

Vejledning, Udvidet VASP
Vandløbsdage 10-11 april 2025

I denne øvelse skal vi arbejde med en case i Lyngbæk, hvor vi skal fjerne et styrt i et vandløb og lave et nyt forløb.

Øvelse 1 – de nuværende forhold

Vi starter med at kigge på de nuværende forhold ved at lave multivandspejlsberegninger ved tre afstrømningssituationer sommermiddel, vintermiddel og vintermedianmaksimum. Med baggrund i dette, skal I overveje, hvordan det nye forløb af vandløbet kommer til at se ud. Til øvelsen er der i testdatabasen udleveret en ny opmåling af vandløbet samt de gældende regulativdimensioner fra 1995. Databasen indeholder også en simpel vandspejlsberegninger for regulativet, som skal anvendes til multivandspejlsberegningerne. Vandløbet har et teoretisk skikkelsesregulativ.

Inden vi går i gang

Åbn VASP programmet og databasen og find Lyngbæk ved at højreklikke på  og vælg "Find Vandløb".

Skriv "Lyngbæk" i feltet "Vandløbsnavn" og klik "Søg"

Stil dig på Lyngbæk og klik "OK"

Lyngvæk vises øverst i VASP. Bemærk, der er et projekt "Vandløbsdage 2025", som er det vi skal arbejde med.

1. Orienter dig om de nuværende forhold

Vi starter med at lave et plot af de gældende forhold i VASP.

Klik  og et længdeprofilplot åbner.

Under "Tilføj" nederst til højre hentes opmålingen ind ved at klikke på "Opmåling" og regulativet hentes ligeledes ved at klikke på "Regulativ".

Klik på "Lav plot"

Gå evt. tilbage under "Opsætning" og ændre på horisontalt og vertikal skala.

I kan også ændre på farver m.m. ved at dobbeltklikke på f.eks. længdeprofilet under Plotdata.

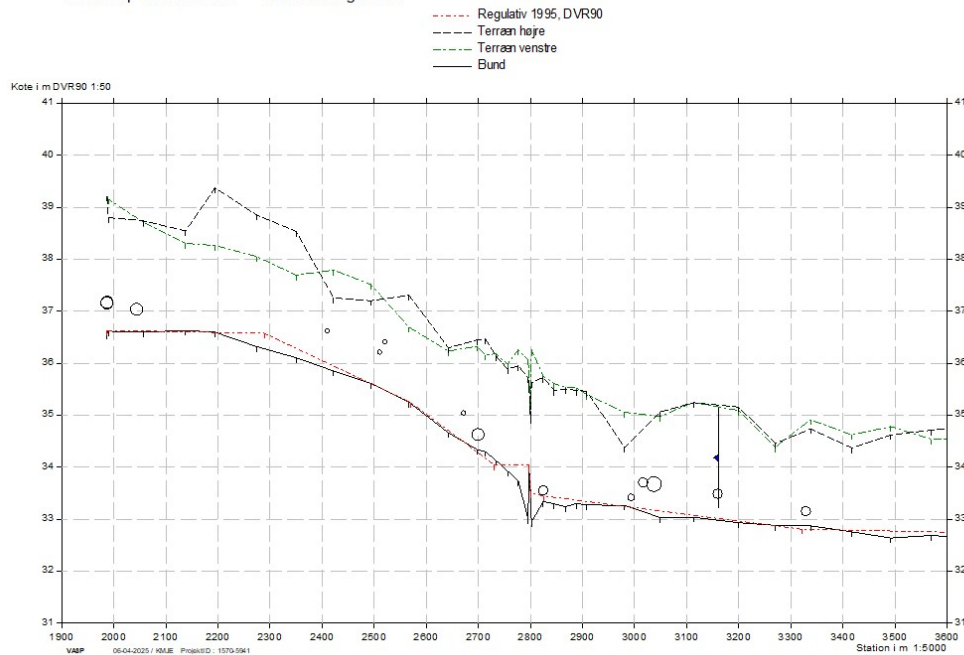
Bemærk at styrtet ses ved st. 2797 m.

Gem længdeprofilet så vi kan finde det frem senere, hvis man kommer til at lukke ned. Det gøres på fanebladet "Opsætning", hvor man klikker "Gem" og giver længdeprofilet et passende navn f.eks. "Nuværende forhold".

Længdeprofilet ses på figur 1.

Lyngbæk

Workshop udvidet VASP - Vandløbsdage 2025



Figur 1: Længdeprofil af nuværende forhold i Lyngbæk.

2. Multivandspejlsberegninger på nuværende forhold.

Nu skal vi lave en multivandspejlsberegning på tre afstrømninger. Proceduren er det samme lige meget hvor mange beregninger man ønsker.

Man skal altid starte med at lave en simpel vandspejlsberegning inden man kan lave sin multivandspejlsberegning. I test databasen er der allerede lavet to simple vandspejlsberegninger for henholdsvis regulativ 1994 og forslag til ny skikkelse.

Lav multivandspejlsberegning for regulativ 1994:

Gå til fanebladet "Vandspejlsberegninger"

Klik "Ny" nederst og vælg "Multi vandspejl"

Navngiv vandspejlsberegninger f.eks. "Regulativ, nuværende forhold" og giv den løbenr. 300.

Under "Type" vælges "Regulativ" og under "Sammenhæng" vælges "Analyse"

Under "Datagrundlag" klikkes på "Vælg" og peg på den simple vandspejlsberegninger "Regulativ, master" og Klik "OK"

Klik "Gem"

Gå til fanebladet "Beregning"

Dobbeltklik på det første regime (nr. 1) og ændre navn til "Regulativ, sommermiddel". Bemærk, at der skal tages stilling til Manningtal og vandføring og et start vandspejl. (Da den simple beregning allerede er udført på en sommermiddelberegning er der ingen ændringer).

Klik "OK"

Gør klar til endnu en beregning nemlig vintermedianmaksimum i multivandspejlsberegningen.

