

## Teknisk forundersøgelse

### Fjernelse af spærringer og frilægning af rørlagt strækning i Vandløb fra Skovhoved Skov, Vejen Kommune



Bangsgaard &  
Paludan ApS



Marts 2017

EU og Miljø- og Fødevareministeriet har deltaget i finansieringen af dette projekt.



Den Europæiske Union  
Den Europæiske Hav- og Fiskerifond

**HAV & FISK**



**Miljø- og Fødevareministeriet**  
Landbrugs- og Fiskeristyrelsen



## Teknisk forundersøgelse

### Fjernelse af spærringer og frilægning af rørlagt strækning i Vandløb fra Skovhoved Skov, Vejen Kommune

#### Rekvirent:

Vejen Kommune  
Teknik & Miljø  
Rådhuspassagen 3  
6600 Vejen  
Att.: Ebbe Høy



#### Rådgiver:

Bangsgaard & Paludan ApS.  
Rådgivende biologer  
  
Sanderumvej 16  
5250 Odense SV  
Tlf. 2396 5939  
E-mail: [info@bangsgaardogpaludan.dk](mailto:info@bangsgaardogpaludan.dk)  
[www.bangsgaardogpaludan.dk](http://www.bangsgaardogpaludan.dk)



Bangsgaard &  
Paludan ApS



Version: Endelig  
Dato: 17. marts 2017  
Udarbejdet af: CV, NP, LGB  
Kvalitetssikring: LGB



## Indhold

<b>INDHOLD</b>	<b>3</b>
<b>1 BAGGRUND</b>	<b>4</b>
<b>2 DATAGRUNDLAG</b>	<b>6</b>
<b>3 NUVÆRENDE FORHOLD</b>	<b>7</b>
3.1 BESKRIVELSE AF VANDLØB FRA SKOVHOVED SKOV	7
3.2 BESKRIVELSE AF DE INDSATSOMRÅDER	9
3.2.1 <i>Spærring RIB-00894 og RIB-00895</i>	9
3.3 SPÆRRING RIB-00893	12
3.4 SPÆRRING RIB-00891	12
3.5 RØRLAGT STRÆKNING RIB-00892	16
3.6 VANDFØRINGSSTATISTIK	18
3.7 LOVGIVNING OG PLANGRUNDLAG	18
3.8 TEKNISKE ANLÆG	23
3.9 BIOLOGISKE FORHOLD	26
<b>4 PROJEKTFORSLAG</b>	<b>30</b>
4.1 RIB-00894 OG RIB00895	30
4.2 RIB-00893	35
4.3 RIB-00891 OG RIB-00892	38
<b>5 KONSEKVENSVURDERING</b>	<b>42</b>
5.1 HYDROLOGISKE KONSEKVENSER	42
5.2 RIB-00894 OG RIB00895	46
5.3 RIB-00893	48
5.4 RIB-00891 OG RIB-00892	48
5.5 BIOLOGISKE KONSEKVENSER	49
5.6 TEKNISKE ANLÆG	50
<b>6 BERØRTE MATRIKLER</b>	<b>51</b>
<b>7 BUDGETOVERSLAG</b>	<b>52</b>
7.1 BUDGETOVERSLAG OG REFERENCEVÆRDI	54

### Bilag:

- Bilag 1: Eksisterende forhold
- Bilag 2: Projektforslag RIB-00894 og RIB-00895
- Bilag 3: Projektforslag RIB-00893
- Bilag 4: Projektforslag RIB-00891 og RIB-00892
- Bilag 5: Udtalelse fra Museet fra Sønderskov
- Bilag 6-10: Længdeprofil for nuværende og projekterede forhold med vandspejlsberegning ved karakteristiske afstrømninger



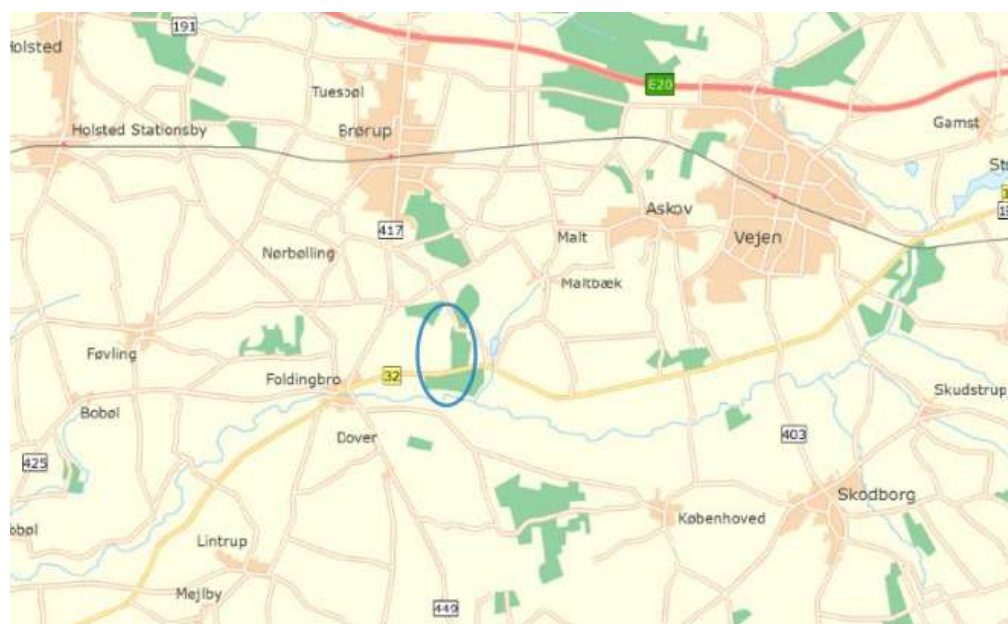
## 1 Baggrund

I forbindelse med implementering af vandplanindsatsen etablering af faunapassage ved spærringer og rørlagte strækninger har Bangsgaard & Paludan ApS. efter anmodning fra Vejen Kommune udarbejdet denne tekniske forundersøgelse med ideskitse for fire faunaspærringer og en rørlagt strækning i det private vandløb "Vandløb fra Skovhoved Skov", beliggende øst for Foldingbro med udløb i Kongeåen.

Følgende projekt med referencenummer til den godkendte vandområdeplan for hovedvandopland 1.10 Vadehavet, indgår i forundersøgelsen:

- RIB-00891, Spærring
- RIB-00893, Spærring
- RIB-00894, Spærring
- RIB-00895, Spærring
- RIB-00892, Rørlægning

Placeringen af projektområdet for delindsatserne i Vandløb fra Skovhoved Skov fremgår af Figur 1, Figur 2 og bilag 1.



Figur 1: Oversigtskort, der viser hvor Vandløb fra Skovhoved Skov og projektområdet ligger i Vejen Kommune (Copyright - baggrundskort: Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering).





Figur 2: Nærmere beliggenhed af indsatser i Vandløb fra Skovhoved Skov. Rørlægning (pink streg), spærringer (pink prikker med tilhørende reference i hvid).

Forundersøgelsen indeholder, jf. vejledningen (2016) udarbejdet af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Miljøministeriet følgende:

- En redegørelse for, hvilke indsatser projektet har til formål at gennemføre.
- En overordnet redegørelse for de anlægstekniske muligheder
- Projektets konsekvenser for de biologiske forhold i vandløbet,
- Projektets konsekvenser i relation til Natura2000 direktiverne og/eller til beskyttede arter.
- En oversigt over berørte lodsejere og deres holdning til projektet.
- Beskrivelse af evt. afværgeforanstaltninger.
- Budget for gennemførelse af indsatserne og det samlede restaureringsprojekt.

Endvidere skal forundersøgelsen opfylde kravene i:

- Bekendtgørelse nr. 1665 af 15. december 2015 om tilskud til kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering,
- Bekendtgørelse nr. 370 af 8. april 2015 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering.

Forundersøgelsen er 100 % finansieret af tilskud fra Den Europæiske Union (EU) og fra Den Europæiske Hav- og Fiskerifond.



## 2 Datagrundlag

Datagrundlaget for indeværende forundersøgelse er baseret på allerede eksisterende data stillet til rådighed af Vejen Kommune og fra [www.kortforsyningen.dk](http://www.kortforsyningen.dk) og/eller andre offentlige myndigheder. Det gælder f.eks. de kort (herunder orthofoto), der er anvendt gennem rapporten og den digitale højdemodel.

Projektområdet for delindsatsen i Vandløb fra Skovhoved Skov er tillige besøgt 4. oktober 2016 og 12. januar 2017, hvor relevante vandspejls- og bundkoter ved de enkelte indsatser blev indmålt.

Ifølge udbudsmaterialet vurderes de eksisterende vandløbsopmålinger at være for gamle til at kunne anvendes som grundlag for projekteringen. Vandløbet er derfor opmålt i vinteren 2016/2017 efter de retningslinjer herfor, der er angivet i notatet "Udarbejdelse af vandløbsregulativer" udgivet af Skov- og Naturstyrelsen i 2007. Der er i alt opmålt 2,6 km af vandløbet. Resultatet af opmålingen anvendes i undersøgelsen til beskrivelse af de nuværende forhold.

Opmålingerne er foretaget med GPS, model Trimble R(6) GNSS RTK Rover. Det er en af Trimble's mest avancerede "GPS" til dato. I modsætning til en "ren GPS" modtager, kan R GNSS også modtage signaler fra de russiske GLONASS satellitter. GNSS står for Global Navigation Satellite System og dækker over både det amerikanske GPS og det russiske GLONASS. GPS'en blev indstillet til at måle med en præcision på indtil  $\pm 2$  cm på alle tre koordinater. På de lokaliteter, hvor det ikke var muligt at anvende GPS-måling på grund af tæt vegetation er traditionelt nivelleringsudstyr og totalstation (ved vandløbsopmålingen) anvendt.

Alle koter i denne forundersøgelse er angivet i DVR90, og plankoordinater er bestemt i UTM, zone 32 (EUREF89).

### Klassifikation og stationering

Vandløb fra Skovhoved Skov er et privat vandløb, hvorfor der ikke findes et vandløbsregulativ for vandløbet med en stationering.

For at kunne identificere de enkelte indsatser er vandløbet i forundersøgelsen stationeret med st. 0 m umiddelbart opstrøms spærring RIB-00895, ved matr. nr. 1z, Sønderskov Hgd., Folding med stigende stationering til st. 1.809 m ved udløbet i Kongeåen på matr. nr. 1m, Sønderskov Hgd., Folding. Stationeringen svarer til afstanden fra begyndelsepunktet i meter.



### Manningtal/hydrauliske beregninger

Bangsgaard & Paludan ApS. har i forundersøgelsen anvendt Proka, som statisk hydraulisk program, til hydrauliske konsekvensberegninger af de foreslåede indsatser.

Vejen Kommune har oplyst, at der ved beregningerne skal anvendes manningtal sommer og vinter på henholdsvis 10 og 20.

## 3 Nuværende forhold

### 3.1 Beskrivelse af Vandløb fra Skovhoved Skov

Vandløb fra Skovhoved Skov er et privat vandløb, som har et 2,6 km langt åbent forløb og har sit udløb i Kongeåen. Det åbne forløb starter ved Sønderskovvej på matr. nr. 1z, Sønderskov Hgd., Folding.

Vandløbet krydser Kongeåvej og har videre et forløb igennem Kongeå Skoven på matr. nr. 4a, Sønderskov Hgd., Folding inden udløbet i en af rensedammene ved Kongeåens Dambrug på matr. nr. 1m, Sønderskov Hgd., Folding.

Der er beskrevet fire spærringer samt en rørlagt strækning i vandløbet i statens vandområdeplan. Ifølge vandområdeplan 1.10 Vadehavet skal der sikres faunapassage ved disse indsatser, således der kan sikres kontinuitet i Vandløb fra Skovhoved Skov. Uddrag af opmålingen fremgår af Tabel 1, og stationeringen ses i Figur 2.

Tabel 1: Målte bund- og vandspejlskoter i Vandløb fra Skovhoved Skov. Indsatserne er markeret med blå.

St.	Bundkote	Vandspejl	Bundbredde/ rørdimension	Fald bund	Fald vandspejl	Bemærkninger
(m)	(m)	(m)	(m/mm)	(‰)	(‰)	
0	25,33		0,5			
81	25,18	25,37				
116	25,07	25,21				
180	25,09	25,23	*	*		Rørindløb
			Ø400	15		
186	24,98	25,14	*	*	*	Rørudløb
			0,75			



Teknisk forundersøgelse:  
Fjernelse af spærringer og frilægning af rørlagt strækning i Vandløb fra Skovhoved Skov,  
Vejen Kommune

208	24,95	25,12			1,4	Indløb brønd (RIB-00895)
			*			
265		25,11			*	Sø
281	24,26		Ø150		58	Afløb sø (RIB-00894)
286	23,87	23,90	*	*	*	
621	22,33	22,53		2,6	2,5	
			0,75			
753	22,19	22,49	*			
875	22,39/22,32	22,42	*	*	*	Tilløb/afløb (RIB-00893)
			Ø500	1,7		
933	22,22	22,40	*	*		Ø300 tilløb kote 22,33 m
			1			
1.053	22,14	22,25	*			
				2,3		
1.503	19,75					
1.580	20,72			*		Opstemning (RIB-00891)
1.624	19,78					
1.715	19,29		*			Stemmeant i kote 19,68 m (RIB-00892)
			Ø700			
1.812		19,11	*		*	Udløb i rensebassin
				8,6		
1.858		18,94			5,5	
1.907	17,90	18,59		*	*	Vandspejl i Kongeåen

Ved vandløbets udløb umiddelbart nedstrøms Skovhoved skov deles vandføringen ved indsats, RIB- 00895 i to separate forløb (hvh et vestligt og et østlige forløb på en 660 m lang strækning fra ca. st. 215 m til st. 875 m. I st. 875 m føres forløbene sammen igen til et forløb umiddelbart opstrøms Kongeåvej.

En mindre del af vandføringen ledes mod den vestgående grøft, mens størstedelen af vandføringen ledes mod det østlige forløb. Der er ikke i denne forundersøgelse redegjort for, hvor stor andel den vestgående vandføring udgør af den samlede vandføring.





Ved besigtigelsen kunne det konstateres, at vandføringen i vandløbet mindskes markant nedstrøms Kongeåvej, og vandløbstracéet tørlægges helt imellem st. 1.275-1.300 m. Det har ikke været muligt i denne forundersøgelse at kortlægge årsagen til vandtabet fra vandløbet på nævnte strækning, og ligger samtidig uden for opgavens ramme. Det er dog nævnt her som et opmærksomhedspunkt for kommunen i det videre arbejde med at restaurere de fysiske forhold i vandløbet.

Omkring st. 1.363 m har et Ø 20 cm betonrør udløb i vandløbsprofilen. På besigtigelsestidspunktet var tilløbet i betydelig grad vandførende.

Hele vandløbet bærer præg af at være reguleret, udrettet med lige forløb og nedgravet i terræn. Generelt set er der ensartede fysiske forhold uden stor variation. Bunden i vandløbet består typisk af en blanding imellem aflejret materiale (sand og mudder) og mindre sten (perlesten). Større sten er stort set fraværende i vandløbets profil. Vandhastigheden på de strækninger med vandføring er svag til jævn. Bundbredden varierer imellem 0,5-1,0 m. På grund af skyggegivende vegetation langs hele vandløbets forløb er der stort set ikke vandplanter i vandløbet. På enkelte kortere lysåbne delstrækninger er der dog observeret smalbladet mærke.

### **3.2 Beskrivelse af de indsatsområder**

I det følgende er de fysiske forhold i vandløbet omkring de enkelte indsatsområder beskrevet nærmere.

#### **3.2.1 Spærring RIB-00894 og RIB-00895**

Spærring RIB-00895 er beliggende omkring st. 215 m opstrøms en sø på matr. nr. 1a, Sønderskov Hgd., Folding. Spærringen består af en brønd, der er beliggende langs vandløbets sydlige brink. Brønden fungerer som et slags "fordelingsbygværk", der fordeler vandføringen imellem et vestligt- og et østligt forløb. Søen ses på Figur 4.

Brønden er en ældre stenmuret brønd, hvori der er ilagt et nyere ca. Ø220 mm pvc-ribberør. Vandet ledes fra vandløbet og ind i brønden via et hul i siden af brøndkeglen, hvor ovennævnte Ø220 mm pvc-rør er placeret, jf. Figur 3. Vandspejl og vandløbsbund i indløbet er indmålt til henholdsvis kote 25,11 m 24,95 m.



*Figur 3. Stenmuret brønd i kanten af Vandløb fra Skovhoved Skov. Vandet ledes ind fra vandløbet, ind i et pvc-ribberør inden det føres under skovvejen til en grøft syd for skovvejen.*

Fra brønden føres vandløbet under grusvejen i et ca. 9 m langt rørlagt forløb til udløb i kote 23,77 m. Til sammenligning er vandspejlet i udløbet indmålt til 23,93 m. På udløbssiden er der yderligere et fald fra røret til vandløbsbunden samt et fald igennem røret. Det samlede bundlinjefald fra indløbet til brønden og til udløbet nedstrøms grusvejen er på 131 ‰. Fra rørudløbet har vandløbet et ca. 6 m langt åbent forløb frem til en 11 m lang rørbro, der fungerer som indkørsel til omdriftsarealet, der er beliggende umiddelbart syd herfor.

Rørbroen består af en Ø400 mm betonledning med et bundlinjefald på 23 ‰. Bundkoten i rørind- og udløb er indmålt til henholdsvis 23,86 m og 23,70 m. Der er yderligere observeret et styrtfald i rørudløbet på 23 cm. Umiddelbart nedstrøms rørudløbet er bundkoten i vandløbet indmålt til 23,43 m. Herefter ledes vandet i det vestlige forløb mod syd til st. 875 m umiddelbart nord for Kongeåvej.

Vandføringen opstrøms brønden var meget sparsom og vandindtaget ved brønden afledte en mindre del af hele vandføringen i Vandløb fra Skovhoved Skov. Opstrøms brøndindtaget var der en tæt bevoksning af smalbladet mærke i vandløbet, men vandløbet nedstrøms var beskyttet uden dominerende vandløbsplanter.



Vandføringen, som ikke ledes igennem brønden ved RIB-00895, har et forløb ind til den opstemmede sø omkring st. 230 m. Afløbet fra søen er etableret som et dykket udløb med en underføring under grusvej til udløb i ca. st. 290 m i et Ø 150 mm rør med bundkote i 24,26 m. Herfra har vandløbet et sydligt forløb på østsiden af en grusvej frem til st. 875 m, hvor forløbene samles.

Det var ikke muligt at måle det dykkede afløb fra søen ind, men vandspejlsforskellen fra søen og umiddelbart nedstrøms udløbet fra søen er på 64 %. Det vurderes, at der er et fald igennem rørledningen. Ved rørudløbet er der yderligere et styrtfald på ca. 30 cm. Faldet igennem røret og styrtfaldet udgør spærring RIB-00894.

Umiddelbart nedstrøms rørudløbet var bunden fast med grus og småsten. Vandføringen vurderes til mellem 0,5-1 l/s.

Arealerne omkring de to spærringer udgøres i dag af omdriftsjettede med Sønderskov Slot beliggende nordøst for spærringerne. Selve søen har sandsynligvis været benyttet i relation til engvandingen, hvor det har været muligt at regulere vandstanden i grøfterne igennem søen.



*Figur 4. Sø omkring spærring RIB-00895 og RIB-00894, som tidligere fungerede som reguleringsanlæg for vandafstrømningen til grøfterne i området.*





### 3.3 Spærring RIB-00893

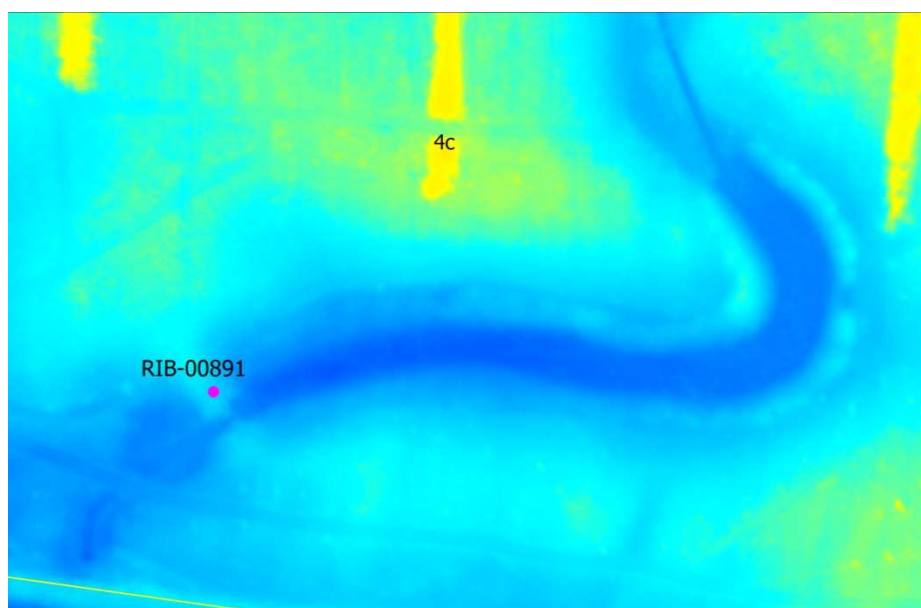
Spærring med RIB-00893 består af en ca. 53 m lang rørlagt strækning, der er beliggende fra ca. st. 880 m og nedstrøms til st. 933 m, og som krydser Kongeåvej. Røret er et betonrør med rørdimension på  $\varnothing$  550 mm.

Som ovenfor nævnt har vandløbet et dobbeltforløb frem til st. 875 m, hvorfra det har et 5 m langt forløb frem til indløbet til den rørlagte strækning i st. 880m. Da ind- og udløb til rørlægningen sker i henholdsvis øst- og sydlig retning, må der være et knæpunkt i rørledningen, som dog ved besigtigelsen ikke kunne identificeres.

Bundkoten er rørind- og udløbløb er indmålt til henholdsvis 22,32 m og 22,22 m, hvilket svarer til et bundlinjefald på rørlægningen på 1 ‰. Ved udløbet af rørlægningen er der desuden observeret et  $\varnothing$ 300 mm betonrør, som ligeledes krydser Kongeåvej. Det vurderes, at røret er en del af en detaildræning af marken.

### 3.4 Spærring RIB-00891

Spærring med RIB-00891 består af en form for "jorddæmning", der er etableret på tværs af ådalen omkring st. 1.580 m. Dæmningen er ifølge den digitale højdemodel ca. 10 m bred med en kronebredde på 4 m. Opstemningshøjden er omkring 1,5 m. Den er sandsynligvis etableret til opstemning af vandet med dannelse af en søflade i en terrænlavning, der er beliggende opstrøms til st. 1.400 m. Lavningen kan observeres på højdekortet i Figur 5.



Figur 5. Højdekort ved indsats RIB-00891 med jorddige ved lavning.





Dæmningen på tværs af vandløbets profil udgør en faunaspærring i vandløbet. Ved besigtigelsen den 4. oktober 2016 kunne der imidlertid ikke observeres en vandføring i vandløbet omkring dæmningen herunder i lavningen opstrøms herfor.

Opstrøms st. 400 m var vandføringen meget sparsom. Vanddybden var omkring 5-10 cm, men der var ingen bevægelse på vandet. Vandløbstracéet var tæt bevokset med mærke på strækningen, som det fremgår på Figur 6.

Vandføringen blev skønnet til at være væsentlig lavere, end hvad der blev observeret ved de to opstrøms beliggende spærringer. Det er uvist, hvad den reducerede vandmængde skyldes.



*Figur 6. Vandstanden i Vandløb fra Skovhoved Skov før det breder sig ud i den brede slugt.*

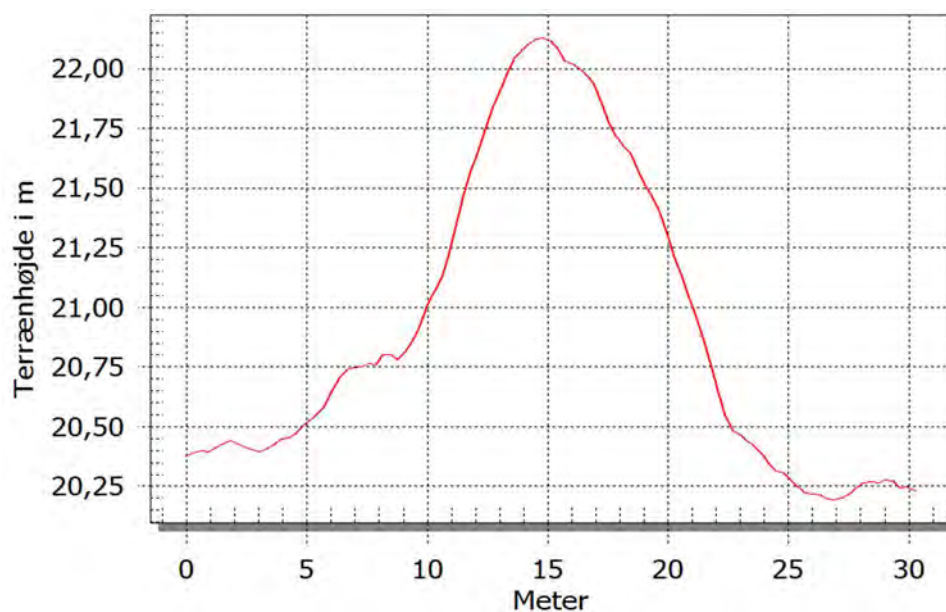
Ved indløbet til lavningen i st. 1.400 m overrisler vandet fra vandløbet terræn, hvorefter det nedstrøms liggende forløb fremstår fugtigt. Fra st. 1.400 m og nedstrøms til dæmningen er den altdominerende vegetation stor nælde (almindelig brændenælde), jf. Figur 7. Der var ikke tegn på, at der har været rindende vand i dette tracée igennem en længere periode.



