

FREDERIKSHAVN KOMMUNE

REGULERING AF THORSHØJ BÆK

FASTLÆGGELSE AF VANDFØRINGSEVNE FOR THORSHØJ BÆK

23/11 2021

Rettet inden høring august 2026.



REGULERING AF THORSHØJ BÆK

FASTLÆGGELSE AF VANDFØRINGSEVNE FOR THORSHØJ BÆK

FREDERIKSHAVN KOMMUNE

PROJEKTNUMMER.: 2121700038
DATO: 23/11 2021
RÅDGIVER: WSP DANMARK
PROJEKTLEDER: JESPER MADSEN
KVALITETSSIKRET AF: PER MORTENSEN

WSP

WSP.COM

Indhold

1	INDLEDNING	6
2	BAGGRUND	7
3	LOVGRUNDLAG	8
4	EKSISTERENDE FORHOLD	9
4.1	Opmåling	9
4.2	Gældende regulativ for Thorshøj Bæk	9
4.2.1	Styrekote	10
4.2.2	Drænkote	11
4.3	Tidligere regulativ for Thorshøj Bæk	12
4.4	Thorshøj Bæks aktuelle profil	12
5	RESTAURERING AF THORSHØJ BÆK	14
6	KOMMENDE KRAV TIL VANDFØRINGSEVNE FOR THORSHØJ BÆK	15
6.1	Teoretisk skikkelse	15
6.1.1	Krav til kontrol af den teoretiske skikkelse	16
6.2	Krav til drænkote	16
7	AFVANDINGSMÆSSIGE KONSEKVENSER	17
7.1	Beregningsgrundlag	17
7.2	Vandføringsevne	18
7.3	Konsekvenser af ændret krav til drænkote	18
7.4	Afvandingskort	18
7.4.1	Vintermiddel afstrømning	19
7.4.2	Medianmaksimum afstrømning	19
7.4.3	Sommermiddel afstrømning	20
7.5	Samlet vurdering af de afvandingsmæssige konsekvenser	21
8	MILJØMÆSSIGE KONSEKVENSER	22
8.1	Natura 2000-områder	22
8.2	Naturbeskyttelsesloven	22
8.3	Øvrige beskyttelser	23
8.4	Målsætning	24

9	BERØRTE LODSEJERE	26
10	OMKOSTNINGER VED REGULERINGEN.....	27
11	TIDSPLAN OG GODKENDELSESPROCEDURE ...	28

BILAG:

Bilag 1: Kontrol af Thorshøj Bæk

Tegningsfortegnelse:

Tegning 1:	Længdeprofil, Eksisterende forhold	1:50/1:2.500
Tegning 2:	Længdeprofil, Beregnede vandspejl	1:50/1:2.500
Tegning 3:	Tværsprofil, Eksisterende og kommende skikkelse	1:100/1:100

1 INDLEDNING

I henhold til vandløbslovens bestemmelser skal der for alle offentlige vandløb udarbejdes et vandløbsregulativ. Regulativet indeholder en lang række bestemmelser, herunder krav til hvorledes vandløbet skal vedligeholdes. I en del af vandløbsregulativerne i Frederikshavn Kommune er det besluttet, at vedligeholdelsen skal udføres ud fra vandløbets vandføringsevne fastlagt ud fra styre-kote princippet. Dette princip har imidlertid vist sig at have en række mangler og dækker desuden ikke vandløbslovens definition af vedligeholdelse efter krav til en vandføringsevne.

Frederikshavn Kommune har derfor besluttet at iværksætte en undersøgelse af en del af de vandløb, der skal vedligeholdes efter styre-kote princippet og få kortlagt problemerne for det enkelte vandløb for efterfølgende at få fastlagt ny vandføringsevne efter princippet teoretisk skikkelse. Den teoretiske skikkelse fastlægges ud fra gældende og tidligere bestemmelser samt vandløbenes aktuelle forhold.

2 BAGGRUND

I henhold til vandløbsloven skal vedligeholdelsen af de offentlige vandløb foretages enten ud fra krav til en fast skikkelse eller ud fra krav til en fastlagt vandføringsevne. For de vandløb, hvor det er besluttet at vandløbet skal vedligeholdes efter krav til en vandføringsevne er der forskellige måder at fastlægge dette krav på samt til hvordan vandføringsevnen kontrolleres. I Frederikshavn Kommune er der en række vandløb, hvor vandføringen kontrolleres og vedligeholdes efter styre-kote princippet. Der har imidlertid vist sig at være en række mangler ved dette vedligeholdelsesprincip. Princippet kan give anledning til situationer, hvor en kontrol viser at vandføringsevnen er overholdt, men hvor den aktuelle vandføringsevne reelt er blevet forringet. Der vil således kunne opstå situationer, hvor vandløbets vandføringsevne er blevet forringet så meget at der normalt ville skulle foretages en oprensning, men ved en kontrol af vandføringsevnen efter styre-kote princippet vil denne vise, at vandløbsmyndigheden ikke må foretage en oprensning. Metoden er ligeledes en reduceret form for vandføringsevne, idet kontrollen kun udføres for et enkelt punkt og ikke tager hensyn til vandløbets samlede vandføringsevne. Som følge af denne forenkede form, er metoden ikke velegnet til at beskrive vandløbets vandføringsevne og der er ikke lovhjemmel i vandløbsloven til denne type vedligeholdelse.

I § 62 i Lovbekendtgørelse nr. 1217 af 25. november 2019 er anført, at *"Uanset at forholdene ved et vandløb eller anlæg tidligere er fastlagt ved aftale, eller at der tidligere er truffet afgørelse herom, kan der fastsættes nye bestemmelser vedrørende vandløbet eller anlægget, hvis de faktiske forhold har ændret sig, eller hvis den tidligere aftale eller afgørelse må anses for utilstrækkelig"*.

Da styre-kote princippet er en mangelfuld metode til kontrol af vandløbets vandføringsevne kan der, med henvisning til § 62, fastsættes nye bestemmelser for vandløbet, da den tidligere aftale (gældende regulativ) må anses for utilstrækkelig. Nærværende reguleringsprojekt er således en fastlæggelse af ny vandføringsevne for Thorshøj Bæk. I det efterfølgende er den nye vandføringsevne for Thorshøj Bæk beskrevet og de afvandingsmæssige og miljømæssige konsekvenser er vurderet ved en række vandspejlsberegninger. Til fastlæggelsen af nye krav til Thorshøj Bæks vandføringsevne er der taget udgangspunkt i de gældende og tidligere krav til vandføringsevne/dimensioner. Disse krav sammenholdes med de faktiske forhold som er registreret ved en opmåling af vandløbet. Ud fra en vurdering af alle disse data fastlægges vandføringsevnen under hensyntagen til både afvanding og miljøforhold, herunder vandløbets målsætning.

Med baggrund i ovenstående ønsker Frederikshavn Kommune gennemført en regulering af Thorshøj Bæk med fastlæggelse af ny vandføringsevne. Til beskrivelse af et vandløbs vandføringsevne har Frederikshavn Kommune valgt princippet teoretiske skikkelse. Her beskrives vandføringsevnen ud fra en fastlagt teoretisk skikkelse angivet ved bundkote, bund bredde og brinkernes anlæg, se kapitel 6.

3 LOVGRUNDLAG

Nærværende reguleringsprojekt er udarbejdet iht. Lovbekendtgørelse nr. 1217 af 25. november 2019 om vandløb samt § 12 i bekendtgørelse nr. 834 af 27. juni 2016 om vandløbsregulering og –restaurering m.v.

4 EKSISTERENDE FORHOLD

4.1 OPMÅLING

Der er i 2017 foretaget en komplet opmåling af Thorshøj Bæk. Denne opmåling anvendes i det følgende til såvel kontrol af gældende regulativ, fastlæggelse af ny vandføringsevne som til afvandings- og miljømæssig konsekvensvurdering. Ved opmålingen er der foretaget profilering for hver ca. 100 m og hvor der er væsentlige ændringer af profilet, herunder umiddelbart før og efter bygværker. Der er i alt opmålt 36 tværprofiler. Bygværker samt tilløb er ligeledes målt op. Nivellementet er udført i kotesystem DVR90, hvorfor regulativets kotesystem, der er i DNN, er omregnet til DVR90 og efterfølgende lagt ind i WSPs vandløbsprogram, VASP.

Ved opmålingen af Thorshøj Bæk blev længden af vandløbet registreret til 2.930 m. Iht. gældende regulativ skal vandløbet være 2.873 m. Den opmålte længde er kontrolleret ud fra luftfoto, og da vandløbets forløb ikke er ændret siden 1997 (senest regulativrevision) må den i regulativet fastlagte stationering være fejlbehæftet. I det følgende er anvendt den fra opmålingen registreret stationering, hvorfor regulativets stationering er tilpasset vandløbets aktuelle længde.

Strækningens placering fremgår af figur. 4.1.

Efterfølgende opmålinger.

Der er gennemført restaurering i foråret 2026 på en del strækning. Efter projektet er strækningen opmålt for at kontrollere konsekvensen for vandføringsevnen.

En anden strækninger er opmålt i 2026 på baggrund af en henvendelse fra en lodsejer.

Der er lavet kontrolberegning på de nye dimensioner, og der skal oprenses på 2 mindre del strækninger.

4.2 GÆLDENDE REGULATIV FOR THORSHØJ BÆK

De gældende krav til vandføringsevne for Thorshøj Bæk er fastlagt i "Regulativ for kommunevandløb nr. 25, Thorshøj Bæk" vedtaget af Sæby Kommune den 19. juni 1997. Regulativet omfatter i alt en strækning på 2.873 m startende ca. 90 m øst for Tryvej i Thorshøj og frem til udløbet i Voer Å, se figur 4.1.



Fig. 4.1 Thorshøj Bæks forløb til udløb i Voer Å.

Det gældende regulativ for Thorshøj Bæk omfatter et krav til vandføringsevne på hele strækningen ud fra styre-kote princippet samt et krav til en drænkote.

Ud over ovennævnte regulativ er Thorshøj Bæk ligeledes omfattet af "Fællesregulativ for kommunevandløb, juli 1997", vedtaget af Sæby Kommune den 19. juni 1997 samt "Tillægsregulativ 2002", vedtaget af Sæby Kommune den 8. oktober 2002.

4.2.1 STYREKOTE

I henhold til det gældende regulativ skal vedligeholdelsen af Thorshøj Bæk sikre et minimumsareal under en fastlagt vandspejlskote (styre-kote). Iht. regulativet er der fastlagt følgende krav:

Tabel 4.1: Krav til tværsnitsareal under styrekoten i Thorshøj Bæk

Stationering Opmåling 2017 (m)	Stationering Regulativ 1997 (m)	Styre-kote (cm) (DVR90)	Tværsnitsareal (m ²)
15	0	3581	0,200
30	15	3566	0,200
729	700	2895	0,200
756	728	2867	0,200
1026	1000	2560	0,225
1320	1296	2362	0,240
1835	1800	2110	0,240
2004	1968	2026	0,300
2368	2327	1888	0,330

2439	2400	1859	0,330
2475	2435	1846	0,330
2626	2583	1659	0,300
2836	2784	1571	0,300
2840	2788	1543	0,300
2853	2800	1538	0,300
2908	2852	1515	0,300
2918	2862	1451	0,300
2930	2873	1446	0,300

Styrekoten angiver den kote, hvortil vandspejlet skal stå når tværsnitsarealet skal findes. Dvs. at i f.eks. station 2.004 m skal vandløbet have et tværsnitsareal på minimum 0,300 m², når vandspejlskoten er i kote 2026 cm (DVR90). Er tværsnitsarealet mindre er regulativet ikke overholdt. I alt er der sat krav til et tværsnitsareal i 18 stationer. På strækningerne mellem de 18 stationer er kravet at vandløbets faktiske tværsnitsareal minimum skal have samme areal som det opstrøms liggende fastlagte tværsnitsareal. Styrekoten mellem de enkelte stationer fastlægges med et jævnt fald mellem de fastlagte styrekoter i stationerne hhv. op- og nedstrøms den målte station. For strækningen mellem st. 2.475 – 2.626, 2.836 – 2.840 og 2.908 – 2.918 m er der ingen krav til styrekote, da strækningerne er fastlagt som styrt, stryg eller rørledning.

Som tidligere anført skal der, ned gennem hele vandløbet, være et minimumsareal under en fastlagt vandspejlskote (styrekote). I bilag 1 er alle opmålte tværprofiler anført med det enkelte profils krav til styrekote og minimumsareal. Desuden er anført det aktuelle opmålte tværsnitsareal under styrekoten. Endelig er forskellen mellem regulativets krav til tværsnitsareal samt det aktuelle tværsnitsareal anført. Hvis det af bilag 1 fremgår en negativ forskel, overholder Thorshøj Bæk ikke det gældende regulativs krav til tværsnitsareal. Kontrollen viser, at alle de opmålte profiler er større end regulativets krav. De opmålte profiler er i det væsentlige dobbelt så store som kravet og helt op til 4 gange større, end kravet i regulativet. Da vandløbet ikke fremstår med et væsentligt større profil end naturligt for et vandløb med Thorshøj Bæks opland er det vurderet, at styre-kote princippet for Thorshøj Bæk er uegnet til kontrol af vandløbets vandføringsevne.