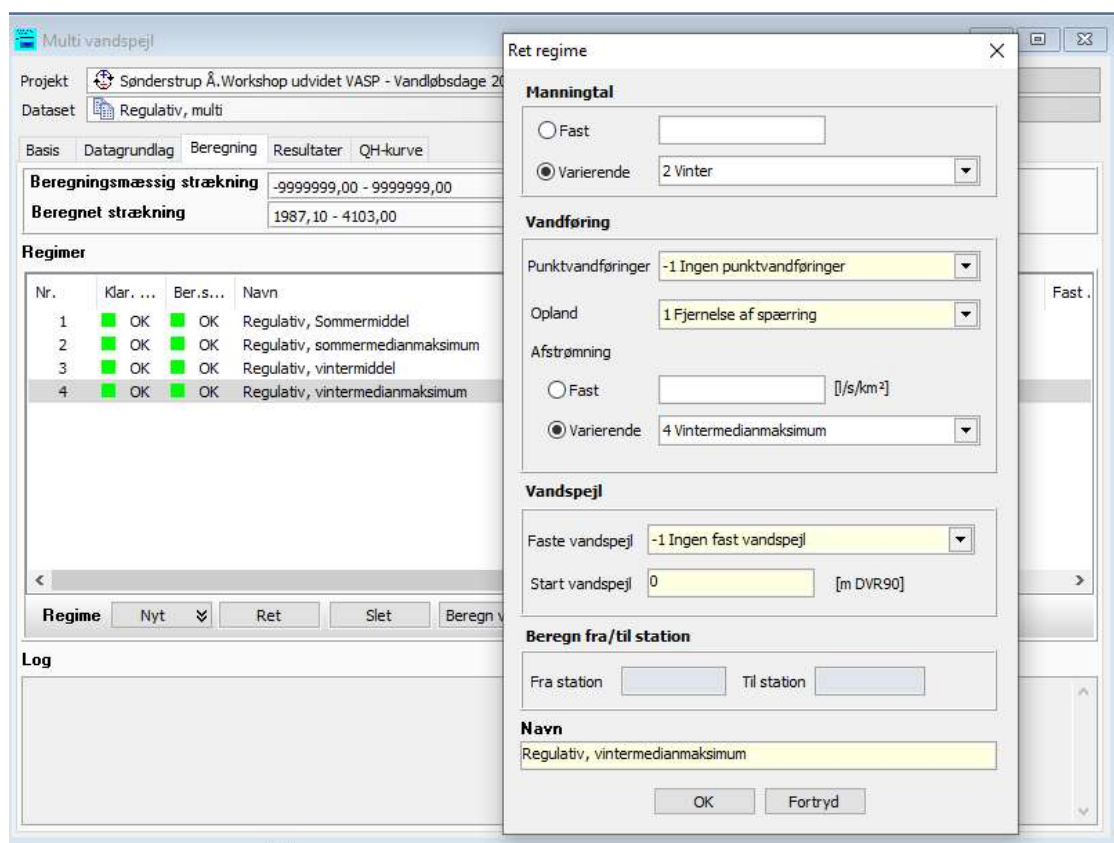
Klik på "Ny" og "Opret nyt regime"

Vælg "Vinter" under Manningtal

Vælg "Vintermedianmaksimum" under Vandføring

Giv regimet et nyt navn f.eks. "Opmåling, vintermedianmaksimum" (se figur 2)

Klik "OK"



Figur 2: Eksempel på inddatering i en multivandspejlsberegning.

På samme måde laves et regime for vintermiddel afstrømningen.

Nu er vi klar til at beregne.

Klik "Beregn alle". Bemærk de grønne markeringer, som viser at beregninger er ok. Ved advarsler (gul eller rød markering) læses logfilen nedenfor.

Luk ned og sig ja til at gemme.

3. Plot vandspejlsberegningerne

Åbn det længdeprofil som blev gemt i afsnit 1 ved at klikke på 

Klik på "Hent" og vælg længdeprofilet og klik "OK"

Tilføj multivandspejlsberegningen ved at klikke på "Vandspejl"

Vælg multivandspejlsberegningen og klik "OK"

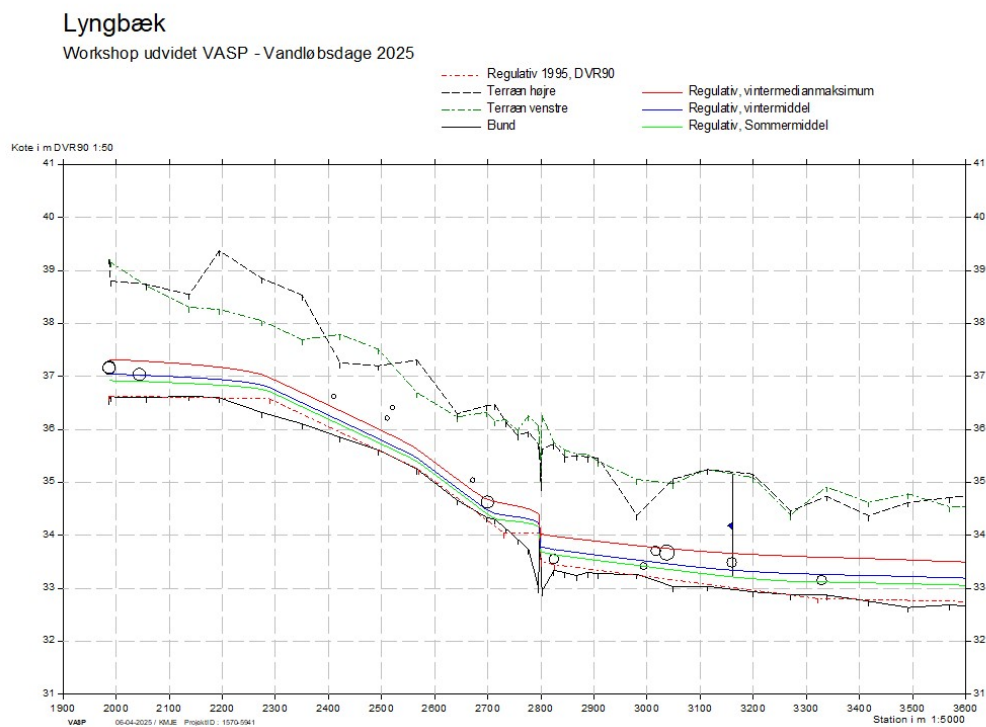
Dobbeltklik på og tilføj alle de beregnede vandspejl på længdeprofilet

Lav evt. en anden farve på vandspejlene ved at dobbeltklikke på de enkelte beregninger og vælge farver. Når du er tilfreds klik "OK" og "Slut".