*Figur 7. Vandløbets forløb i den brede slugt. Vegetationen består primært af stor nælde (almindelig brændenælde).*

Det må antages, at vandet opmagasineres i slugten og ved kraftige regn hændelser, og at der først sker overløb, når vandstanden i slugten er højere end kanten på dæmningen. Ifølge Figur 8 kan koten på digekanten angives til at være omkring 22,10 m. Ved besigtigelsen blev der observeret en mindre fordybning i dæmningen, hvor bundkoten er indmålt til kote 20,72 m.

Det er muligt, at der tidligere har ligget et rør igennem jorddæmningen, da der blev observeret et  $\varnothing 400$  mm pvc-rør lå ved siden af opstemningen.



Figur 8: Længdeprofil af terrænet ved dæmningen. Profilet er placeret i ådalens længderetning.

Efter eventuelt overløb ved dæmningen har vandløbet et forløb hen over terrænet frem til en dobbelt  $\varnothing$  200 mm betonunderføring under en skovsti (Figur 9) i st. 1.606 m, hvor indløbene er indmålt til kote 20,17 og 20,20 m og udløbene 20,10 og 20,05 m.

Fra rørudløbene er vandløbet ført videre nedstrøms hen over terræn til et åbent veldefineret forløb i st. 1.630 m, der er beliggende bagved Kongeåens Dambrug.





*Figur 9. Krydsning af skovsti. Vandløbstracéet er helt tørt uden vandløbsvegetation, som indikerer, at der ikke har været rindende vand i forløbet igennem længere tid.*

### **3.5 Rørlagt strækning RIB-00892**

Indsatsområdet ved RIB-00892 består af en ca. 95 m lang rørlagt strækning fra st. 1.715 m og nedstrøms til udløb i en rensedam i st. 1.810 m. Indløbet til rørledningen er beliggende bagved dambrugets lagerbygninger, som ved besigtigelsen var opstemmet 40 cm med svinerygsplanker. Indløbet til den rørlagte strækning ses på Figur 10.





Figur 10. Indløb til rørlagt strækning bag lagerbygning ved Kongeåens Dambrug.

Den rørlagte strækning er ført under gårdspladsen, inden det ifølge dambrugsejeren har udløb i et af rensbassinerne, som er vist på Figur 11.

Udløbet i rensbassinet kunne ikke erkendes, da det var dykket.



Figur 11. Rørlagt strækning af Vandløb fra Skovhoved Skov igennem Kongeåens Dambrug. Det rørlagte forløb er illustreret med pink, mens det åbne forløb er vist med en blå streg.



Vandet ledes herefter igennem de sidste renebassiner inden udløb i Kongeåen. Fra indløbet til den rørlagte strækning til vandspejlet i renebassinet er faldet 3 %.

### 3.6 Vandføringsstatistik

Der findes ikke hydrologiske målestationer i Vandløb fra Skovhoved Skov, der kan anvendes til at fastslå afstrømningsmønstret i vandløbet til brug for konsekvensvurderingen af de foreslåede projektindsatser.

Ved sådanne situationer er der praksis for at anvende hydrologiske data fra vandføringsstationer i nærliggende afstrømningsoplande til at beskrive afstrømningsmønstret til et projektområde.

Til beskrivelse af de hydrologiske konsekvenser har Vejen Kommune i stedet leveret karakteristiske afstrømninger fra den hydrometriske målestation ved Kemsgård i Kemsgård Bæk (Tabel 2), som benyttes til vandspejlsberegninger i Vandløb fra Skovhoved Skov.

Det er under antagelse af, at der er proportionalitet i afstrømningsmønstret mellem oplandet til Vandløb fra Skovhoved Skov og den anvendte hydrologiske station.

*Tabel 2. Karakteristiske afstrømninger fra Kemsgård bæk (opland 22,2 km<sup>2</sup>) til beregning af vandspejle i projektforslag i Vandløb fra Skovhoved Skov.*

	Afstrømning (l*sek <sup>-1</sup> *km <sup>2</sup> )	Manningtal
Medianminimum	4,8	10
Sommermiddel	8,8	10
Vintermiddel	20	20
Medianmaksimum	93,1	20
10-års maksimum	104,1	20

### 3.7 Lovgivning og plangrundlag

I forbindelse med udarbejdelse af den tekniske forundersøgelse er planforhold og administrative bindinger langs Vandløb fra Skovhoved Skov undersøgt på [www.miljoportal.dk](http://www.miljoportal.dk) og [www.nst.dk](http://www.nst.dk) under emnet vandplaner.

Undersøgelsen viste følgende:



### **Drikkevandsinteresser**

Projektlokaliteten ligger i et område med drikkevandsinteresser.

### **Naturbeskyttelsesloven**

Vandløb fra Skovhoved Skov og Kongeåen er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Vest for vandløbets udløb i Kongeåen er der registreret en eng. I tilknytning til spærring RIB-00891 er der registreret en sø. Begge naturtyper er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

Ifølge naturbeskyttelsesloven må tilstanden af naturområder såsom vandløb, søer og enge omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 ikke ændres. Vejen Kommune har dog mulighed for at dispensere herfra til naturforbedringer.

### **Byggelinjer, fredning og fredskov**

Områderne langs Kongeåen er bl.a. beskyttet igennem åbeskyttelseslinjen samt fredning nr. 6645 af 24.4.1978. Fredningen skal sikre, at Kongeåen opretholdes som et naturligt og ureguleret vandløbssystem. Fredningen skal desuden sikre bevarelse af den landskabelige karakter af området som et landbrugsområde med tørre, opdyrkede arealer og lave, fugtige engarealer.

Skovene omkring projektområdet ved Vandløb fra Skovhoved Skov er omfattet af skovbyggelinjen og er udpeget som fredskov.

Vejen Kommune skal vurdere projektet i henhold til byggelinjerne, mens det er Miljøstyrelsen, der administrerer lovgivningen vedr. fredskov og fredningsnævnet som administrerer fredningerne.

### **VVM**

Nærværende projekt er omfattet af VVM-bekendtgørelsen, idet regulering af vandløb, som indgår i projektet som et tiltag, er medtaget i bilag 2, pkt. 11.: Anlæg af vandveje og kanalbygning udenfor søterritoriet samt regulering af vandløb. Anlæg nævnt i bilag 2 er kun omfattet af VVM-pligten, hvis de af kommunen skønnes at kunne påvirke miljøet væsentligt herunder revurdering af godkendelser, hvor der stilles nye driftsvilkår.

Vejen Kommune skal således gennemføre en såkaldt VVM-screening af projektet. Screeningen skal afklare, om projektet medfører væsentlige miljøpåvirkninger. Screeningen skal gennemføres i overensstemmelse med de kriterier, der er anført i bilag 3 i VVM-bekendtgørelsen.



Såfremt screeningen viser, at projektet på grund af art, dimensioner eller placering antages at påvirke miljøet i væsentlig grad skal der ifølge planlovens samlebekendtgørelse udarbejdes kommuneplantillæg med tilhørende VVM-redegørelse.

#### **Vandløbsloven**

Vandløbslovens formål er at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand, navnlig overfladevand, spildevand og drænvand. Afledningen af vand skal ske under hensyntagen til de miljømæssige interesser, der er tilknyttet.

Projektet indeholder tiltag, hvori der indgår vandløbsrestaureringstiltag. En gennemførelse af projektet kræver derfor godkendelse efter § 37 i vandløbsloven, idet der ikke må gennemføres vandløbsrestaurering uden vandløbsmyndighedens godkendelse.

Et restaureringsprojekt skal behandles efter reglerne i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1780 af 16. dec. 2015 om vandløbsregulering og -restaurering m.v.

Vejen Kommune er vandløbsmyndighed og skal derfor give godkendelsen.

#### **Planloven**

Projektområdet er beliggende i landzone.

Projektet indeholder tiltag, hvor der foretages en terrænregulering, hvilket der skal meddeles tilladelse til efter § 35 i planloven.

Vejen Kommune er myndighed og skal derfor give tilladelsen.

#### **Museumsloven**

Ifølge museumslovgivningen skal museer inddrages, for at afgøre om jordfaste fortidsminder vil blive berørt af et projekt, hvori der indgår jordarbejder. Museet på Sønderskov dækker projektområdet og skal orienteres i god tid om de planlagte anlægsarbejder, når omfang og lokalisering af jordarbejderne er fastlagt. Museet har ret til at iværksætte arkæologiske undersøgelser og udgravninger inden anlægsarbejderne iværksættes.

Der er ikke registreret enkeltfund eller fredede fortidsminder i tilknytning til projektstrækningen. Omtrent 240 m fra spærring RIB-00895 ligger Sønderskov Slot





(midten af bygningen). Her er observeret to fredninger, som omhandler en bygningsfredning og fredning af voldstedet fredet, frednings nr. 350739.

Der er desuden registreret flere beskyttede jord- og stendiger i området, hvor den nærmeste er beliggende ca. 75 m fra spærring RIB-00895, jf. Figur 12



Figur 12: Beskyttede sten- og jorddiger (orange), vandløb omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 (lyseblå) og vandløbets nuværende forløb (blå).

#### *Museet på Sønderskov*

I forbindelse med denne forundersøgelse har Museet på Sønderskov igangsat en forundersøgelse af området til beskrivelse af de kulturhistoriske forhold i området. Den øvre del af Vandløb fra Skovhoved Skov er del af et større vandings- og afvandingsprojekt fra 1700-tallet. Området er et tidligt eksempel på de vandtekniske anlæg.

Projektforslagene er fremsendt til udtalelse hos Museet på Sønderskov i Brørup. Uddrag af deres konklusion er citeret nedenfor. Hele deres udtalelse er vedlagt som bilag 3.

*"I betragtning af anlæggets udstrækning og dets alder anser vi det for afgørende, at der tages vidtstrakte bevaringshensyn i kommende forvaltningsplaner for disse*



*anlæg. De er helt igennem kulturskabte, og udtrykker næppe en normalisering af eksisterende vandløb. Derfor vil naturhensyn være sekundære, i det mindste ud fra en tilbageførselstankegang.”*

#### **Jordforurening**

Der er ikke kendskab til jordforurening i umiddelbar tilknytning til projektstrækningen. Nærmeste kendte jordforurening er beliggende ca. 1050 m øst for projektstrækningen og omfatter et V2-kortlagt areal.

#### **Bygge- og beskyttelseslinjer**

Områderne langs Kongeåen er beskyttet igennem åbeskyttelseslinjen, hvilket således omfatter den rørlagte strækning RIB-00892.

Skovene omkring projektområdet ved Vandløb fra Skovhoved Skov er omfattet af skovbyggelinjen og er udpeget som fredskov.

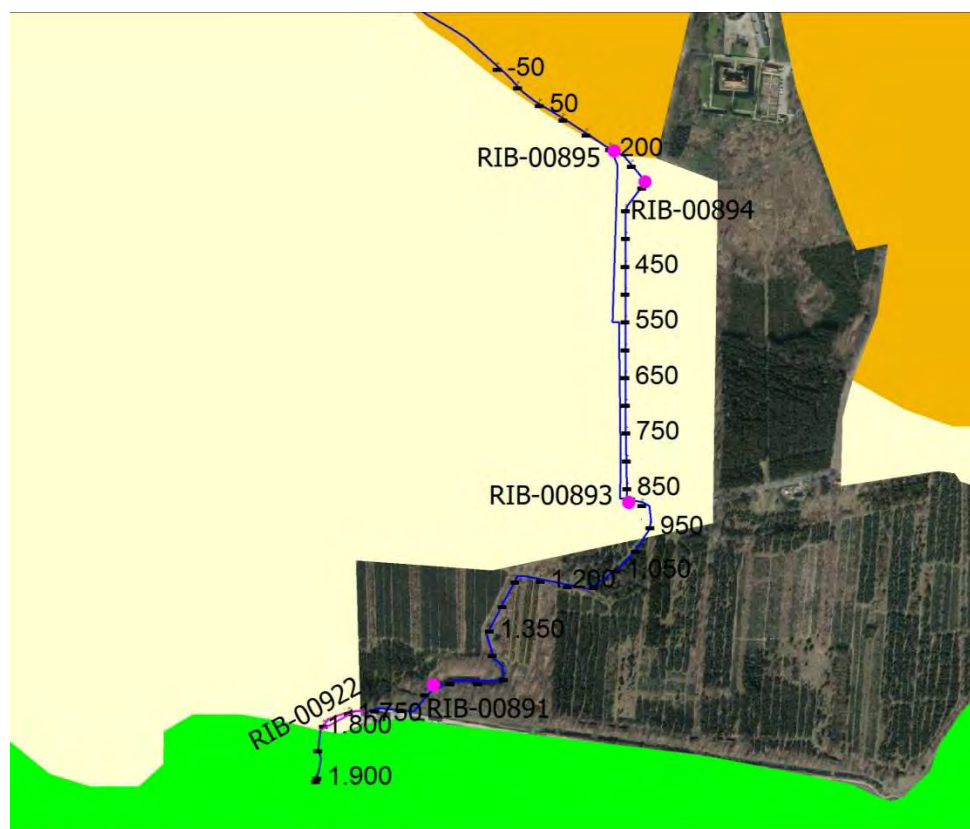
Vejen Kommune skal vurdere projektet i henhold til bygge- og beskyttelseslinjerne, mens det er Miljøstyrelsen, som administrerer lovgivningen vedr. fredskov.

#### **Okker**

Området omkring Kongeåen er klassificeret som Klasse I, hvor der er stor risiko for okkerudledning. Områdeklassifikationen og den rørlagte del af Vandløb fra Skovhoved Skov er sammenfaldende.

#### **Jordbundsforhold**

I projektområdet er jordbundsforholdene defineret som lerblandet sandjord, grovsandet jord og humusjord. De enkelte områders klassificering fremgår af Figur 13.



Figur 13. Jordbundsforhold i projektområdet ved Vandløb fra Skovhoved Skov består af lerblandet sandjord (orange), grovsandet jord (beige) og humusjord (grøn).

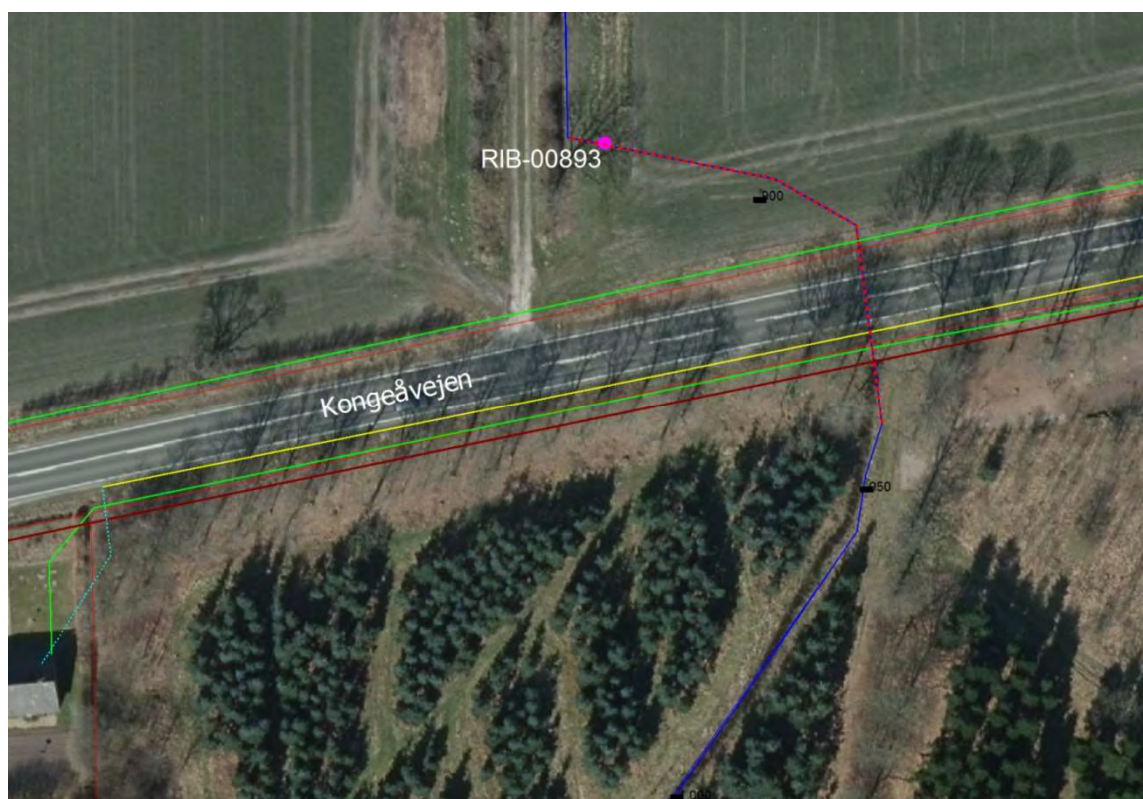
### 3.8 Tekniske anlæg

#### Ledningsoplysninger

I forbindelse med den tekniske forundersøgelse er der indhentet oplysninger om tekniske anlæg i Ledningsregistret LER. Følgende selskaber har returneret et svar vedr. placering af ledninger på projektstrækningen:

- Syd Energi Net A/S
- TDC

Der er registreret ledningsforløb ved projektområderne ved RIB-00893 og RIB-00892. Ledningsforløbene fremgår af Figur 14 og Figur 15, hvor tilhørende billedtekst angiver ledningstypen.



Figur 14: Kabelanlæg i projektområdet ved RIB-00893 (pink cirkel), rørlagt strækning (rødstiplet streg), Kabler fra TDC (grøn), fibernet, 0,4 kV kabler (gul), 10/15 kV kabler (rød), luftstikledning (lyseblå) fra Syd Energi Net A/S, vandløb (mørkeblå),,

TDC har oplyst, at de har et kabel beliggende i dambrugsområdet ved RIB-00892. Endvidere har Syd Energi A/S oplyst, at de ligeledes har fibernet og elkabler i form af et 0,4 kV kabel og et 10/15 kV kabel i projektområdet ved RIB-00892.

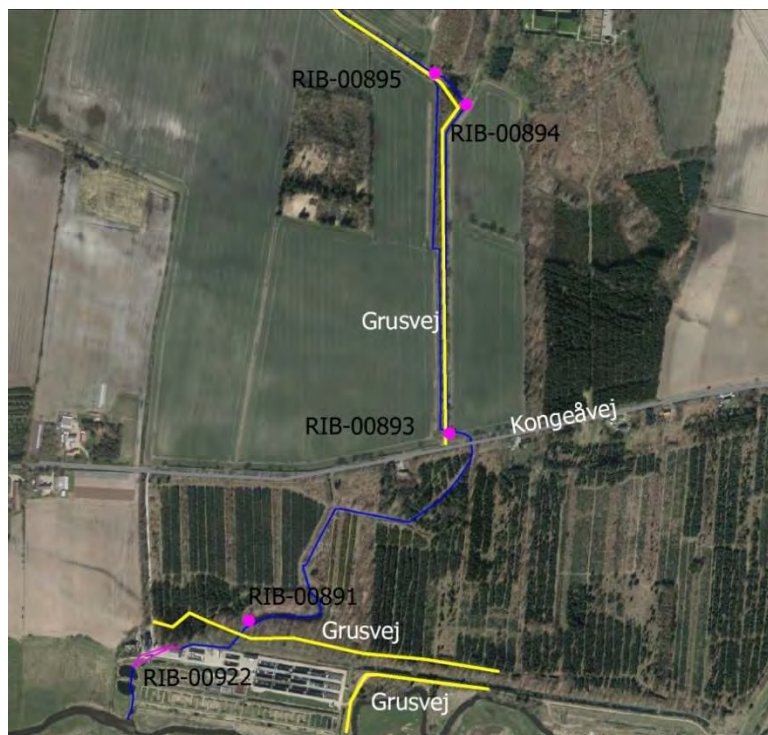




Figur 15: Kabelanlæg i projektområdet ved RIB-00892 (rørlægning, rødstiplet streg). Kabler fra TDV (grøn) og fibernet fra Syd Energi A/S (mørkerød), 0,4 kV kabler (gul) og 10/15 kV kabler (rød), vandløb (mørkeblå).

### Veje

I projektområderne er der desuden flere mark- og skovveje, som vandløbet krydser. Vandløbet krydser endvidere Kongeåvej. Vejene fremgår af Figur 16, hvor der er indtegnet tre mindre grusveje (pink) og den trafikerede Kongeåvej (sort).



Figur 16. Oversigt over vejanlæg i projektområdet. Der ligger tre grusveje (gul) og en asfalteret vej - Kongeåvej (grå).

### 3.9 Biologiske forhold

#### Vandområdeplan 2015-2021

I statens Vandområdeplaner 2015-2021 er Vandløb fra Skovhoved Skov målsat med miljømål "god økologisk tilstand". I vandområdeplanerne vurderes den økologiske tilstand på baggrund af tilstanden af smådyrsfaunaen, fisk og makrofytter (vandplanter), i det omfang data er til rådighed.

#### Smådyr

Den nærmeste overvågningsstation i Vandløb fra Skovhoved Skov er beliggende opstrøms projektstrækningen ved den sydøstlige del af skoven Skovhoved (NST-1330-02067). Bedømmelsen er foretaget den 10. februar 2014, hvor smådyrsfaunaen er bedømt til DVFI klasse 7. Der er således målopfyldelse i vandløbet i forhold til vandområdeplanens krav til smådyrsfaunaen.

#### Fisk og makrofytter

Der er ikke foretaget registrering af fiskebestanden eller lavet et planteindeks i Vandløb fra Skovhoved Skov.



### Natura 2000

Kongeåen er udpeget som et Natura 2000-område, og den nederste del af Vandløb fra Skovhoved Skov ligger dermed indenfor pågældende område.

Kongeåen er Natura 2000-område 91, habitatområde nr. 80.  
Udpegningsgrundlaget fremgår af Tabel 3, som er kopieret fra Natura 2000-plan 2016-2021.

Tabel 3. Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 80 - Kongeåen

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 80		
Naturtyper:	Næringsrig sø (3150)	Vandløb (3260)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Urtebræmme (6430)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	
Arter:	Havlampret (1095)	Bæklampret (1096)
	Flodlampret (1099)	Laks (1106)
	Snæbel* (1113)	Odder (1355)

Projekter inden for internationale beskyttelsesområder kan kun gennemføres, såfremt projektet ikke vurderes at indebære forringelse, eller hindrer genoprettelse af områdets naturtyper eller af levesteder for de arter, som området er udpeget for.

### Bilag IV-arter

Ved besigtigelsen blev der ikke observeret arter, der er beskyttet habitatdirektivets Bilag IV omkring projektstrækningen i Vandløb fra Skovhoved Skov.

I det følgende vurderes forekomsten af bilag IV-arter, hvor projektstrækningerne i Vandløb fra Skovhoved Skov ligger inden for eller i nærheden af artens naturlige udbredelsesområde.

Rådgiver har ikke kendskab til konkrete feltobservationer af de pågældende arter i projektområdet eller i den umiddelbare nærhed. I stedet er arternes udbredelse i faglig rapport fra DMU nr. 635 "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV" anvendt til at vurdere, om der er sandsynlighed for, at arten forefindes på projektlokaliteten. Såfremt arten i ovennævnte håndbog er registreret inde for det 10\*10 km observationsfelt, som indbefatter projektområdet, er pågældende arts levested og trusler gengivet i det følgende, som ligeledes er uddrag og sammenskrivning fra ovennævnte DMU rapport.



#### *Vandflagermus*

Vandflagermus tilbringer langt hovedparten af sin jagttid flyvende lavt over vandflader af søer og større åer, hvor den derfor må formodes, at fange sin føde i form af insekter. Vandkvaliteten i søer og damme er bestemmende for produktionen af flagermusens føde, insekter, i vandet. Hvis vandområdet forurenes, bliver insektlivet fattigere, og dermed falder betydningen som producent af føde. Mange observationer har vist, at damflagermus kun undtagelsesvist jager over søer, der er tilgroet med flydebladsvegetation. Denne og anden tilgroning kan også være en virkning af næringsberigelse. Også tilgroning med tagrør o. lign. formindsker vandflagermusens fødesøgningsområder.

Desuden yngler og raster arten i hule træer eller huse, hvorfor fældning af træer med potentiale for hulheder er en trussel imod bestandene.

#### *Sydflagermus*

Sydflagermus er stærkt knyttet til mennesker, idet dens kolonier kun findes i huse. Uden den menneskelige bebyggelse er det højst usandsynligt, at arten ville være i Danmark. Arten fouragerer i det menneskeskabte kulturlandskab og foretrækker mosaiklandskaber med spredte løvskove, åbne marker, levende hegn mm.

#### *Troldflagermus*

Arten er knyttet til ældre løvskov og jager ofte nær søer og åer. Sommerkvarteret findes i huse men især i træer med hulreder. Vinterkvarteret er dårligere kendt men formentligt ligeledes huse og træer med hulreder. Arten er blandt andet sårbar overfor fjernelsen af træer med hulreder.

#### *Pipistrelflagermus*

Arten er særligt knyttet til løvskovsrige områder. Sommer- og vinterkvarteret findes først og fremmest i huse, men også i træer med hulreder. Arten er blandt andet sårbar overfor forringelse af bygninger der anvendes til kvarter, fældning af træer med hulreder og større ændringer af skovkantens placering.

#### *Markfirben*

Markfirben findes spredt i landskabet på åbne, varme, solrige lokaliteter som jernbane- og vejskråninger, sten- og jorddiger, heder, overdrev, grusgrave, strandenge, kystskrænter og sandede bakkeområder. Markfirben vil sandsynligvis kunne findes langs vandløbet på solbeskinnede brinker.





#### *Odder*

Odderen lever i tilknytning til vådområder. Den findes i såvel stillestående som rindende vand, og både i saltvand og ferskvand, især søer og moser med store rørskovsområder. Tætheden af oddere er aldrig særlig stor, da arten kræver meget plads, ofte mere end 10 km vandløb. Er levestedet ikke optimalt for odderen, vil den færdes i et endnu større område. Arten er blandt andet sårbar overfor opsplitning af bestande og levesteder, ødelæggelse/foringelse af levesteder, forstyrrelser fra friluftsliv og forstyrrelser ved anlægsarbejder.

