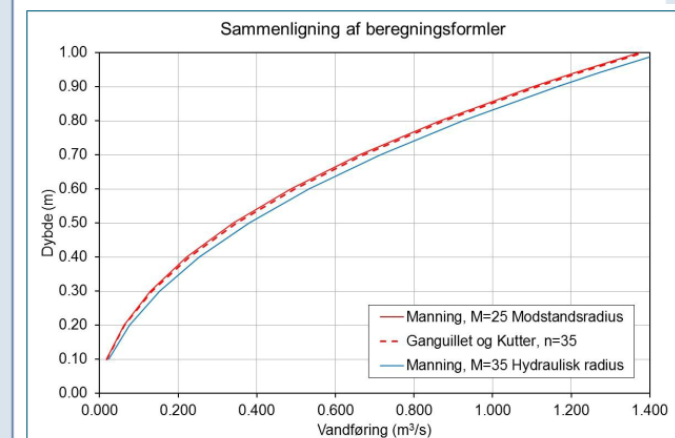
Start vandspejlskote [m]

Beregnings strækning

Fra station

Til station

Beregningslog.



# Vandspejls beregning - Beregning

1. Manningtal i rør
2. Start vandspejlskote
3. Radiustype
4. Beregnings strækning
  - a. Hvis man er uinteresseret i det der sker op/nedstrøms sin strækning.
5. Specielle indstilling (Spec.)
  - a. Klargøring

**Vandspejlsberegning**

Beregningsstatus  11-03-2024 16:15:21 \ALEX

Manningtal i rør  Radiustype  
 Modstand  
 Hydraulisk

Start vandspejlskote [m]

Beregnings strækning  
 Fra station  Til station

Beregningslog.

**Specielle indstillinger**

Klargøring Beregning DDH klarlægning

**Fra længdeprofil**

Medtag mellempunkter med bundkoter

Medtag mellempunkter med bemærkning #BERHER

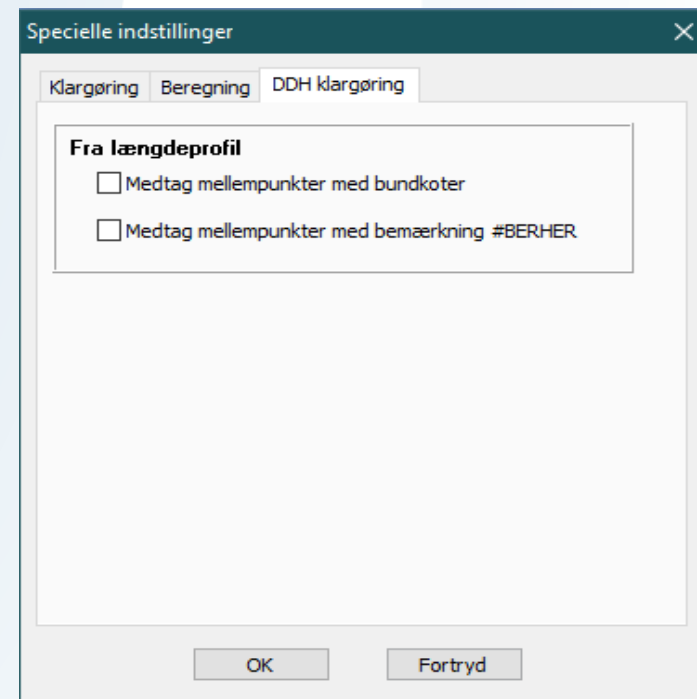
# Vandspejls beregning - Beregning

1. Manningtal i rør
2. Start vandspejlskote
3. Radiustype
4. Beregnings strækning
5. Specielle indstilling (Klargøring)
  - a. Medtag mellempunkter med bundkote (medtager alle mellempunkter)
  - b. Medtag mellempunkter med bemærkning #BERHER (selektter mellempunkter)