For at gemme længdeprofilet klik "Gem" og "Ny" og giv længdeprofilet et navn

Klik til sidst "OK"

Længdeprofilet ses på figur 3



Figur 3: Længdeprofil med beregnede vandspejl.

Øvelse 2 – de fremtidige forhold

I denne øvelse skal vi dimensionere et nyt forløb af Lyngbæk på baggrund af regulativ 1994, opmålingen og terrænforholdene. For at hjælpe jer, har vi allerede kigget på terrænforholdene ved styrtet vha. SCALGO og terrænmodellen. I jeres VASP-database finder I derfor længdeprofilet ”Terræn nyt forløb” som er et bud på et nyt forløb, og som indeholder informationer om terrænforholdene.

1. Orienter dig i VASPGIS

I VASPGIS kan I se det nye forløb sammen med de nuværende forhold.

Åbn VASPGIS ved at klikke på 

Klik på  og vælg ”Længdeprofil”

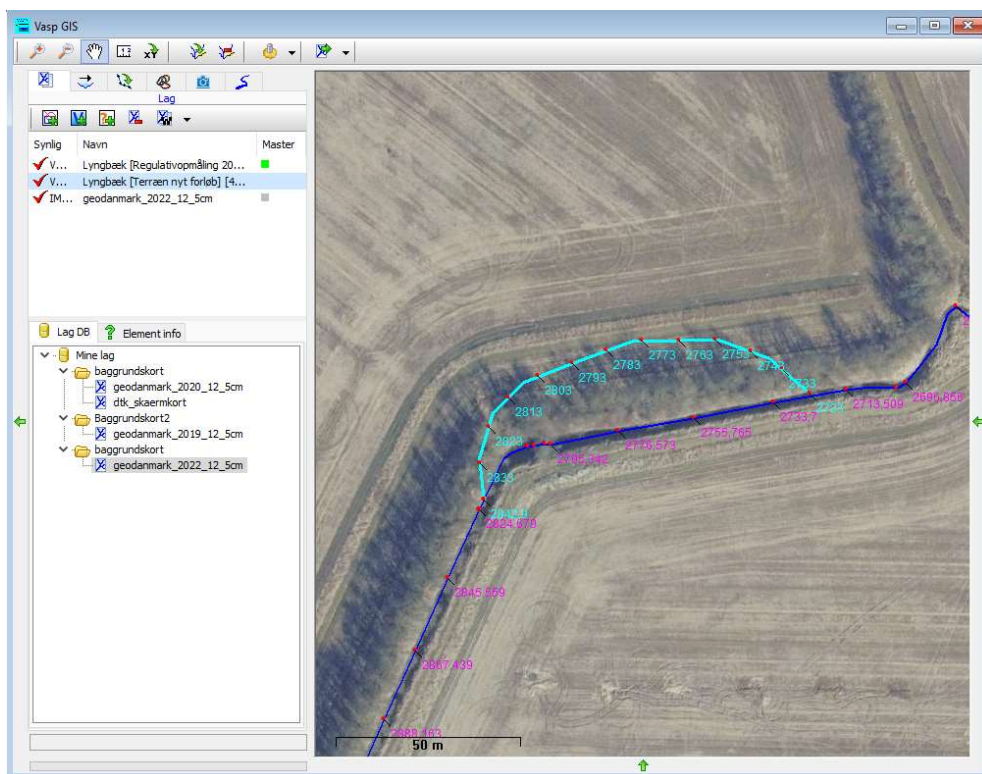
Klik på ”Regulativopmåling 2025” og ”OK” og opmålingen vises i VASPGIS

På samme måde hentes længdeprofilet ”Terræn nyt forløb”

Sæt et baggrundskort på ved at klikke på  og vælg ”geokodet billede”, som I finder i mappen Kort..

Zoom evt. ind på det nye forløb ved at bruge 

Giv det nye forløb en anden linjefarve og label farve ved at dobbeltklikke på længdeprofilet ”Terræn nyt forløb” i højre side. Se eksempel på figur 4.



Figur 4: Eksempel på nuværende og fremtidig forløb vist i VASPGIS.

Vi skal finde ud af hvad den fremtidige stationering for Lyngbæk skal være. I forhold til den eksisterende stationering starter det nye forløb i st. 2723 og slutter i st. 2823

Udfyld nedenstående skema:

Station nuværende forhold	Station fremtidige forhold
2723	
2823	

Hvor mange meter forlænges Lyngbæk med, når det nye forløb er etableret? (tjek længden af nyt forløb ved at se på længden af ny gislinje)

2. Klargøring af længdeprofil med nyt forløb

Det nye forløb skal projekteres med baggrund i regulativ 1994.

Tag derfor en kopi af "Regulativ 1994, DVR90" ved underfanebladet "Længdeprofiler" at vælge "Ny" og "Kopi af andet længdeprofil". Vælg herefter regulativ 1994 og klik "OK"

Kopien åbnes nu i VASP

Gå til fanebladet "Længdeprofil" og giv længdeprofilet det nye navn "Nyt forløb" og Løbenr. 400 og klik "Gem"

I det nye længdeprofil skal I angive start og slut af det nye forløb ved at lave to nye geometriske skikkelser.

Gå til fanebladet "Tværprofiler"

Klik "Ny" og indtast station for start af det nye forløb (se tabel i øvelse 1) og vælg "Simpelt geometrisk regulativ" under geometrisk tværprofil og klik "OK" og VASP interpolere en geometri i den nye station.