4.2.2 DRÆNKOTE

Ud over kravet til styrekote er der i Thorshøj Bæk regulativet fastlagt en drænkote. Iht. "Fællesregulativ for kommunevandløb, juli 1997" skal aflejringer ud for drænuvløb, der ligger 10 cm eller mere over den fastlagte drænkote oprenses.

Opmålingen har vist, at vandløbets aktuelle bundkote på de øverste ca. 1.000 m ligger over den fastlagte drænkote. På de næste ca. 700 m ligger den opmålte bund pænt overens med den fastlagte drænkote. På den resterende strækning ligger den opmålte bundkote mellem ca. 10 – 60 cm under den fastlagte drænkote i regulativet, se tegning 1. Til vurdering af om drænkoten er fastlagt korrekt er der foretaget en sammenligning med de opmålte rørbroer og de opmålte tilløb. Der er registreret tre rørbroer i vandløbet og drænkoten ligger ved alle højt placeret i forhold til de opmålte rør. Drænkoten er således fastlagt væsentligt over de faktiske forhold og det samlede billede af regulativets drænkote er at denne ikke afspejler Thorshøj Bæks aktuelle forhold. Det er således vurderet, at den fastlagte drænkote i regulativet ikke er korrekt i forhold til vandløbets normale afvandingsniveau. Dette understøttes af at eventuelle fremtidige dræninger, som skal etableres 10 cm over den gældende drænkote (nuværende krav), udmunder væsentligt over den faktiske bundkote for den nederste del af vandløbet og afvandingspotentialet udnyttes ikke fuldt ud.

Med henvisning til ovenstående afspejler det gældende regulativs krav til såvel styre-kote (tværsnitsareal) som til drænkote ikke vandløbets aktuelle dimensioner, hvorfor regulativets krav ikke kan anvendes til fastlæggelsen af nye dimensioner.

4.3 TIDLIGERE REGULATIV FOR THORSHØJ BÆK

Da det har vist sig, at det gældende regulativs bestemmelser ikke kan anvendes, er der valgt at se på det tidligere regulativ, hvori der var fastlagt krav til en geometrisk skikkelse ved krav til bundkote, bund bredde og anlæg.

Thorshøj Bæk er tidligere omfattet af "Regulativ for sognevandløbet Thorshøj Bæk vandløb nr. 25", Sæby Kommune. Det fremgår ikke af regulativet, hvornår det er vedtaget. Regulativet omfatter hele den nuværende strækning.

Der kendes ikke til reguleringer af Thorshøj Bæk. Derfor burde kravene til dimensioner i dette tidligere regulativ stadig være retningsgivende og der burde kunne forventes en rimelig sammenhæng mellem de opmålte profiler og det tidligere regulativets krav til dimensioner.

Iht. det tidligere regulativ er de anførte koter fastlagt ud fra Dansk Normal Nul (DNN). De anførte koter i regulativet kan således sammenlignes med de opmålte koter. Opmålingen viser, at de fastlagte koter i det tidligere regulativ ligger op til næsten 1 m under opmålt bund på den øvre strækning. Dette er sandsynligvis en konsekvens af bundhævningen som beskrevet i afsnit 4.4 nedenfor.

På den midterste strækning er der en fin overensstemmelse mellem de opmålte koter og regulativets, hvorimod der på den nederste del igen er en del forskelle på bundkoterne. Den aktuelle bund og bundkoten for det tidligere regulativ fremgår af tegning 1.

Det er således vurderet, at de anførte koter i det tidligere regulativ ikke kan anvendes som grundlag for fastsættelse af krav til ny teoretisk bundkote for Thorshøj Bæk på den midterste og nederste del.

Da der i perioden fra det tidligere regulativs vedtagelse og frem til i dag formodes ikke at være foretaget reguleringer af Thorshøj Bæks bundbredde, vil den anførte bundbredde i det tidligere regulativ blive anvendt direkte til Thorshøj Bæks nye krav til vandføringsevne.

Med hensyn til brinkernes anlæg er disse fastlagt til et naturligt anlæg i det tidligere regulativ. Opmålingen af Thorshøj Bæk viser, at det aktuelle anlæg er ca. et anlæg på 1,0, hvorfor dette anvendes til krav til vandføringsevnen.

4.4 THORSHØJ BÆKS AKTUELLE PROFIL

Som anført i ovennævnte er det vurderet, at såvel de nuværende som de tidligere regulativkrav til dimensioner/vandføringsevne, for så vidt angår bundkote, ikke kan overføres til nye krav til bundkote for Thorshøj Bæk på den midterste og nederste del.

Der er konstateret op til 60 cm aflejringer på den øvre del af Thorshøj Bæk. Aflejringerne ligger hovedsageligt på strækningen st. 0 – 200 m. Dertil kommer, at vandløbet på denne strækning nogle steder er op mod 2 m bredt. Ved Thorshøj Bæks start er vandløbsoplandet fastlagt til 0,67 km² og ved en afstrømning svarende til medianminimum på 4 l/s/km² vil vandføringen her være under 3 l/s.

Med udgangspunkt i ovenstående udregning er vurderingen, at Thorshøj Bæk er væsentligt bredere end, hvad der er naturligt for et vandløb af denne størrelse. Dette understøttes af de store mængder aflejringer, der vurderes at skyldes en ikke tilstrækkelig vandføring for et vandløb af denne størrelse, med bundhævning til følge.

Ved opmåling af vandløbet har det desuden været muligt at pejle den forrige vandløbsbund under aflejringerne, der har vist sig at ligge i niveau med opmålingerne foretaget af Birk & Boe A/S i 1994 for den forrige Sæby Kommune.



Netop for de øverste 205 m af vandløbet har Frederikshavn Kommune derfor besluttet at de nye krav til vandføringsevnen i Thorshøj Bæk skal tage udgangspunkt i skikkelsen fra det forrige regulativ. Dette giver anledning til en oprensning af Thorshøj Bæk på strækningen st. 0 – 200 m.

Ved en fastlæggelse af krav til en ny teoretisk bundkote til brug for vandløbets vandføringsevne for resten af vandløbet er der således taget udgangspunkt i den nuværende opmålte bundkote samt de opmålte rørbroers placering. Der er ved fastlæggelsen af bundkoten desuden taget hensyn til udløbskoten i Voer å.

5 RESTAURERING AF THORSHØJ BÆK

Iht. seneste vandområdeplan er der manglende målopfyldelse i Thorshøj Bæk, se afsnit 8.4 og der skal foretages forbedringer i form af udlægning af groft materiale i vandløbet samt træplantning. Thorshøj Bæk har generelt en god vandføringsevne, se afsnit 7, hvorfor der er gode muligheder for at lave denne type restaurering uden at dette påvirker vandføringsevnen og derved afvandingsforholdene negativt.

Der er i foråret 2026 gennemført et restaureringsprojekt med de ovenfor nævnte virkemidler.

Der er plantet trægrupper bestående af rødel og der er lavet strækninger med gydegrus, og der er lavet strækninger med større sten, som skal virke som skjul for fiskeyngel.

6 KOMMENDE KRAV TIL VANDFØRINGSEVNE FOR THORSHØJ BÆK

6.1 TEORETISK SKIKKELSE

Med henvisning til ovenstående gennemgang af gældende og tidligere regulativkrav til dimensioner og vandføringsevne samt en vurdering af de faktiske forhold ud fra en opmåling af hele vandløbet har Frederikshavn Kommune besluttet, at Thorshøj Bæk fremover skal vedligeholdes efter krav til vandføringsevne ud fra nedenstående krav til en teoretiske skikkelse.

Tabel 6.1 Nye teoretiske dimensioner for Thorshøj Bæk. Koter er i DVR90

Station m	Bundkote cm	Bundbredde (cm)	Fald ‰	Anlæg	Bemærkning
0	3550	X	X	X	
			14		
75	3445		X		
			8,72		
161	3370		X		
			3,41		
205	3355		X		
			9,38		
237	3325		X		
			6,98		
280	3295		X		
			8,80		
388	3200		X		
			11,50		
588	2970		X		
			2,11		
645	2958	0,5	X		
			11,00		
1075	2485		X		
			7,78		
1120	2450		X		
			6,21		
1450	2245		X		
			4,00		
1500	2225		X		
			3,53		
1585	2195		X	1,0	
			4,88		
1790	2095		X		
1998		X			Rørbro
		Ø 50	6,13		
2004		X			
		0,5			
2100	1905	X	X		
			2,37		
2290	1860		X		
			6,41		
2368	1810	0,8	X		
			1,47		
2470	1795		X		
			26,27		
2485	1756	X	X		Rørbro
		Ø 100			
2494		X	12,67		
		0,8			
2601	1610	X	X		Rørbro Ormholtevej
		Ø 80			
2626		X	1,82		
		0,8			
2655	1600	X	X		
		1,0	5,82		
2930	1440	X	X	X	Udløb i Voer Å

Reguleringen af Thorshøj Bæk består således af en ændring af vandføringskravet fra det nuværende krav til et minimumsareal under en fastlagt kote (tabel 4.1) til et kommende krav til en teoretisk skikkelse (tabel 6.1). Den teoretiske skikkelse i tabel 6.1 fremgår ligeledes af tegning 2 og tegning 3.

6.1.1 KRAV TIL KONTROL AF DEN TEORETISKE SKIKKELSE

Kontrol af vandføringsevnen foretages af vandløbsmyndigheden enten ved stikprøvekontroller eller på baggrund af en opmåling af vandløbet. Der skal dog gennemføres opmåling med intervaller af maksimalt 10 år for at kontrollere om vandløbets vandføringsevne er opfyldt.

Når opmålingen eller stikprøvekontrollerne viser, at der er konstaterede aflejringer på mere end 10 cm over en længere sammenhængende strækning, foretages vandspejlsberegning i forhold til vandløbets teoretiske skikkelse (tabel 6.1). Der iværksættes oprensning, hvis beregningerne viser, at vandspejlet for de opmålte forhold ligger 10 cm eller mere over vandspejlet for den teoretiske skikkelse.

Vandspejlsberegningerne gennemføres med henblik på at vurdere vandløbets tilstand i de to forskellige afstrømningssituationer anført i afsnit 7.1 i den grødefri periode (vinterperiode).

Disse to afstrømningssituationer er valgt ud fra et ønske om at foretage en kontrol af, hvorvidt vandløbet overholder de regulativfastsatte krav ved den hyppigst forekommende situation i vinterperioden (vintermiddelfastrømning) og en situation, hvor afstrømningen er meget stor (medianmaksimum afstrømning). De to afstrømningsværdier er således et udtryk for to forskellige karakteristiske afstrømningssituationer i vandløbet i den grødefri periode.

6.2 KRAV TIL DRÆNKOTE

I det gældende regulativ er der fastlagt krav til i hvilket niveau kommende dræning må foretages, se afsnit 4.2.2. Fremover bliver dette krav ændret til at alle nye dræntilløb ikke må placeres med underkanten af røret dybere end 10 cm over den teoretiske bundkote anført i tabel 6.1.

7 AFVANDINGSMÆSSIGE KONSEKVENSER

Til vurdering af hvilke afvandingsmæssige konsekvenser Thorshøj Bæks nye vandføringsevne (tabel 6.1) får, gennemføres der en række vandspejlsberegninger. Med disse beregninger er det muligt at fastlægge, hvordan den aktuelle vandføringsevne/afvandingsituation er i forhold til de nye krav til vandføringsevne. Desuden kan der foretages en vurdering af om vandføringsevnen vil påvirke de nuværende miljø- og naturforhold der er i og langs vandløbet, se kapitel 8.

7.1 BEREGNINGSGRUNDLAG

Til vurdering af de afvandingsmæssige konsekvenser er det topografiske opland til Thorshøj Bæk fastlagt til 0,67 km² ved start af vandløbet og 6,22 km² ved udløbet i Voer Å. Desuden er anvendt følgende karakteristiske afstrømningsværdier for oplandet:

- Vintermiddel: 16,0 l/s/km²
- Medianmaksimum: 56,0 l/s/km²
- Sommermiddel: 8,0 l/s/km²

Til fastlæggelse af ovennævnte afstrømningsværdier er anvendt måleserie fra målestation 05.03 Voer Å, Præstbro og målestation 05.04 Voer Å, Fæbroen. Disse to målestationer er ikke en del af Thorshøj Bæks vandløbssystem, men da der ikke foreligger måling af afstrømningsværdier i Thorshøj Bæk, er disse to anvendt, da Thorshøj Bæk er en del af Voer Å vandløbssystem. Værdierne er således bedste bud ud fra det datagrundlag der er tilgængelig. Vintermiddel afstrømningen er den gennemsnitlige afstrømning i vintermånederne (okt. – april). Medianmaksimum afstrømningen er medianen af højeste døgnværdi for afstrømningen i samme periode. Afstrømningsværdien for medianmaksimum vil således kunne forventes overskredet en gang hvert andet år. Sommermiddel afstrømningen er den gennemsnitlige afstrømning i sommermånederne (maj – sep.).