#### *Spidssnudet frø*

Spidssnudet frø er tilknyttet vandhuller, og man kan som udgangspunkt altid forvente forekomst af spidssnudet frø i et vandhul, indtil det modsatte er sandsynliggjort. Negativ påvirkning af næsten alle former for ferske vådområder vil påvirke denne art.

#### *Stor vandsalamander*

Stor Vandsalamander yngler typisk i rentvandede vandhuller næsten altid, hvor der ikke er fisk. Den er gået tilbage i antal på grund af forurening og udsætning af fisk og ænder i vandhuller. Det er sandsynligt, at stor vandsalamander fouragerer i områdets vandhuller.

#### **Rødlistede arter**

Der er ikke observeret rødlistede arter på lokaliteten.

#### **Invasive arter**

Der er ikke observeret invasive arter på lokaliteten.



## 4 Projektforslag

### 4.1 RIB-00894 og RIB00895

I det følgende er der beskrevet et samlet projektforslag for RIB-00994 og RIB-00895, hvorfor indsatserne på disse to lokaliteter er slået sammen i et fælles afsnit i det følgende.

I projektforslaget er der taget hensyn til følgende forhold i området:

- bevarelse af søens vandspejl ved besigtigelse den 4. oktober 2016,
- de afvandingsmæssige forhold i området,
- etablering af en faunapassage, hvor vandløbsstrækningerne etableres med naturlige faldforhold.

Det foreslås, at der skabes passage ved de to indsatser ved, at det eksisterende bundlinjefald ved spærringerne udlignes over en længere strækning opstrøms søen.

Projektforslaget ses i Figur 17 og af bilag 2.

#### Regulering af vandløbet

Det foreslås, at sænke vandløbsbunden fra st. 0 til 175 m. Bundsænkningen påbegyndes i st. 0 m i kote 25,07 m og afsluttes i st. 175 m i kote 23,67 m. På strækningen er der et bundlinjefald på 8 ‰.

Fra st. 175 m føres vandløbet under grusvejen til grøfteanlægget, der er placeret langs vejens sydlige side.

På en 46 lang strækning fra fremtidig st. 184 m til 230 m anvendes det eksisterende grøfteanlæg som nyt vandløbsprofil. Grøften etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2. I st. 179 m placeres vandløbsbunden i kote 23,65 m og ved st. 230 placeres bundkoten i 23,45 m svarende til, at strækningen etableres med et bundlinjefald på 6,5 ‰.

Fra st. 230 og til st. 237m etableres en ny rørbro, således at hele vandføringen i vandløbet føres over i det eksisterende vestlige løb

Det nye vandløbsforløb etableres med et fald på 8 ‰ på strækningen st. 9-94 m og med 7 ‰ på strækningen st. 107-230 m.

Der udlægges efterfølgende sten og grusmaterialer på projektstrækningen for at sikre varierede fysiske forhold og for at skabe gyde- og opvækstområder for ørred



i vandløbet. Det foreslås, at der på hele strækningen udlægges 0-10 cm naturligt stensubstrat i størrelsesordenen 16-32 mm (75 %) og 32-64 mm (25 %).

#### **Oprensning af vandløbsstrækning**

Fra st. -75 m til st. 0 er bunden af vandløbet blød, som følge af aflejret materiale. I Projektet oprenses denne strækning til fast bund for at skabe mere ensartede faldforhold og undgå kraftig materialevandring nedstrøms i vandløbet.

#### **Etablering af rørbroer**

På den nye vandløbsstrækning etableres 2 nye rørbroer. Rørbroerne etableres således, at 1/3 af rørene er nedgravet i vandløbsbunden og med et fald på 3 ‰. Herved kan der etableres en ubrudt vandløbsbund ved udlægning af grus- og stenmaterialer igennem rørene.

Der etableres en 9 m lang Ø 700 mm betonrørbro fra st. 175 m til fremtidig st. 184 m. Rørets bundkote ved indløb og udløb placeres i henholdsvis 23,41 og 23,39 m. Til sammenligning placeres vandløbets bundkote i 23,67 m og 23,65 m ved ind- og udløb fra røret. Det foreslås videre, at udløbssiden af vandløbet beskyttes imod erosion igennem en stensikring.

Endelig skal der etableres en ny rørbro ved fremtidig st. 230 m til st. 237 m. Rørlængden svarer til længden af den eksisterende rørbro på lokaliteten. Rørets bundkote ved indløb og udløb placeres i ca. 23,22 og 23,20 m. Til sammenligning placeres vandløbets bundkote i 23,45 og 23,43 m ved ind- og udløb fra røret.

Ved begge rørbroer er jorddækket over 50 cm, hvilket vurderes tilstrækkeligt for bevarelse af styrken på rørene.

Ved den fremtidige station 531 m er en eksisterende underføring, som benyttes til landbrugsmaskiner. Denne underføring skal ligeledes udskiftes med en større dimension fra en Ø200 mm til en Ø700 mm. I Tabel 4 fremgår vandløbets bundkote igennem røret. Vandløbsbunden går ubrudt igennem røret, da anlægges 1/3 nede i bunden i kote 22,69 ved indløbssiden. Jorddækket er mellem 50-60 cm på røret.

Der er i dette projektforslag ikke ændret ved underføringen under vejen ved st. 849 m, hvor den vestlige grøft krydser vejen. Røret udgør ikke en spærring i det projekterede forløb, og det er derfor udeladt en omlægning af denne. Samme argumentation er gældende for krydsningen af Kongeåvej.



Figur 17. Projektforslag for etablering af faunapassage ved spærringerne RIB-00894 og RIB-00895. Af figuren ses det eksisterende forløb (blå), det nye forløb (lyseblå), vandindtag til søen (grøn), to nye underføringer (rød), opfyldning af vandløbsprofil (gulgrøn) samt en strækning, hvor vandløbet skal oprenses. Nuværende (sorte tal og mærker) og fremtidig stationering (hvid tal og pink mærker) samt matrikelskel (gul).

#### Fremtidige dimensioner på vandløbet

I Tabel 4 ses de fremtidige dimensioner af vandløbet på projektstrækningen.

Tabel 4. Fremtidige dimensioner af vandløbet efter omlægning. Rørbroer er markeret med blå farve i tabellen.

Fremtidig St. (m)	Bundkote (m)	Bundbredde/rørdimension (m/mm)	Fald bund (‰)	Bemærkninger
0	25,07	*	*	Rørindløb
100	24,27	0,5	8	
175	23,67	*	*	Rørindløb
184	23,65	Ø700	3	Rørudløb

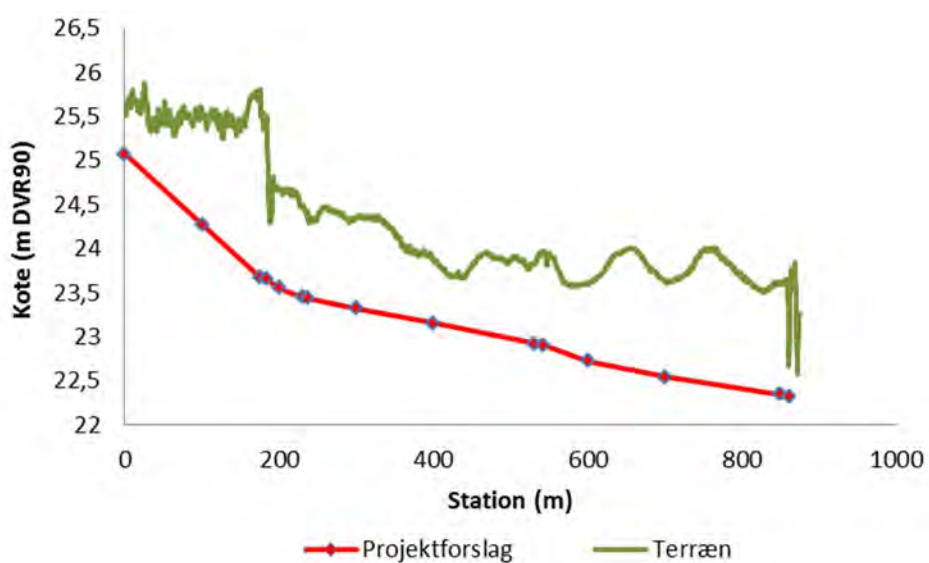




Teknisk forundersøgelse:  
Fjernelse af spærringer og frilægning af rørlagt strækning i Vandløb fra Skovhoved Skov,  
Vejen Kommune

200	23,55	0,5	6,5	
230	23,45	*	*	Rørindløb
		Ø700	3	
237	23,43	*	*	Rørudløb
300	23,32			
		0,75	1,7	
400	23,15			
531	22,92	*	*	Rørindløb
		Ø700	1,8	
542	22,90	*	*	Rørudløb
		0,75		
600	22,72			
		0,75	1,8	
700	22,54			
849	22,34	*		Rørindløb
		Ø500		
860	22,32	*	*	Rørudløb

På Figur 18 ses et længdeprofil af vandløbets fremtidige bund i forhold til terræn. Af figuren fremgår enkelte punkter, hvor vandløbet ligger tæt på terrænet (under 1 m). Det skal undersøges i detailprojektet, hvorvidt der skal ske en mindre opfyldning disse steder.





Figur 18. Fremtidige længdeprofil (rød) og det omkringliggende terræn (grøn).

### **Opretholdelse af vandspejl i den opstemmede sø**

Det foreslås, at vandløbet blokeres over en 5 m lang strækning fra eksisterende st. 175 m til ca. 180 m ved udlægning af lerholdigt jord i vandløbsprofilet.

Da der i dag er tilknyttet et topografisk opland til søen, hvorfra der tilledes vand, antages det, at søens vandspejl kan opretholdes uden ind- og udløb fra vandløbet.

Det forudsættes dog, at vandtabet fra søen via udsivning og fordampning er mindre end tilførslen.

Såfremt det mod forventning ikke er muligt at opretholde et vandspejl i søen omkring kote 25,0 m, kan der efterfølgende placeres et Ø50 mm pvc-rør langs med vandløbet fra st. 0 m og til ca. st. 180 m, hvor det nuværende profil af vandløbet bevares, efter vandet er ledt igennem det sydlige forløb. PVC-ledningen skal sikre et fortsat vandindtag til søen. Rørbunden af ledningen anlægges vandret i kote 25,05 m, hvilket bør modsvare søens vandspejl omkring kote 25,0 m.

Afløbet fra søen sker i dag igennem et Ø 200 mm pvc-rør. Røret er anlagt, så det fungerer som en overløbskant, som mindsker en forhøjet vandstand i søen. Ved realisering af projektet skal rørledningen besigtiges og tættes/udskiftes, såfremt der er brud på ledningen. Det er for at undgå at der er et utilsigtet vandtab fra søen.

### **Bevarelse af den stenmurede brønd**

De nuværende forhold i vandløbet omkring den stenmurede brønd, der udgør spærring RIB-00895 bevares ud fra kulturhistoriske hensyn.

### **Jordregnskab**

På strækningen fra st. 0 til st. 230 m ligger bunden i det nye forløb for vandløbet højere end det projekterede forløb, hvorfor der skal foretages en tilretning af vandløbsprofilet på denne strækning.

Jordoverskuddet på denne strækning er 580 m<sup>3</sup>, som skal fordeles på de omkringliggende marker.

På strækningen fra st. 237 m til st. 849 m svarer de nuværende bundniveauer til de projekterede bundkoter. Nogle områder ligger bunden lidt for lavt, hvorfor der kan være behov for at øge bundkoten med sten.



### **Stenregnskab**

Ved rørudløbet ved st. 184 m stensikres modsatte bred med bundsten, hvilket er estimeret til at kunne gøres ved brug af 0,5 m<sup>3</sup> stenmateriale.

På strækningen fra st. 0 til st. 230 m udlægges et ca. 10 cm tykt lag af naturligt stensubstrat bestående af 75 % nøddesten (16-32 mm) og 25 % singels (32-64 mm) på en strækning svarende til sammenlagt 50 m. Det samlede stenforbrug estimeres til 2,5 m<sup>3</sup>. Der ønskes ikke udlagt for store mængder stenmateriale af hensyn til vandløbets dynamik.

På strækningen fra st. 237 m til st. 849 m ligger det nuværende forløb af vandløbets bund lavere eller i samme niveau som de projekterede forhold. Til forbedring af de fysiske forhold på strækning udlægges et ca. 10 cm tykt lag af naturligt stensubstrat bestående af 75 % nøddesten (16-32 mm) og 25 % singels (32-64 mm) på forskellige strækninger svarende til sammenlagt 300 m. Stenforbruget hertil estimeres til 15 m<sup>3</sup>.

Det samlede stenforbrug er på 18 m<sup>3</sup> for indsatserne ved RIB-00895 og RIB-00894.

### **4.2 RIB-00893**

Ved spærringen med RIB-00893 foreslås det, at røret frilægges opstrøms underføringen under Kongeåvej samtidig med, at der etableres en ny rørbro ved indkørsel til omdriftsareal.

Projektforslaget ses i Figur 19 og af bilag 3.

### **Frilægning af vandløbet**

Det foreslås, at rørlægningen frilægges fra fremtidig st. 860 m og nedstrøms til fremtidig st. 906 m ved indløbet til underføringen under Kongeåvej, som fastholdes uændret. I st. 875 m placeres bundkoten i 22,32 m og ved indløbet i st. 906 m placeres bunden i 22,22 m svarende til placeringen af rørbunden ved underføringen ved Kongeåvej.

Samtidig med frilægningen forlægges vandløbet ligeledes til et nyt mere sydligt forløb, der placeres stort set parallelt med Kongeåvej.

Det foreslås videre, at de eksisterende rør på den genåbnede strækning frigraves og fjernes.

### **Etablering af rørbroer**



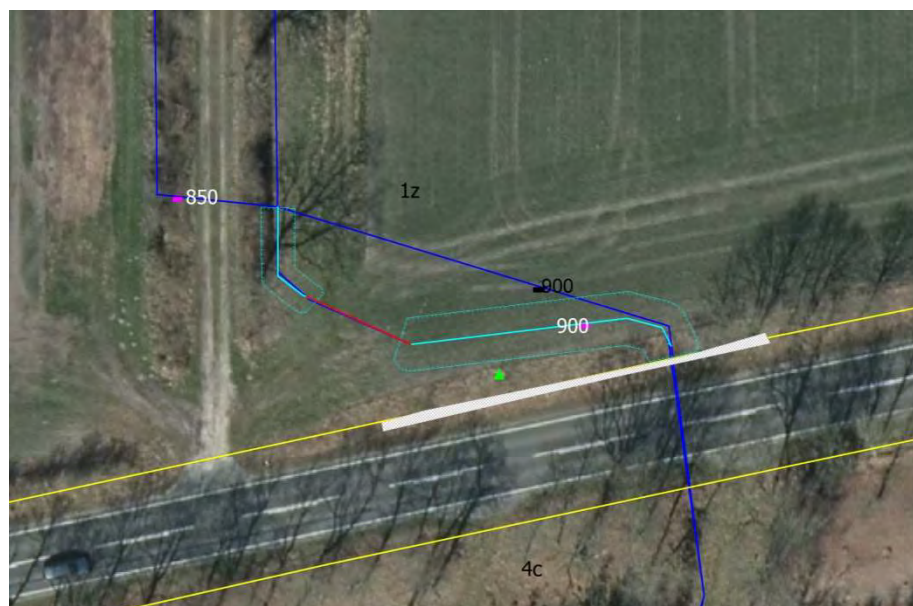
Teknisk forundersøgelse:

Fjernelse af spærringer og frilægning af rørlagt strækning i Vandløb fra Skovhoved Skov,

Vejen Kommune

Der etableres en ny rørbro fra fremtidig st. 870 til 881 m. Rørbroen skal sikre adkomst til marken, hvor der i dag er en tydelig færdsel til og fra grusvejen. Rørbroen etableres således, at 1/3 af røret er nedgravet i vandløbsbunden og med et fald på 1,6 ‰. Herved kan der etableres en ubrudt vandløbsbund ved udlægning af grus- og stenmaterialer igennem røret. Rørets bundkote ved indløb og udløb placeres i henholdsvis ca. 22,0 og 22,02 m. Til sammenligning placeres vandløbets bundkote i 22,29 og 22,27 m ved ind- og udløb fra røret. Jorddækket ovenpå den nye underføring er minimum 50 cm, og der er projekteret et skråningsanlæg fra terræn til indløb og udløb af røret på 1:1,5.

Det østlige forløb langs grusvejen opstrøms st. 875 m opretholdes uændret for at sikre en fortsat afvanding af omdriftsarealet umiddelbart øst herfor.



Figur 19: Projektforslag ved RIB-00893. Af figuren ses det nuværende forløb (blå), den projekterede genåbning med skråningsanlæg (lyseblå), den nye underføring (rød), autoværn (hvid og grå-skraveret) samt den indmålte brønd (grøn). Nuværende (sort) og fremtidig (hvid) stationering samt matrikelgrænser (gul).

I kanten af marken imod Kongeåvej ligger en brønd med tilhørende drænsystem. Brønden er markeret med en grøn trekant på Figur 19. Koten for dræntilløb og afløb er indmålt i kote 21,63 m og det er vurderet, at drænsystemet ikke har tilknytning til Vandløb fra Skovhoved Skov.

I Tabel 5 ses de fremtidige dimensioner af det projekterede forløb.





Tabel 5. Fremtidige dimensioner af Vandløb fra Skovhoved Skov ved spærring RIB-00893.

Fremtidig St.	Bundkote	Bundbredde/ rørdimension	Fald bund	Bemærkninger
(m)	(m)	(m/mm)	(‰)	
860	22,32	*	*	
		0,75		
870	22,29	*		Rørindløb
		Ø700	1,6	
881	22,27	*		Rørudløb
		0,75		
912	22,22	*	*	Rørindløb
		Ø500	0	
930	22,22	*	*	Rørudløb

Der er i skitseforslaget antaget, at underføringen under Kongeåvej ligger uden fald. Ved realiseringen kan der komme mindre tilretninger, hvis denne antagelse ikke er korrekt.

Den samlede mængde jord, der skal afgraves, er beregnet til ca. 120 m<sup>3</sup>.

Det opgravede jord skal planeres ud inden for matriklen på arealer, der ikke er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, efter nærmere aftale med lodsejer og i et lag på maksimalt 30 cm.

På det nye forløb udlægges et 0 til 15 cm tykt lag naturligt bundsubstrat bestående af 75 % nøddesten (16-32 mm) og 25 % singels (32-64 mm).

Ved udløbet af underføringen under markvejen er der projekteret et skarpt sydgående sving, hvor det er nødvendigt at foretage en stensikring af modsatte brink. Stensikringen skal foretages med paksten (64-128 mm).

Der må påregnes udlagt en samlet stenmængde på i alt ca. 6 m<sup>3</sup> som naturligt bundsubstrat og 0,5 m<sup>3</sup> sten til sikring af brinken.

#### Øvrige

Da vandløbet placeres tæt ved Kongeåvej, skal der opsættes et autoværn langs strækningen. Autoværnet er projekteret til at være 35 m langt, således det begynder 4 m øst for skråningsanlæggets begyndelse og slutter ved udløbet af den rørlagte strækning ved fremtidig st. 881 m.



#### 4.3 RIB-00891 og RIB-00892

I det følgende er der beskrevet et samlet projektforslag for RIB-00891 og RIB-00892, hvorfor indsætterne på disse to lokaliteter er slået sammen i et fælles afsnit i det følgende.

Det foreslås, at der etableres et nyt vandløbsprofil igennem lavningen i terrænet og dæmningen, der udgør spærringen, samt videre nedstrøms til udløb i bagkanalen ved dambruget, der anvendes som nyt forløb frem til udløb i Kongeåen, jf. Figur 20 og bilag 4.

##### Indledende terrænreguleringer

I projektforslaget hæves terrænet i slugten, hvilket er valgt for vandløbet nedstrøms slugten får bedre faldforhold og for, at jordbalancen bliver bedre.

Det foreslås derfor, at der gennemføres en terrænhævning på op til 70 cm i lavningen. Den største terrænhævning foretages i det første stykke af lavningen og reduceres i nedstrøms retning mod vest.

Terrænhævningen skal sikre følgende fremtidige terrænflader i lavningen:

- 1.460-1.520: 20,30 m
- 1.520-1.540: 20,20 m
- 1.540-1.560: 20,10 m
- 1.560-1.566: 20,00 m

Overslagsmæssigt skal der benyttes 90 m<sup>3</sup> jord til terrænreguleringen.

##### Etablering af nyt vandløbsprofil

Der etableres et nyt vandløbsprofil fra st. 1478 m med fremtidig bundkote i 20,04 m til st. 1635 m i kote 16,46 m ved udløb den eksisterende bagkanal ved dambruget. Profilet etableres med en bundbredde på 1 m og et skråningsanlæg på 1:2. Det nye forløb etableres med et gennemsnitligt bundlinjefald på 3 ‰.

Fra st. 1.640 m og nedstrøms til st. 1.925 m genanvendes det eksisterende forløb af dambrugets bagkanal. Fra st. 1.925 m og til udløb i Kongeåen i st. 1.940 m anvendes ligeledes et tidligere fødekanal fra dambruget. Udløbet i Kongeåen placeres i kote 18,60 m.

Den gamle fødekanal benyttes ikke i dag, og i dette projektforslag blokeres den gamle fødekanal flere steder. Blokeringen sker således vandløbet ledes i den



projekterede retning. Blokeringen foretages ved at lukke kanalerne over en 5 til 10 m lang strækning med lerholdig jordfyld.

### Jordbalance

I projektet foretages terrænregulering i lavningen, hvilket giver et jordunderskud, mens etablering af det nye vandløbsforløb fra lavningen og ud til dambrugets nedlagte bagkanal giver et jordoverskud. Samlet medfører gennemførelse af projektet ved RIB-00891 og RIB-00892 et jordoverskud på 100 m<sup>3</sup>, hvilket fremgår af Tabel 6.

Tabel 6. Jordbalance for gennemførelse af projekt ved indsats RIB-00891 og RIB-00892.

	Overskudsjord m <sup>3</sup>	Jordforbrug m <sup>3</sup>	Balance m <sup>3</sup>
Terrænregulering i lavning		90	- 90
Etablering af nyt vandløbsforløb	230		+ 230
Blokering af dambrugets bagkanal		40	- 40
Samlet	230	130	+ 100

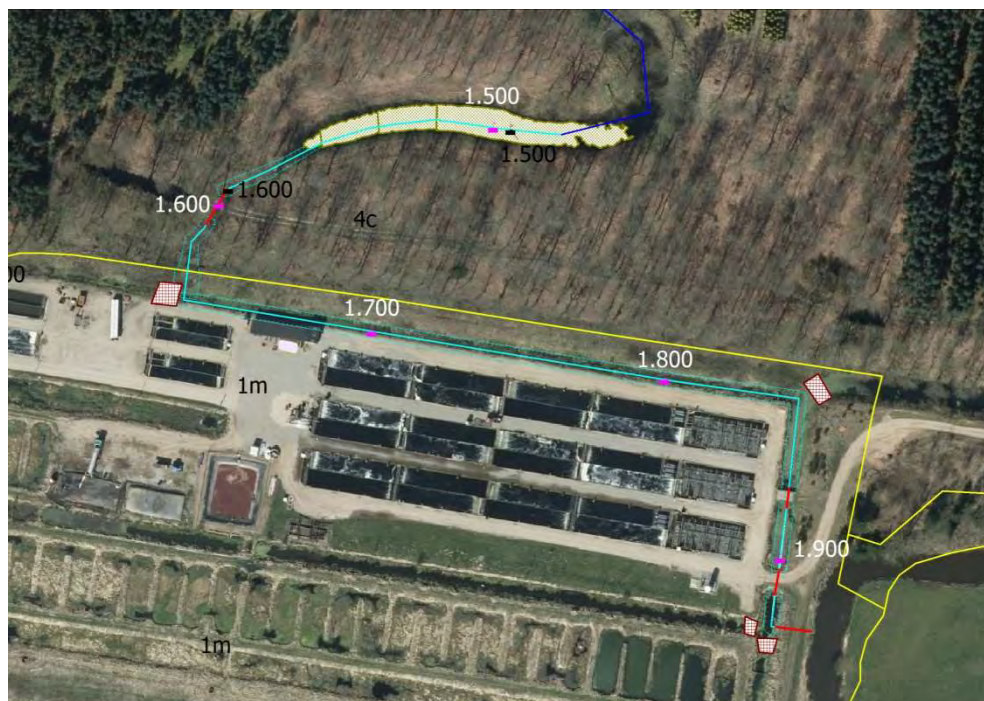
Overskudsjord forventes at kunne udjævnes på terræn indenfor matriklen.

### Etablering af rørbroer

I det nye vandløbsprofil etableres 2 nye rørbroer. Rørbroerne etableres således, at 1/3 af rørene nedgraves i vandløbsbunden og med et fald på 3 ‰, Herved kan der etableres en ubrudt vandløbsbund ved udlægning af grus- og stenmaterialer igennem røret.

Der etableres en 6 m lang Ø 800 mm betonrørbro fra st. 1.598 m til fremtidig st. 1.604 m. Rørets bundkote ved indløb og udløb placeres i henholdsvis 19,4 og 19,36 m. Til sammenligning placeres vandløbets bundkote i 19,67 og 19,63 m ved ind- og udløb fra røret.

Der etableres videre en 12 m lang Ø 800 mm betonrørbro fra st. 1.928 m til fremtidig st. 1.940 m. Rørets bundkote ved indløb og udløb placeres i henholdsvis 18,36 og 19,34 m. Til sammenligning placeres vandløbets bundkote i 18,64 og 18,60 m ved ind- og udløb fra røret.



Figur 20. Projekttiltag ved indsatserne RIB-00891 og RIB-00892. Terrænregulering ses med skraveret areal i lavningen (grøn/hvid) og i den nedlagte bagkanal (rødbrun/hvid). Det fremtidige forløb samt skråningsanlæg (lyseblå) føres til udløb i Kongeåen øst for dambruget. Nuværende (sort mærke, sorte tal) og fremtidig (pink mærke, hvide tal) stationer samt matrikelskel (gul) ses desuden af figuren.