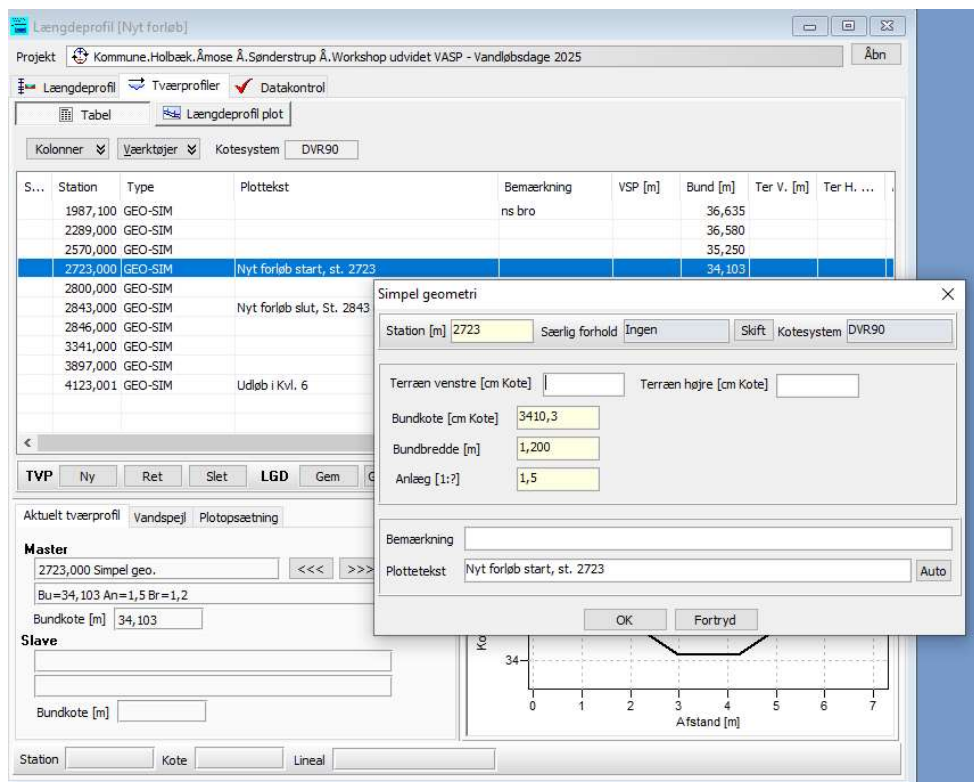
Dobbeltklik på den nye geometriske skikkelse og skriv "Nyt forløb, start st. 2723" under Plottekst (se figur 5)

Gør det samme for slut af nyt forløb (se tabel i øvelse 1).

Bemærk, at VASP skriver "Ny" ud fra de nye skikkelsesprofiler der er oprettet.

Slet nu de profiler, der ligger mellem start og slut af det nye forløb, da de ikke længere vil være gældende i de fremtidige forhold, da vandløbet får et nyt forløb. Dette kan gøres ved at holde Shift nede og vælge alle profilerne med musen. Klik herefter "Slet" og "Yes"

Klik "Gem" for at gemme længdeprofilet.



Figur 5: Start og slut for nyt forløb angives i en kopi af regulativ 1994.

3. Tilpas stationeringen af nyt forløb

Nu skal vi tilpasse stationeringen til det nye forløb. Stationeringen vil være den samme indtil start af det nye forløb, men vil være 20 m længere nedstrøms det nye forløb.

Åbn længdeprofilet "Nyt forløb" (hvis du er kommet til at lukke det ned).

Under fanebladet "Tværprofiler" vælges "Værktøjer" og "Juster stationering" og "Flyt stationering" og vinduet "Ret stationering (Elastik)" åbner.

I de blå felter kan man angive, hvad den nye station skal være.

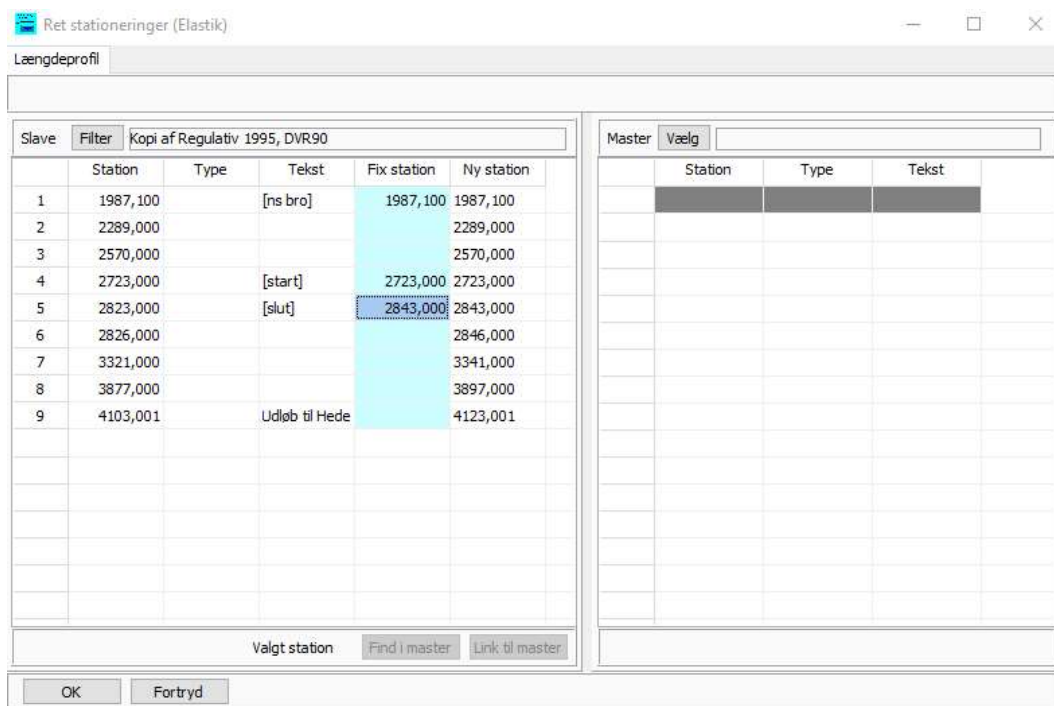
Dobbeltklik i det blå felt ud fra st. 1987,1 og skriv "1987,1" i feltet ved "Fixer station til". Denne station er jo den samme, også efter det nye forløb er etableret. Klik herefter "OK".

Gør det samme ved station 2723 m, som også er den samme station efter det nye forløb er etableret.

Men ved st. 2823 m skal vi huske at forlænge længdeprofilet med de 20 m, det er blevet længere, efter det nye forløb er etableret. Skriv derfor her "2843" og klik "OK".

Bemærk, at stationeringen nedstrøms det nye forløb nu er forlænget med de 20 m helt til udløbet i Hede Bæk. Dette ses i kolonnen "Ny station" (se figur 6).