Som manningtal (vandløbets ruhed) er anvendt 8 m^{1/3}/s (sommer) og 20 m^{1/3}/s (vinter). Disse er erfaringstal, da der ikke er foretaget en fastlæggelse af manningtallet for Thorshøj Bæk. Til beregning er anvendt WSPs stationære beregningsmodel VASP.

Med de to anførte afstrømningsværdier for den grødefri periode (vinter) er der foretaget en vandspejlsberegning på de nuværende faktiske dimensioner, som de var ved opmålingen i 2017 og der er foretaget en vandspejlsberegning på den nye teoretiske skikkelse for Thorshøj Bæk som anført i tabel 6.1.

Disse vandspejlsberegninger viser, i hvilket niveau vandspejlet vil være ned gennem vandløbet, og ved en sammenligning af vandspejlet for de nuværende forhold og den nye teoretiske skikkelse er det muligt at vurdere, hvilke konsekvenser Thorshøj Bæks nye krav til vandføringsevne får i forhold til vandløbets aktuelle vandføringsevne og derved afvandingsforholdene langs Thorshøj Bæk. Resultatet af beregningerne fremgår af længdeprofil, tegning 2. På længdeprofilet er angivet det beregnede vandspejl for de faktiske forhold (blå stiplede streger) og for den teoretiske skikkelse (røde stiplede streger). Nederste på længdeprofilet er forskellen mellem de beregnede vandspejl vist; vintermiddel er vist med grøn streg, medianmaksimum er vist med brun streg og sommermiddel er vist med blå streg. Når disse streger ligger under 0,0 er vandløbets aktuelle vandføring bedre end den vandføringsevne den teoretiske skikkelse vandløbet fremover skal overholde. Omvendt, hvis stregerne ligger over 0,0 er den aktuelle vandføring ringere end det kommende krav til vandføringsevne.

Ved fastlæggelsen af den nye teoretiske bundkote har udgangspunktet været at fastlægge en vandføringsevne stort set svarende til Thorshøj Bæks nuværende vandføringsevne, da denne er god grundet vandløbets gode faldforhold. Desuden er vandløbsbunden fast i det meste af Thorshøj Bæk fast uden sandaflejringer, hvorfor det er vurderet at den nuværende vandføringsevne har været konstant gennem længere tid.

7.2 VANDFØRINGSEVNE

De gode faldforhold er meget varierende ned gennem vandløbet, hvilket har betydet at det har været nødvendigt med ofte skift i faldet for den teoretiske skikkelse, hvilket også fremgår af dimensionsskemaet i tabel 6.1. Grundet vandløbets ofte skift i faldet vil der være lokale korte strækninger, hvor den teoretiske skikkelse har en vandføringsevne der er enten ringere eller bedre end den aktuelle vandføringsevne. Af tegning 2 fremgår disse forskelle i vandføringsevne. Ingen af disse lokale variationer i forhold til den nuværende vandføringsevne vil give anledning til oprensninger. Se afsnit 4.4 for en nærmere beskrivelse af forudsætningerne for fastlæggelse af de nye dimensioner.

7.3 KONSEKVENSER AF ÆNDRET KRAV TIL DRÆNKOTE

Med de nye krav til dræning må nye dræntilløb placeres ned til 10 cm over den bundkote, der er anført i tabel 6.1. I forhold til det gældende krav bliver det nu muligt, for den nederste del af vandløbet, at placere nye dræntilløb lavere end det nuværende krav, da det nuværende krav til drænkote er placeret relativt højt over den nuværende bund.

En enkelt mindre dræn nedstrøms Ormholtvej er placeret under gældende krav, men vil være placeret over det kommende krav.

7.4 AFVANDINGSKORT

I ovenstående er de gennemførte beregninger anvendt til en vurdering af Thorshøj Bæks vandføringsevne ved at se på påvirkningen af vandspejlet i vandløbet. Til en nærmere vurdering af, hvordan de beregnede vandspejlsniveauer påvirker afvandingsforholdene i vandløbets opland, er der udarbejdet afvandingskort med angivelse af afvandingsdybden på de vandløbsnære arealer.

Afvandingsdybden beregnes som forskellen mellem terrænkoten omkring Thorshøj Bæk og de ovenfor beregnede vandspejlskoter i Thorshøj Bæk, hvor vandspejlet i vandløbet projekteres vandret ud i det omgivende terræn.

Ved beregning af afvandingsdybden antages det, at et terrænniveau på 1,0 m over grundvandsspejl udgør grænsen for de arealer, der er direkte påvirket af vandstanden i Thorshøj Bæk.

Der er gennemført en vurdering af de påvirkede arealer ved de beregnede vandspejl og afvandingstilstanden er beskrevet ved brug af nedenstående 6 afvandingsklasser (tabel 7.1), hvor farverne angiver afvandingsklasserne på arealpåvirkningskortene vist i figur 7.1 - 7.3.

Tabel 7.1. Inddeling i afvandingsklasser anvendt på arealpåvirkningskortene i figur 7.1 - 7.3.

Farve	Vandspejlsniveau under terræn	Areal kategori	Landbrugsmæssig udnyttelse
Blå	< 0 m	Frit vandspejl	Arealer dækket af frit vandspejl
Lyseblå	0 – 0,25 m	Sump	Arealanvendelsen er begrænset til periodisk ekstensiv græsning
Lysegrøn	0,25 – 0,5 m	Våd eng	Arealerne vil periodevis kunne anvendes til græsning
Grøn	0,5 – 0,75 m	Fugtig eng	Arealerne vil kunne anvendes til græsning, og på de højest beliggende dele eller i tørre somre vil der tillige være mulighed for høslæt
Brun	0,75 – 1,0 m	Tør eng	Arealerne vil kunne anvendes til græsning og høslæt
Ingen	> 1,0 m	Tør eng	Arealerne ligger så højt, at arealanvendelsen ikke påvirkes direkte af vandstanden i vandløbet

Til illustration af konsekvenserne af de kommende krav til vandføringsevne er der udarbejdet arealpåvirkningskort. Af nedenstående figur 7.1 - 7.3 er arealpåvirkningen angivet for henholdsvis nuværende afvandingssituation og

kommende krav til afvandingssituation for en sommermiddel afstrømning, en vinter afstrømning og en medianmaksimum afstrømning.

Ved vurdering af arealpåvirkningskortet skal der gøres opmærksom på, at denne viser den direkte påvirkning fra vandløbets vandspejl. Ved arealer, der f.eks. er påvirket af trykvand, kan der således være arealer, der er mere vandlidende, end arealpåvirkningskortet viser. Desuden vil der kunne være arealer, hvor en effektiv dræning, især ved dræning med pumpestation, kan forbedre afvandingstilstanden.

7.4.1 VINTERMIDDEL AFSTRØMNING

Af figur 7.1 fremgår afvandingskort ved en vintermiddel afstrømning. Der er vist kort med både den nuværende afvandingssituation og den afvandingssituation som den kommende teoretiske skikkelse vil give ved en gennemsnitlig afvandingssituation i vinterhalvåret (vintermiddel afstrømning). Afvandingskortet viser, at afvandingstilstanden i de vandløbsnære arealer langs Thorshøj Bæk generelt er meget lidt påvirket af vandstanden i vandløbet. Dvs. der er meget få arealer langs vandløbet, hvor afvandingsdybden er under 1 m og for de fleste af disse få arealer er afvandingsdybde på over 0,5 - 0,75 m, altså en meget begrænset påvirkning. Årsagen til denne meget lille direkte påvirkning skyldes vandløbets lave vandstand i forhold til det omkringliggende terræn i en smal og dyb ådal.

Med henvisning til afsnit 7.2 og 7.3, hvor ændringerne af vandstanden er gennemgået, giver de foreslåede teoretiske dimensioner generelt samme vandstand/vandføringsevne som den aktuelle. Der er dog enkelte lokale strækninger hvor afvandingsforholdene forringes eller forbedres ved en gennemførelse af reguleringen. Som det fremgår af figur 7.3, vil disse ændringer ændre på afvandingsforholdene, men ændringerne er begrænset på meget få og små arealer, og der vil ikke opleves en ændring af den generelle afvandingssituation langs Thorshøj Bæk.



Fig. 7.1 Afvandingstilstanden af de vandløbsnære arealer langs Thorshøj Bæk ved en vintermiddel afstrømning. Afvandingskortet til venstre viser den nuværende afvandingstilstand (opmåling 2017) og afvandingskortet til højre viser det kommende krav til afvandingstilstand (tabel 6.1). I tabel 7.1 er anført de enkelte afvandingsklasser.

7.4.2 MEDIANMAKSIMUM AFSTRØMNING

Ved en medianmaksimum afstrømning, som er en afstrømningssituation der kan forventes en gang hvert andet år, vil afvandingssituationen stort set ikke blive påvirket af vandstanden i Thorshøj Bæk, se figur 7.2. Det i forvejen lille areal der er påvirket, vil kun blive en smule større og vådere i forhold til en vintermiddel situation og ændringerne i

afvandingssituationen, som de teoretiske dimensioner giver i forhold til den aktuelle afvandingssituation, er meget begrænset.



Fig. 7.2 Afvandingstilstanden af de vandløbsnære arealer langs Thorshøj Bæk ved en medianmaksimum afstrømning. Afvandingskortet til venstre viser den nuværende afvandingstilstand (opmåling 2017) og afvandingskortet til højre viser det kommende krav til afvandingstilstand (tabel 6.1). I tabel 7.1 er anført de enkelte afvandingsklasser.

7.4.3 SOMMERMIDDEL AFSTRØMNING

Iht. tegning 2 ligger de beregnede vandspejl ved en sommermiddelfafstrømning og en vintermiddelfafstrømning stort set i samme niveau. Sommermiddelvandspejlet ligger ca. 2 cm over vintermiddelvandspejlet. Det højere liggende sommermiddelvandspejl, skyldes, trods en næsten halvering af vandføringen i sommerperioden i forhold til vinterperioden, forekomst af grøde. Der er en forventning om, at ruheden i vandløbet er så meget større om sommeren, grundet grøden, at dette får en større betydning for vandstanden end den mindre vandføring. Grødeskæring vil således, i en begrænset periode inden genvækst, forbedre afvandingssituationen i forhold til de udførte beregninger.

Som det fremgår af ovenstående, er der ingen væsentlig forskel i afvandingsforholdene mellem en sommermiddel og en vintermiddel situation. De beskrevne betragtninger for vintermiddelfafstrømningen (afsnit 7.4.1) gør sig således også gældende for sommerafstrømningen.

I nedenstående figur 7.3 er vist afvandingsforholdene ved en sommermiddel situation. Denne er, med henvisning til ovenstående stort set identisk med vintermiddel situationen. Dog med et afvandingsniveau der er lidt ringere (2cm) end vintermiddel situationen.



Fig. 7.3 Afvandingstilstanden af de vandløbsnære arealer langs Thorshøj Bæk ved en sommermiddel afstrømning. Afvandingskortet til venstre viser den nuværende afvandingstilstand (opmåling 2017) og afvandingskortet til højre viser det kommende krav til afvandingstilstand (tabel 6.1). I tabel 7.1 er anført de enkelte afvandingsklasser.

7.5 SAMLET VURDERING AF DE AFVANDINGSMÆSSIGE KONSEKVENSER

Ved vedtagelsen af de i tabel 6.1 foreslåede teoretiske dimensioner (Thorshøj Bæks nye krav til vandføringsevne) vil der generelt ikke opleves ændret afvanding i forhold til den nuværende afvandingssituation.

Ingen af de registrerede overkørsler/rørledninger give forringelser i vandføringsevnen, heller ikke ved store afstrømninger.

Derudover vil der, i forhold til de nuværende krav til dræning, være mulighed for at opnå en lidt bedre dræning i forbindelse med dræning af arealer, der ikke allerede er drænet eller er under et pumpelag.

8 MILJØMÆSSIGE KONSEKVENSER

8.1 NATURA 2000-OMRÅDER

I kraft af sit EU-medlemskab er Danmark forpligtet til at opretholde en "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for (udpegningsgrundlaget).

Ifølge bekendtgørelse nr. 926 af 27. juni 2016 (Habitatbekendtgørelsen) skal der foretages en konsekvensvurdering af om reguleringen i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt. I så fald skal der foretages en nærmere konsekvensvurdering af reguleringens virkninger på Natura 2000-området under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område. Viser vurderingen, at reguleringen vil skade det internationale naturbeskyttelsesområde, kan der ikke meddeles dispensation.