*Hvad kan værktøjet kan bruges til?*

- *Opkvalificering af en mangelfuld opmåling med få opmålte tværprofiler*

*Særlige opmærksomhedspunkter?*



# Vandspejls beregning - Beregning

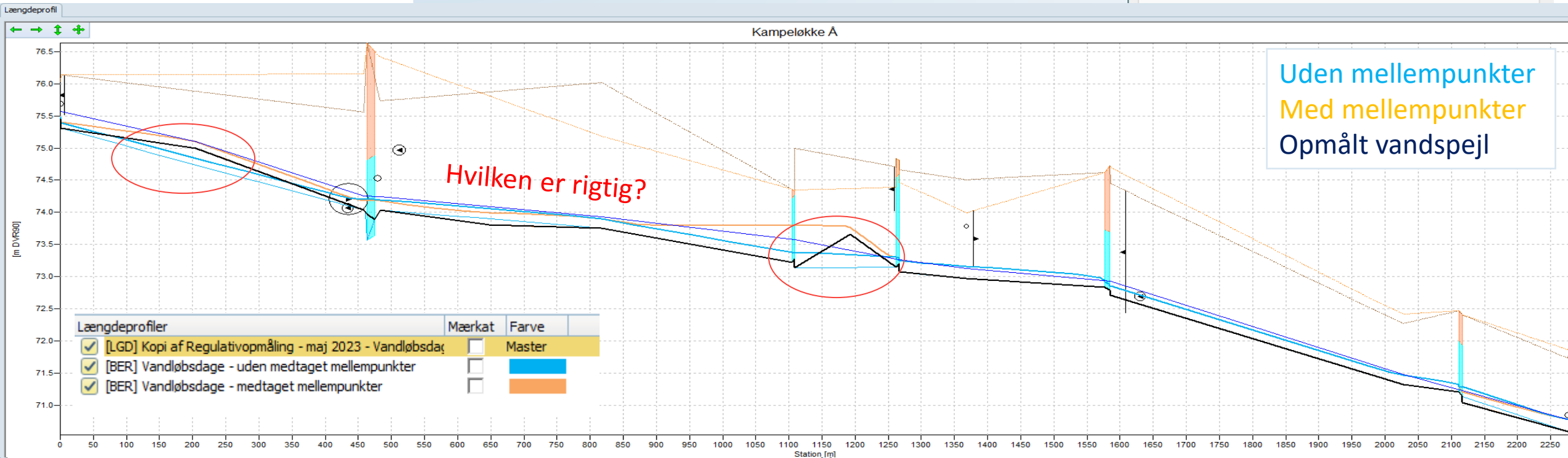
1. Manningtal i rør
2. Start vandspejlskote
3. Radiustype
4. Beregnings strækning
5. Specielle indstilling (Spec.)

Specielle indstillinger

Klargøring Beregning DDH klarlægning

Fra længdeprofil

- Medtag mellempunkter med bundkoter
- Medtag mellempunkter med bemærkning #BERHER



# Klargør tabel

1. Klargøring af hydrologiske input for at sikre, at beregningen bliver så præcis som mulig.
2. VASP indsætter tværprofiler før og efter rør/brøindløb og efter rør/brøudløb