Klik herefter "OK" og bemærk at VASP skriver "Ret" ud fra de profiler der har fået ny stationering og gem profilet ved at klikke på "Gem"



Figur 6: Eksempel brug af værktøjet ret stationering hvor stationen kan "elastikkes"

Dobbeltklik på st. 2843 m i tabellen og tilføj i Plotteksten af den tidligere station var st. 2823 m.

4. Multivandspejlsberegning for de fremtidige forhold

Nu skal vi lave en multivandspejlsberegning for de fremtidige forhold klar.

Opdater den simple vandspejlsberegning "Nyt forløb, master"

Der er allerede en simpel vandspejlsberegning som kan anvendes i multivandspejlsberegningen. Den skal dog opdateres med jeres eget længdeprofil med nyt forløb.

Under fanebladet vandspejlsberegninger åbn "Nyt forløb, master" ved at dobbeltklikke.

Gå til fanebladet "Basis"

Under Længdeprofil klik "Vælg" og peg på jeres eget længdeprofil med nyt forløb

Gå til fanebladet "Vandspejlsberegning"

Klik "Klargør" og "Beregn" og luk vandspejlsberegningen igen (husk at sige ok til at gemme).

Lav multivandspejlsberegning for det nye forløb:

Gå til fanebladet "Vandspejlsberegninger"

Klik "Ny" nederst og vælg "Multi vandspejl"

Navngiv vandspejlsberegninger f.eks. "Nyt forløb" og giv den løbe nr. 400.

Under "Type" vælges "Regulativ" og under "Sammenhæng" vælges "Projektering"

Under "Datagrundlag" klikkes på "Vælg" og peg på den simple vandspejlsberegninger "Nyt forløb, master", som vi har lavet klar til jer og Klik "OK"

Klik "Gem"

Gå til fanebladet "Beregning"

Dobbeltklik på det første regime (nr. 1) og ændre navn til "Nyt forløb, sommermiddel". Bemærk at der i den simple beregning er valgt et nyt opland, tilpasset den nye længde, som derfor er fortrykt i multivandspejlsberegningen.

Klik "OK"

Klik på "Ny" og "Opret nyt regime"

Vælg "Vinter" under Manningtal

Vælg "Vintermedianmaksimum" under Vandføring

Giv regimet et nyt navn f.eks. "Nyt forløb, vintermedianmaksimum"

Klik "OK"

Opret på samme måde også regimet "Nyt forløb, vintermiddel", så vi regner på de samme afstrømninger som i de nuværende forhold.

5. Lav længdeprofilplot med vandspejlsberegninger for både nuværende forhold og fremtidige forhold.

Hent længdeprofilet med dine vandspejlsberegninger der blev gemt efter øvelse nr. 1 afsnit 3.

Det gøres ved at klikke på  og vælge "Hent"

Tilføj den nye vandspejlsberegning for de fremtidige forhold ved at klikke på "Vandspejl".

Giv vandspejlene en anden farve eller lav dem stiplede, så man kan kende forskel på nuværende og fremtidige forhold.

Klik herefter "Gem" og "Overskriv" så gemmer du længdeprofilet med begge vandspejlsberegninger.

Dette plot skal anvendes, når vi nu går i gang med at projektere det nye forløb, så lad det være åben i VASP.

6. Projektering af nyt forløb.

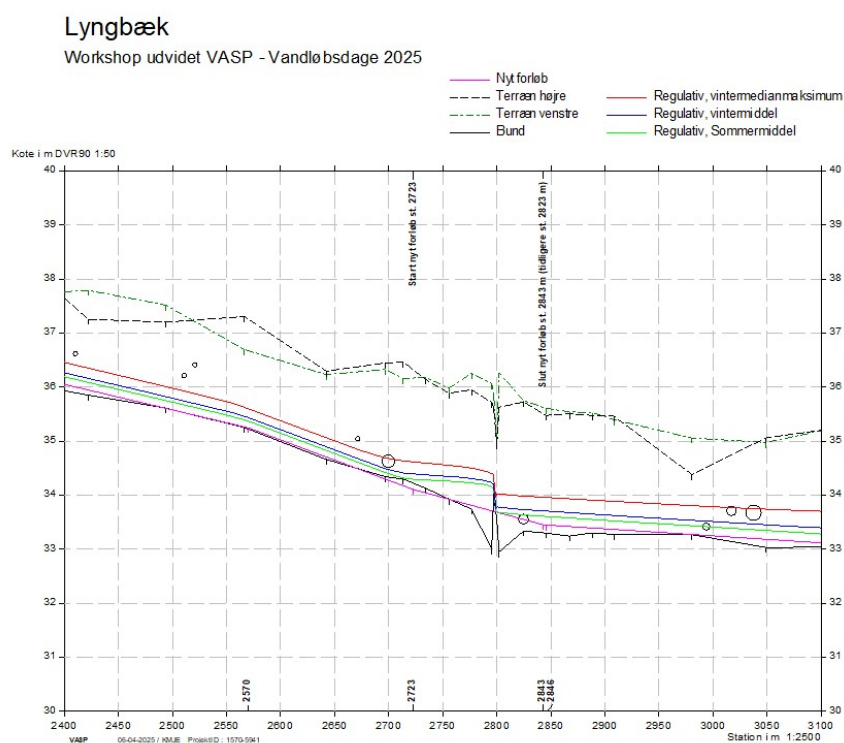
I dialogen med lodsejeren ifm. fjernelse af styrtet var lodsejeren nervøs for påvirkningen af det rør, som har udløb i 2700 m (se figur 7). I denne øvelse skal vi derfor projektere det nye forløb mellem st. 2723 og 2843 m som lige nu kun indeholder start og slut af det nye forløb, hvorfor VASP interpolere mellem de to stationer til en "ret" linje på længdeprofilet.

I denne øvelse skal vi projektere forløbet lidt bedre og samtidig sørge for at røret i st. 2700 m ikke påvirkes.

Da projektet er en del af vandområdeplanerne, er der krav til at anlægget fremover skal være 1,5 og ikke 1. Undersøg hvad det betyder for vandspejlskoten?

Projekteringen er en iterativ proces, hvor man ændrer på skikkelserne i det nye forløb, kører sine vandspejlsberegninger igennem igen og kigger på længdeprofilplottet for at se, hvad ændringen har af konsekvenser på vandspejlet. Husk at vandspejlene ikke er helt sammenlignelige nedstrøms, da stationeringen i de fremtidige forhold er 20 m længere end de nuværende forhold. Men det har ingen betydning opstrøms det nye forløb, hvor det rør vi skal tage hensyn til er.