Thorshøj Bæk er ikke beliggende i et Natura2000 område og ligger desuden så langt fra et udpeget område at det samlede regulerings- og restaureringsprojekt ikke vil påvirke dette område.

8.2 NATURBESKYTTelsesLOVEN

Hele Thorshøj Bæk og langt de fleste af de vandløbsnære arealer langs Thorshøj Bæk er beskyttet natur iht. Naturbeskyttelseslovens § 3, se figur 8.1. Ifølge Naturbeskyttelsesloven må en regulering af et vandløb ikke give anledning til en ændring af naturtilstanden i vandløbet eller på arealer omfattet af § 3, hvorfor reguleringen er vurderet i forhold til Naturbeskyttelsesloven.

Det kommende krav til vandføringsevne for Thorshøj Bæk giver ikke anledning til tilstandsændringer i Thorshøj Bæk.

Reguleringen af Thorshøj Bæk giver umiddelbart ikke anledning til en påvirkning af naturtilstanden på de tilstødende beskyttede naturarealer og vandløbet, hvorfor reguleringen ikke kræver en dispensation ift. Naturbeskyttelsesloven.

Da reguleringen ikke påvirker et Natura 2000 område eller §-3 arealer, vil der ikke være nogen påvirkning af de beskyttelseskrævende arter, som fremgår af habitatdirektivets bilag 4.

Det vurderes at restaureringsdelen af projektet vil medføre tilstandsændringer i Thorshøj Bæk. Det er derfor meddelt dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 i forbindelse med restaureringstilladelsen.



Fig. 8.1 Thorshøj Bæk (blå streg) samt arealer langs vandløbet (stribet markering) beskyttet iht. Naturbeskyttelseslovens § 3.

8.3 ØVRIGE BESKYTTELSER

Ud over ovennævnte forhold er der undersøgt en række andre udpegninger, i oplandet til Thorshøj Bæk, der evt. kan påvirkes af de kommende krav til vandføringsevne.

Arealerne langs Thorshøj Bæk er udpeget som okkerpotentielle områder. De arealer der er udpeget, er alle udpeget som okkerpotentielle, type IV og ligger indenfor de arealer der påvirkes af de små ændringer der er i afvandingsforholdene, se figur 8.2.



Fig. 8.2 De vandløbsnære arealer langs Thorshøj Bæk (blå streg) er udpeget som okkerpotentielle, type IV (grøn markering).

Type IV udpegningen betyder, at der ikke er risiko for okkerudledning. Dette sammen med at reguleringen får en meget begrænset indflydelse på afvandingstilstanden i disse områder betyder, at de kommende krav til vandføringsevne ikke giver forøget risiko for okkerudvaskning, hvilket ligeledes styrkes af, at Thorshøj Bæk i dag ikke er okkerpåvirket.

8.4 MÅLSÆTNING

Thorshøj Bæk er omfattet af Vandområdeplan 2021 – 2026 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn, hvor miljømålene for de enkelte vandløb er fastsat. I vandområdeplanen er der bindende mål og tidsfrister for målopfyldelse, hvorfor der ikke må foretages indgreb eller foretages beslutninger om vandløbet der kan give anledning til forringelse af vandløbets aktuelle tilstand eller give anledning til manglende opnåelse af målsætningen.

I vandområdeplanen er Thorshøj Bæk målsat til god økologisk tilstand.

Den økologiske tilstand i vandløb vurderes på baggrund af kvalitetselementerne: smådyrsfauna, planter, alger og fisk. Den samlede økologiske tilstand i Thorshøj Bæk er moderat, idet der er henholdsvis god tilstand på baggrund af smådyrsfaunaen, moderat tilstand på baggrund af fiskebestanden og ukendt tilstand på baggrund af alger og plantesamfundet.

Den samlede vurdering på baggrund af disse kvalitetselementer er at Thorshøj Bæk ikke har målopfyldelse.

Vandløbet er udpeget til restaurering grundet den moderate økologiske tilstand, der som nævnt i afsnit 5 vil bestå af udlægning af groft materiale og plantning af grupper af rød-el langs vandløbet.

Restaureringen er gennemført i første halvdel af 2026.

Med restaureringen og en ændring fra det nuværende krav fra et minimumsareal under en fastlagt kote til en kommende vandføringsevne udtrykt ved en teoretisk skikkelse, får Thorshøj Bæk mulighed for at skabe en mere naturlig og varierende formudvikling til gavn for miljøforholdene i vandløbet.

9 BERØRTE LODSEJERE

Reguleringen (fastlæggelsen af et kommende krav til vandføringsevne) omfatter hele Thorshøj Bæk. De høringsberettigede lodsejer er således alle lodsejere, der har arealer direkte ned til Thorshøj Bæk.

10 OMKOSTNINGER VED REGULERINGEN

Reguleringen forudsætter en gennemførelse af restaureringsprojektet. Omkostningerne ved udarbejdelse af reguleringsprojektet dækkes af Frederikshavn Kommune. Udgifter til restaureringen blev finansieret af statslige midler.

11 TIDSPLAN OG GODKENDELSESPROCEDURE

Tidsplan og godkendelsesprocedure fremgår af høringsbrevet.

Bilag 1 Kontrol af Thorshøj Bæk

Station (m)	Styrekote (m)	Krav til tværsnit (m ²)	Aktuel tværsnitsareal under styrekote (m ²)	Forskel mellem krav og aktuel tværsnitsareal (m ²)
0	35,81	0,2	0,23	0,03
25	35,67	0,2	0,45	0,25
107	34,86	0,2	0,66	0,46
209	33,84	0,2	0,93	0,73
297	32,97	0,2	0,70	0,50
382	32,13	0,2	0,56	0,36
479	31,16	0,2	0,63	0,43
561	30,35	0,2	0,84	0,64
701	28,95	0,2	0,26	0,06
818	27,66	0,2	0,32	0,12
898	26,75	0,2	0,49	0,29
999	25,60	0,225	0,26	0,04
1099	24,93	0,225	0,38	0,15
1201	24,24	0,225	0,40	0,17
1291	23,63	0,24	0,63	0,39
1386	23,16	0,24	0,75	0,51
1516	22,51	0,24	0,71	0,47
1613	22,03	0,24	0,52	0,28
1756	21,33	0,24	0,49	0,25
1804	21,09	0,24	0,52	0,28
1898	20,62	0,24	0,55	0,31
1962	20,30	0,3	0,96	0,66
2064	19,90	0,3	1,10	0,80
2183	19,44	0,3	0,87	0,57
2242	19,21	0,3	0,74	0,44
2289	19,03	0,3	0,82	0,52
2401	18,59	0,33	0,77	0,44
2449	18,25	0,33	1,08	0,75
2506	17,53	0,33	2,60	2,27
2557	16,90	0,33	2,01	1,68
2581	16,59	0,3	1,32	1,02
2656	16,27	0,3	0,91	0,61
2760	15,81	0,3	1,14	0,84
2798	15,39	0,3	1,23	0,93
2866	14,51	0,3	0,82	0,52

Thorshøj Bæk

Fastlæggelse af nye dimensioner

Eksisterende forhold

Projektnr. 2121700038

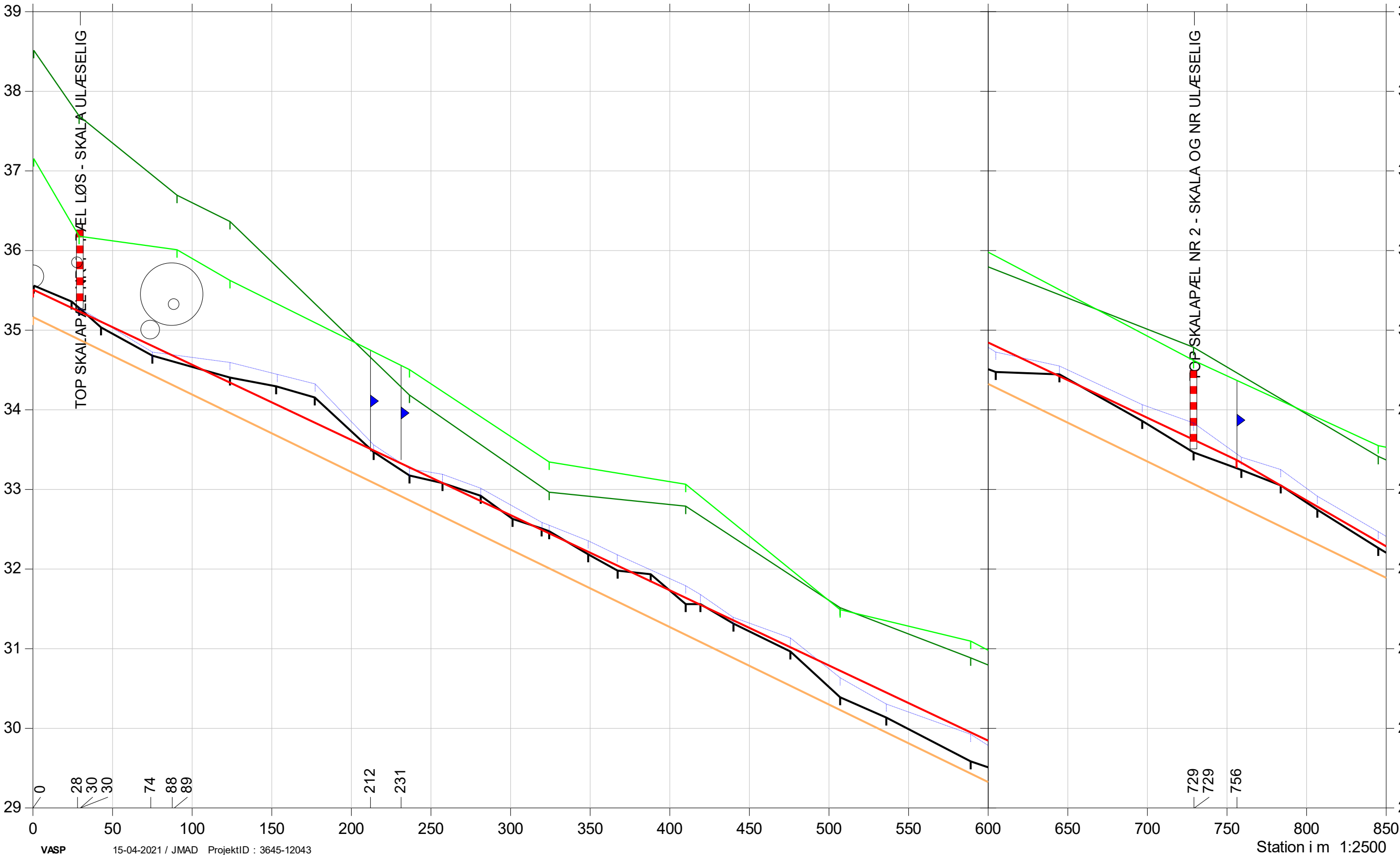
Frederikshavn Kommune



Tegning 1, side 1 af 4

- Terræn højre
- Terræn venstre
- Opmålt vandspejl
- Opmålt bund
- Regulativbund tidligere regulativ
- Drænkote 1997