Vandspejlsberegning

Projekt: Kommune.Bornholm.Bornholm.Kampeløkke Å.Habrodam KLP

Basis Vandspejlsberegning Klargør tabel Resultat tabel Plot

OK

Station [m]	Type	Plottekst	Bemærkning	Bundkote [m]	Max.Målt kote [m]	Opland [Km²]	Manning	Oplands Q? [l/s]	Punkt.Q [l/s]	Ber. Q [l/s]	Fast.H [m]	Ber. Metode
0,050	K-PRF	Klon til rør (B)	Klon til rør (B)	75,452	76,338	3,869	25,0	38,690	0,000	38,690		Strækning
0,981	K-PRF			75,304	76,190	3,869	25,0	38,691	0,000	38,691		Strækning
19,119	K-PRF			75,444	76,912	3,870	25,0	38,704	0,000	38,704		Strækning
64,532	K-MEL		#MP (dist)	75,276		3,874	25,0	38,739	0,000	38,739		Strækning
109,945	K-PRF			75,108	76,213	3,877	25,0	38,773	0,000	38,773		Strækning
156,747	K-MEL		#MP (dist)	75,047		3,881	25,0	38,809	0,000	38,809		Strækning
203,549	K-PRF			74,985	75,726	3,884	25,0	38,844	0,000	38,844		Strækning
243,231	K-MEL		#MP (dist)	74,828		3,887	25,0	38,874	0,000	38,874		Strækning
282,913	K-PRF			74,671	76,314	3,890	25,0	38,904	0,000	38,904		Strækning
320,752	K-MEL		#MP (dist)	74,587		3,893	25,0	38,933	0,000	38,933		Strækning
358,591	K-MEL		#MP (dist)	74,503		3,896	25,0	38,961	0,000	38,961		Strækning
396,430	K-PRF			74,418	75,773	3,899	25,0	38,990	0,000	38,990		Strækning
409,000	K-MEL		#MP (Opland)	74,341		3,900	25,0	38,999	0,000	38,999		Strækning
411,000	K-MEL		#MP (Opland)	74,329		3,937	25,0	39,372	0,000	39,372		Strækning
458,095	K-PRF			74,038	76,152	5,691	25,0	56,911	0,000	56,911		Strækning
459,000	K-MEL		#MP (Opland)	74,027		5,725	25,0	57,248	0,000	57,248		Strækning
461,000	K-MEL		#MP (Opland)	74,002		5,763	25,0	57,625	0,000	57,625		Strækning
463,634	K-PRF	Klon til rør (A)	Klon til rør (A)	73,968	76,082	5,764	25,0	57,639	0,000	57,639		Strækning
463,684	K-RØR Broir	Brøindløb Ø 125 cm Dalegårdsvej		73,968		5,764		57,640	0,000	57,640		Rør
474,850	K-RØR Broir	Brøudløb Ø 125 cm		73,884		5,770		57,600	0,000	57,600		Rør