I denne del af opgaven angives nogle værktøjer, man kan anvende til opgaven, men I skal selv finde en ny geometrisk skikkelse for det nye forløb.



Figur 7: Nyt forløb af Lyngbæk, med interpolering mellem start og slut af det nye forløb.

I de følgende afsnit vises et par værktøjer der kan anvendes.

Sæt tabellen til at vise regulativskikkelsen

Man kan få VASP til at angive bundkoter, bundbredder og anlæg i længdeprofilet, så man kan have et bedre overblik over, hvad man har valgt.

Under fanebladet "Tværprofiler" klik på "Kolonner"

Vælg herefter "Regulativ dimensioner"

Nu fremgår bundkote, bundbredde og anlæg i tabellen.

Indsæt flere geometrier i længdeprofilen vha. interpolation

VASP hjælper med at interpolere bundkoter, når den kender bundkoterne op- og nedstrøms, hvor et nyt profil indsættes. Anlæg og bundbredde tages fra det geometriske profil der er nærmest opstrøms det nye profil.

Klik "Ny" og indtast en station på det nye forløb og vælg "Simpelt geometrisk regulativ" under geometrisk tværprofil og klik "OK" og VASP interpolerer en geometri i den nye station.

Indsæt et par ekstra geometriske skikkelse i det nye forløb.

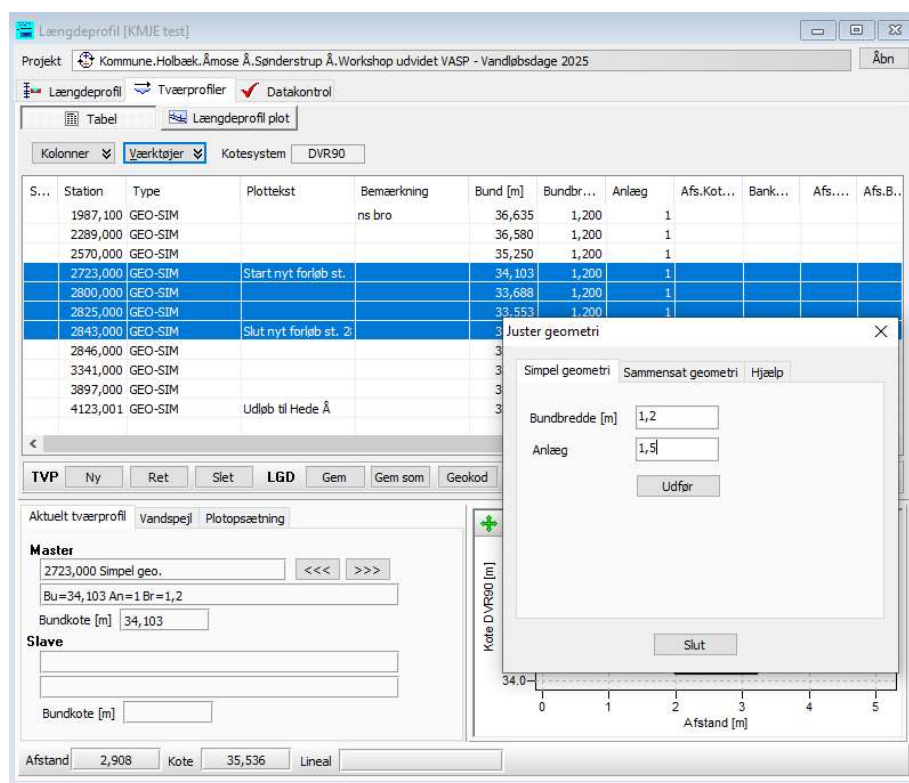
Tip; kig evt. på længdeprofilplottet, hvor vil det give mening at indsætte profiler (f.eks. st. 2800 m)

Værktøjet Juster geometri

Dette værktøj anvendes når man vil ændre anlæg og bundbredde på en længere strækning i sit regulativ og anvendes også ved regulativrevision.

Vælg de profiler man vil ændre bundbredde og anlæg på ved at holde "Shift" nede og vælge dem i tabellen ved at klikke med musen (se figur 8).

Klik på "Værktøjer" og "Andet" og "Juster geometri" og prøv at ændre bundbredde og anlæg – f.eks. anlæg 1,5.



Figur 8: Eksempel på værktøjet "Juster geometri"

Opdater vandspejlsberegning

Når ændringer er foretaget på det nye forløb, åbnes multivandspejlsberegningen for det nye forløb igen.

Bemærk, at der under fanebladet "Basis" er markeret med gult under "Datagrundlag" der fortæller, at datagrundlaget skal indlæses igen – klik derfor på "Genindlæs".

Under fanebladet "Beregning" genberegnes alle vandspejlsberegningerne ved at klikke "Beregn alle".

Genindlæs længdeprofil

For at se ændringerne i vandspejlsberegningerne opdateres længdeprofilen ved at dobbeltklikke i feltet "Plotdata" og vælg "Genindlæs alle længdeprofiler fra DB".

Arbejd nu med projekteringen indtil I er tilfredse med det nye forløb, og der ikke er negative konsekvenser for rørtilløbet i st. 2700 m.

Øvelse 3 – Afrapportering af projekt (Ekstraøvelse)

I den sidste øvelse skal vi arbejde med at lave et længdeprofil, der viser de fremtidige forhold samt udtrække en ny regulativdimension med det nye forløb, som skal indgå i det godkendte restaureringsprojekt. Det er nemlig vigtigt at få beskrevet det nye forløb på en sådan måde, at det bliver nemt at administrere efter og efterfølgende nemt kan indarbejdes i et nyt regulativ, når der engang skal igangsættes en regulativrevision.

1. Opdel opmålingen i to længdeprofiler for henholdsvis øvre og nedre del (morf og indsæt terræn)

For at vise regulativopmålingen korrekt laves to længdeprofiler med opmålingen opstrøms det nye forløb og opmålingen nedstrøms det nye forløb. Vi bliver dog nødt til at få VASP til at interpolere et profil ved start og slut af det nye forløb, da der ikke er et opmålt profil ved disse to stationer. Dette gøres vha. et værktøj der hedder "Morf et tværprofil".