Kote i m DVR90 1:50



Thorshøj Bæk

Fastlæggelse af nye dimensioner

Eksisterende forhold

Projektnr. 2121700038

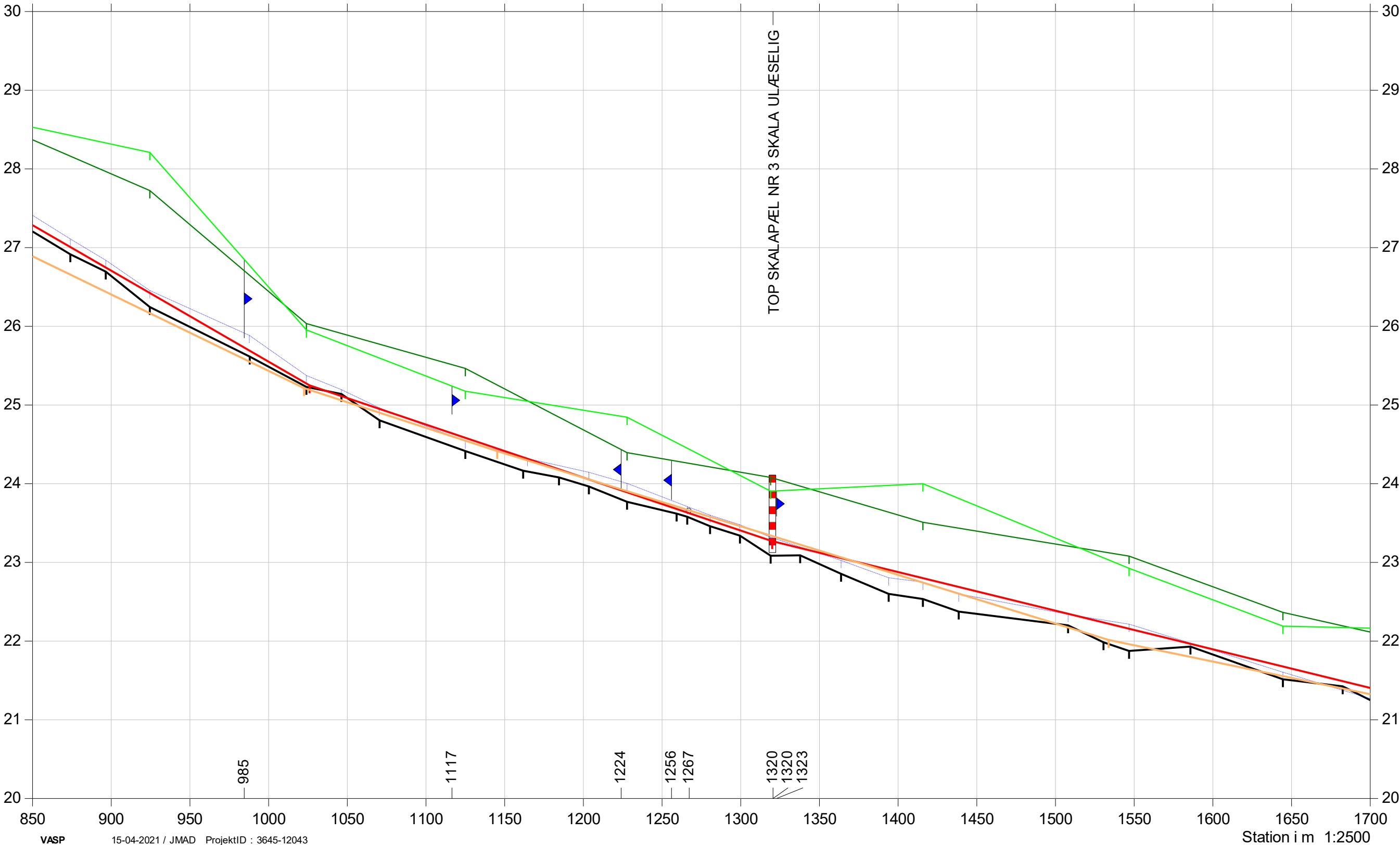
Frederikshavn Kommune



Tegning 1, side 2 af 4

- Terræn højre
- Terræn venstre
- Opmålt vandspejl
- Opmålt bund
- Regulativbund tidligere regulativ
- Drænkote 1997

Kote i m DVR90 1:50



Thorshøj Bæk

Fastlæggelse af nye dimensioner

Eksisterende forhold

Projektnr. 2121700038

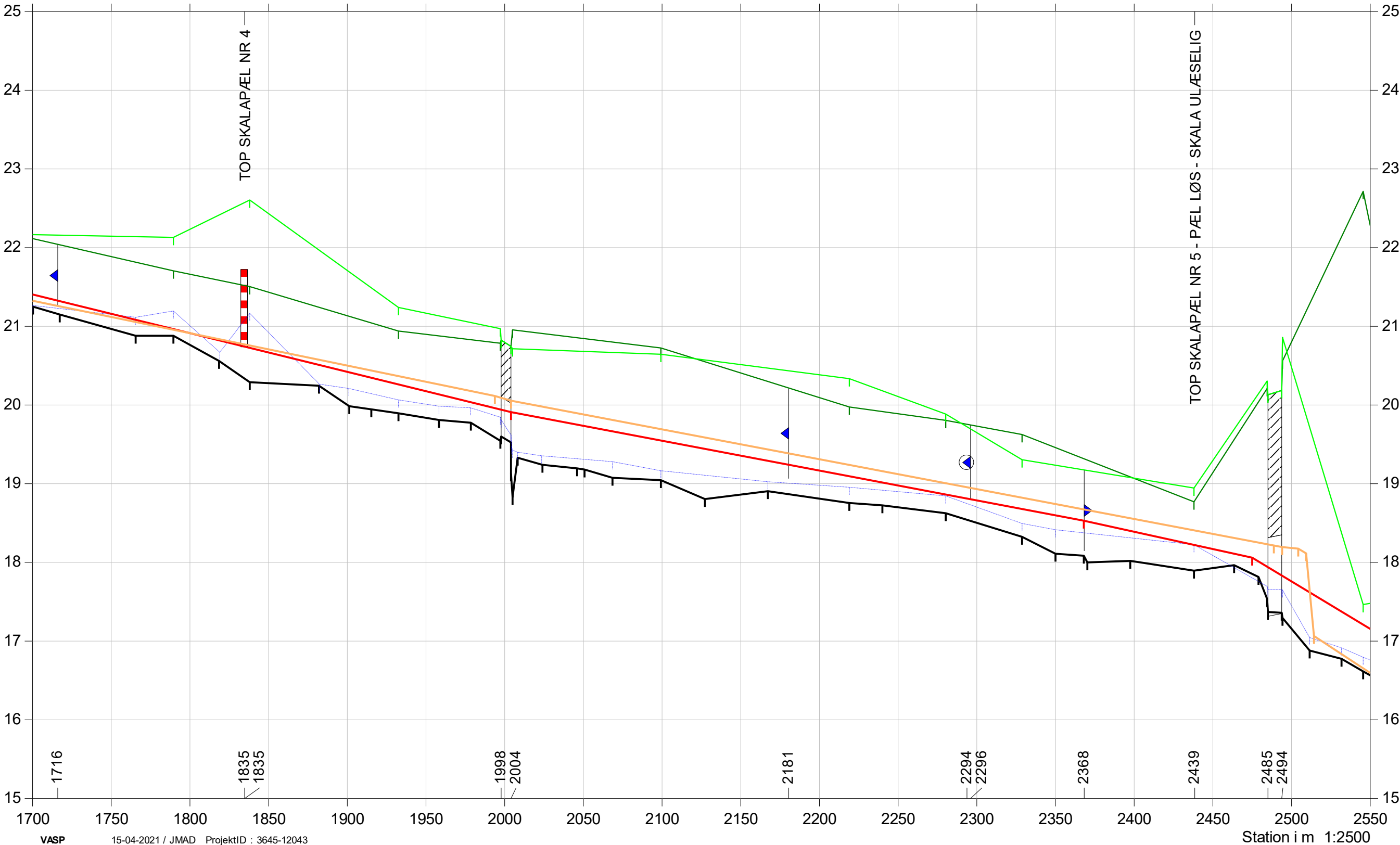
Frederikshavn Kommune



Tegning 1, side 3 af 4

- Terræn højre
- Terræn venstre
- Opmålt vandspejl
- Opmålt bund
- Regulativbund tidligere regulativ
- Drænkote 1997

Kote i m DVR90 1:50



Thorshøj Bæk

Fastlæggelse af nye dimensioner

Eksisterende forhold

Projektnr. 2121700038

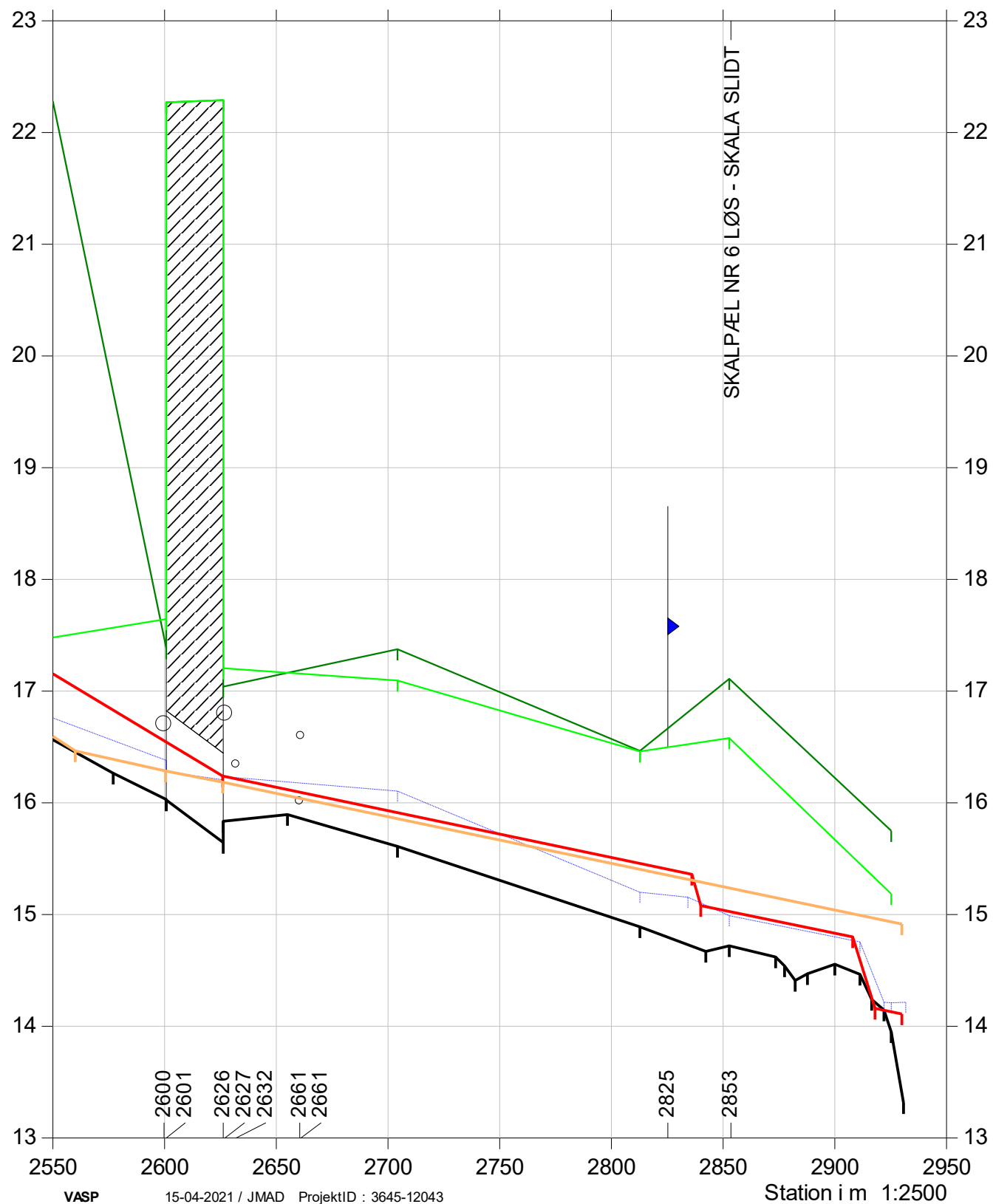
Frederikshavn Kommune



Tegning 1, side 4 af 4

- Terræn højre
- Terræn venstre
- Opmålt vandspejl
- Opmålt bund
- Regulativbund tidligere regulativ
- Drænkote 1997