I projektet krydser vandløbet skovvejen, hvor der etableres en ny underføring med et Ø800 mm rør. Røret er valgt, således det kan modstå tryk fra skovningsmaskiner. De fremtidige dimensioner af forslaget fremgår af Tabel 7.



Tabel 7. Fremtidige dimensioner af Vandløb fra Skovhoved Skov ved spærring RIB-00891 og RIB-00892.

Fremtidig St. (m)	Bundkote (m)	Bundbredde/ rørdimension (m/mm)	Fald bund (‰)	Bemærkninger
1480	20,04	*		
		1		
1598	19,67	*		Rørindløb
		Ø800		
1604	19,63	*		Rørudløb
1640	19,54	1		
1881	18,78	*	3,1	Rørindløb
		Ø800		
1887	18,77	*		Rørudløb
		1		
1908	18,70	*		Rørindløb
		Ø800		
1916	18,68	*		Rørudløb
		1		
1928	18,64	*		Rørindløb
		Ø800		
1940	18,60	*	*	Rørudløb





## 5 Konsekvensvurdering

### 5.1 Hydrologiske konsekvenser

I det følgende er der foretaget hydrauliske konsekvensberegninger af de foreslåede indsatser i Vandløb fra Skovhoved Skov for følgende karakteristiske vandføringer; medianminimum, sommer- og vinterrmiddel, medianmaksimum samt en 10 årig maksimum.

Til beskrivelse af de hydrologiske konsekvenser af indsatserne er der taget udgangspunkt i opmålingen af vandløbet, der er foretaget i forbindelse med forundersøgelsen til at definere de nuværende forhold. På Figur 21 og Figur 22 ses nuværende og fremtidige stationer i vandløbet omkring de enkelte indsatser.



Figur 21. Sammenligning af stationer i det nuværende og projekterede forløb af Vandløb fra Skovhoved Skov nord for Kongeåvej. De sammenlignede punkter fremgår med en rød streg.



Figur 22. Sammenligning af stationer i det nuværende og projekterede forløb af Vandløb fra Skovhoved Skov syd for Kongeåvej. De sammenlignede punkter fremgår en rød streg.

Afgrænsning af oplandet afviger enkelte steder fra det topografiske opland, idet historiske kort samt feltobservationer indikerer, at en større del af områdets vand ledes væk fra vandløbet. Der blev ikke observeret dræntilløb til vandløbet opstrøms Kongeåvej. Der kan forekomme en overfladeafstrømning til området, men det forventes, at området er drænet bort fra Vandløb fra Skovhoved Skov, hvilket ligeledes understøttes af en drænledning tæt ved Kongeåvej, som umiddelbart lå dybere, end Vandløb fra Skovhoved Skov. Oplandet på den østlige side af Vandløb fra Skovhoved Skov er dog medregnet for de nuværende forhold.

Opstrøms projektstrækningen ved vandløbets udløb fra skoven Skovhoved deles vandløbet i to forløb, hvoraf hovedparten af vandføringen ledes mod øst mod projektområdet. Der er i de kommende konsekvensberegninger antaget, at hele vandføringen ledes i det østgående forløb.

Ved indsat RIB-00895 deles vandføring ligeledes, men fordelingen af vandet er ukendt. Det er i vandspejlsberegningerne antaget, at hele vandføringen ledes igennem søen og til det østlige forløb.

Resultatet af den hydrauliske konsekvensvurdering af indsatserne ses i tabellerne nedenfor for hele den opmålte vandløbsstrækning for så vist angår vandspejlskoter, dybder og vandhastigheder. På bilag 4-8 ses endvidere længdeprofiler for de enkelte indsatser.



Teknisk forundersøgelse:

Fjernelse af spærringer og frilægning af rørlagt strækning i Vandløb fra Skovhoved Skov,

Vejen Kommune

Ved de fremtidige stationer 300, 480 og 732 m er vandløbet omlagt, således det fremtidige forløb ligger vest for markvejen i stedet for igennem det nuværende østlige forløb. Stationerne er derfor parallelforskuet.

*Tabel 8. Nuværende og fremtidig vandspejlskote, dybde og –hastighed ved den karakteristiske vandføring medianminimum i Vandløb fra Skovhoved Skov.*

Nuværende st. (m)	Fremtidig st. (m)	Nuværende dimensioner			Projekterede dimensioner		
		Vsp. (m)	Hastighed (m*sek <sup>-1</sup> )	Dybde (m)	Vsp. (m)	Hastighed (m*sek <sup>-1</sup> )	Dybde (m)
-50	-50	25,56	0,06	0,06	25,51	0,33	0,01
150	150	25,16	0,05	0,10	23,90	0,15	0,03
326	300	25,40	0,36	0,02	23,37	0,10	0,03
507	477	22,58	0,33	0,03	23,05	0,09	0,04
750	732	22,43	0,03	0,24	22,57	0,16	0,02
900	900	-	-	-	22,39	0,03	0,15
1.052	1.046	22,19	0,17	0,05	22,19	0,17	0,05
1.394	1.388	21,01	0,13	0,06	21,01	0,13	0,06
1.503	1.494	20,78	0	1,03	20,03	0,12	0,05
	1.634				19,59	0,13	0,05
	1.882				18,81	0,14	0,04
	1.922				18,67	0,28	0,03

*Tabel 9. Nuværende og fremtidig vandspejlskote, -dybde og –hastighed ved den karakteristiske vandføring sommerrmiddel i Vandløb fra Skovhoved Skov.*

Nuværende st. (m)	Fremtidig st. (m)	Nuværende dimensioner			Projekterede dimensioner		
		Vsp. (m)	Hastighed (m*sek <sup>-1</sup> )	Dybde (m)	Vsp. (m)	Hastighed (m*sek <sup>-1</sup> )	Dybde (m)
-50	-50	25,58	0,08	0,08	25,54	0,19	0,04
150	150	25,19	0,06	0,13	23,91	0,21	0,04
326	300	23,41	0,43	0,03	23,39	0,11	0,05
507	477	22,59	0,40	0,04	23,06	0,12	0,05
750	732	22,45	0,05	0,26	22,58	0,21	0,03
900	900	-	-	-	22,41	0,04	0,17
1.052	1.046	22,21	0,07	0,19	22,21	0,19	0,07
1.394	1.388	21,02	0,17	0,07	21,02	0,17	0,07
1.503	1.494	20,83	0	1,08	20,05	0,14	0,07
	1.634				19,61	0,15	0,08
	1.882				18,83	0,18	0,06
	1.922				18,69	0,22	0,05



Tabel 10. Nuværende og fremtidig vandspejlskote, -dybde og -hastighed ved den karakteristiske vandføring vintermiddel i Vandløb fra Skovhoved Skov.

Nuværende st. (m)	Fremtidig st. (m)	Nuværende dimensioner			Projekterede dimensioner		
		Vsp. (m)	Hastighed (m*sek <sup>-1</sup> )	Dybde (m)	Vsp. (m)	Hastighed (m*sek <sup>-1</sup> )	Dybde (m)
-50	-50	25,63	0,09	0,13	25,58	0,18	0,08
150	150	25,27	0,07	0,21	23,97	0,16	0,10
326	300	23,46	0,29	0,08	23,45	0,10	0,11
507	477	22,70	0,13	0,15	23,13	0,09	0,12
750	732	22,58	0,06	0,39	22,66	0,10	0,11
900	900	-	-	-	22,49	0,06	0,25
1.052	1.046	22,31	0,12	0,17	22,31	0,12	0,17
1.394	1.388	21,11	0,16	0,16	21,11	0,16	0,16
1.503	1.494	20,88	0	1,13	20,13	0,13	0,15
	1.634				19,68	0,15	0,14
	1.882				18,91	0,16	0,14
	1.922				18,76	0,30	0,12

Tabel 11. Nuværende og fremtidig vandspejlskote, -dybde og -hastighed ved den karakteristiske vandføring medianmaksimum i Vandløb fra Skovhoved Skov.

Nuværende st. (m)	Fremtidig st. (m)	Nuværende dimensioner			Projekterede dimensioner		
		Vsp. (m)	Hastighed (m*sek <sup>-1</sup> )	Dybde (m)	Vsp. (m)	Hastighed (m*sek <sup>-1</sup> )	Dybde (m)
-50	-50	25,78	0,14	0,28	25,69	0,26	0,19
150	150	25,47	0,12	0,41	24,08	0,27	0,21
326	300	23,58	0,36	0,20	23,60	0,16	0,26
507	477	22,98	0,16	0,43	23,28	0,15	0,27
750	732	22,84	0,13	0,65	22,84	0,14	0,29
900	900	-	-	-	22,69	0,11	0,45
1.052	1.046	22,54	0,17	0,40	22,55	0,17	0,41
1.394	1.388	21,24	0,36	0,29	21,26	0,32	0,31
1.503	1.494	21,18	0,01	1,43	20,31	0,23	0,33
	1.634				19,87	0,24	0,33
	1.882				19,08	0,25	0,31
	1.922				18,92	0,58	0,28



Tabel 12. Nuværende og fremtidig vandspejlskote, -dybde og -hastighed ved den karakteristiske vandføring 10 års maksimum i Vandløb fra Skovhoved Skov.

Nuværende st. (m)	Fremtidig st. (m)	Nuværende dimensioner			Projekterede dimensioner		
		Vsp. (m)	Hastighed (m*sek <sup>-1</sup> )	Dybde (m)	Vsp. (m)	Hastighed (m*sek <sup>-1</sup> )	Dybde (m)
-50	-50	25,80	0,14	0,30	25,69	0,28	0,19
150	150	25,50	0,12	0,44	24,09	0,27	0,22
326	300	23,59	0,38	0,21	23,62	0,16	0,28
507	477	23,01	0,17	0,46	23,29	0,16	0,28
750	732	22,87	0,13	0,68	22,85	0,14	0,30
900	900	-	-	-	22,71	0,12	0,47
1.052	1.046	22,57	0,18	0,43	22,56	0,18	0,42
1.394	1.388	21,27	0,36	0,32	21,28	0,34	0,33
1.503	1.494	21,24	0,01	1,49	20,32	0,24	0,34
	1.634				19,90	0,24	0,36
	1.882				19,10	0,26	0,33
	1.922				18,94	0,60	0,30

## 5.2 RIB-00894 og RIB00895

Vandføringen i Vandløb fra Skovhoved Skov deles i dag ved brønden i st. 208 m ved spærring, RIB-00895. Da den præcise fordeling af vand gennem brønden og søen er ukendt, så er vandspejlsberegning ved nuværende station 326 foretaget under forudsætning af, at hele vandføringen ledes til det østlige forløb igennem søen.

Ved de foreslåede projekttiltag forbedres vandløbets vandføringsevne fra st. 0 til st. 175 m, hvor bunden opstrøms brønden, RIB-00895 sænkes op til ca. 1,3 m (ved st. 175 m). Projekttiltaget har således ikke negativ indvirkning på vandløbets vandføringsevne opstrøms projektområdet.

Fra st. 175 m og nedstrøms føres hele vandløbets vandføring over i det vestlige forløb langs grusvejen. Fra fremtidig st. 237 m, til underføringen ved fremtidig station 531 m og til underføring ved st. 850 m ændres vandløbsbunden ikke. Vandspejlets variationer på strækningen er beskrevet ved fremtidig st. 300, 480 og 732 m.

Projektforslaget vil afstedkomme en større vandføring i dette profil sammenlignet med i dag ved alle karakteristiske vandføringer, hvorved vandføringsevnen i teorien forringes. I praksis er vandføringen i vandløbet i hovedparten af året lille, hvilket resulterer i små vanddybder, der typisk er beliggende imellem 2-10 cm – både under de nuværende og fremtidige forhold.





I praksis betyder det, at den tekniske afvandingsdybde på arealerne vest for grøften i tilknytning til vandløbet er uændret ved sommer- og vintermiddelvandføringer.

Ved de større afstrømninger som vintermiddel viser beregningerne en vanddybde i det nye forløb af Vandløb fra Skovhoved Skov på 11-12 cm imellem st. 237 til 850 m. De nuværende forhold viser en vanddybde 38 cm ved st. 750 m ved vintermiddelfafstrømningen.

Ved de helt store afstrømninger vil der være vanddybder på omkring 30 cm i det vestlige forløb. Disse vanddybder vil være kortvarige. Rørbroen, der foreslås udskiftet fra en  $\varnothing 200$  mm til en  $\varnothing 700$  mm ved st. 531-542 m vil sikre at de større afstrømninger kan føres i det vestlige forløb.

Det nuværende og det fremtidige vandløbsforløb ligger højere, end terrænet i marken. Jordbunden i området er klassificeret som grovsandet jord og lerblandet sandjord. Det er i dag muligt at opretholde et vandspejl i vandløbet nord for markvejen, og det vurderes umiddelbart også muligt, at opretholde vandspejlet ved en omlægning af vandløbet. Før realisering skal dræningsforholdene i marken undersøges og jordbundsforholdet på strækningen skal ligeledes undersøges for at sikre, at der kan holdes vand i det omlagte vandløbsforløb.

Da vandløbets profil i den vestlige grøft ikke ændres, og grøften i forvejen er vandførende, betragtes afvandingsforholdene i området for stort set uændret. Der er områder langs den vestlige grøft, eksempelvis ved fremtidig st. 700, hvor der ikke kan opnås 1 m dræningsdybde, hvilket ligeledes ikke er tilfældet i dag til vandløbet.

Det er dog muligt, at afvandingsforholdene i den vestlige grøft bliver en forringet ved ekstremafstrømninger, hvor hele vandføringen ledes igennem dette forløb fremfor at blive delt imellem to forløb. Dog er vandspejlsstigningen i grøften på op til 28 cm ved 10 års maksimum, hvilket ikke er meget sammenlignet med vandspejlsstigningen i det nuværende forløb.

Afvandingsforholdene burde blive forbedret i den østlige grøft, idet vandføringen ledes til det vestlige forløb, hvorfor der kun ledes en mindre vandmængde til det østlige forløb igennem overfladeafstrømning fra de østlige og nordøstlige arealer. Vanddybden forventes at blive kraftigt reduceret på forløbet ved de større afstrømninger, da oplandet til den østlige grøft er begrænset.



### 5.3 RIB-00893

Ved underføringen af Kongeåvej, fremtidig st. 909 m, ligger der i dag et  $\varnothing$ 500 mm betonrør. En beregning af rørets fuldtløbende kapacitet viser, at vandafstrømningen igennem røret maksimalt er ca. 118 l/sek. Medianmaksimum ved underføringen er beregnet til 109 l/sek., hvilket stort set svarer til rørets kapacitet. Der kan således forekomme stuvning ved røret ved afstrømningshændelser på niveau eller større end medianmaksimum.

Afvandingsforholdene forventes ikke at være påvirket af genåbning af den rørlagte strækning fra fremtidig st. 860 m til st. 907 m. Årsagen hertil er at røret ikke omlægges under Kongeåvej og dermed vil det åbne vandløb ligge i samme niveau, som det rørlagte vandløb. Samtidig er den østlige mark sandsynligvis drænet igennem en vest-østgående drænledning, som blev fundet i en brønd nær Kongeåvej, og som lå betydeligt dybere, end det rørlagte vandløb, som skal genåbnes.

Marken ligger dog i et niveau, hvor der ikke kan opnås 1 m dræningsdybde, såfremt markerne drænedes til vandløbet. Da den omtalte dræningsforløb ikke er kendt, så kan det ikke udelukkes, hvorvidt det åbne forløb påvirker marken i et mindre omfang.

### 5.4 RIB-00891 og RIB-00892

Det foreslåede projekt påvirker ikke vandløbets vandføringsevne opstrøms lavningen, der terrænreguleres. Opstrøms st. 1.394 m er der ikke forskelle imellem de beregnede vandstande eller vanddybder.

Fra st. 1.560 m og nedstrøms til st. 1640 m sænkes den nuværende vandløbsbund. På denne strækning forbedres vandføringsevnen.

Fra st. 1.640 ved udløb i bagkanalen langs dambruget og frem til udløb i Kongeåen vil vandstanden styres af de fremherskende vandstande i Kongeåen. I denne forundersøgelse er Kongeåens vandspejlsfluktuationer ikke vurderet. Er fluktuationerne store kan der være behov for en modificering af udløbet af Vandløb fra Skovhoved Skov, da der ellers kunne ske oversvømmelse af de bagvedliggende arealer, som følge af en for høj vandstand i Kongeåen. Dette skal afklares i en detailprojektering.



## 5.5 Biologiske konsekvenser

### Vandløb

Der er i øjeblikket målopfyldelse for smådyrsammensætningen i vandløbet, men forholdene for smådyr vil blive forbedret markant efter projektets realisering. Udlægning af groft materiale, fjernelse af rørlagte strækninger, fjernelse af spærringerne, vandløbssystemets tilknytning til Kongeåen m.v. er alle forhold, som forbedrer forholdene for smådyrene tilknyttet Vandløb fra Skovhoved Skov.

Projektets gennemførelse vil skabe passage fra Kongeåen op i Vandløb fra Skovhoved Skov, hvor ørreder dermed kan udbrede sig. Hvorvidt vandløbet sommerudtørrer, er uvist, men såfremt dette ikke er tilfældet, forventes vandløbet fremadrettet at have potentiale som gyde- og opvækstområde for ørreder på visse strækninger i toppen af projektområdet samt på den nederste projektstrækning.

Det forventes ikke, at projektets gennemførelse vil have en effekt på vandløbets makrofytter, da størstedelen af vandløbet efter en realisering fortsat vil være skyggepåvirket.

### § 3 – Naturbeskyttelse

Projektet forventes ikke at have negativ indflydelse på arealer med beskyttet natur, idet vandstanden i søen, mellem indsatserne RIB-00894 og RIB-00895, opretholdes.

Idet projekttiltagene vil forbedre den generelle natur- og miljøkvalitet i vandløbet, vil der være grundlag for at meddele dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 3 til vandløbsrestaureringen.

### Natura 2000

Den nedre del af projektstrækningen er beliggende i Natura 2000-området Kongeåen, nr. 91, Habitatområde nr. 81. Der foretages anlægsarbejde i området ved Kongeåens Dambrug, hvor den gamle fødekanal til dambruget reguleres, inden det har udløb i Kongeåen. Det vurderes, at projekttiltaget ikke vil have indvirkning på ovennævnte Natura-2000 område eller udpegningsgrundlaget.

### Bilag IV-arter

Da projektet ikke påvirker tilstedeværelsen af vandløbet eller vandhuller i området, vurderes det, at projektet ikke påvirker de forskellige flagermusarter, der er tilknyttet området, hvor specielt vandflagermus søger føde ved vandområder.



Projektet indebærer rydning af træer, hvor flagermus potentielt kan være tilknyttet. Rydningen er dog ikke af en sådan karakter, at det ødelægger flagermusenes økologiske funktionalitet, da rydningen af træer er begrænset sammenlignet med skovens størrelse.

Da projektet sikrer fortsat opretholdelse søen vurderes det, at levesteder for spidssnudet frø og stor vandsalamander ikke forringes.

Det vurderes, at projekttiltaget ikke har indflydelse på levevilkårene for hverken markfirben eller oddere, i området.

#### **5.6 Tekniske anlæg**

I det foreslåede projektforslag ved RIB-00893 ligger der en TDC-ledning på nordsiden af Kongeå vej. Det formodes, at ledningen er indbygget i vejkassen, som står uberørt i projektforslaget. Såfremt ledningen ligger i marken, så vil denne skulle håndteres ved realisering af projektet.

LER-søgningen, der er gennemført i denne tekniske forundersøgelse, kan alene betragtes som vejledende. Det anbefales derfor, at ledningsejer, inden anlægsarbejdet igangsættes, anmodes om at påvise ledningens placering.

Der foretages flere nye krydsninger af mindre grusveje, som kræver en opgravning af vejene.

#### **5.7 Kulturhistoriske interesser**

Museet på Sønderskov har ved deres forundersøgelse af de kulturhistoriske værdier i området redegjort for, at der er knyttet kulturhistoriske værdier langs Vandløb fra Skovhoved Skov opstrøms og i nærheden af indsatserne RIB-00894 og RIB-00895. Området har her været benyttet som et vandings- og afvandingsområde.

Det skal derfor afklares yderligere, hvorvidt projektforslagene ved RIB-00894 og RIB-00895 er i modstrid med de kulturhistoriske interesser i området. Det vurderes, at de øvrige projektforslag ikke er i modstrid med de kulturhistoriske interesser i området.



## 6 Berørte matrikler

De berørte matrikler af projekttiltagene fremgår af Tabel 13.

Tabel 13. Oversigt over berørte matrikler i projektet.

Ejer	Matr. nr.	Ejerlav	Indsats
Dorthe Didriksen	1z	Sønderskov Hgd., Folding	RIB-00895, RIB-00894, RIB- 00891
Handelsfirmaet Jørgen Geilager A/S	4c	Sønderskov Hgd., Folding	RIB-00893, RIB-00891
Kongeaens Dambrug ApS	1m	Sønderskov Hgd., Folding	RIB-00892

Dorthe Didriksen og Handelsfirmaet Jørgen Geilager A/S er positive over for projektet. Kongeaens Dambrug ApS er imod projektet, da de mener at det er spild af tid og penge.





## 7 Budgetoverslag

I forbindelse med realisering af indeværende projekt anbefales det, at der udarbejdes et udbudsmateriale for entreprenør for de enkelte projekter.

I det følgende er der udarbejdet et budgetoverslag for hver af indsatserne i vandløbet. Overslagene på anlægsomkostningerne baserer sig udelukkende på erfaringspriser og ikke på indhentning af egentligt entreprenørtilbud. Det forudsættes ved budgetfastsættelsen, at anlægsarbejderne gennemføres om sommeren i den tørreste periode.

De samlede omkostninger til realisering af projekterne indeholdende udarbejdelse af udbudsmateriale og anlæg skønnes således til:

### RIB-00895-00894

For RIB-00898-00894 er udgifter til udarbejdelse af udbudsmateriale med eventuel nødvendig detailprojektering, tilbudsindhentning og efterfølgende tilsyn med anlægsarbejder skønnes budgettet til:

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detail/Udbudsmateriale	20.000
Tilbudsindhentning, tilsyn	35.000
I alt	55.000

Anlægsomkostningerne, der er forbundet med at realisere projektforslaget kan overslagsmæssigt sættes til:

	Forbrug	Længde (m)	Beløb (kr. ekskl. moms)
<b>Projekttiltag</b>			
Arbejdsplads, etablering, drift			20.000
Sænkning af vandløbsbund*	580 m <sup>3</sup>	175	40.000
Oprensning vandløbsbund			15.000
Vandindtag sØ*	Ø5 cm	180	20.000
Udlægning grus/sten/erosionsik	18 m <sup>3</sup>	303	10.000
Etablering af rørbroer	3 stk.		105.000
<b>I alt</b>			<b>210.000</b>



Teknisk forundersøgelse:  
Fjernelse af spærringer og frilægning af rørlagt strækning i Vandløb fra Skovhoved Skov,  
Vejen Kommune

### RIB-00893

For RIB-00893 er udgifter til udarbejdelse af udbudsmateriale med eventuel nødvendig detailprojektering, tilbudsindhentning og efterfølgende tilsyn med anlægsarbejder skønnes budgettet til:

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detail/Udbudsmateriale	20.000
Tilbudsindhentning, tilsyn	35.000
I alt	55.000

Anlægsomkostningerne, der er forbundet med at realisere projektforslaget kan overslagsmæssigt sættes til:

	Forbrug	Længde (m)	Beløb (kr. ekskl. moms)
<b>Projekttiltag</b>			
Arbejdsplads, etablering, drift			20.000
Etablering af nyt vandløbsprofil	120 m <sup>3</sup>	31	10.000
Opgravning og fjernelse af rør*	-	46	40.000
Udlægning grus/sten	6 m <sup>3</sup>	30	5.000
Etablering af rørbro	Ø 70 cm	11	35.000
Erosionssikring med sten ved rørbro			10.000
Autoværn		35	50.000
<b>I alt</b>			<b>170.000</b>

### RIB-00891-00892

For RIB-00891-00892 er udgifter til udarbejdelse af udbudsmateriale med eventuel nødvendig detailprojektering, tilbudsindhentning og efterfølgende tilsyn med anlægsarbejder skønnes budgettet til:

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detail/Udbudsmateriale	60.000
Tilbudsindhentning, tilsyn	60.000
I alt	120.000



Anlægsomkostningerne, der er forbundet med at realisere projektforslaget kan overslagsmæssigt sættes til:

	Forbrug	Længde (m)	Beløb (kr. ekskl. moms)
<b>Projekttiltag</b>			
Arbejdsplads, etablering, drift			20.000
Terrænregulering	90 m <sup>3</sup>	-	20.000
Nyt vandløbsprofil	230 m <sup>3</sup>	156 m	25.000
Blokering af bagkanal	4 stk.		5.000
Opgravning og fjernelse af rørbro	-	6	5.000
Udlægning grus/sten	15 m <sup>3</sup>	303	20.000
Erosionssik. med sten ved rørbroer			10.000
Etablering af nye rørbroer	2 stk.		70.000
<b>I alt</b>			<b>175.000</b>

De samlede omkostninger til at realisere alle indsatserne i denne rapport kan således fastsættes til:

Indsats (RIB)	Beløb (kr. ekskl. moms)
00895-00894	265.000
00893	225.000
00891-00892	295.000
<b>I alt</b>	<b>785.000</b>

### 7.1 Budgetoverslag og referenceværdi

Af bekendtgørelse nr. 1023 af 29. juni 2016 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering fremgår det, at referenceværdien for fjernelse af fysiske spærringer i vandløb, hvor der udarbejdes et detailprojekt ved gennemførelse af projektet, er 26.000 kr./km vandløb opstrøms spærringen.



Sammenligning mellem gennemførelse af projekterne og de enkelte referenceværdier fremgår af Tabel 14.