Tag først en kopi af længdeprofilen "Regulativopmåling 2025" og omdøb det "Regulativopmåling, opstrøms" og giv det løbenr. 101.

Gå til fanebladet "Tværprofiler" og find hvor der skal morfes et tværprofil nemlig i st. 2723, som er mellem st. 2713,509 m og st. 2733,7 m i længdeprofilen.

Hold "Shift" nede og vælg de to profiler vha. musen, så de er valgt i tabellen.

Vælg "Værktøjer" og "Andet" og "Morf et tværprofil" og vinduet "Morferen" åbner.

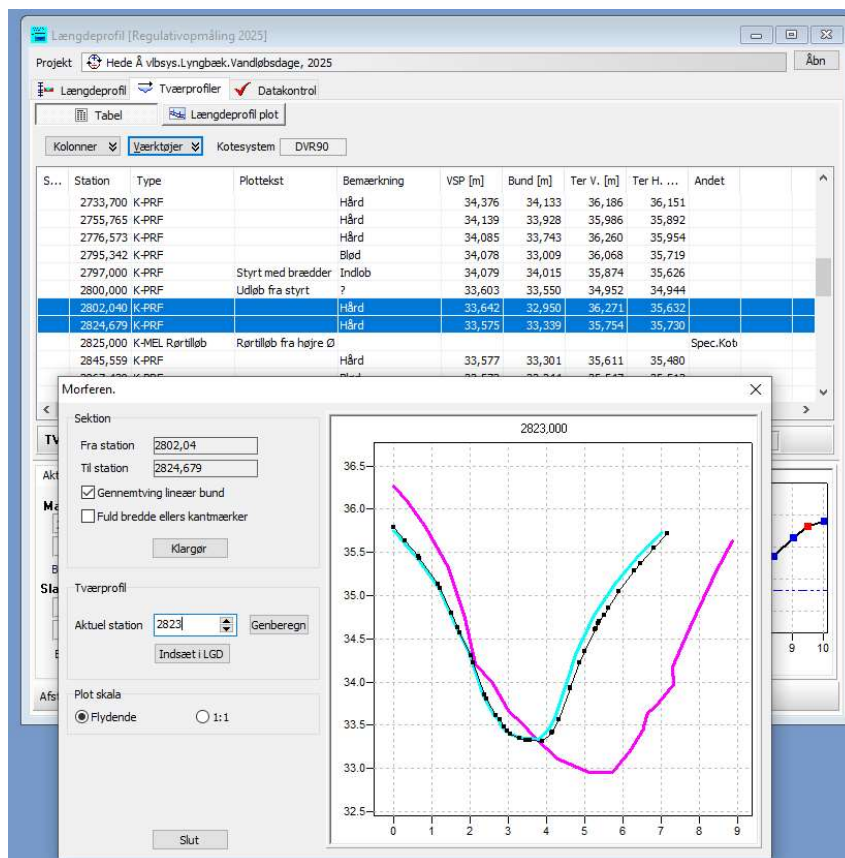
Klik "Klargør"

Skriv herefter st. 2723 ved "Aktuel station" og klik "Genbereg" og VASP kommer med et forslag til et interpoleret tværprofil på baggrund af de to op- og nedstrøms profiler, som er valgt.

Klik "Indsæt i LGD" og "Slut" og "Gem" (se figur 9)

Bemærk, at der i længdeprofilen står "Morfet" i bemærkningsfeltet, så vi kan se at tværprofilen ikke er opmålt, men interpoleret (morfet).

Morf på samme måde et tværprofil i st. 2823 m dvs. du skal vælge profilerne i st. 2802,04 og 2824,679 m.



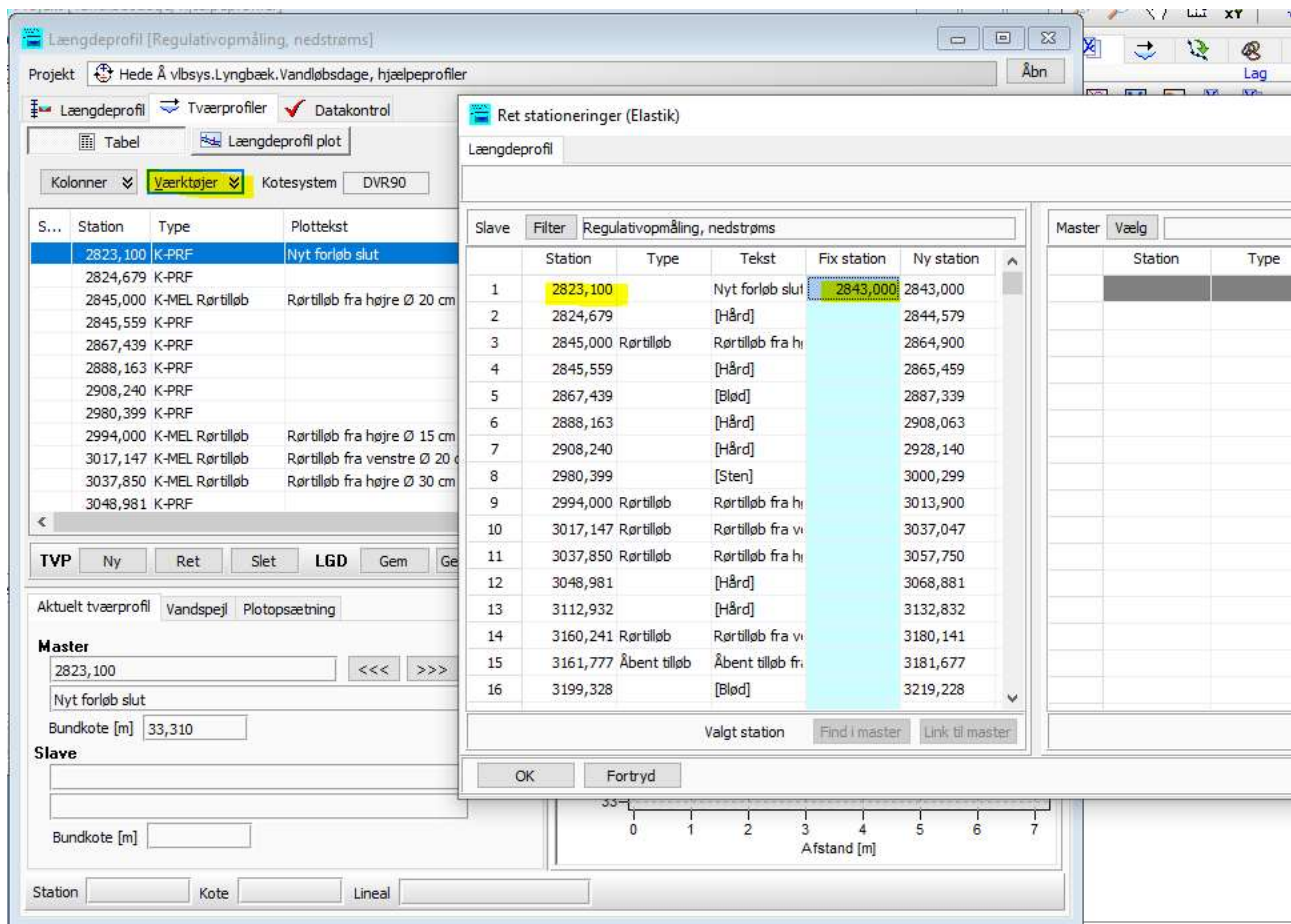
Figur 9: Eksempel på værktøjet "Morferen et tværprofil"