Kote i m DVR90 1:50



VASP

15-04-2021 / JMAD ProjektID : 3645-12043

Thorshøj Bæk

Regulering

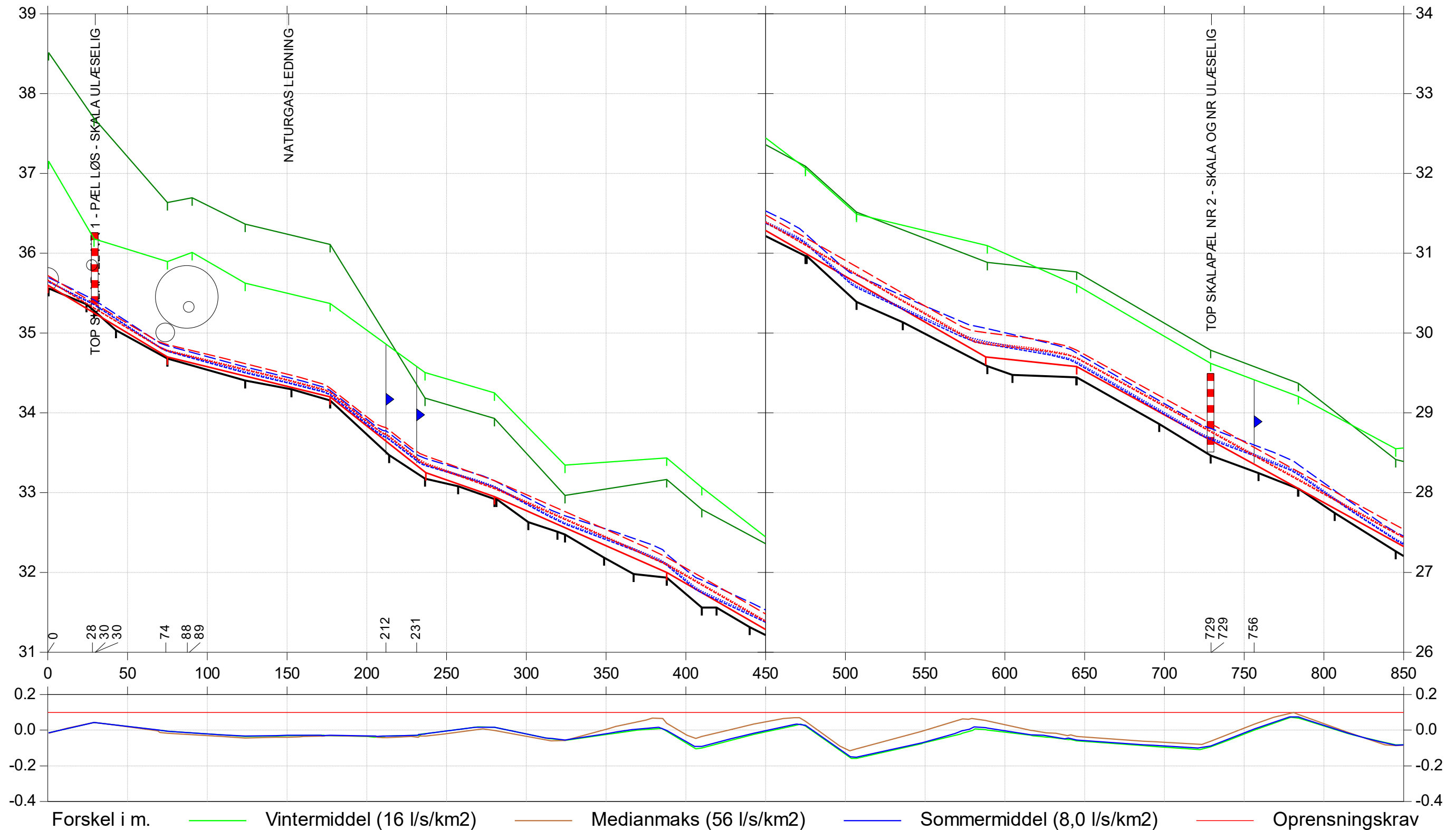
Vandspejlsberegninger
Projekt nr. 2121700038
Frederikshavn Kommune



Tegning 2, side 1 af 4

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| — Forslag til nye dimensioner | Sommermiddel (nye dimensioner) | --- Medianmaksimum (nye dimensioner) |
| — Terræn højre | --- Medianmaksimum (opmåling 2017) | Vintermiddel (nye dimensioner) |
| — Terræn venstre | Vintermiddel (opmåling 2017) | |
| — Opmålt bund | Sommermiddel (opmåling 2017) | |

Kote i m DVR90 1:50



Thorshøj Bæk

Regulering

Vandspejlsberegninger

Projekt nr. 2121700038

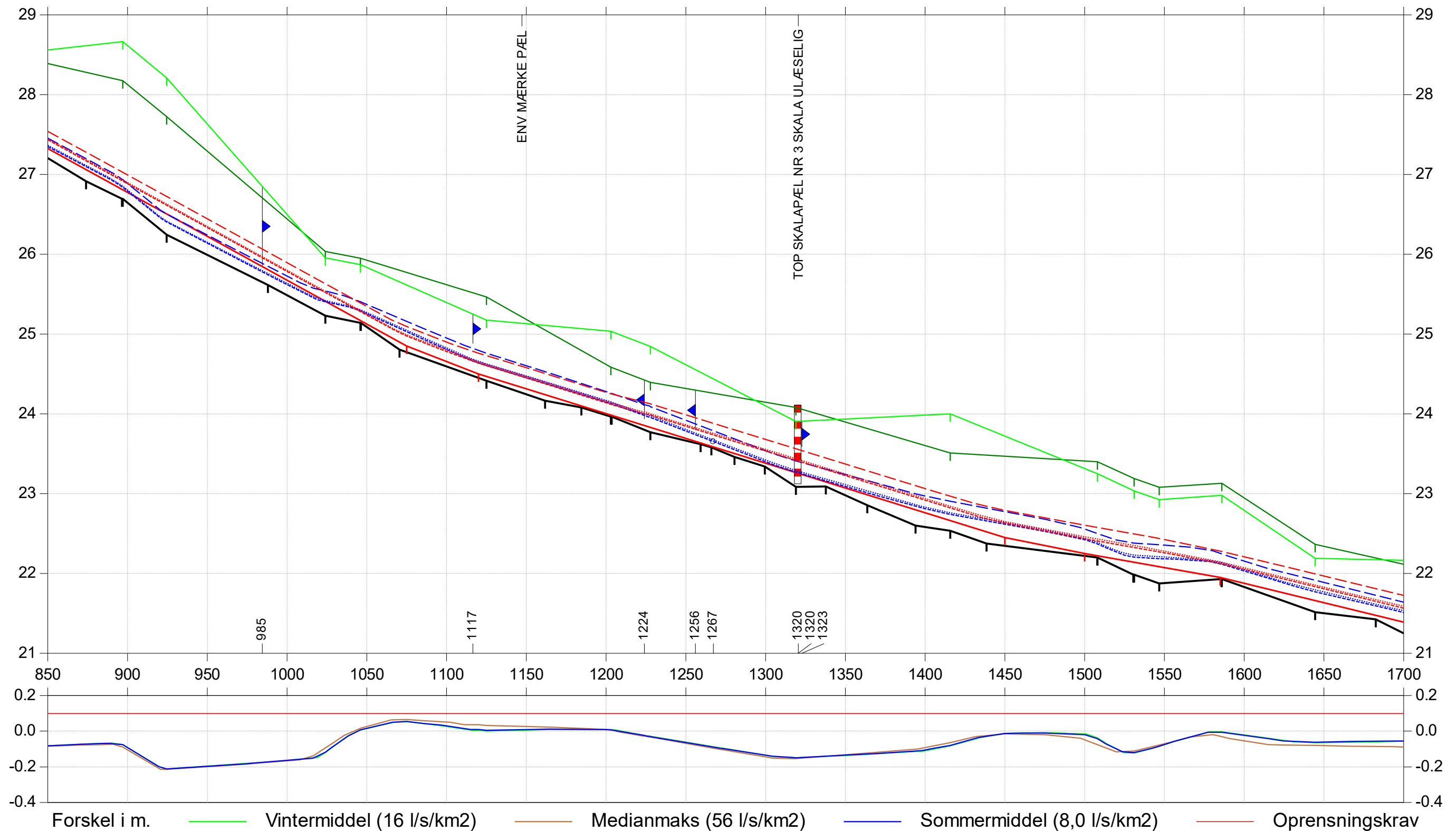
Frederikshavn Kommune



Tegning 2, side 2 af 4

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Forslag til nye dimensioner | Sommermiddel (nye dimensioner) | Medianmaksimum (nye dimensioner) |
| Terræn højre | Medianmaksimum (opmåling 2017) | Vintermiddel (nye dimensioner) |
| Terræn venstre | Vintermiddel (opmåling 2017) | |
| Opmålt bund | Sommermiddel (opmåling 2017) | |

Kote i m DVR90 1:50



Thorshøj Bæk

Regulering

Vandspejlsberegninger

Projekt nr. 2121700038

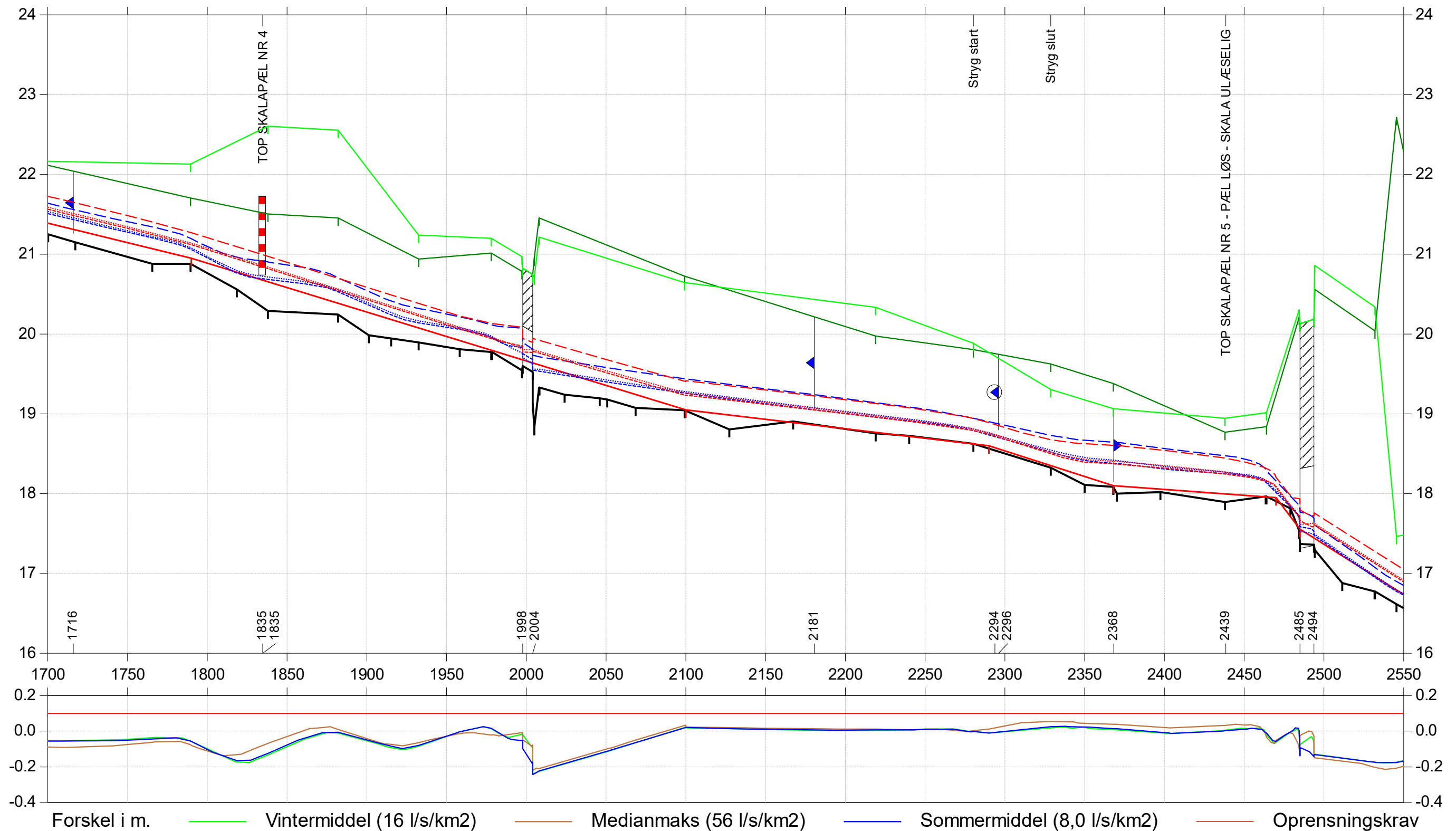
Frederikshavn Kommune



Tegning 2, side 3 af 4

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Forslag til nye dimensioner | Sommermiddel (nye dimensioner) | Medianmaksimum (nye dimensioner) |
| Terræn højre | Medianmaksimum (opmåling 2017) | Vintermiddel (nye dimensioner) |
| Terræn venstre | Vintermiddel (opmåling 2017) | |
| Opmålt bund | Sommermiddel (opmåling 2017) | |