# Resultat tabel

## 1. Hydrauliske resultater

## 2. Tre vigtige resultater

- VSP
- Hastighed
- Froudes tal

Vandspejlsberegning

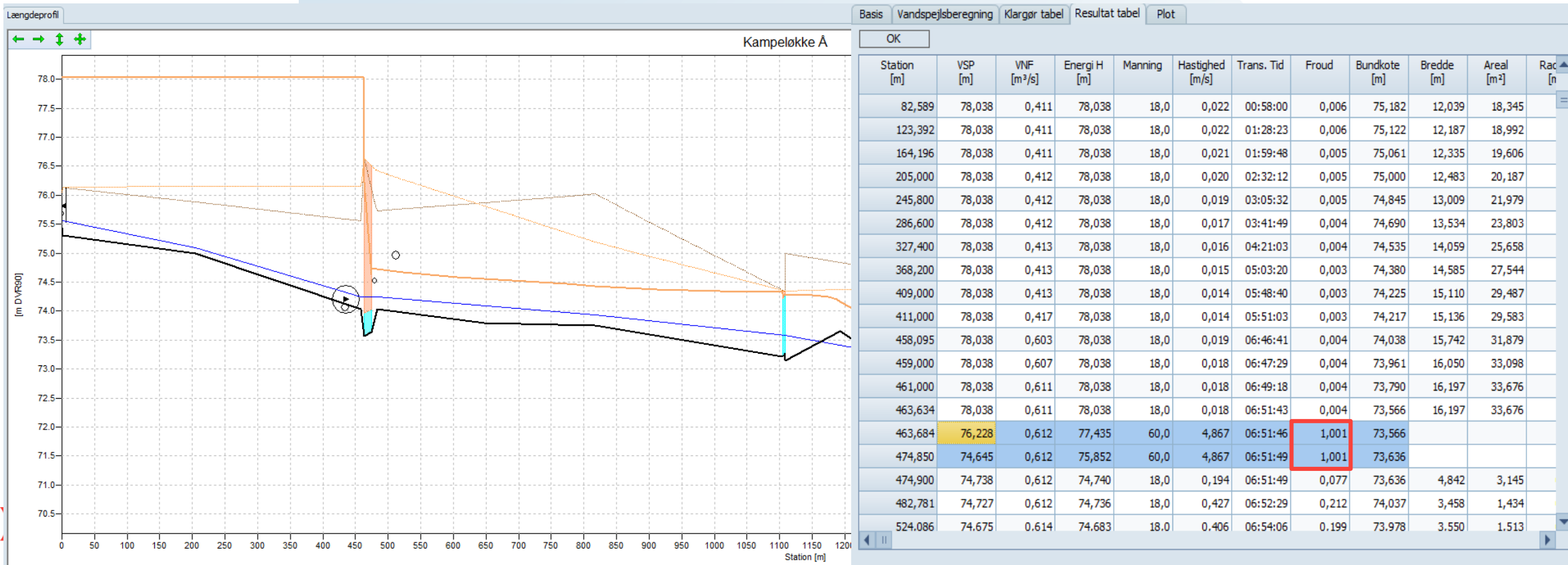
Projekt

Basis Vandspejlsberegning Klargør tabel **Resultat tabel** Plot

Station [m]	VSP [m]	VNF [m³/s]	Energi H [m]	Manning	Hastighed [m/s]	Trans. Tid	Froud	Bundkote [m]	Bredde [m]	Areal [m²]	Radius [m]
0,050	75,593	0,039	75,596	25,0	0,222	00:00:00	0,228	75,452	1,801	0,174	0,109
0,981	75,595	0,039	75,595	25,0	0,081	00:00:04	0,056	75,304	2,191	0,477	0,238
11,801	75,593	0,039	75,594	25,0	0,150	00:02:17	0,129	75,388	1,857	0,257	0,157
19,119	75,580	0,039	75,585	25,0	0,324	00:03:06	0,362	75,444	1,455	0,119	0,098
64,532	75,408	0,039	75,413	25,0	0,322	00:05:26	0,357	75,276	1,455	0,120	0,097
93,094	75,303	0,039	75,308	25,0	0,306	00:06:54	0,333	75,170	1,472	0,127	0,100
109,945	75,263	0,039	75,266	25,0	0,239	00:07:49	0,236	75,108	1,562	0,162	0,118
156,747	75,189	0,039	75,192	25,0	0,240	00:11:05	0,238	75,046	1,570	0,162	0,114
180,787	75,147	0,039	75,150	25,0	0,249	00:12:46	0,251	75,015	1,562	0,156	0,109
203,549	75,092	0,039	75,096	25,0	0,308	00:14:17	0,338	74,985	1,499	0,126	0,090
243,231	74,941	0,039	74,945	25,0	0,311	00:16:26	0,341	74,828	1,484	0,125	0,091
263,875	74,863	0,039	74,868	25,0	0,309	00:17:33	0,337	74,746	1,474	0,126	0,093
282,913	74,805	0,039	74,809	25,0	0,265	00:18:34	0,272	74,671	1,524	0,147	0,107
320,752	74,721	0,039	74,725	25,0	0,272	00:20:57	0,273	74,587	1,427	0,143	0,110
358,591	74,637	0,039	74,641	25,0	0,281	00:23:17	0,277	74,502	1,320	0,139	0,114
386,449	74,566	0,039	74,571	25,0	0,315	00:24:56	0,316	74,440	1,216	0,124	0,109
396,430	74,525	0,039	74,533	25,0	0,387	00:25:27	0,417	74,418	1,150	0,101	0,093
409,000	74,454	0,039	74,462	25,0	0,380	00:26:00	0,418	74,341	1,215	0,103	0,091
411,000	74,443	0,039	74,451	25,0	0,382	00:26:05	0,421	74,328	1,226	0,103	0,091