Regeokod evt. længdeprofilet ved at klikke på "Geokod" og den gule advarsel forsvinder.

Tag nu en kopi af længdeprofilet "Regulativopmåling 2025, opstrøms" og giv det navnet "Regulativopmåling 2025, nedstrøms" og løbenr. 102.

Slet nu alle profilerne nedstrøms st. 2723 på den øvre del og alle profiler opstrøms st. 2823 på den nedre del.

Herefter skal der laves elastik på den nedstrøms del, der jo skal flyttes 20 meter, under værktøjer, flyt stationering.



Så er vi klar til at lave et plot af de fremtidige forhold.

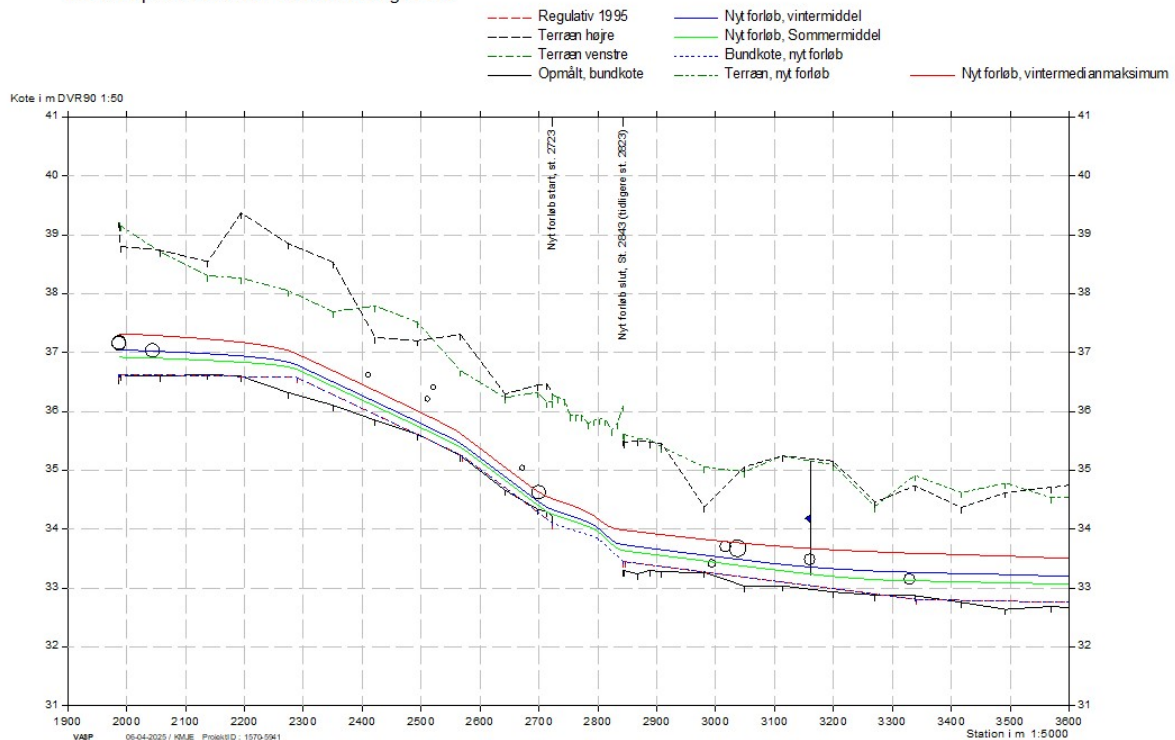
2. Lav et længdeprofil plot

Lav et længdeprofilplot som indeholder følgende (se figur 10);

- Regulativopmålingen opstrøms og nedstrøms (ligger allerede i projektmappen hjælpeprofiler hvis du ikke har nået at lave dem selv)
- Regulativ 1994 opstrøms og nedstrøms
- Længdeprofilet "Terræn nyt forløb"
- Længdeprofilet med det nye forløb
- Multivandspejlsberegning for det nye forløb.

Lyngbæk

Workshop udvidet VASP - Vandløbsdage 2025



Figur 10: Længdeprofil med fremtidige forhold inkl. vandspejlsberegninger for nyt forløb

3. Lav dimensionsskema

Når man afrapporterer sit projekt, skal man altid, udover konsekvensberegningerne i form af længdeprofiler, også lave et nyt dimensionsskema, så der ikke er tvivl om, hvad skikkelsen er for det nye forløb, og hvad skikkelsen er op- og nedstrøms det nye forløb, samt at der er en ny stationering, som nu er længere.

Klik på  øverst i VASP

Vinduet "Tabeller. Længdeprofil" åbner.

Klik på "Vælg" og vælg det nye forløb

I rullemenuen tabeltype vælges "Regulativfald" og bundkoter, anlæg og bundbredde vises (se figur 11)

[illegible]

Figur 11: Tabellen "Regulativfald"

Stil dig inde i tabellen og højreklik og vælg "Kopier alt"

Åbn evt. et Excel ark og kopier tabellen over vha. "Ctrl + v"

Nu kan tabellen rettes til og anvendes i regulativteksten.