Kote i m DVR90 1:50



Station i m 1:2500

Thorshøj Bæk

Regulering

Vandspejlsberegninger
Projekt nr. 2121700038
Frederikshavn Kommune

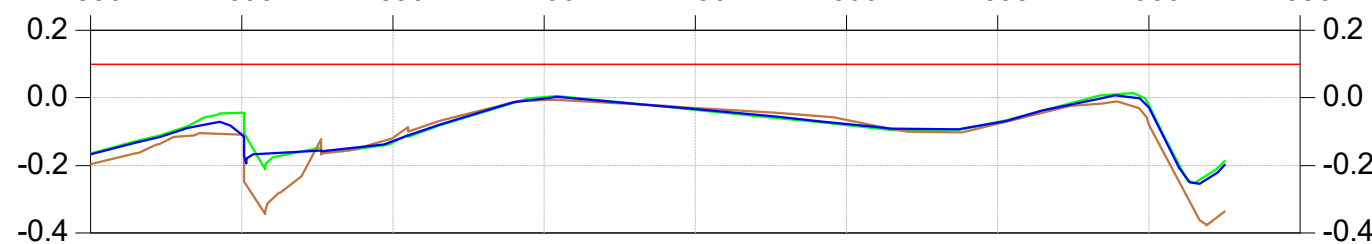
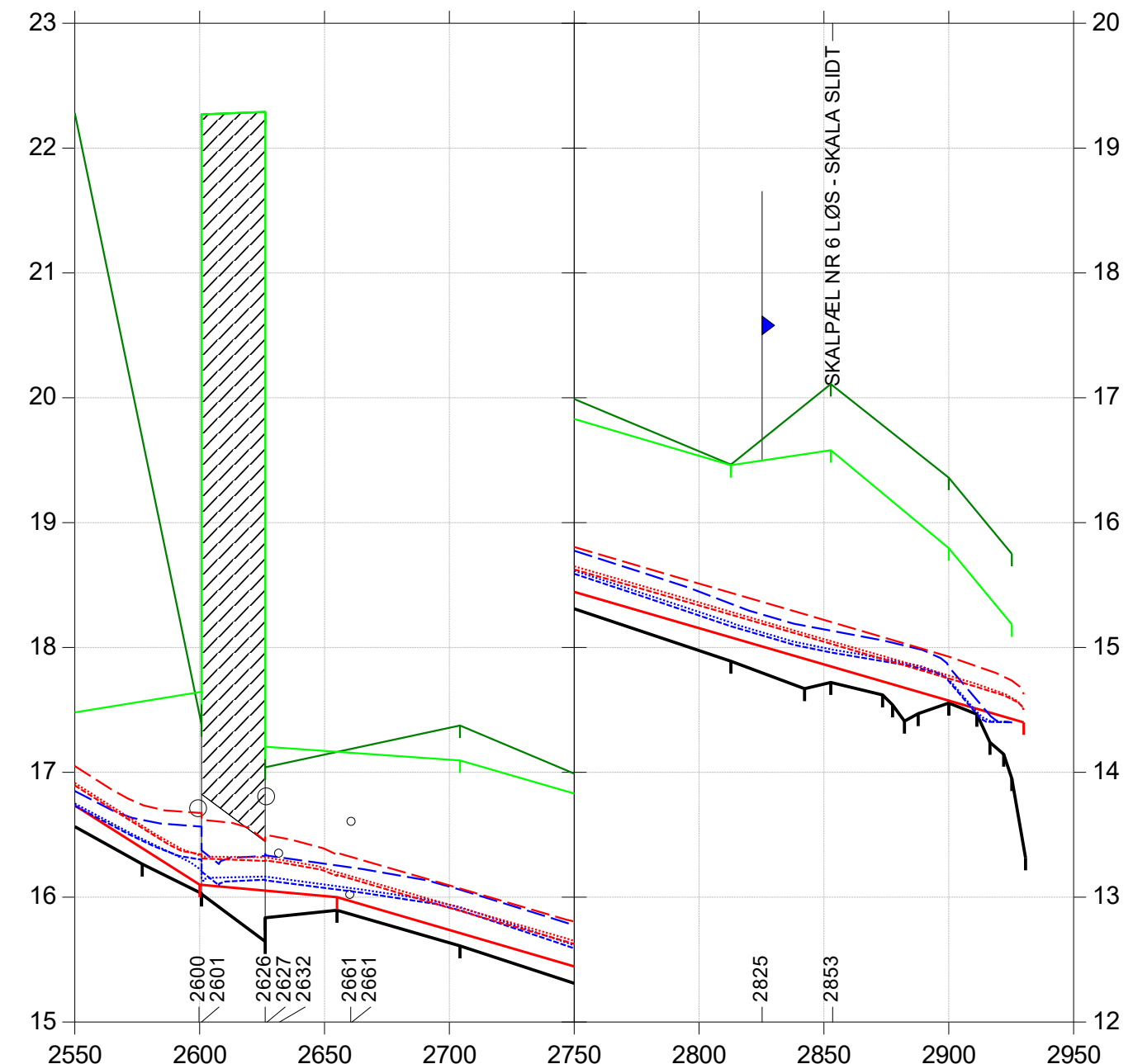
— Forslag til nye dimensioner
— Terræn højre
— Terræn venstre
— Opmålt bund

..... Sommermiddel (nye dimensioner)
- - - Medianmaksimum (opmåling 2017)
- - - Vintermiddel (opmåling 2017)
..... Sommermiddel (opmåling 2017)

- - - Medianmaksimum (nye dimensioner)
..... Vintermiddel (nye dimensioner)

Tegning 2, side 4 af 4

Kote i m DVR90 1:50



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

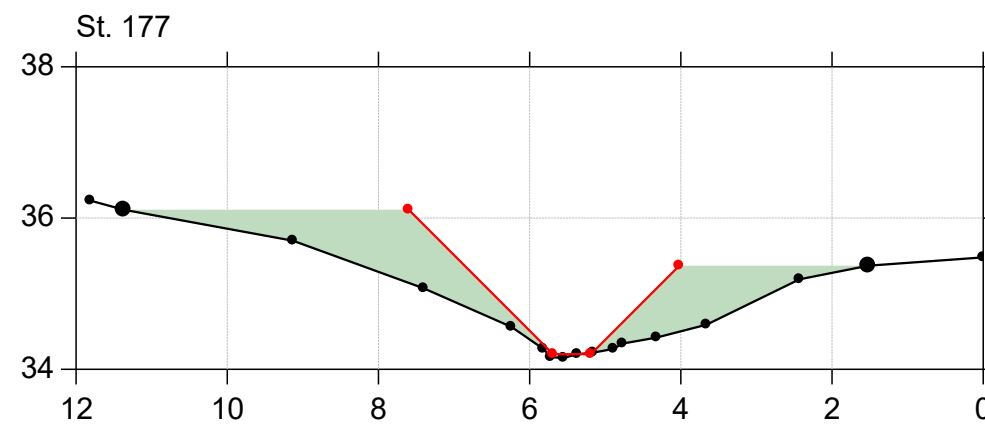
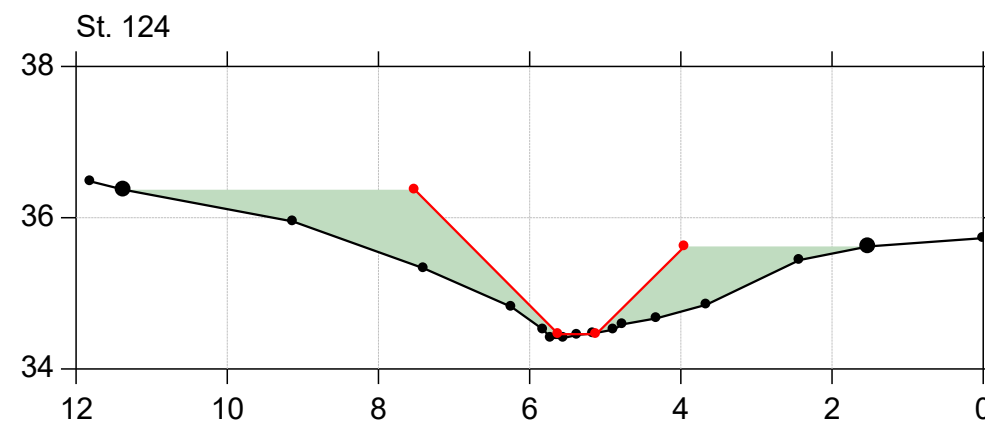
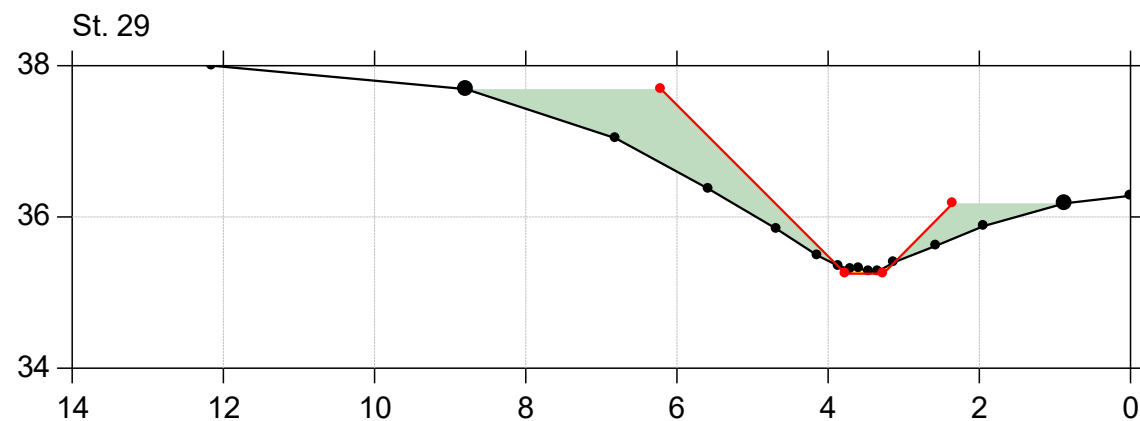
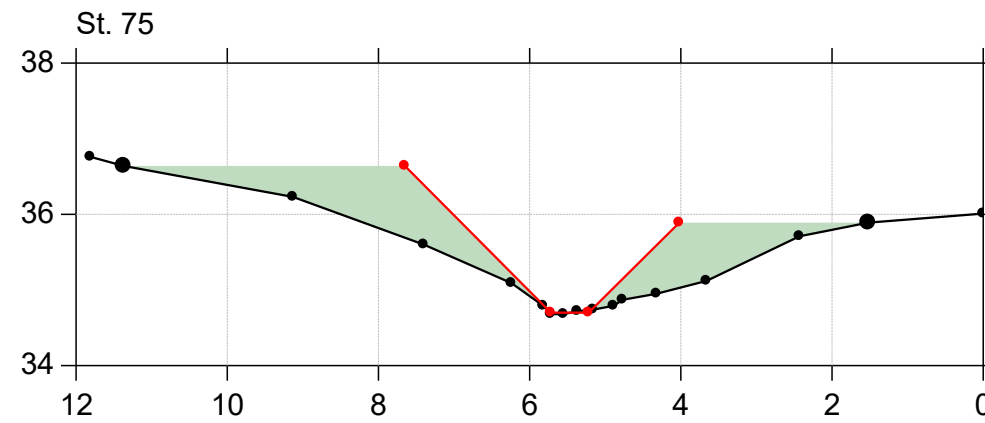
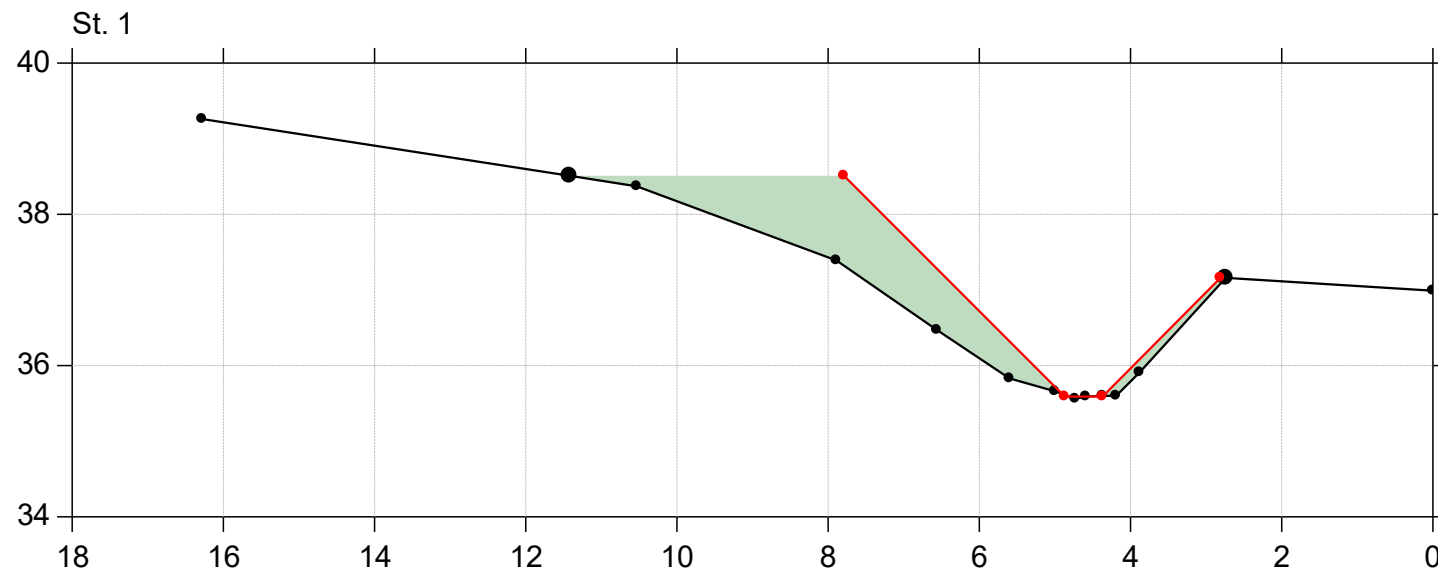
Projekt 2121700038

Frederikshavn Kommune



Tegning 3, side 1 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—•— Opmåling 2017