# Resultat tabel

1. Hydrauliske resultater
2. Tre vigtige resultater
  - a. Vandspejl
  - b. Hastighed
  - c. Froudes tal

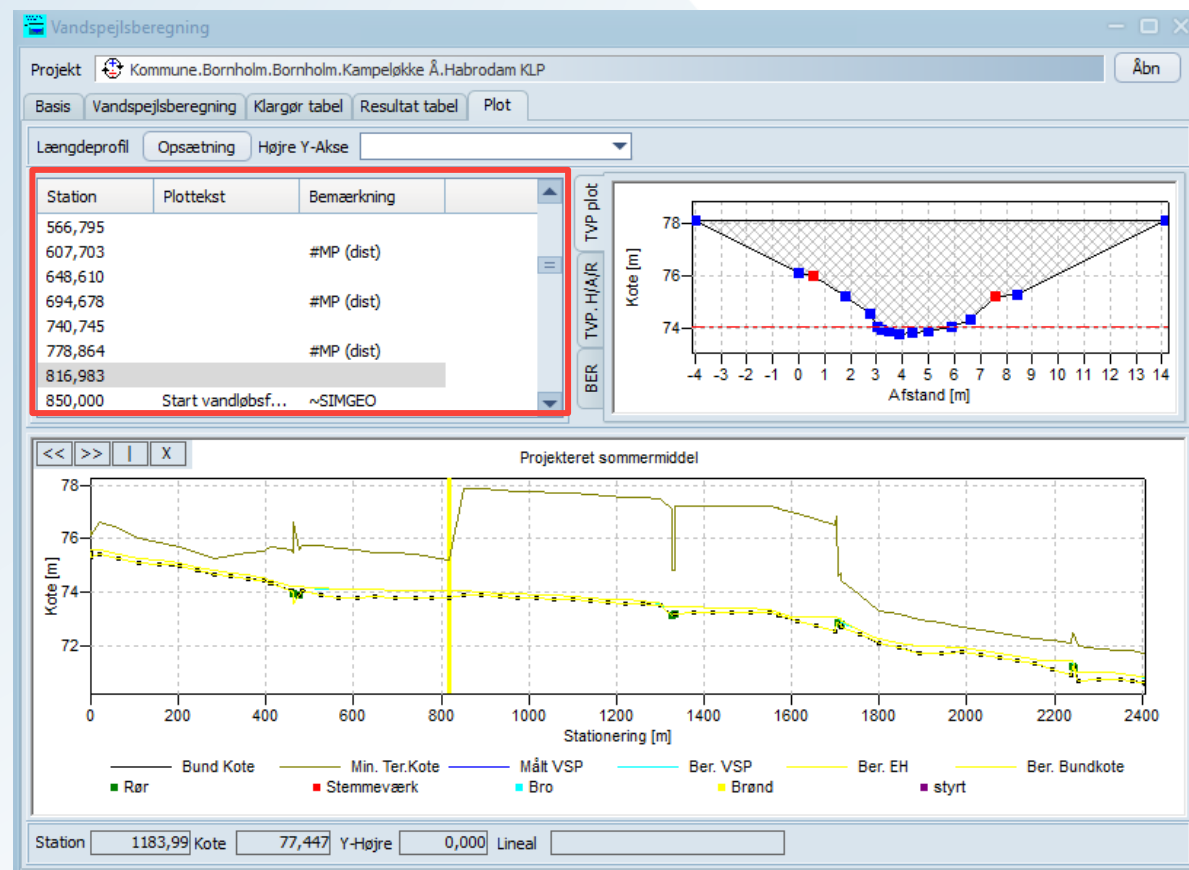




# Resultatplot

## 1. Opbygning af tre elementer

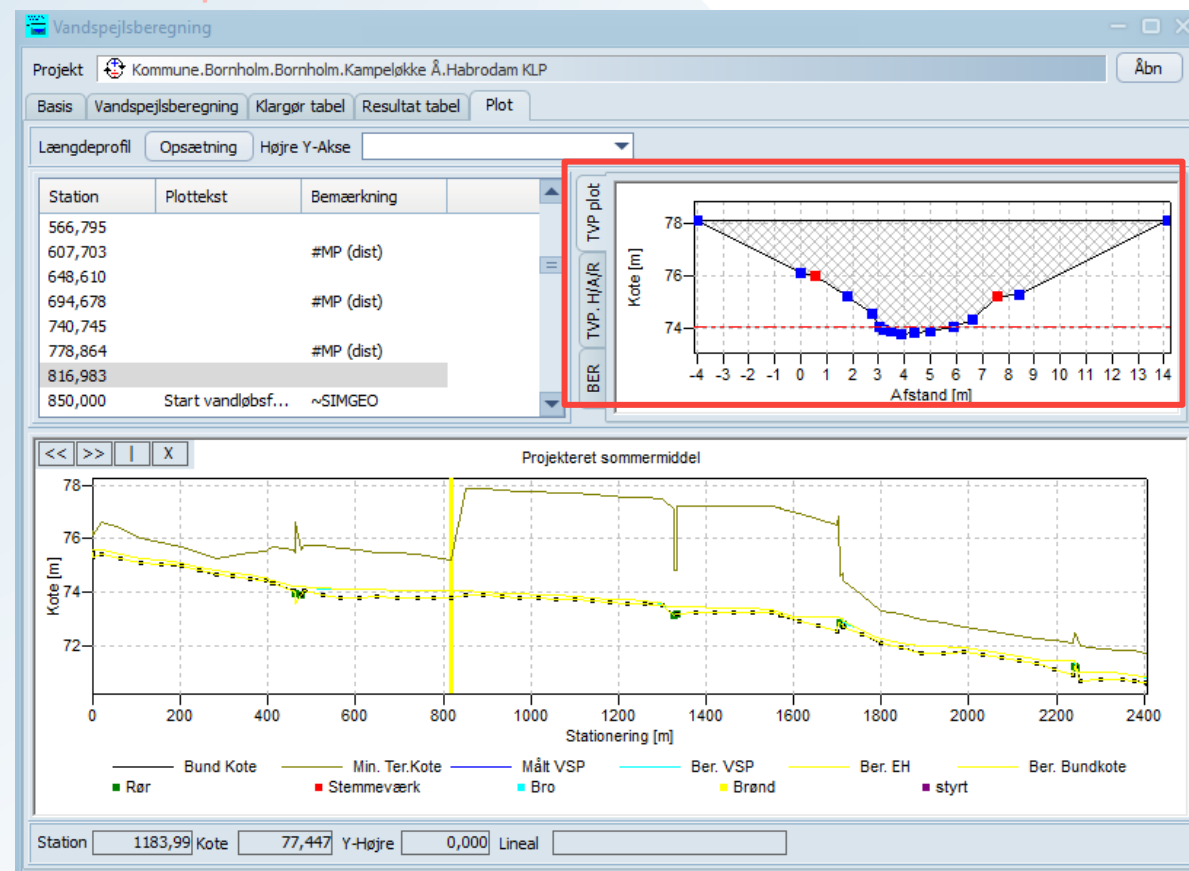
- Tabel over længdeprofilets tværprofiler
- Plots, kurver og data for det markeret tværprofil i tabellen.
- Dynamisk længdeprofil, med overblik over hydrauliske variabler og markeret tværprofil.