*Tabel 14. Sammenligning mellem budgetoverslag og referenceværdi.*

Indsats	Opstrøms beliggende vandløbsstrækning	Budgetoverslag	Referenceværdi
RIB-00895	1,05	132.500	34.125
RIB-00894	1,10	132.500	35.750
RIB-00893	1,67	225.000	54.275
RIB-00891	2,26	147.500	73.450
RIB-00892	1,75	147.500	56.875

Budgetoverslaget for hver indsats overstiger således referenceværdien for indsatsen. Budgetoverslaget overstiger endvidere 1,5 \* referenceværdien, hvormed projektet ikke vurderes omkostningseffektivt.

## 8 Konklusion

Gennemførelse af projektet vil skabe kontinuitet i Vandløb fra Skovhoved Skov og skabe passage fra Kongeåen.

Gennemførelse af projektet vil forbedre de fysiske forhold på delstrækninger og skabe et sammenhængende forløb af Vandløb fra Skovhoved Skov.

Det skal afklares yderligere, hvorvidt gennemførelse af projektforslag ved RIB-00894 og RIB-00895 er i modstrid med de kulturhistoriske interesser tilknyttet området.

Af bekendtgørelse nr. 1023 af 29. juni 2016 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering fremgår det, at referenceværdien for fjernelse af fysiske spærringer i vandløb, hvor der udarbejdes et detailprojekt ved gennemførelse af projektet, er 32.500 kr./km vandløb opstrøms spærringen. Sammenligning mellem referenceværdier og budget for gennemførelse af indsatserne viser, at omkostningerne til gennemførelse af indsatserne overstiger referenceværdierne, hvorfor gennemførelse af projektet ikke anses som omkostningseffektivt.



Signaturforklaring

- Indsatser
- Indsatser
- Vandløb fra Skovhoved Skov
- Stationering
- Matrikel







- Signaturforklaring
- Projektforslag
  - Skråningsanlæg
  - Underføringer
  - Jordopfyldning af grøft
  - Oprensning
  - Vandindtag til sø
  - Vandløb fra Skovhoved Skov
  - Nuværende stationering
  - Fremtidig stationering
  - Matrikel

-50

0

100

100

200

-200

-300

300

1z

1y

1x





1z

900

900

Kongeåvej

4c

Signaturforklaring

- Projektforslag
- Skråningsanlæg
- Underføring
- Nuværende stationering
- Fremtidig stationering
- Vandløb fra Skovhoved Skov
- Matrikel



- Signaturforklaring
- Projektforslag
  - Skråningsanlæg
  - Underføring
  - Terrænregulering
  - Jordopfyldning
  - Nuværende stationering
  - Fremtidig stationering
  - Matrikel





# SØNDERSKOV HOVEDGÅRD, SKOVHOVED - ET VANDINGS- OG AFVANDINGSPROJEKT FRA 1700-TALLET.

---

Bo Ejstrud og Linda Klitmøller, Museet på Sønderskov, 2017

## Resumé

Ret vest for Sønderskov Hovedgård står arealerne mellem Skovhoved Skov og Kongeåen med et særdeles velbevaret kanalsystem, som dækker et areal på omtrent 1,5 km<sup>2</sup>. Systemet er særligt betydningsfuldt, fordi det kan følges tilbage til 1780'erne. Det er dermed et tidligt eksempel på de vandtekniske anlæg, som blev en integreret del af dansk landbrug fra 1800-tallets midte. Det er imidlertid betydeligt ældre. Det er derfor museets vurdering, at der er store kulturhistoriske interesser knyttet til dette anlæg, og at enhver forvaltningsplan for området bør lægge meget stor vægt på bevaringsaspektet.

Det ældst kendte engvandingsanlæg fra Danmark stammer fra 1500-tallets slutning, og blev anlagt ved herregården Bregninggård. En større interesse for engvandingsanlæg spores dog først med Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskabs beskrivelse i dets almanak for 1786/87. Herefter igangsættes forskellige projekter, men kvantitativt slår disse anlæg først igennem i landskabet efter 1800-tallets midte.<sup>1</sup> Engvandingsanlæggene blev ikke mindst et centralt instrument for Hedeselskabets arbejde for at fremme hedens opdyrkning.<sup>2</sup>

Derfor er det særdeles interessant, at der i landskabet vest for Sønderskov Hovedgård kan ses sporene af et større anlæg, hvis alder er ukendt, men som kan dokumenteres tilbage til 1780'erne, og som dermed med stor sikkerhed er anlagt før Landhusholdningsselskabets først annoncerede sin interesse for disse anlæg. Der er tale om et særdeles omfattende anlæg af grøfter, og det står i hovedtræk endnu bevaret i dag.

## Beskrivelse af anlægget

Beskrivelsen af anlægget bygger på besigtigelse i felten, samt på en systematisk gennemgang af tilgængelige kort over området.

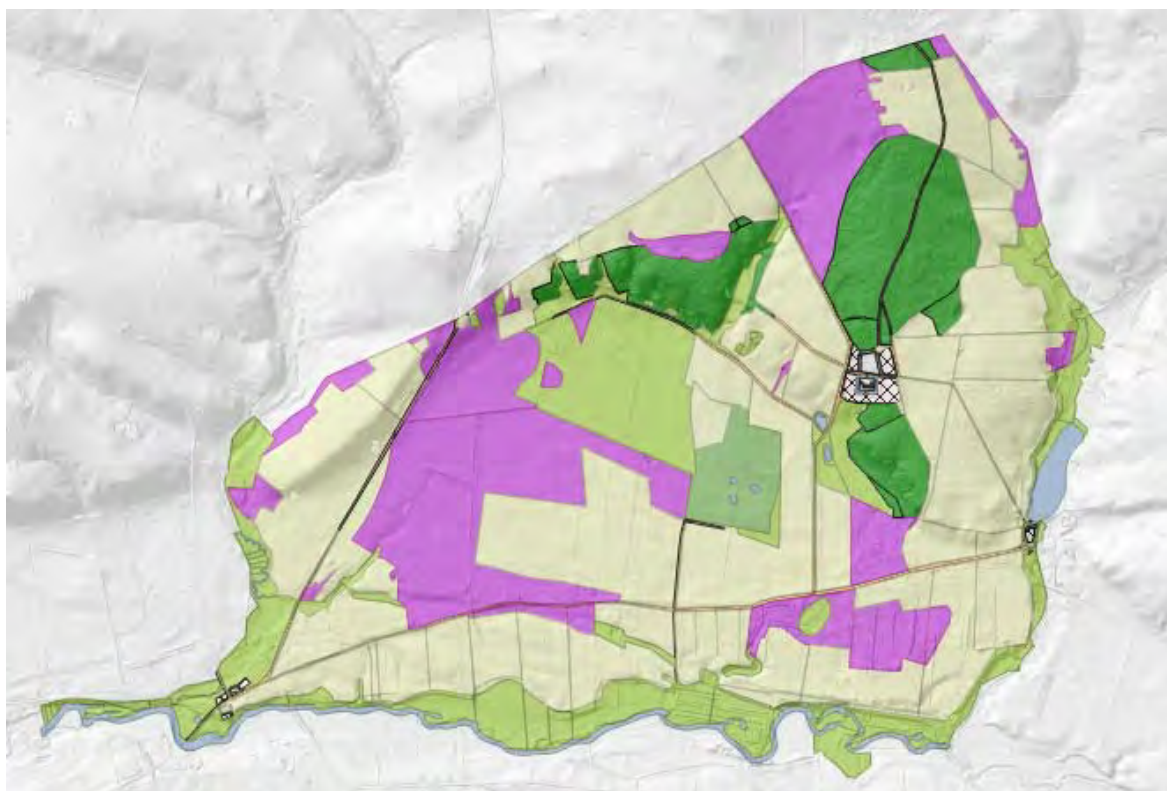
---

<sup>1</sup> Fritzboeger, B: Dansk engvandning før 1866: Et eksempel på anvendelse af faglitterære agrarhistoriske kilder. I B. Liljewall (red.), *Agrarhistoria på många sätt: 28 studier om människan och jorden. Festskrift till Janken Myrdal på hans 60-årsdag*. Stockholm: Kungliga skogs- och lantbruksakademien, 2009.

<sup>2</sup> Villumsen, Holger: Bevanding af enge ved Varde Å-system : en økologisk balancegang før kunstgødningens tid. *Landbohistorisk tidsskrift* 2007:2, s. 37-90.

Det ældste kendte kort over Sønderskov Hovedgårds jorde er fra 1780'erne tegnet i forbindelse med udskiftningen. Kortet er i dårlig stand, så dateringen er desværre gået tabt, men det er rimeligt at antage, at jordene er opmålt og kortet tegnet i forbindelse med udskiftningen af nabolandsbyen Nørbølling i 1788/89. Der er tilsyneladende konstateret enkelte nøjagtigheder i forbindelse med 1820 matriklen, da udskiftningskortet er erstattet et nyt matrikelkort (Original 1), som i signaturen angives af være "Deels afcopieret og deels opmaalt i Anledning af Matrikuleringen 1820". Arealanvendelsen på de to kort er dog stort set overensstemmende. Det er imidlertid det ældste kort fra 1780'erne, som er mest interessant i denne forbindelse, naturligvis på grund af alderen, men især fordi det angiver forløbet af grøfter i området med en blå streg.

Senere følger serien af målebordsblade, det ældste fra 1869. Moderne digitale data fra kortforsyningen er også brugt i analysen, og har været væsentlige for forståelsen af arealet og dets udvikling.



Figur 1. Sønderskov Hovedgård. Digitalisering af arealanvendelse på Original 1 kortet. Kortet blev aftegnet fra udskiftningskortet med enkelte nyopmålinger, på et tidspunkt før 1820. Ejerlavet afgrænses i syd af Kongeåen, mens Sønderskov Mølle dam ses tydeligt mod øst. De tre skove, Nørreskov, Sønderskov Hjørtehave og Skovhoved, eksisterer endnu i dag, og generelt står herregårdsskabet særdeles velbevaret. Lilla: Hede. Blå: Åbent vand. Lysegrøn: Eng. Mellemgrøn: Mose. Mørkegrøn: Skov. Haveanlægget omkring Sønderskov Hovedgård er krydsskraveret. Moderne reliefkort (DHM 2007) er lagt over kortet. Uden skala.

Vest for selve Hovedgården ligger i dag skoven Skovhoved. Skovhoved har gamle rødder, og arealet har sandsynligvis været skovklædt igennem hele historisk tid. Den findes også indtegnet på udskiftningskortet med nogenlunde samme udstrækning som i dag.

Skoven Skovhoved ligger langs en brink med et fald på omkring 15 meter fra nord mod syd. Østlig i skoven ligger i dag en dam, på udskiftningskortet fandtes her eng. Dammen og tidligere engen ligger i en slugt, og moderne kort viser, at der findes et eller flere kildevæld med udspring nord for skrænten. De flød tidligere frit ud gennem slugten og hen over de syd for liggende arealer. Desuden er der en generel udstrømning af trykvand fra brinken syd sydligt i skoven, der til dels opsamles i mindre bække. Den stadige vandtilførsel var forudsætningen for engene.

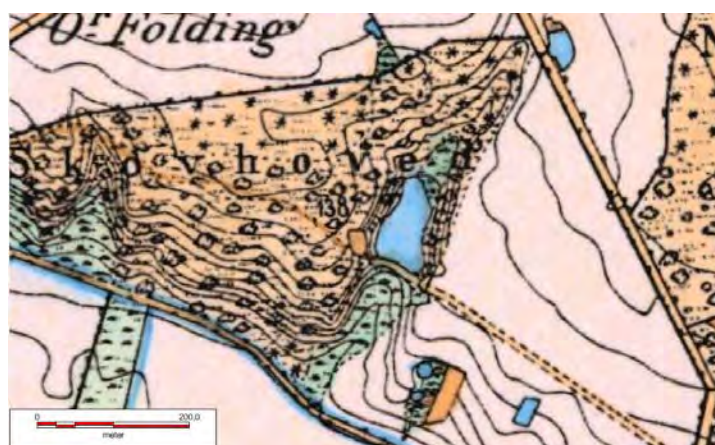


Figur 2. Skovhoved Skov på udskiftningskortet. Moderne matrikelskel samt moderne vandløb er lagt over kortet. Uden skala.

I dag er slugten afgrænset af en serie på fire dæmninger, hvor den øverste endnu opdæmmer en sø, mens de øvrige tre, meget mindre dæmninger er gennembrudte, og ikke længere opdæmmer vandet. Den største dæmning er bygget op til en højde på omtrent fire meter, og er dermed en relativt omfattende konstruktion. Det er interessant, at denne dæmning allerede er tegnet ind på det ældste kort, dog således, at den er gennembrudt af et bækløb ned gennem slugten, og dermed ikke opdæmmer vandet. Der fører en vej fra Sønderskov Hovedgård og over denne dæmning i dag, men på grund af gennembruddet på de ældste kort har vi vanskeligt ved at tolke funktionen af denne dæmning: Er der tale om et anlæg for periodisk opdæmning, eller er det fundamentet til en slags brokonstruktion, hvor en midlertidig trækonstruktion kunne sikre forbindelsen fra hovedgården til skoven? Vi finder det mest sandsynligt, at der er tale om et dæmningsanlæg, men åbningen har vi endnu ikke fundet en plausibel forklaring på. Det er ikke muligt at foretage egentlige arkæologiske undersøgelser uden at gennembryde opdæmningen, og dermed ødelægge anlægget.

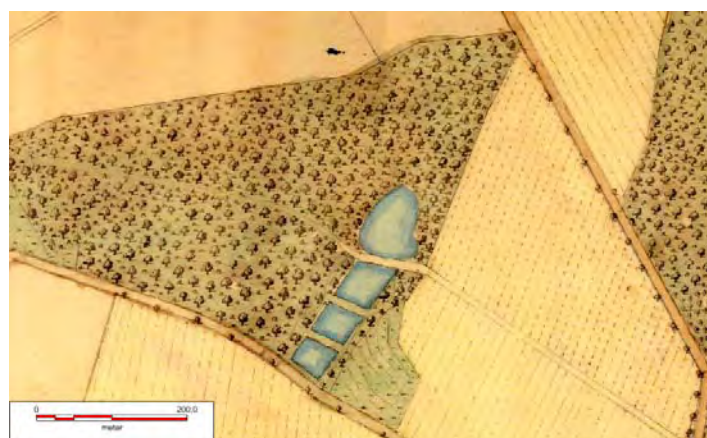
På Original 1 kortet ses tilsvarende en gennembrudt dæmning; dette kan dog være en direkte kopiering af udskiftningskortet, og har ikke nødvendigvis selvstændig udsagnsværdi. På det næste kort, som er det høje målebordsblad fra 1869 er anlægget imidlertid lukket til en egentlig dam. Vejen fra Sønderskov Hovedgård er ført over dæmningen, og fortsætter i en sti gennem skoven.



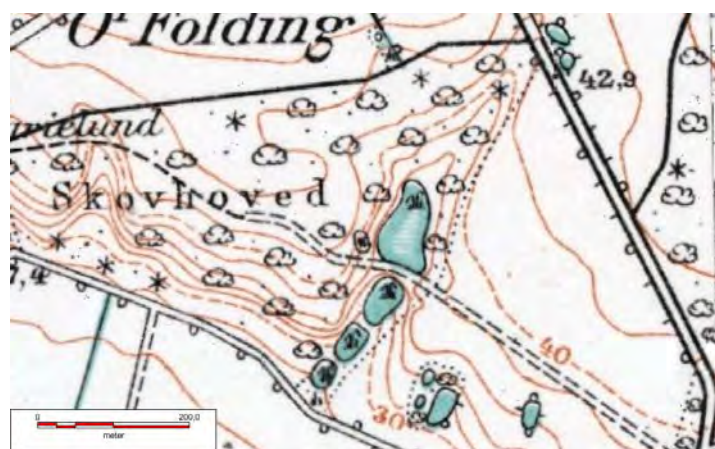


Figur 3. Det høje målebordsblad fra 1869 viser anlæggelsen af den øverste dam. 1:10.000.

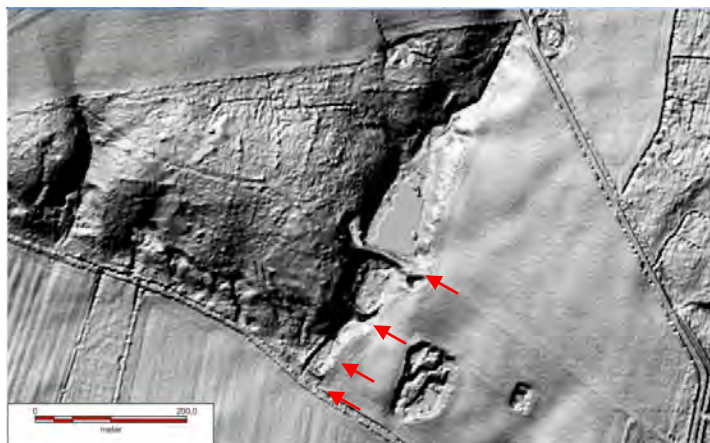
Herefter udvides anlægget med en serie på yderligere tre mindre damme. Dette ses første gang på et endnu udateret kort, som må tilhøre 2. halvdel af 1800-tallet, og ses igen på de lave målebordsblade (opmålt 1907), såvel som i det nuværende terræn (figur 4-6).



Figur 4. Dammene ses første gang på et kort, som må dateres til 1800-tallets 2. halvdel.



Figur 5. Dammene på de lave målebordsblade. 1:10.000.



Figur 6. De fire dæmninger ses tydeligt på reliefkortet. 1:10.000.

Det har tidligere været museets tolkning, at rækken af søer var anlagt som karpedamme. Dette understøttedes af, at vi positivt ved, at der var karper i søen (Figur 7). En analyse af serien af kort viser imidlertid, at søerne opstår ret sent i forhold til denne anvendelse; at deres primære anvendelse ikke har været opstemning til karpedam, da dæmningen oprindeligt var gennembrudt, og at vi først har belæg for en fast etablering af denne dæmning på et tidspunkt frem mod 1800-tallets midte. Anvendelsen som karpedam må være sekundær.

Det er derfor mere sandsynligt, at dæmningen oprindeligt er anlagt for at regulere vandstrømmen, og dermed danner en integreret del af det vandtekniske anlæg, som dækker den store senglaciale smeltevandsflade neden for skrænterne i Skovhoved Skov.

Neden for skrænten afgrænses Skovhoved skov af en vej, der er markeret med allésignatur på kortet fra 1780'erne, og som i dag fremstår som en bred markvej. Langs denne vej er der i dag dybe grøfter til opsamling af vandet. Disse grøfter kan ikke ses på det tidligste kort, men må anses for en integreret del af - og en funktionel forudsætning for - vejen, som ellers skulle løbe gennem et stærkt vandlidende område. På Original 1 kortet ses grøfterne til gengæld som en dobbelt linje langs begge vejkanter. Den dobbelte linje findes ikke på andre af kortets veje, dog er der en blå markering på begge sider af vejen på de høje målebordsblade, og dette stemmer godt overens med det grøftesystem, som endnu i dag kan ses i felten. Dette øst-vest gående randsystem af grøfter opsamler det trykvand, som står ud af skrænterne, foruden at opsamle den normale afstrømning mod Kongeåen.

Syd for denne vej lå i 1780'erne et stort sammenhængende engareal, kaldet Sappen. Sap betyder på gammel dansk saft, og navnet var måske en hentydning til området sumpede karakter.

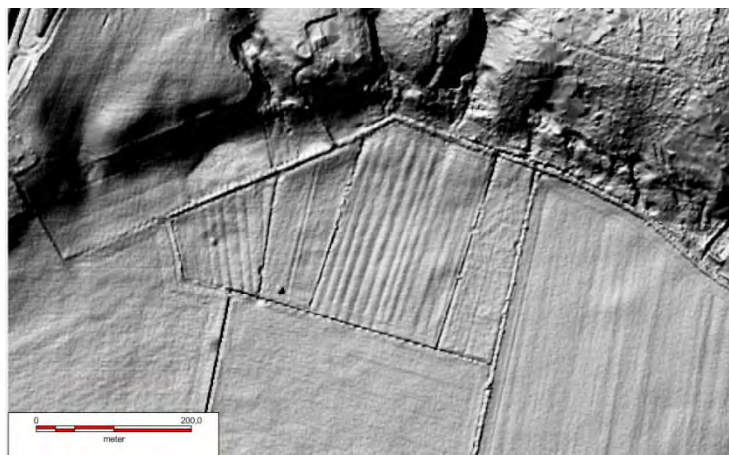
I skoven fandtes i 1700-tallets sidste årtier en række engarealer, hvor fæstebønder før udskiftningen havde tilladelse til at bjerge hø. Denne tilladelse blev ikke inddraget ved udskiftningen. Der-



Figur 7. Karpe opsamlet ved øvre dam efter særlig en hård vinter i slutningen af 1970'erne. Privatfoto i museets udstilling.

for mageskiftede ejeren af Sønderskov Hovedgård i 1792 retten til høbjergning i skoven med retten til høbjergning på den såkaldte Fællesrunde under Skovhoved. Mageskiftet blev indgået med "mine tvende", bønderne Christen Hansen og Peder Hansen i Foldinggårde. Fællesrunden lå nordvest i Sappen, og må være det engstykke, som lå i Skovhoveds sydvestligste hjørne. Bønderne erhvervede ved mageskiftet rettet til at slå og bjerge høet, medens forårs- og efterårsgræsningen vedblev med at tilhøre ejeren af Sønderskov. Bønderne fik desuden ret til "engens forbedring ved Vands Ledning til Oversvømmelse".<sup>3</sup>

En nærmere forståelse af det system, der beskrives i 1792, kan muligvis findes på de moderne reliefkort. Her ses tydeligt et furesystem i overfladen, der bedst kan tolkes som overrislingsrender, der løber i SSV-lig retning fra skoven. I betragtning af, at området er markeret som vandlidende på de ældste kort, er det temmelig usandsynligt, at dette er agerrener.



Figur 8. Overrislingsrender(?) i det tidligere engområde "Sappen", som de kan ses på moderne reliefkort. 1:10.000.

Sydøst for Sappen ligger "Oeg Mose", som må have været et mere vandlidende vådområde (Figur 9). Udsiftningskortet viser ganske vist agerstreber i den vestlige del af denne mose, men det kan næppe have været opdyrket, da Original 1 kortet viser tørvegrave i samme område. Der er da også mosesignatur i disse områder. Agersignaturen kan derfor vise en plan for områdets anvendelse efter dræning, og ikke de faktiske forhold. Dette er interessant, fordi vi baserer en stor del af tolkningerne på netop dette kort. Senere kort viser dog, hvordan disse områder successivt afvandes, og i dag ligger størstedelen af området i landbrug. Dog ikke den østlige halvdel af mosen; den som heller ikke i 1780'erne var planlagt at skulle opdyrkes.

På figur 9 ses også, at der er yderligere en sø ved den østlige ende af den tværgående vej. Denne sø eksisterer også stadig. Man kan bedre forestille sig, at dette er den karpedam, som bør høre til en hovedgård fra renæssancen; denne tolkning har vi dog ikke egentlig belæg for. Ligeså interessant er det, at der ses en bred blå markering på sydsiden af samme vej, nærmest i forlængelse af søen, som dog ligger nord for vejen. Vi kan ikke sige, hvad dette anlæg er, og det kan ikke genfindes på senere kort. Men én tolkning kunne være, at hvis søen har fungeret som karpedam, så har

<sup>3</sup> Skøde- og Panteprotokollen for Malt-Gørding Herred, Mageskiftet brev tinglæst 24. april 1792.



denne kanallignende grøft været praktisk i forbindelse med oprensning af selve dammen, samt håndtering af yngel. Som nævnt mangler vi dog sikre beviser på, at dette faktisk har været søens funktion, og dette må stå som en foreløbig tolkning.



Figur 9. Vådområderne "Sappen" og "Oeg Mose" som vist på det ældste udskiftningskort. Forbindelsen til Sønderskov Hovedgård ses tydeligt. 1:20.000.

Afvandingen af disse områder sker gennem en serie af grøfter, der er dokumenterede allerede på det ældste udskiftningskort, og som stadig er i brug i landskabet. De tænkes her at være forbundet med udskiftningen, men kan også være ældre. Selve Sappen er udgrøftet, og er afskåret mod syd af en tværgående grøft. Herfra deles området op i smalle og lange lodder, der strækker sig helt ned til engområderne langs Kongeåen. Der er hedesignatur på dele af dette område, men en begyndende opdyrkning ses på udskiftningskortet (sml. Figur 1).

Systemet syd for mosen er mindre regelmæssigt, og består af en række hovedkanaler, der skærer større arealer af. Det er forskellen i struktur mellem de to arealer, samt tilføjede numre på selve udskiftningskortet, der kan underbygge, at den vestlige del af systemet hører til en udstykning af jord fra hovedgården.

Tilsammen udgør disse grøfter et stort sammenhængende system, der dækker op mod 1,5 km<sup>2</sup>, her dog medregnet arealerne syd for mosen. På reliefkortene står disse grøfter med let hævede sider. Dette kunne være et forsøg på at undgå, at det sure vand fra engene løb ud på agrene i forbindelse med tøj. Det frarådes generelt i litteraturen at benytte vand fra vådområderne til vanding. I stedet skulle der bruges frisk vand.



Figur 10. Udgrøftningen ned over smeltevandsfladen, og ned mod Kongeåengene. Samtlige skel er mærket med blå signatur, og har dermed været vandførende. 1:20.000.

Disse grøfter stopper ved grænsen til Kongeåens engarealer. Senere anlægges her til gengæld et mere klassisk engvandingsanlæg, med en lang hovedkanal langs åens nordside. Dette anlæg hører dog til i Hedeselskabets tid, og er i den forstand ikke usædvanligt.

#### Engvandingsanlæg i den landøkonomiske litteratur

Ifølge kilderne var engvanding altså et velkendt fænomen i Folding Sogn i 1792. Et forhold, som bekræftes af tidens landøkonomiske litteratur.