# Resultatplot

## 1. Opbygning af tre elementer

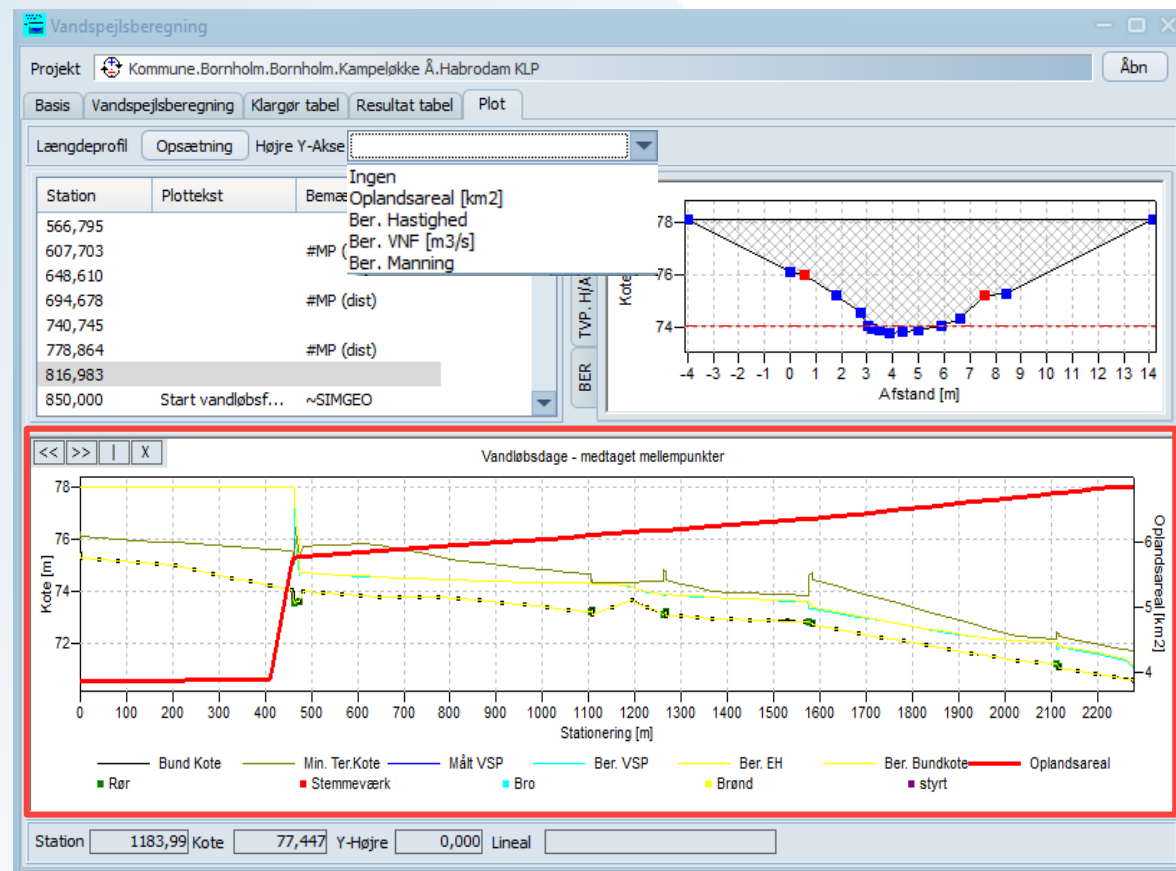
- Tabel over længdeprofilets tværprofiler
- Plots, kurver og data for det markeret tværprofil i tabellen.
  - Opmærksom på interpoleret profil over kantmærker
- Dynamisk længdeprofil, med overblik over hydrauliske variabler og markeret tværprofil.



# Resultatplot

## 1. Opbygning af tre elementer

- Tabel over længdeprofilets tværprofiler
- Plots, kurver og data for det markeret tværprofil i tabellen.
- Længdeprofil med overblik over hydrauliske variabler og markeret tværprofil.
  - Oplandsareal
  - Hastighed
  - Vandføring
  - Manning



Spørgsmål?

*wsp.com*

wsp

Tak for  
opmærksomheden!

*wsp.com*