I Danske Atlas<sup>4</sup> fra 1769 omtales vanding i Åtte, Føvling Sogn. I en fodnote bemærkes det "Aatte Bye ligger langs under nogle Sandbakker, hvoraf meget skiønt Vand Udspringer, som Beboerne kan hindre, og derved sett vand over deres Tofter og Mark i tørre Sommer". I følge Thorkild Kjærgaard er anlægget i Åtte det første kendte eksempel på overrisling i kongeriget.<sup>5</sup> Den tidlige vanding i sognene nær Kongeåen bekræftes af G. Begtrup i værket Beskrivelser over Agerdyrknngens Tilstand i Danmark fra 1808. Heri findes et afsnit om engene tilstand i Ribe Amt.<sup>6</sup> Beboerne gør her en del for at forbedre engenes tilstand. Højenge, som ikke giver græs, tilsås med havre. Sure enge forbedres ved aftapning af vandet. Men den bedste måde til engenes forbedring er at sætte dem under vand. Metoden er især fremherskende i egnen omkring Kongeåen. Sognene Folding, Føvling, Lintrup og Rødding hører til de førende. Egnen er rig på kildevæld og åer, og den kloge landmand giver vandet et passende løb til engenes vanding. Ofte ledes vandet til vanding flere tusinde skridt på opkastede dæmninger. Førend engene sættes under vand, afledes det sure vand

<sup>4</sup> Pontoppidan, Erich og Hans de Hofman: Den Danske Atlas eller Konge=Riget Dannemark med dets Naturlige Egenskaber, Elementer, Indbyggere, Væxter, Dyr og andre Affødninger, dets tildragelser og nærværende Omstændigheder i alle Provinzer, Stæder, Kirker, Slotte og Herre=Garde etc., Tomus V, Kjøbenhvan 1769 s. 692

<sup>5</sup> Kjærgaard, Thorkild: Den danske Revolution 1500-1800, en økohistorisk tolkning, Aalborg 199, s. 47

<sup>6</sup> Begtrup, G.: Beskrivelse over Agerdyrknngens Tilstand i Danmark, Nørrejylland I. København 1977, s. 111-12. Fotografisk genoptryk af 1808 udgaven.

ved hjælp af grøfter. Et smukt eksempel på planmæssig ledning af vandet ses blandt andet hos Kromanden Lund i Foldingbro.

Samme positive takter slås an i det Kongelige danske Landhusholdningsselskabs amtbeskrivelse over Ribe Amt fra 1830.<sup>7</sup> Forfatteren E. Dalgas skelner meget fornuftigt mellem marksenge og gesstenge. Til de sidste henregner han mose- og kæreng, kunstige enghaver samt vanløbsenge. Overalt i amtet findes større eller mindre moseenge eller små kær. Størstedelen af de såkaldte grønninger i hederne er ikke andet. I deres naturlige rå tilstand frembringer de kun græsarter af en lidet nærende karakter, og udbyttet er helt afhængigt af vejret. Mange steder har man gravet grøfter, men dette har dog, hvor vanding ikke samtidig er sat i gang, gjort mere skade end gavn. Situationen forbedres radikalt de steder, hvor der er mulighed for at benytte vandet fra en forbi-løbende bæk eller et kildevæld fra en nærliggende brink til engenes vanding. Så får engene et helt andet udseende og en helt anden værdi.

Enghaver er kunstige frembragte engpletter på bakkeskråninger, som vandes enten fra ovenfra-kommende udspringende kildevæld eller fra en nærliggende bæk. I blandt andet Åtte og Bobøl byer, begge beliggende i Føvling Sogn, samt hos kromanden C. J. Lund i Foldingbro fandtes sådanne enghaver.

Af større omfang og vigtighed bliver å- og bækengen. Meget arbejde er blevet langt i disse enges forbedring. Åerne er blevet oprensede, og grøfter til vandafledning er blevet trukket i engene, og hvor det er muligt vandes engene. Den enkleste metode er at tvinge vandløbet til at gå over sine bredder om foråret. Det kan ske enten ved at sætte stigborde ned i åen eller lave en jorddæmning. Efter et par dages ledes vandet af engene igen, men påsættes igen senere. Disse enge vandes ikke om efteråret og vinteren. En bedre metode er at lade vandet flyde hen over engene. Vandet ledes til engene fra vandløb eller kildevæld i den nærmeste brink. Vandingen begynder om foråret, så snart frosten er af jorden. Har man vand nok, vandes der helt frem til høbjergning, dog under hensyn til at såvel overfor som nedenforliggende grundejereogså skulle havde deres andel af vandløbets vand. Det er imidlertid ikke sådan et anlæg, der er tale om her.

Konklusionen på tidens landøkonomiske litteratur er, at vanding, især engvanding var kendt og almindeligt benyttet i Folding Sogn i første halvdel af 1800-tallet. Vandet kunne komme fra såvel vandløb som kildevæld. Vandet kunne hvis nødvendigt ledes over længere strækninger, og sidst men ikke mindst blev engene både afvandet og vandet. Det sure bundvand blev ledt bort ved grøftegravning og frisk vand blev tilført ovenfra.

Kromændene i Foldingbro Hans Jochumsen Lund og Christian Joachim Lund, far og søn, fremhæves i den landøkonomiske litteratur som foregangsmænd på området. Førstnævnte roses af Begtrup for sin evnen til planmæssig ledning af vandet, og han modtog i 1803 en præmie på 30 Rdr.

---

<sup>7</sup> Dalgas, E.: Ribe Amt, Beskrevet efter Opfordring fra Det Kongelige Landhusholdningsselskab, Kjøbenhavn 1830, s. 13-17



fra Det Kongelige Danske Landhusholdningsselskab for en indretning til engenes vanding.<sup>8</sup> Sidstnævnte omtales af Dalgas for sine kunstigt frembragte enghaver. Begge har de en tæt forbindelse til Sønderskov Hovedgård, Skovhoved og Sappen. I følge sogneprotokollen For Folding Sogn ejede gæstgiver Hans Jochumsen Lund matr. nr. 14 og matr. nr. 11 af Sønderskov Hovedgård. Sønnen Christian købte i 1822 Midthus, matr. nr. 14, og i 1828 matr. nr. 13, Slethus,

### De konkrete anlæg i kilderne

Mens engvanding som fænomen har fundet vej ind i tidens landøkonomiske litteratur, er det i øvrigt svært at finde oplysninger om de enkelte anlæg i de skriftlige kilder. Gravning af grøfter, opstemning af vandløb eller udnyttelse af et kildevæld krævede ingen tilladelse, ej heller gjorde gravning af grøfter eller anlæggelsen af en dæmning. Men vand var en fælles ressource, som deltes af alle grundejere langs vandløbet. Som regel fandt man i fællesskab frem til en løsning om vandets udnyttelse, og kun hvor enighed ikke kunne opnås, blev myndighederne indvolveret. Drejede det sig om udnyttelsen af vandet fra et større vandløb, kunne man henvende sig til landvæsenskommissionen. Drejede det sig om et mindre vandløb skulle man henvende sig til det kommunale vandsyn. Ingen af delene var gratis. Sagens omkostninger skulle betales, undertiden af klageren, undertiden af den indklagede. Udgiften kan have afholdt jordbrugerne fra at klage.

En gennemgang af såvel Landvæsenskommissionens protokol og vandsynsprotokollen fra Malt-Folding Kommune viser, at bønderne ikke henvendte sig særligt tit. Andre kilder må anvendes. Aftaler indgået med andre grundejere om vandets udnyttet blev nævnt i skøder og anlæggene kan findes indtegnet på de topografiske kort. De manglende kilder betyder, at vi idag ikke ved, hvor mange hektar ager og eng der blev vandet til forskellige tider. Vi kender ikke anlæggenes placering eller hvordan vandingen foregik før 1865, hvor Hedeselskabet blev oprettet. Dalgas opsummerer i sin bog om engvanding fra 1877 situationen således "*Hvorvidt der virkelig er 70.000 Tdr. Ld. Vandingsareal i Jylland kan ikke siges med Bestemthed; efter de statistiske Tabeller er der 305.000 Tdr. Ld. Eng, og skjønt der her ikke er medtaget Overdrev og Fælled, kan der dog være medtaget Adskilligt, som egentlig ikke kan gives Engnavnet; desuagtet maa den største Deel være god Eng, og mindre en 1/4 deel heraf er neppe Vandingseng.*"<sup>9</sup>

I forbindelse med udskiftningen og selvejerløb af Sønderskov Hovedgårds bøndergods blev dele af hovedgårdsjorden udparcelleret. Parcellerne findes indtegnet på udstykningskortet. Original I kortet og matriklens sogneprotokol bekræfter, at parcellerne også var blevet solgt i 1800-tallets første to årtier. Sappen var blevet udstykket i parcellerne matr. nr. 13, 14, 15, 16 og 17 af Sønderskov. Det var tale om rene engparceller. Til parcellerne matr. nr. 13, 14 og 15 hørte en nord for Skovhoved liggende agerparcel. De nævnte tre steder havde i 1820 hver sin ejer. Stederne havde navne. Matr. nr. 13 hed Slethus og matr. nr. 14 Midthus. Førstnævnte navn kan måske henvise til jordens kvalitet, sidstnævnte henviser til parcellerne placering. I 1820 hørte matr. nr. 16 under

---

<sup>8</sup> note: Det Kongelige Danske Landhusholdningsselskab. Grundmateriale til registrering. Præmievindere, Danmark, Alfabetisk, Rime Amt (1770-1968). Udarbejdet af Erhvervsarkivet.

<sup>9</sup> Dalgas, E.: Om Engvanding, Kjøbenhavn 1877, s. 38

matr. 12, Nørbølling og matr. nr. 17 under matr. nr. 13, Nørbølling. Boniteten på engparcellerne lå ved matrikuleringen på mellem 4½ og 6, på agerlodderne mellem 10 og 4.

Med tiden samledes de fem parceller på færre hænder. I 1822 overtog kromand Christian Joachim Lund i Foldingbro Midthus, og i 1828 købte han Slethus. Begge parceller solgtes sammen med krogården i 1863 til Jesper Madsen. Med i salget fulgte også parceller i Nørbølling, Tirslund og på Sønderskov Mark. Ved købet betingede C.J. Lund sig aftægt på kroen. Jordtilliggendets størrelse, købssummen og den livsstil, som afspejledes i aftægtsbetingelserne, giver indtryk af en velhavende mand, hvis omgangskreds nok ikke begrænsede sig til kun at omfatte egnens bønder. Sønderskov hovedgård tilbagekøbte i 1851 matr. nr. 15, og i 1866 købte den nye kromand Jesper Madsen matr. nr. 17, en engparcel, som nu havde overtaget navnet Sappen.

Området havde ændret karakter. Det høje målebordsblad fra 1869 viser forandringerne. Det vil være rimeligt at antage, at den velhavende og vandingsinteresserede kromand C.J. Lund og ejeren af Sønderskov Hovedgård, som områdets største lodsejere var drivkræfterne bag ændringerne. Kildevældene fra brinken Engen er blevet samlet i en dam, som ligger nordligst i slugten, nærmest brinken. Den på udskiftningskortet og Original I kortet påbegyndte dæmning er nu bygget færdig. Vejen gennem skoven går på dæmningen. I sin bog om Engvanding fra 1877 giver Enrico Dalgas i regle 18 følgende råd "*Man bør holde vandingskanaler brede og kun lidet dybe, de større 2 á 1½, de mindre 1` dybe), for at Luft og Sol kan opvarme Vandet hurtigt. Vældvand og Vand fra smaa-bække bør af samme Grund samles i Smaadamme*". Her giver Dalgas råd på baggrund af allerede indhentede erfaringer i hedeegnene.<sup>10</sup> Syd for dæmningen lå der stadig eng. Langs vejen, som fra Hjortehaven går syd om Skovhoved Skov, findes nu gravede kanaler, mens grøfter markerede skellene mellem matrikerne syd for Skovhoved skov. Der findes grøfter mellem matr. 15 og hovedgårdens jorde, mellem matr. 16 og 17, ligesom matr. 17's vestlige skel var markeret med en grøft. De nævnte matriklers sydlige skel til hovedgårdens jord var ligeledes markeret med en grøft. Langs med vej til Foldingbro ligger seks parceller udstykket hovedgårdsjord. Alle parceller har jord såvel nord som syd for vejen. Skellene er igen for størstedelen vedkommende markeret med en grøft.

Det store sammenhængende engareal Sappen er forsvundet. Matr. 13, 14 og det meste af matr. nr. 16 er omdannet til ager. De nord-sydlig gående grøfterne kan tjene til parcellernes afvanding. Matr. nr. 17 var stadig for størstedelens vedkommende eng, som nu vandes. I skødet fra 1866 står, at køberen har ret til at benytte halvdelen af vandet fra et øst fra kommende vandløb til loddens vanding. Den anden halvdel tilhører naboen Peder Momsen Mathiesen<sup>11</sup>, som ejer parcellen nord for vejen. Retten til vanding må være erhvervet mellem 1854 og 1866. Ved salg af samme parcel i 1854 er retten til vand nemlig ikke medtaget.<sup>12</sup> Det østfra kommende vandløb må være kanalen langs vejen. Kanalens vand kommer fra kildevældene/dammen i Skovhoved skov og trykvand fra brinken. Dette vil være i overensstemmelse med den landøkonomiske litteratur. Kildevæld styres og anvendes til vanding. Den sydlige skelgrøft opdamlede det overflødige vandings-

<sup>10</sup> Dalgas, E.: Om Engvanding, Kjøbenhavn 1877, s. 26.

<sup>11</sup> Skøde- og Panteprotokollen for Malt-Gørding Herred, skøde tinglæst 18. maj 1866.

<sup>12</sup> Skøde- og Panteprotokollen for Malt-Gørding Herred, skøde tinglæst 23. juni 1854.

vand. Man vandede ikke kun enge, men også agre i 1800-tallet, og det vil være rimelig at antage, at agerstykkerne øst for matr. 17 også vandedes med større udbytte til følge. Retten til vanding medtages ikke i skødet, da retten til vand ikke skal deles med nogen. Skov vandes ikke.

I 1867 solgte kromanden Jesper Madsen Slethus, Midthus og engen Sappen til samme køber Johannes Jakobsen<sup>13</sup>. Gården Marienlund opstod som resultat af dette salg. I skødet på parcellerne er matr. 17's ret til vand medtaget. Ved alle efterfølgende salg af Marienlund i 1879<sup>14</sup>, i 1893<sup>15</sup> og i 1909<sup>16</sup> er matr. 17's ret til at benytte halvdelen af vandet fra et øst fra kommende vandløb til loddens vanding gentaget. Konklusionen må være at hele det omfattende anlæg i 1909 stadig fungerer efter hensigten.

Men anlægget var endnu ikke fuldt udbygget i 1869. Det lave målebordsblad fra 1907 viser, at engstykket syd for hoveddammen har fået tilføjet yderligere tre mindre damme. Yderligere tre damme er blevet anlagt til at styre kildevældenes vand. Samme skæbne er overgået engene på matr. 15 og 17. Ager har vundet frem på engs bekostning, men alt taler for, at agrene stadig vandes.

### Konklusion

Som nævnt har museet tidligere regnet dammene i Skovhoved for karpedamme, anlagt i forbindelse med herregården Sønderskov. En nærmere analyse af disse anlæg og deres udvikling peger imidlertid imod, at de udgør en del af et langt større system af afvanding og vanding ned over et temmelig stort areal. Det er ikke mindst den tidligste dæmnings temporære karakter, samt forbindelse ud i et meget omfattende system af grøfter, der alle kan dateres til det sene 1700-tal, som gør at vi nu ser anlægget i et andet lys: Der er formentlig tale om et kombineret vandings- og afvandingsanlæg.

I forhold til den senere litteratur kan man betragte dette anlæg som en variant over Dalgas' idealtipe "Hænganlæg", hvis navn skyldes det tyske "Hang", skråning.<sup>17</sup> Det synes på sin vis som et logisk træk at benytte trykvand fra skrænter til vandingsformål, sammenlignet med de senere kanalanlæg, der trak vandet op fra åerne, og op over engene. Trykvandet skulle under alle omstændigheder styres for at skabe en anvendelig landbrugsjord. Derfor giver det også mening, at disse anlæg er de ældste, sådan som vi nu kender det fra Sønderskov og Åtte.

I betragtning af anlæggets udstrækning og dets alder anser vi det for afgørende, at der tages vidtstrakte bevaringshensyn i kommende forvaltningsplaner for disse anlæg. De er helt igennem kulturskabte, og udtrykker næppe en normalisering af eksisterende vandløb. Derfor vil naturhensyn være sekundære, i det mindste ud fra en tilbageførselstankegang.

---

<sup>13</sup> Skøde- og Panteprotokollen for Malt-Gørding Herred, skøde tinglæst 12. april 1867

<sup>14</sup> Skøde- og Panteprotokollen for Malt-Gørding Herred, skøde tinglæst 21. marts 1879

<sup>15</sup> Skøde- og Panteprotokollen for Malt-Gørding Herred, skøde tinglæst 10. marts 1893

<sup>16</sup> Skøde- og Panteprotokollen for Malt-Gørding Herred, skøde tinglæst 30. juli 1909

<sup>17</sup> Dalgas, E.: Om Engvanding, Kjøbenhavn 1877, s. 120ff.

## **Anvendte kilder og litteratur**

### **Gennemgåede kilder**

#### **Statens arkiver**

*Malt-Folding kommune*

Sogeneråder, korrespondance 1842-1874

*Landvæsenskommissionen for Ribe Amt*

Protokol for land- og overlandvæsenskommissionen, Gørding og Malt herreders jurisdiktion 1853-1952, XXV, XXII, XX, II,

Dokumenter vedr. sager uden for udskiftningen 1812-24

Fortegnelse over sager 1853-1849

Landvæsenskommissionsforretninger med bilag 1786-1846:

- 1796-1801 for hele amtet
- 1802-1804 for hele amtet
- 1788-1796 for Gørding, Malt og Skads herreder

*Gørding-Malt Herredsfoged*

Vandingskanaler ved Kongeaaen 1895-96

Vurderingsforretninger 1905-1915

#### **Haderslev arkiv:**

*Malt-Folding Kommune*

Vandsynsprotokol for malt kommune 1860-1949

### **Anvendte kilder**

*Gørding- Malt Herredsfoged*

Skøde-og Panteprotokoller 1792-1909

### **Litteratur**

Begtrup, G: *Beskrivelse over Agerdyrkningens Tilstand i Danmark. Nørrejylland*, København 1808, fotografisk genoptryk 1977.

Dalgas, E.: *Ribe Amt, Beskrevet efter Opfordring fra Det Kongelige Landhusholdningsselskab*, København 1830, fotografisk genoptryk 1972

Dalgas, E.: *Om Engvanding*, København 1877

Fritzbøger, B: Dansk engvanding før 1866: Et eksempel på anvendelse af faglitterære agrarhistoriske kilder. I B. Liljewall (red.), *Agrarhistoria på många sätt: 28 studier om människan och jorden. Festskrift till Janken Myrdal på hans 60-årsdag*. Stockholm: Kungliga skogs- och lantbruksakademien, 2009.

Kjærgaard, Th.: *Den danske revolution 1500-1800, en økohistorisk tolkning*, Aalborg 1999

Krarup, J. B.: *Beskrivelse af Landbrugets udvikling i Danmark fra 1835 til Nutiden. Bind III Det sydlige Jylland*, udgivet af Det Kgl. Danske landhusholdnings Selskab, København 1899

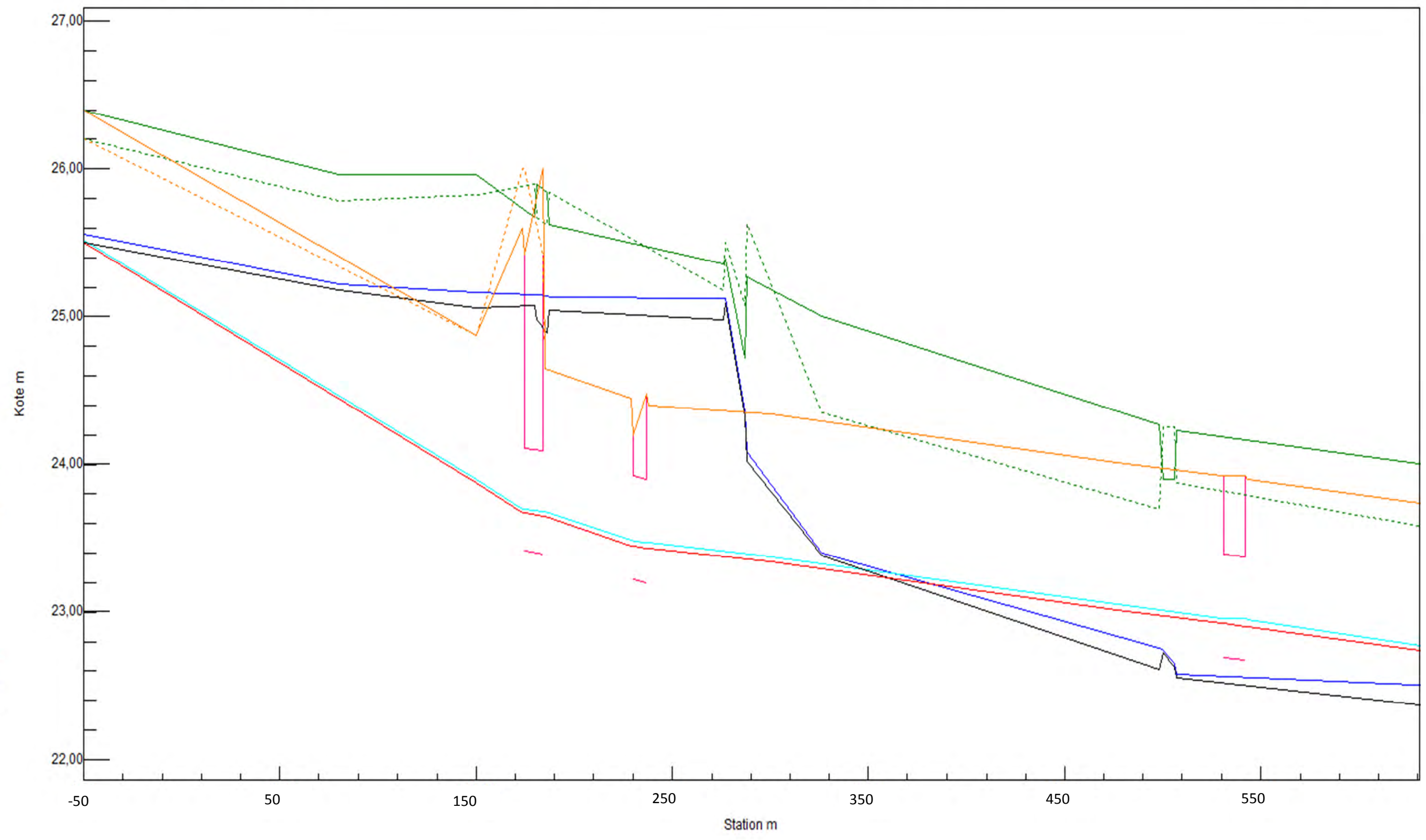
Pontoppidan, Erich og Hans de Hofman: *Den Danske Atlas eller Konge=Riget Dannemark med dets naturlige Egenskaber, Elementer, Indbyggere, Væxter, Dyr og andre Affødninger, dets gamle Tildragelser og nærværende Omstændigheder i alle Provinzer, Stæder, Kirker, Slotte og Herre=gaarde etc*, Tomus V, København 1769

Villumsen, Holger: Bevanding af enge ved Varde Å-system : en økologisk balancegang før kunstgødningens tid. *Landbohistorisk tidsskrift* 2007:2, s. 37-90.

# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 25

- Bundkote, [Nuværende]
- proj medmin
- Nuv medmin
- Bundkote, [Projekterede]
- Venstre brink, [Nuværende]
- Højre brink, [Nuværende]
- Venstre brink, [Projekterede]
- Højre brink, [Projekterede]

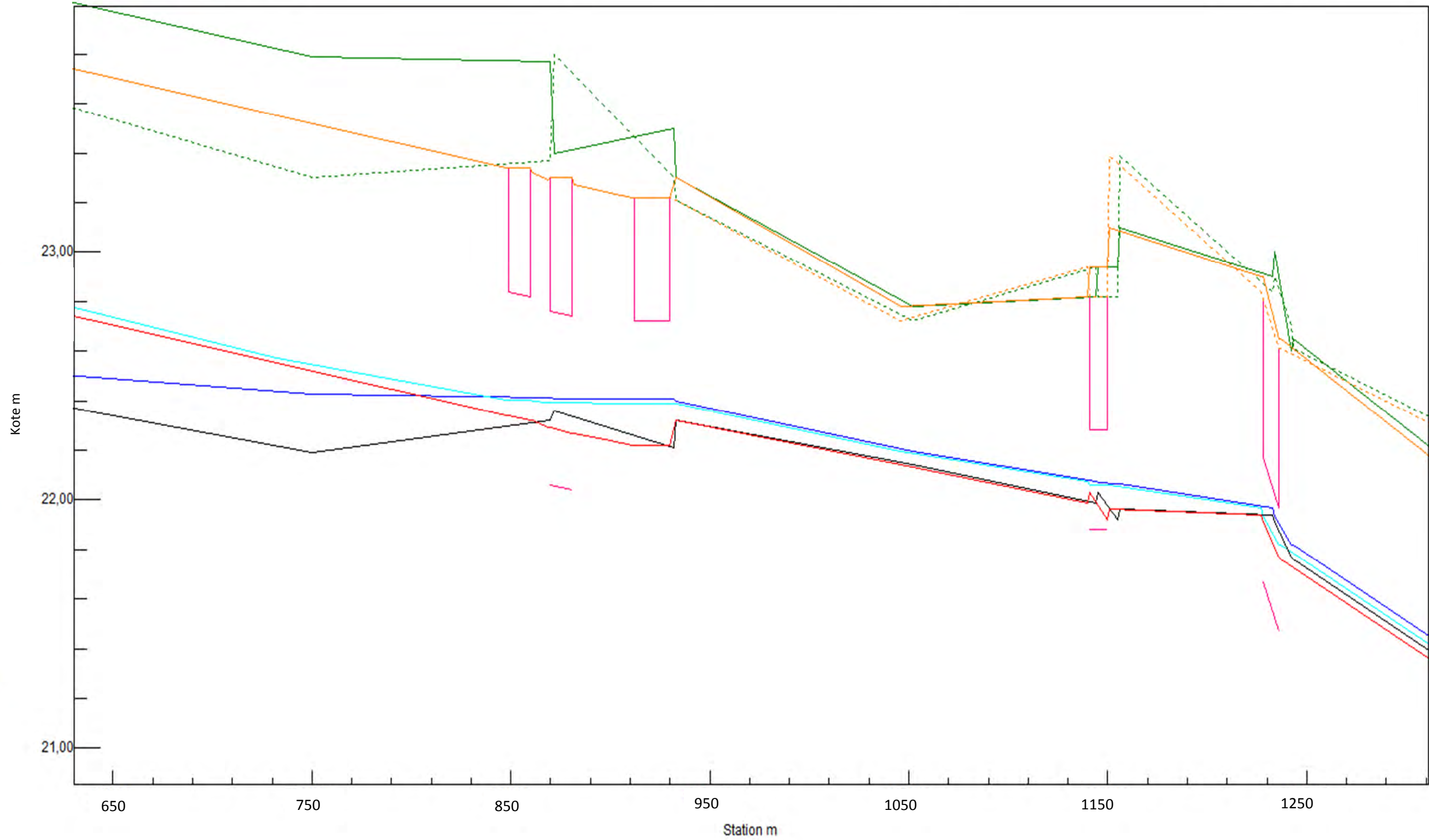




# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 15

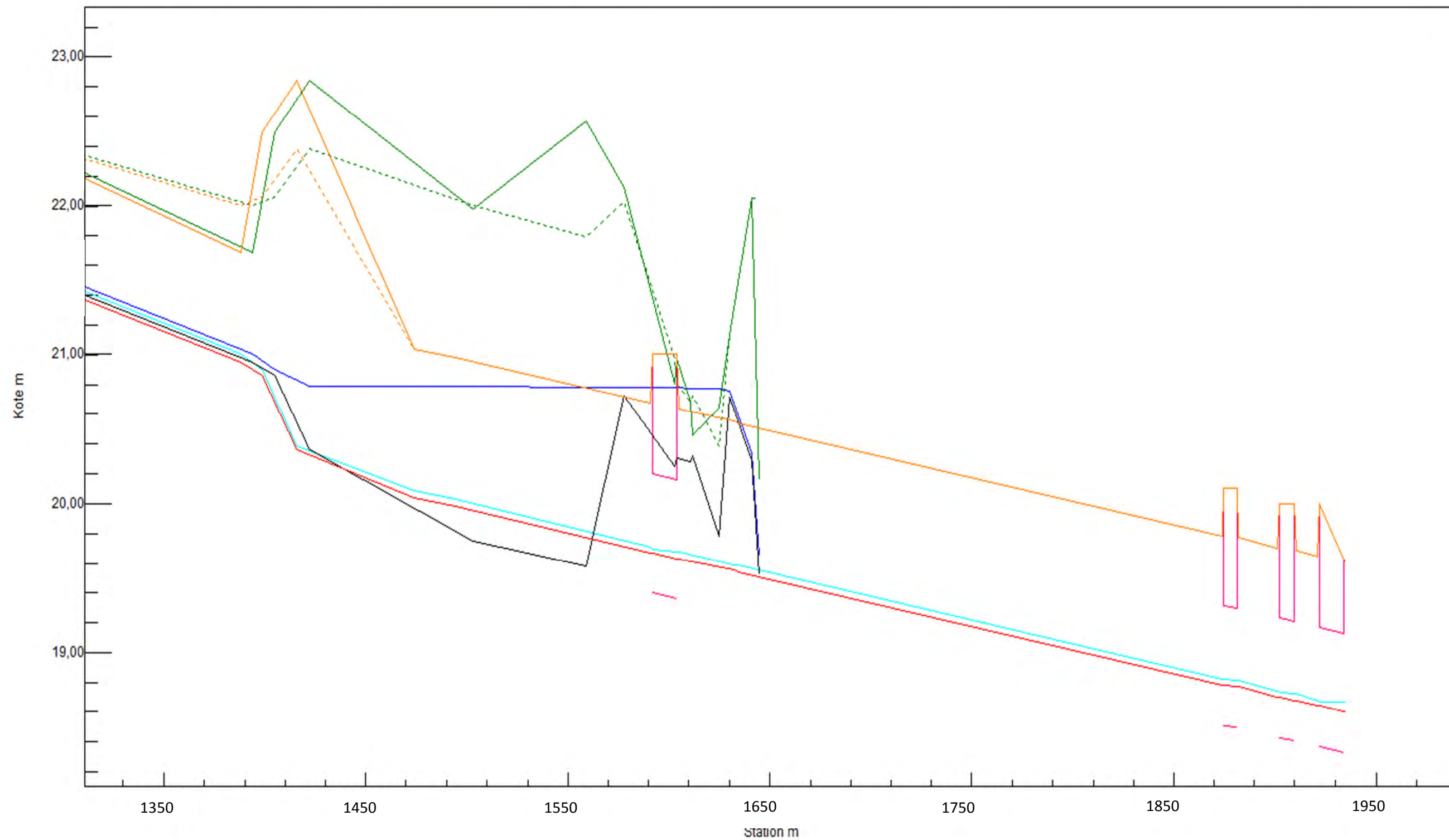
- Bundkote, [Nuværende]
- proj medmin
- Nuv medmin
- Bundkote, [Projekterede]
- Venstre brink, [Nuværende]
- Højre brink, [Nuværende]
- Bundkote, [Projekterede]
- Venstre brink, [Projekterede]
- Højre brink, [Projekterede]



# Vandløb fra Skovhoved Skov

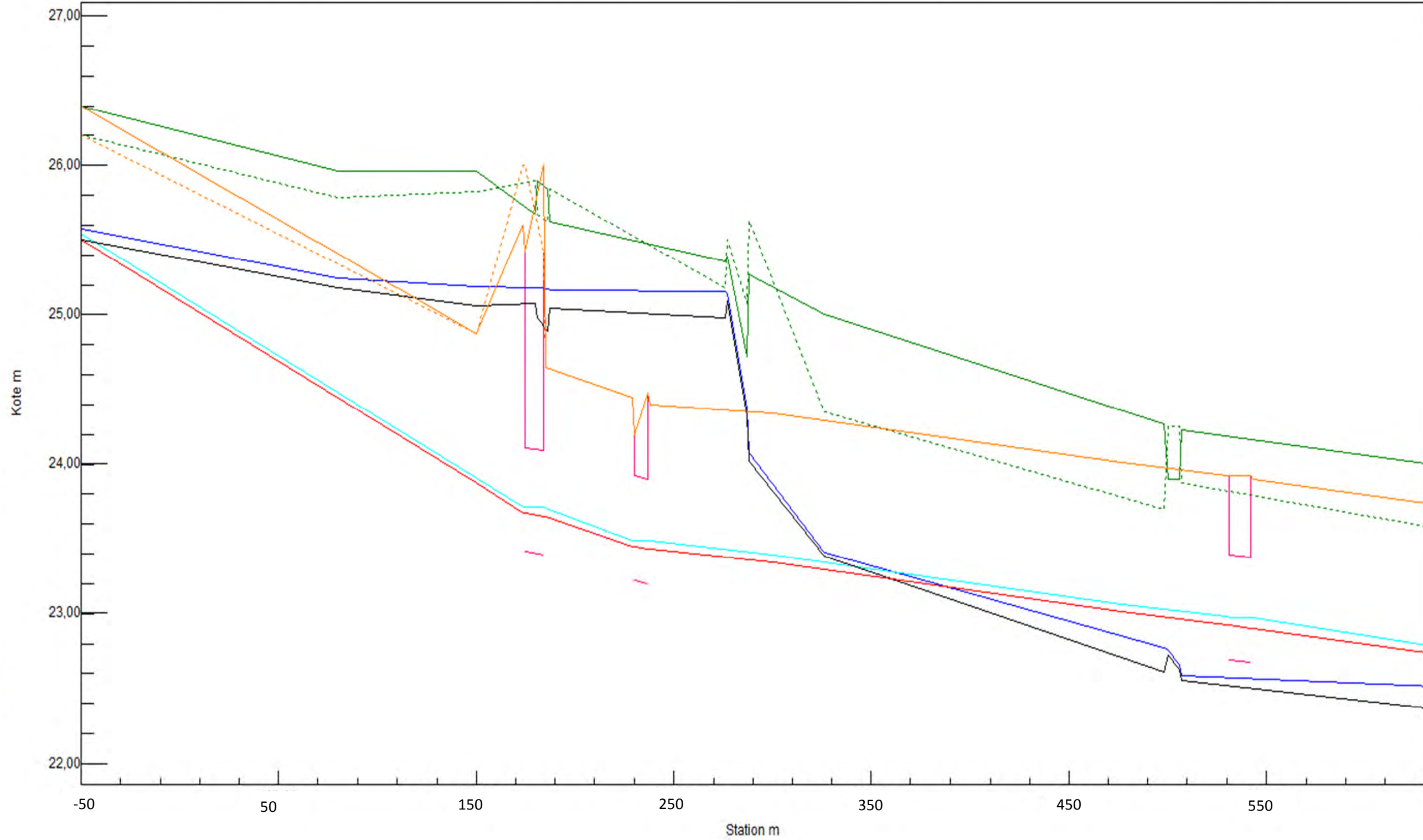
Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 25

- |                         |                              |                              |                                 |
|-------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| — Bundkote, [Nuværende] | — Bundkote, [Projekterede]   | — Venstre brink, [Nuværende] | — Venstre brink, [Projekterede] |
| — proj medmin           | — Venstre brink, [Nuværende] | — Højre brink, [Nuværende]   | — Højre brink, [Projekterede]   |
| — Nuv medmin            | — Højre brink, [Nuværende]   |                              |                                 |



# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 25

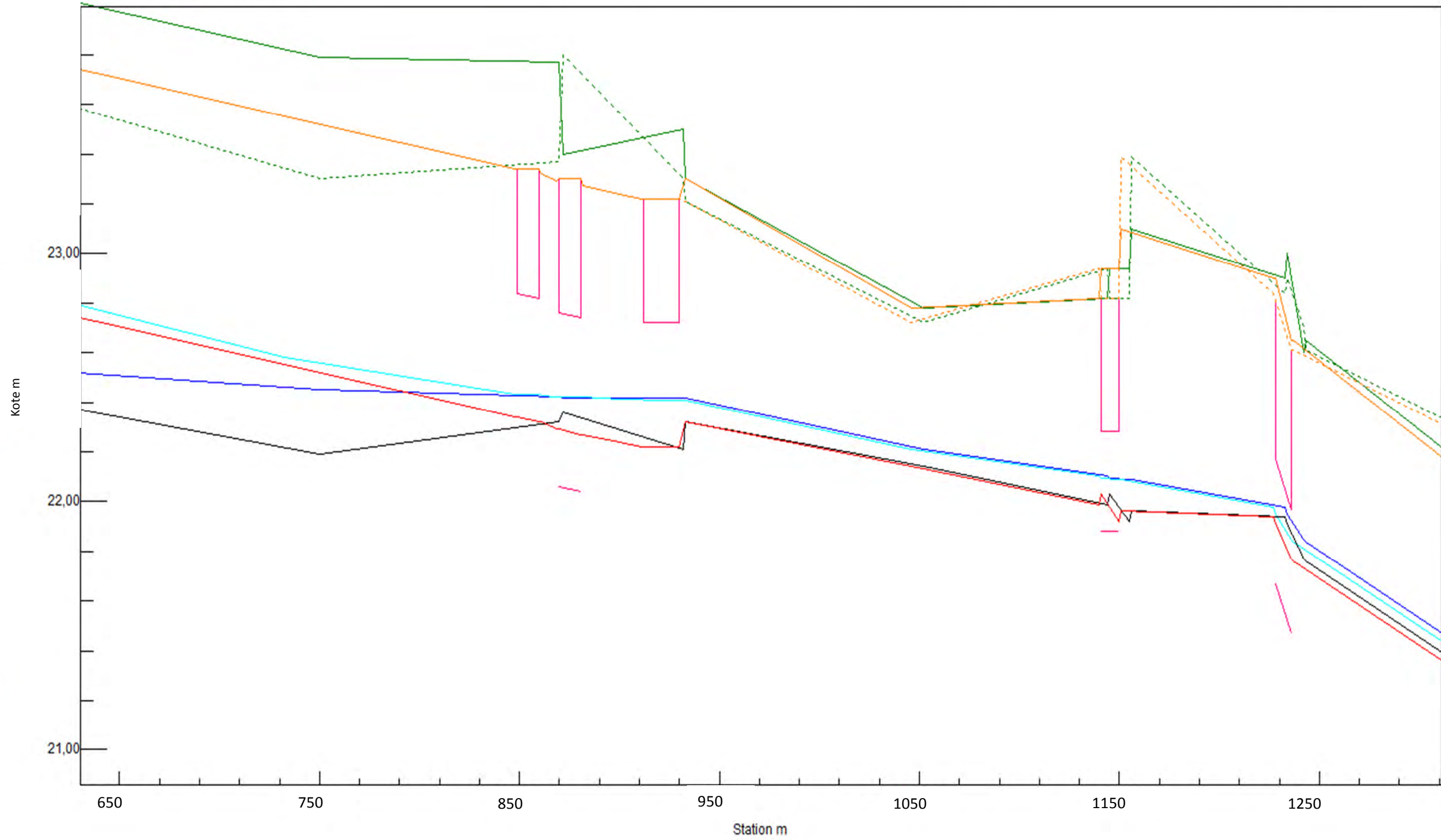




# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 15

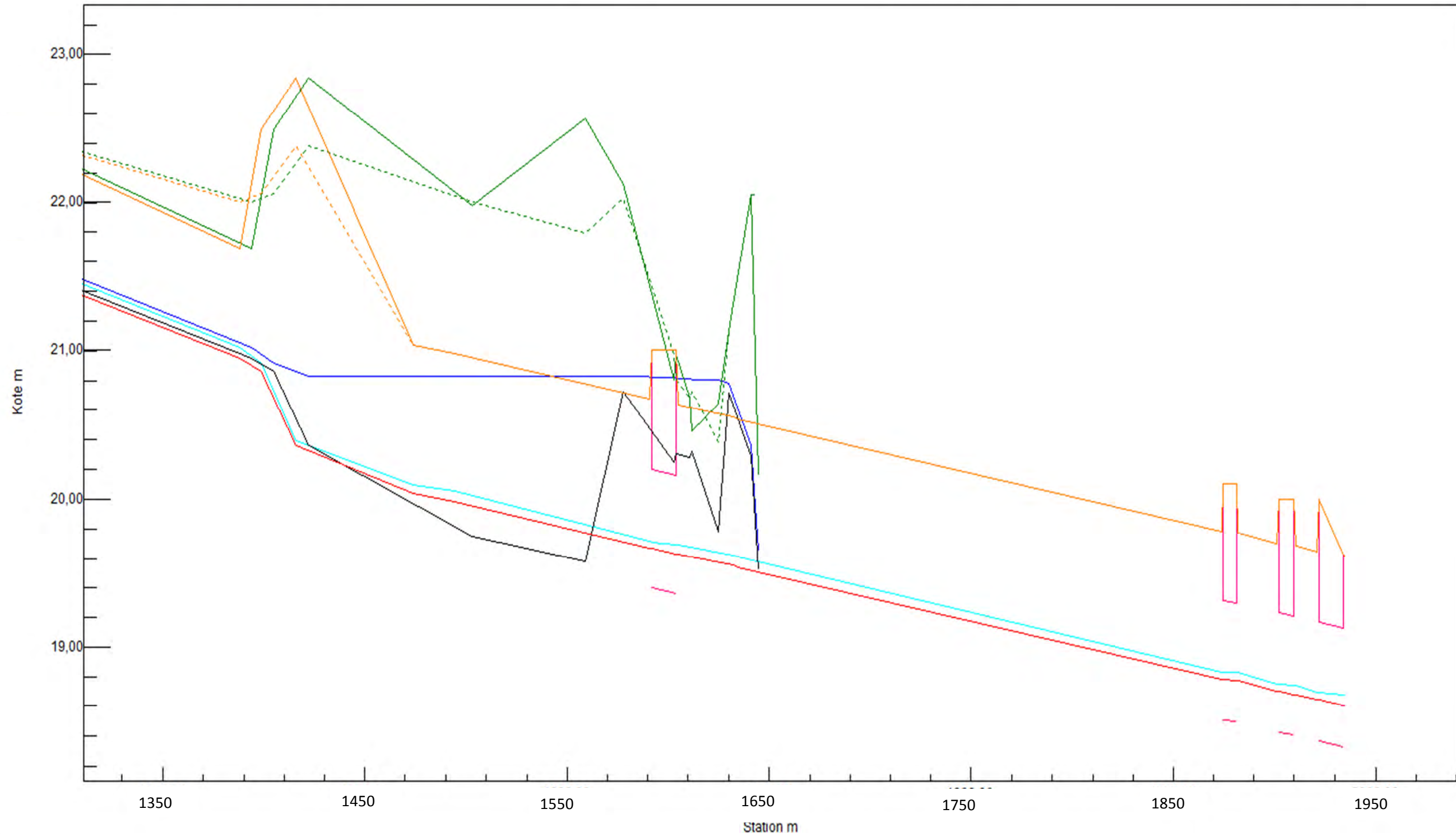
- |                         |                              |                              |                                 |
|-------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| — Bundkote, [Nuværende] | — Bundkote, [Projekterede]   | — Venstre brink, [Nuværende] | — Venstre brink, [Projekterede] |
| — proj sommermiddel     | — Venstre brink, [Nuværende] | — Højre brink, [Nuværende]   | — Højre brink, [Projekterede]   |
| — Nuv sommermiddel      | — Højre brink, [Nuværende]   |                              |                                 |



# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 25

- Bundkote, [Nuværende]
- proj sommermiddel
- Nuv sommermiddel
- Bundkote, [Projekterede]
- Venstre brink, [Nuværende]
- Højre brink, [Nuværende]
- Bundkote, [Projekterede]
- Venstre brink, [Projekterede]
- Højre brink, [Projekterede]

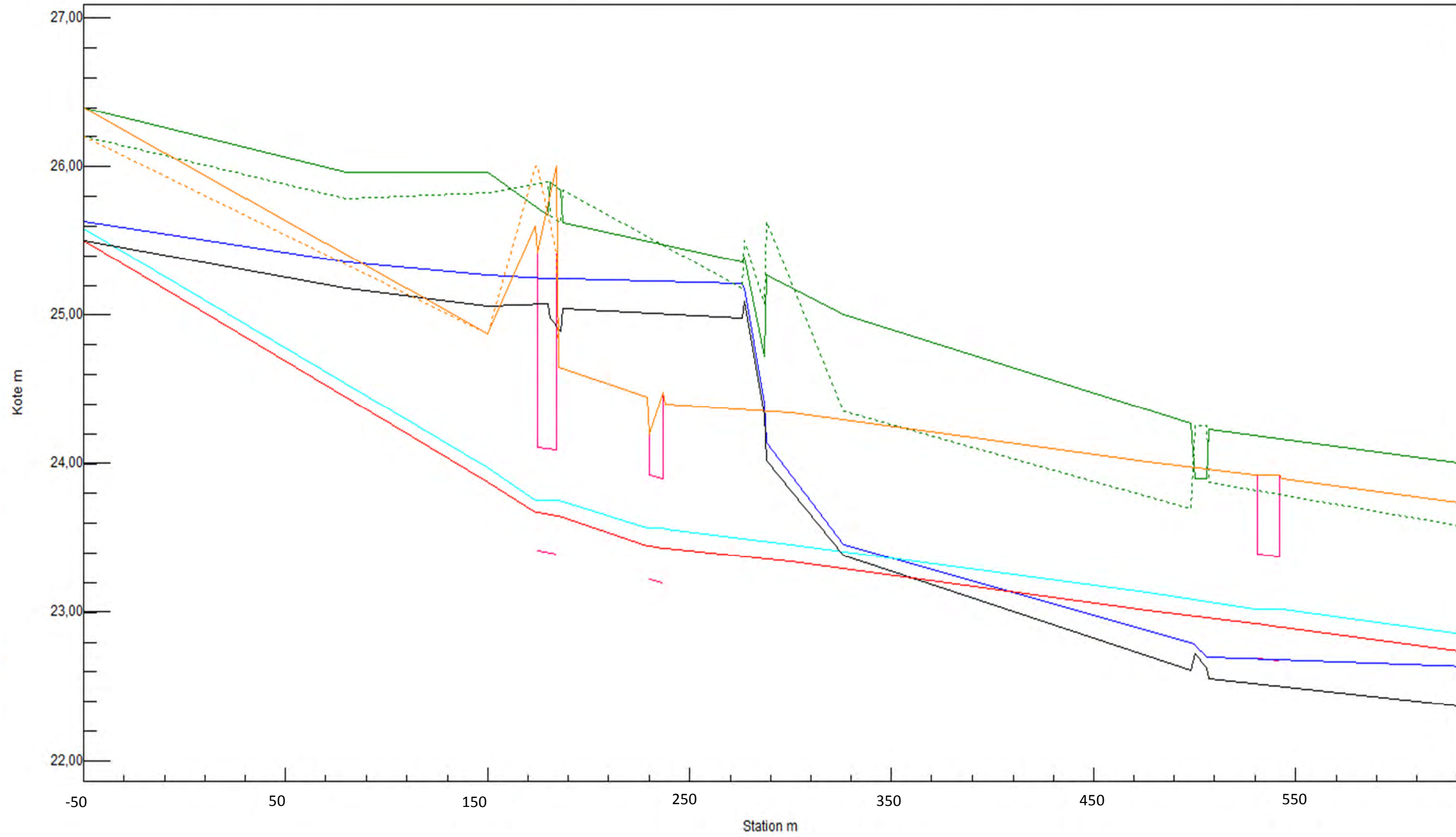




# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 25

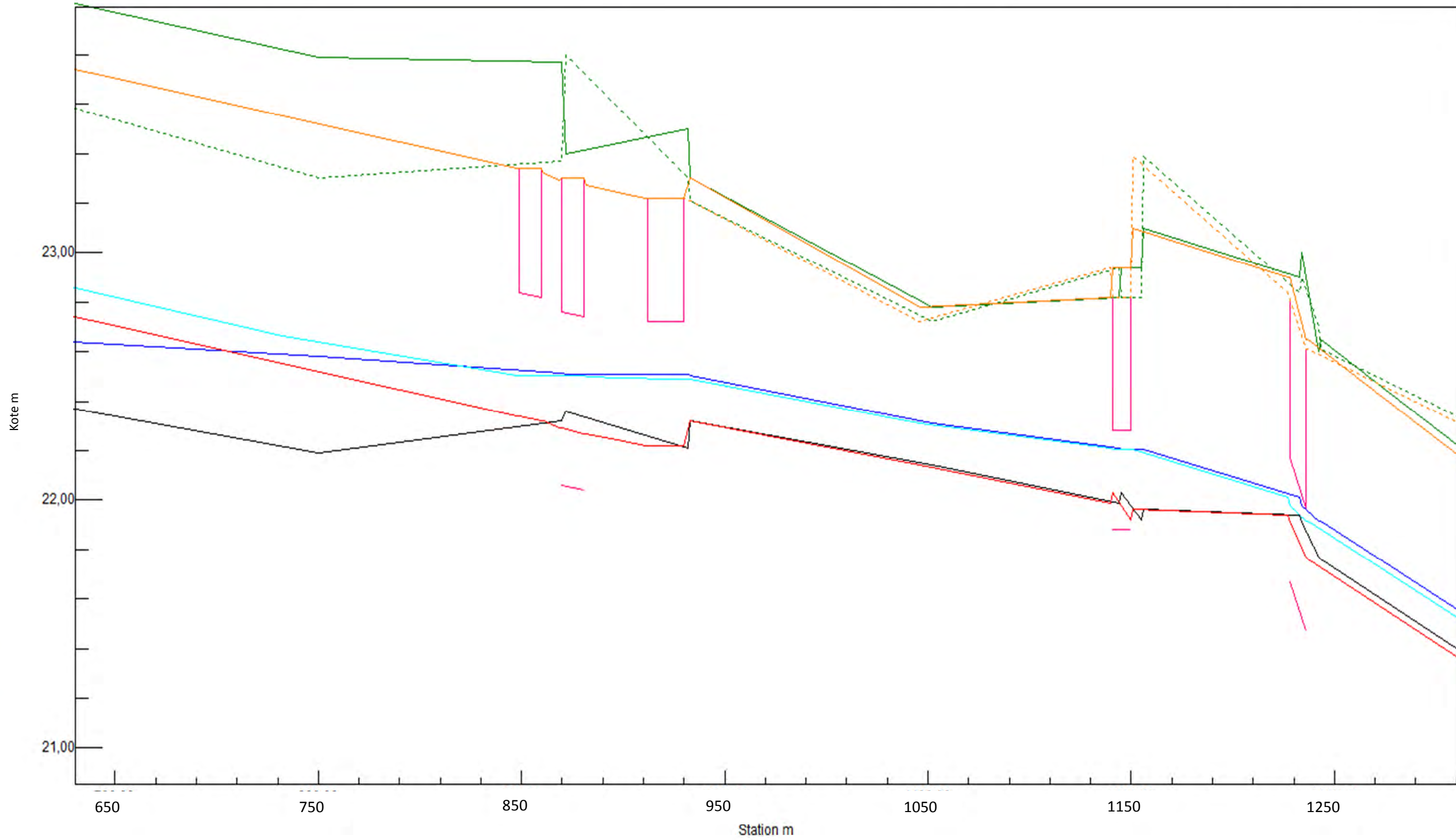
- |                         |                            |                               |                                 |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| — Bundkote, [Nuværende] | — Bundkote, [Projekterede] | — Venstre brink, [Nuværende]  | — Venstre brink, [Projekterede] |
| — proj vintermiddel     | — Højre brink, [Nuværende] | — Højre brink, [Projekterede] |                                 |
| — Nuv vintermiddel      |                            |                               |                                 |



# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 15

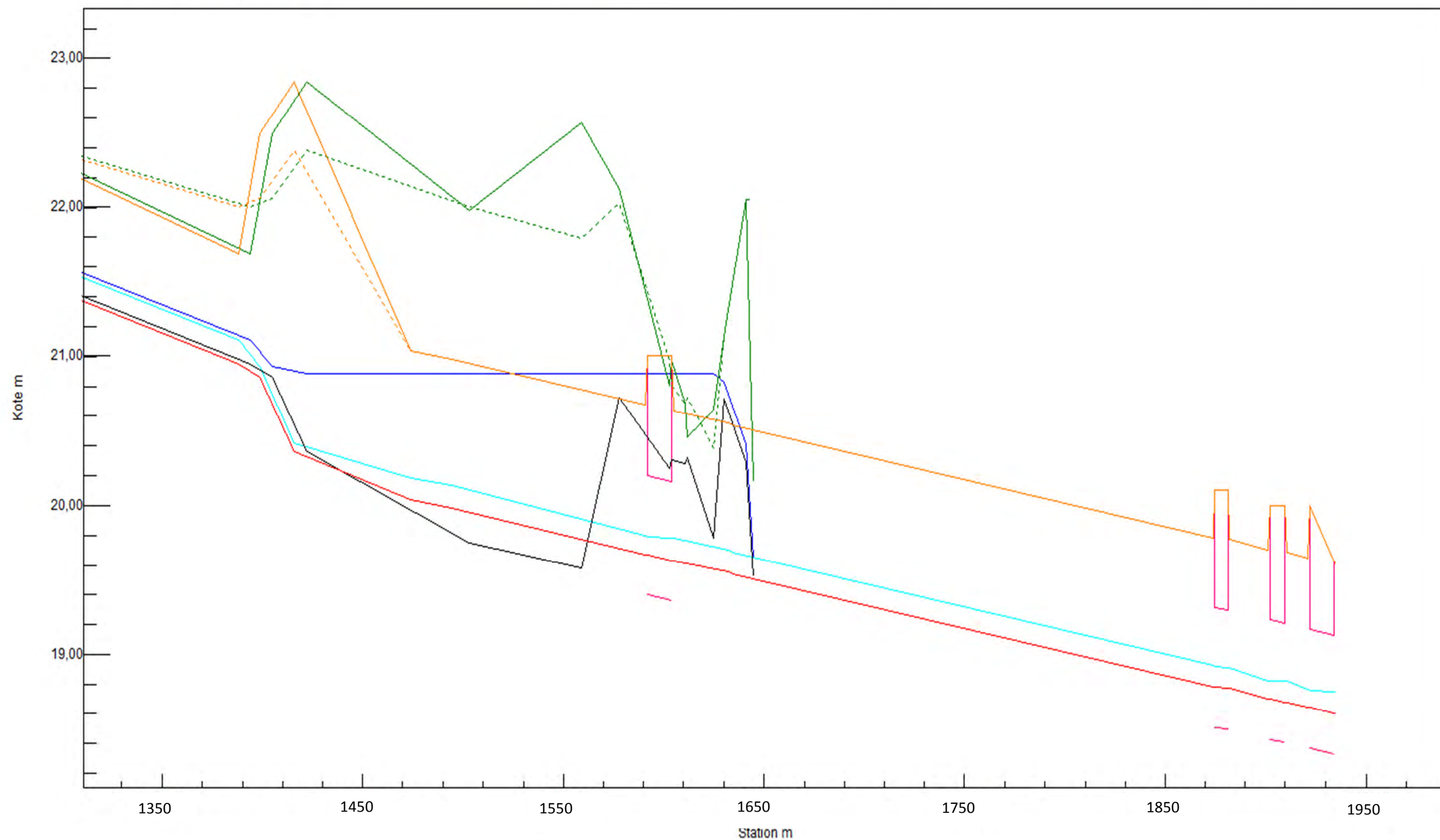
- |  |                       |   |                            |   |                               |
|--|-----------------------|---|----------------------------|---|-------------------------------|
|  | Bundkote, [Nuværende] |  | Bundkote, [Projekterede]   |  | Venstre brink, [Projekterede] |
|  | proj vintermiddel     |  | Venstre brink, [Nuværende] |  | Højre brink, [Projekterede]   |
|  | Nuv vintermiddel      |  | Højre brink, [Nuværende]   |   |                               |



# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 25

- |                         |                            |                               |                                 |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| — Bundkote, [Nuværende] | — Bundkote, [Projekterede] | — Venstre brink, [Nuværende]  | — Venstre brink, [Projekterede] |
| — proj vintermiddel     | — Højre brink, [Nuværende] | — Højre brink, [Projekterede] |                                 |
| — Nuv vintermiddel      |                            |                               |                                 |

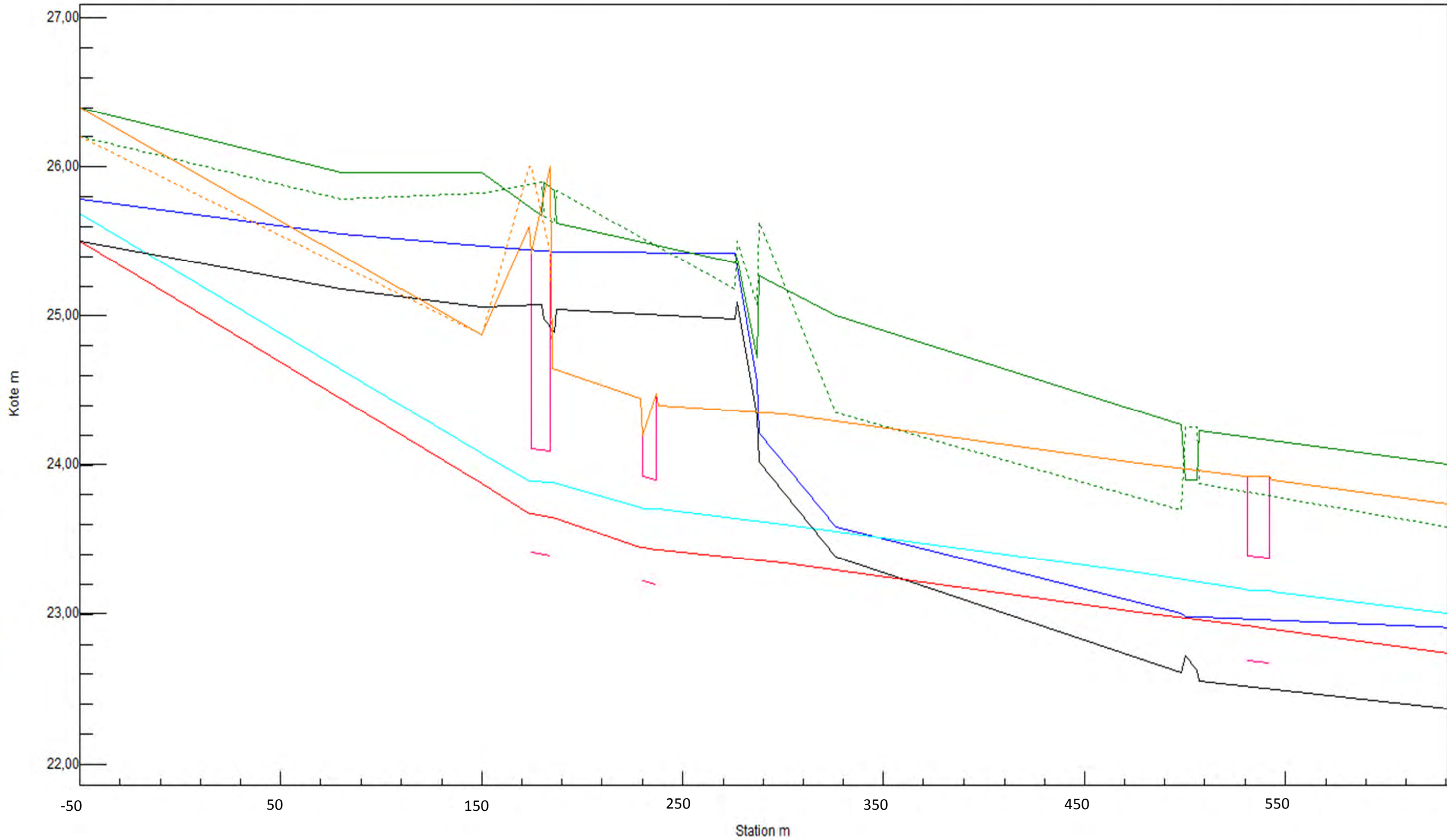




# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 25

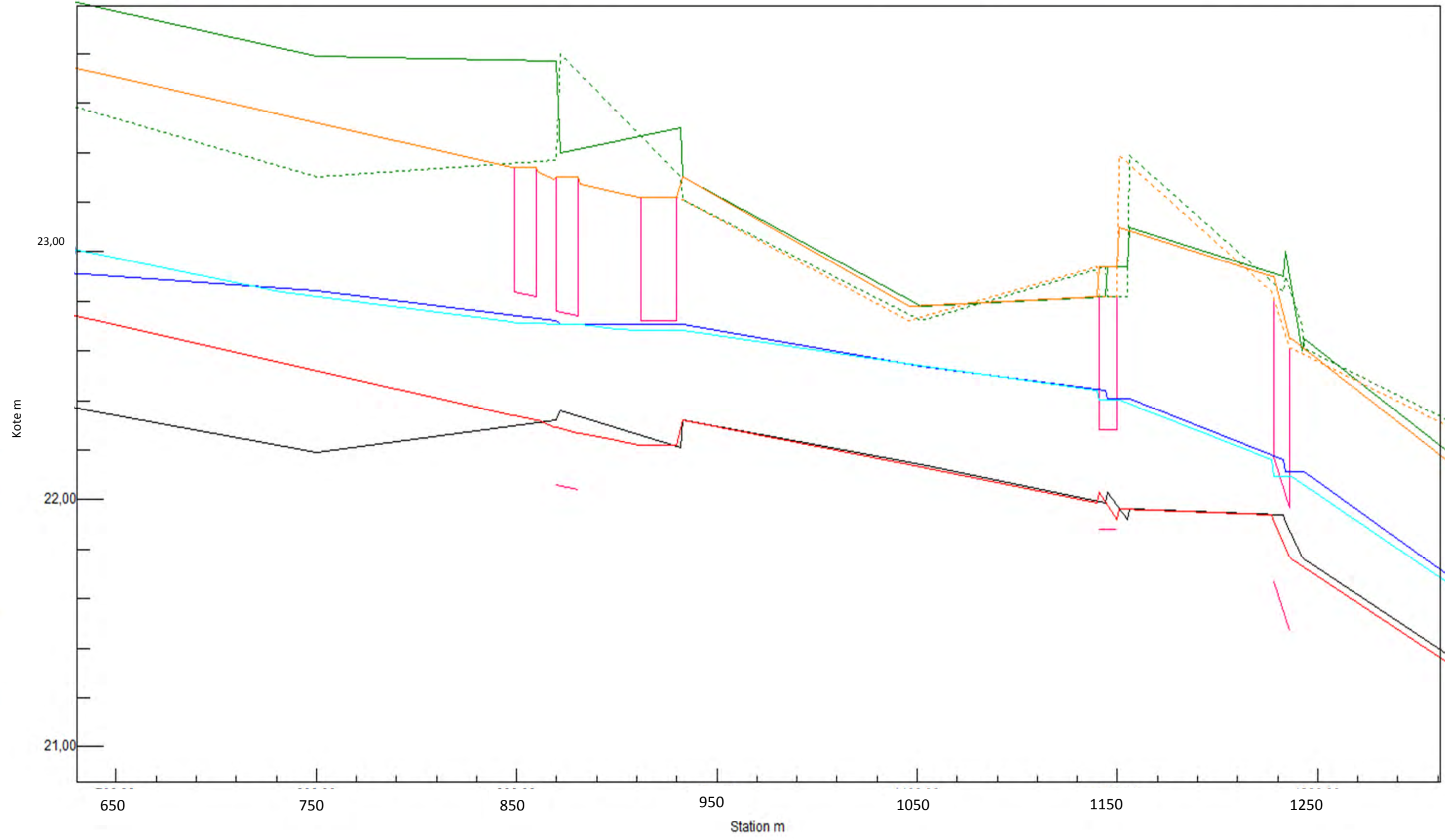
- |  |   |
|--|---|
|  Bundkote, [Nuværende] |  Bundkote, [Projekterede]      |
|  proj medmaks          |  Venstre brink, [Nuværende]    |
|  Nuv medmaks           |  Højre brink, [Nuværende]      |
|  |  Venstre brink, [Projekterede] |
|  |  Højre brink, [Projekterede]   |



# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 15

- |                         |                            |                               |                                 |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| — Bundkote, [Nuværende] | — Bundkote, [Projekterede] | — Venstre brink, [Nuværende]  | — Venstre brink, [Projekterede] |
| — proj medmaks          | — Højre brink, [Nuværende] | — Højre brink, [Projekterede] |                                 |
| — Nuv medmaks           |                            |                               |                                 |

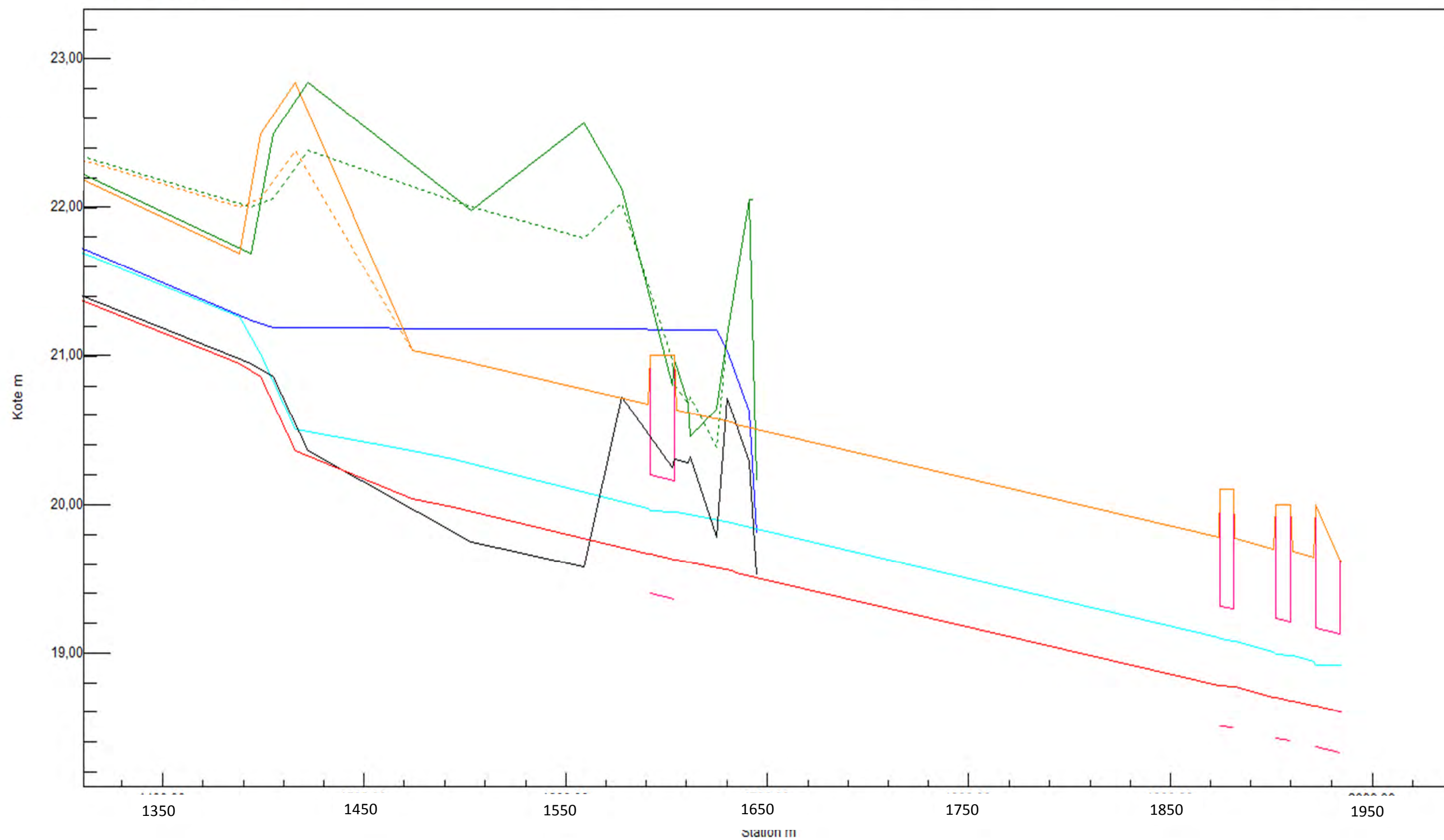




# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 25

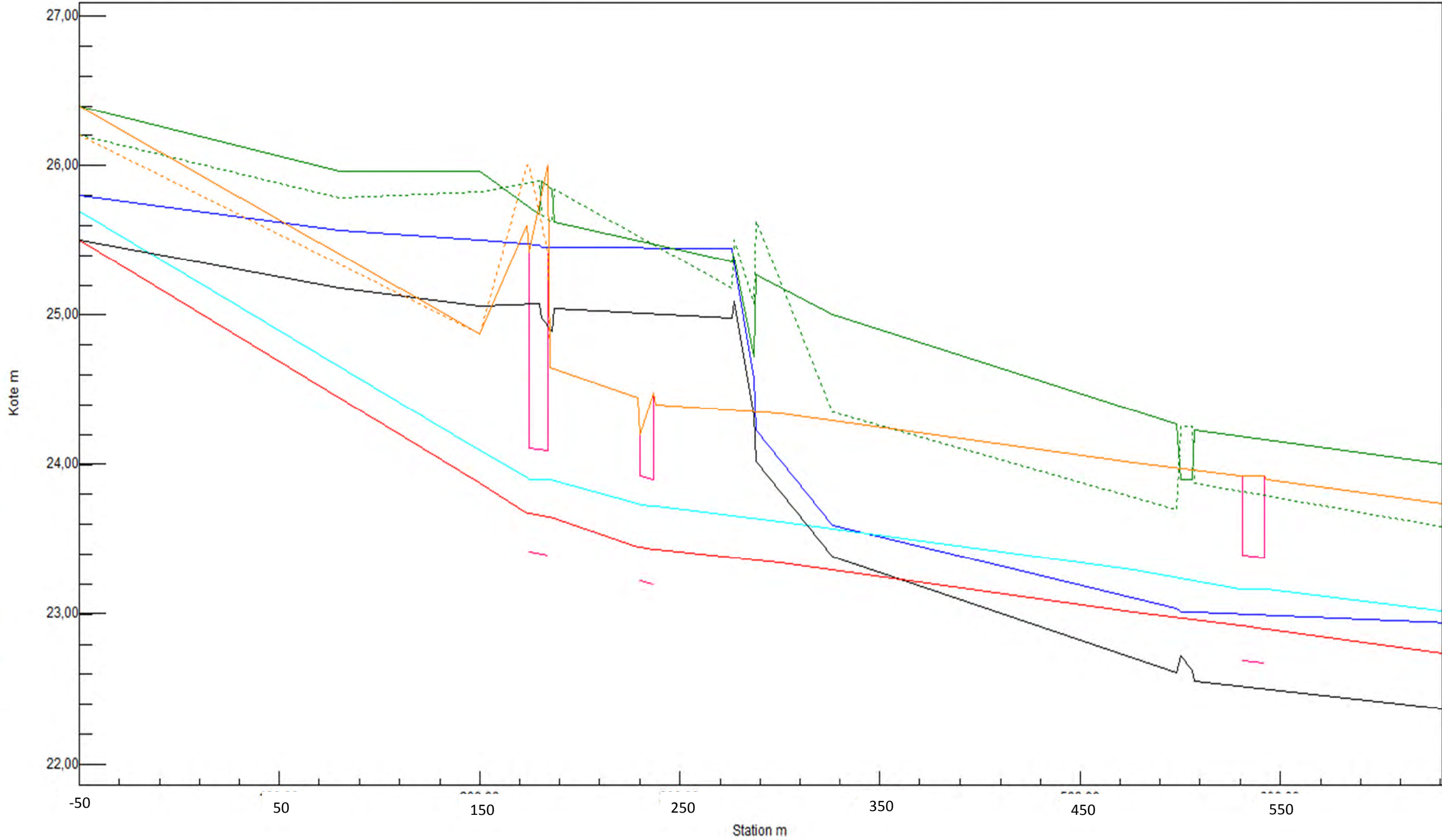
- |  |  |   |
|--|--|---|
|  Bundkote, [Nuværende] |  Bundkote, [Projekterede]   |   |
|  proj medmaks          |  Venstre brink, [Nuværende] |  Venstre brink, [Projekterede] |
|  Nuv medmaks           |  Højre brink, [Nuværende]   |  Højre brink, [Projekterede]   |



# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 25

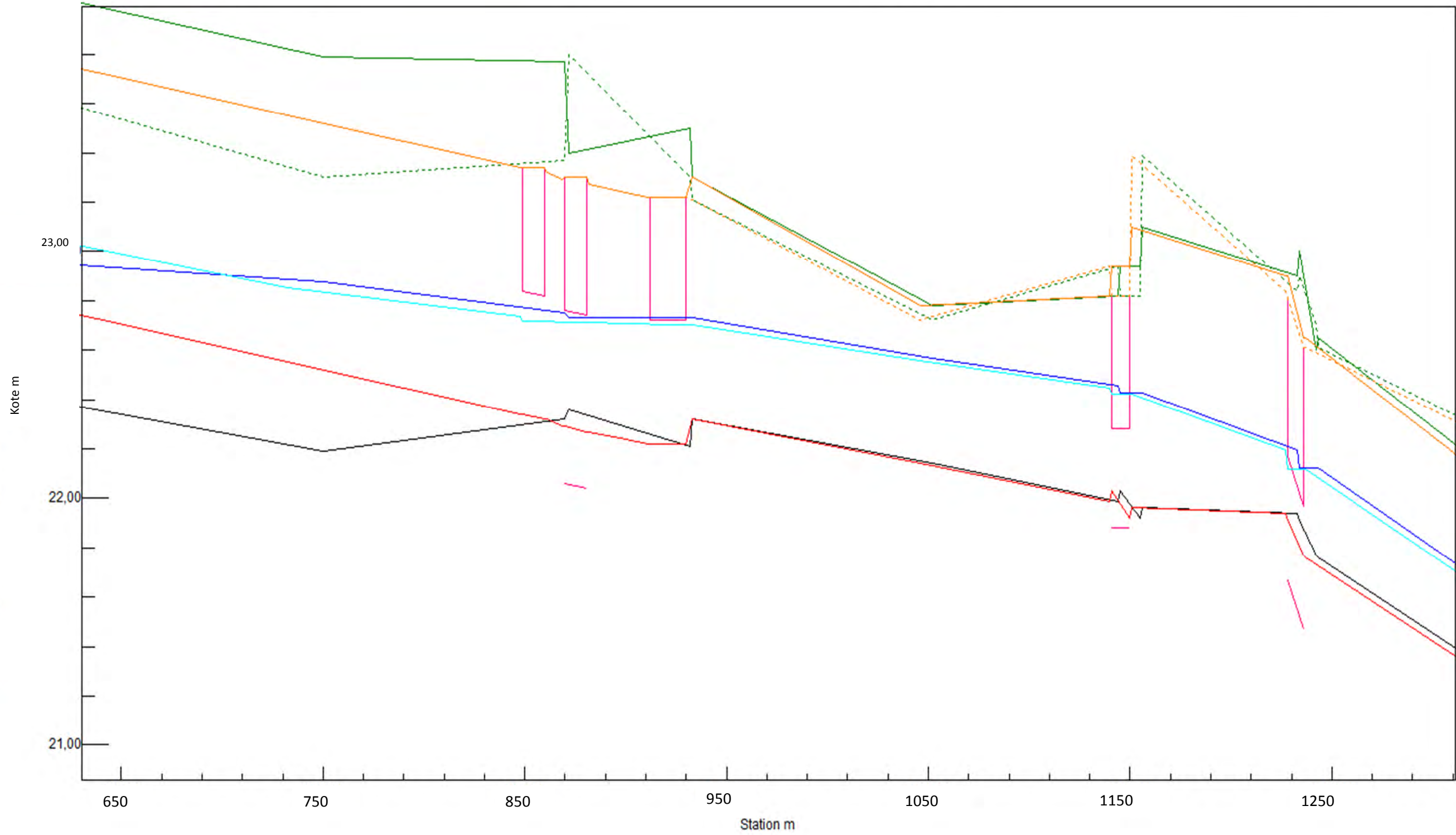
- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| — Bundkote, [Nuværende]    | — Bundkote, [Projekterede]      |
| — proj 10års maks          | — Venstre brink, [Nuværende]    |
| — Nuv 10 årsmaks           | — Venstre brink, [Projekterede] |
| — Højre brink, [Nuværende] | — Højre brink, [Projekterede]   |



# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 15

- |                         |                            |                               |                                 |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| — Bundkote, [Nuværende] | — Bundkote, [Projekterede] | — Venstre brink, [Nuværende]  | — Venstre brink, [Projekterede] |
| — proj 10års maks       | — Højre brink, [Nuværende] | — Højre brink, [Projekterede] |                                 |
| — Nuv 10 årsmaks        |                            |                               |                                 |





# Vandløb fra Skovhoved Skov

Projekterede  
X målestokstal : 3500 Y målestokstal : 25

- |   |                       |       |                            |       |                               |
|---|-----------------------|-------|----------------------------|-------|-------------------------------|
| — | Bundkote, [Nuværende] | —     | Bundkote, [Projekterede]   | —     | Venstre brink, [Projekterede] |
| — | proj 10års maks       | —     | Venstre brink, [Nuværende] | - - - | Højre brink, [Projekterede]   |
| — | Nuv 10 årsmaks        | - - - | Højre brink, [Nuværende]   |       |                               |