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

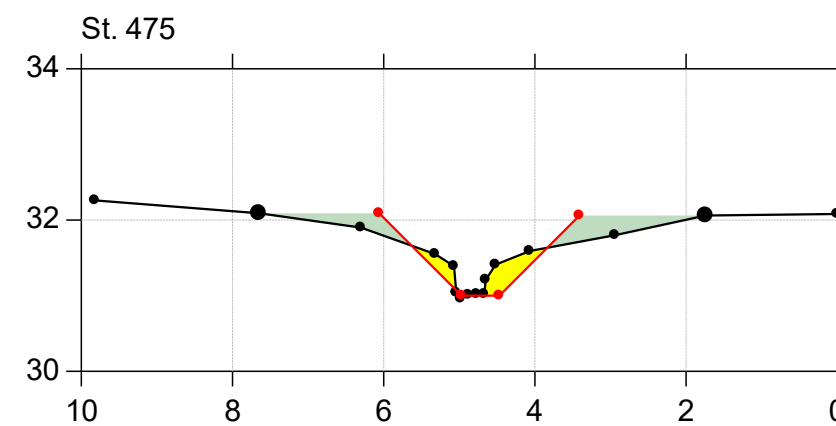
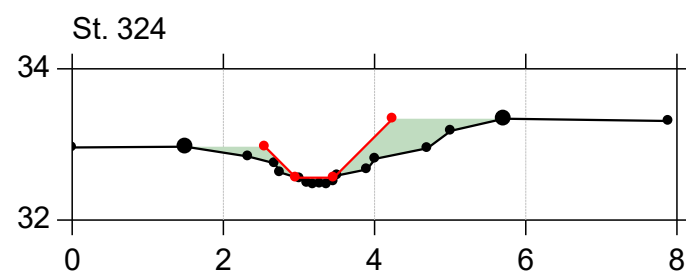
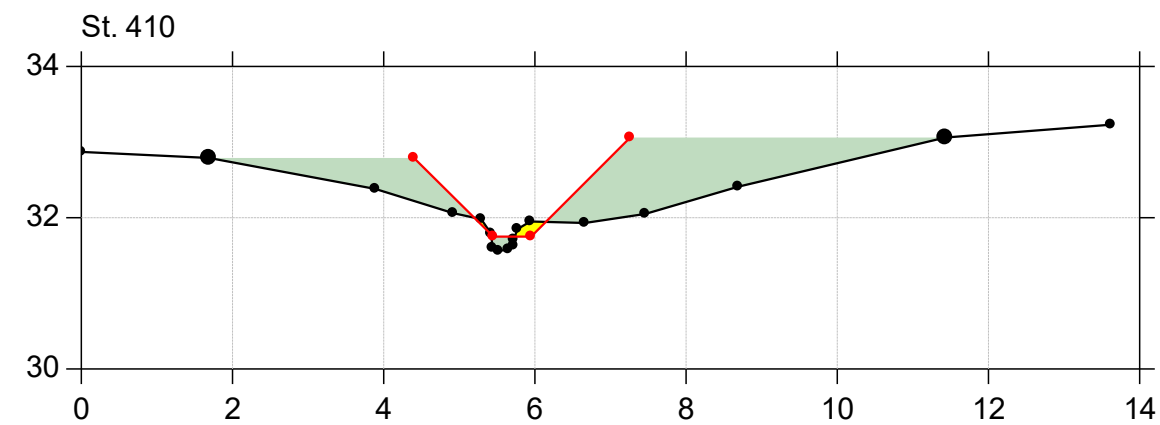
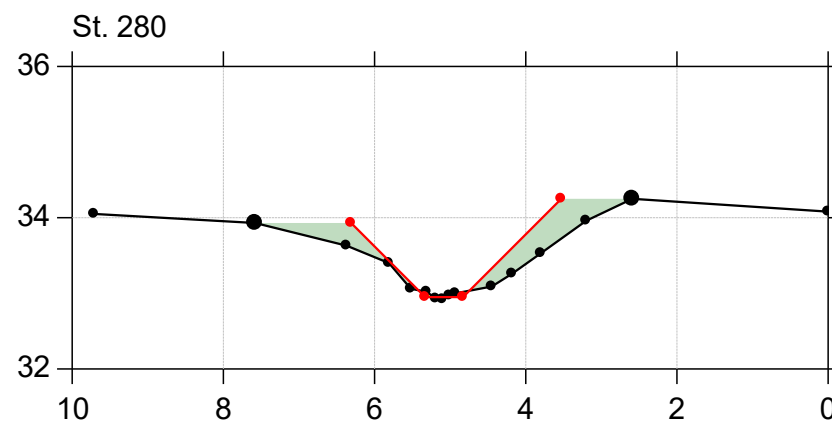
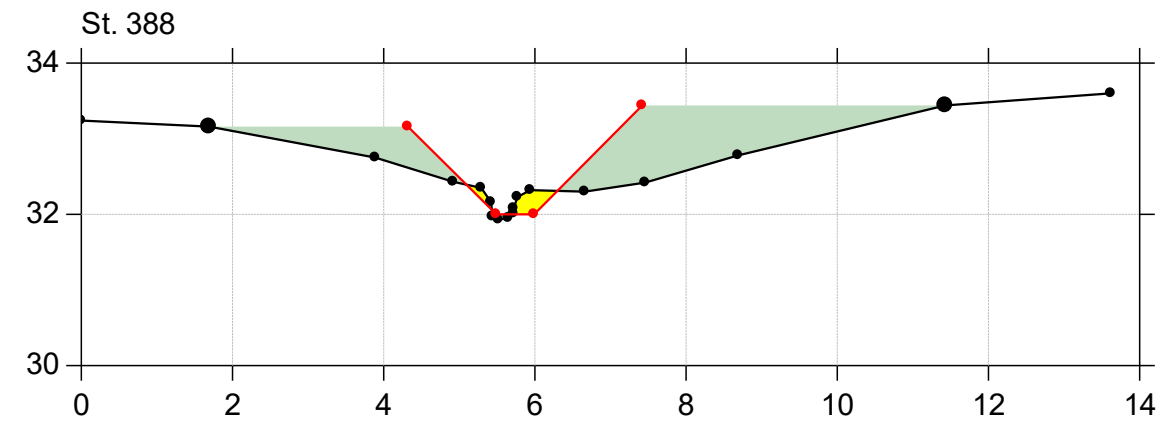
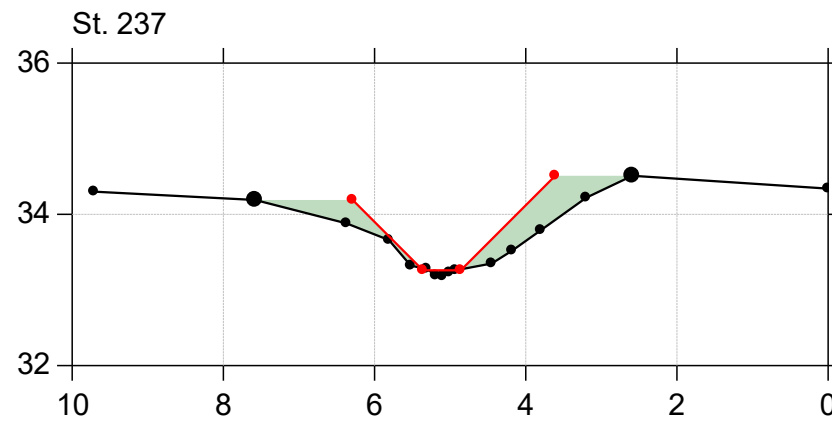
Projekt 2121700038

Frederikshavn Kommune



Tegning 3, side 2 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—●— Opmåling 2017



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

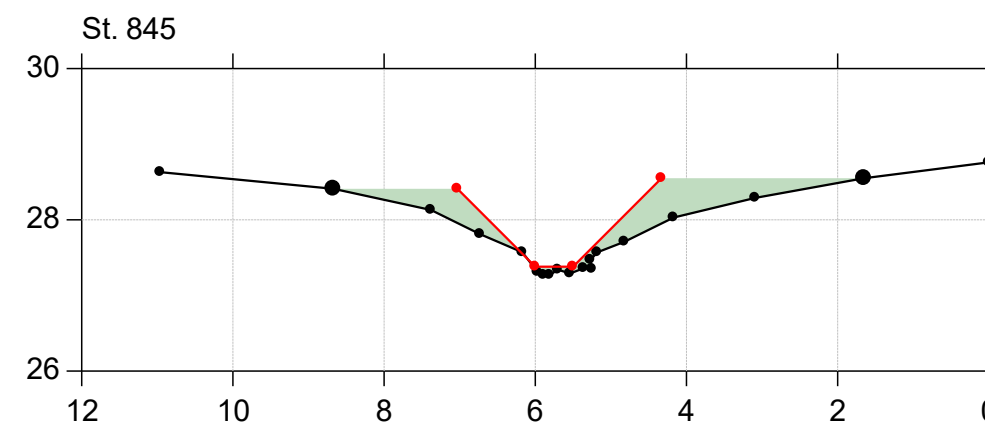
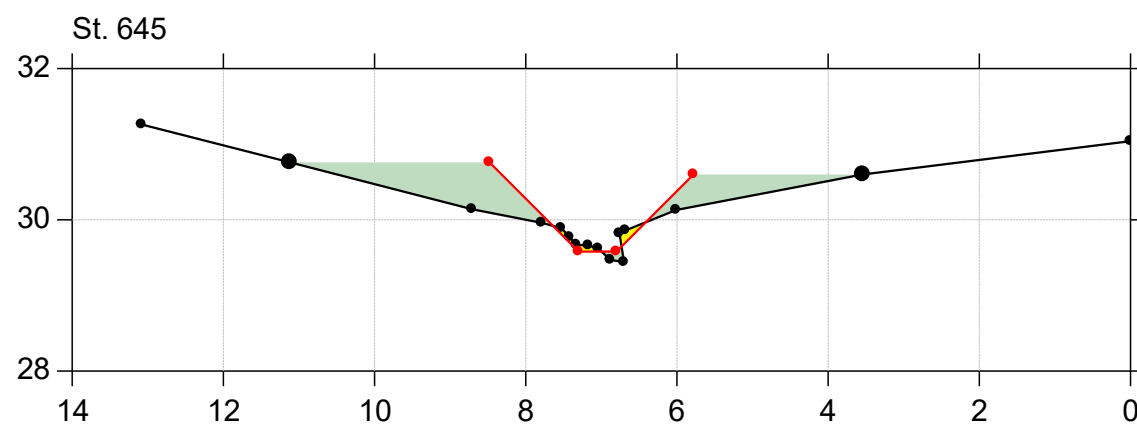
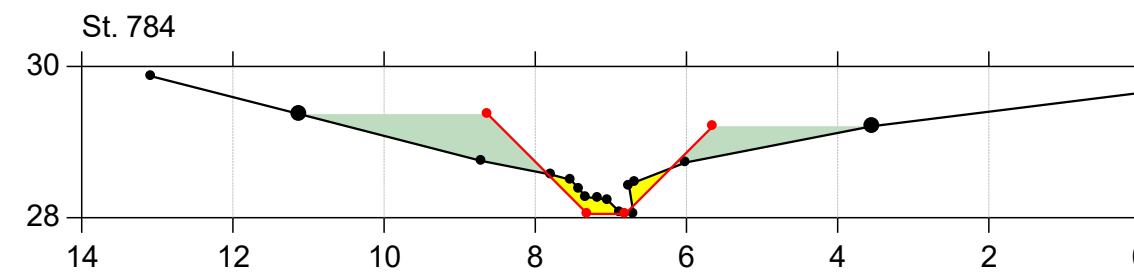
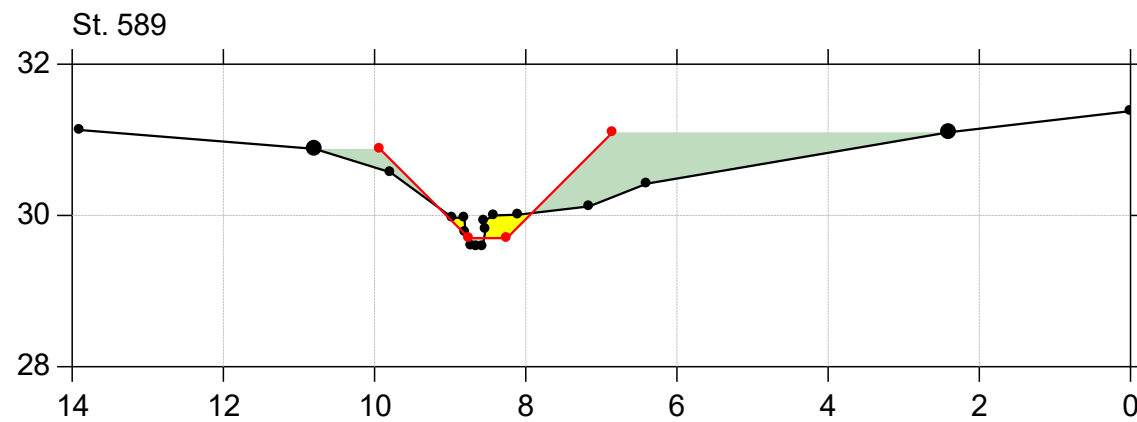
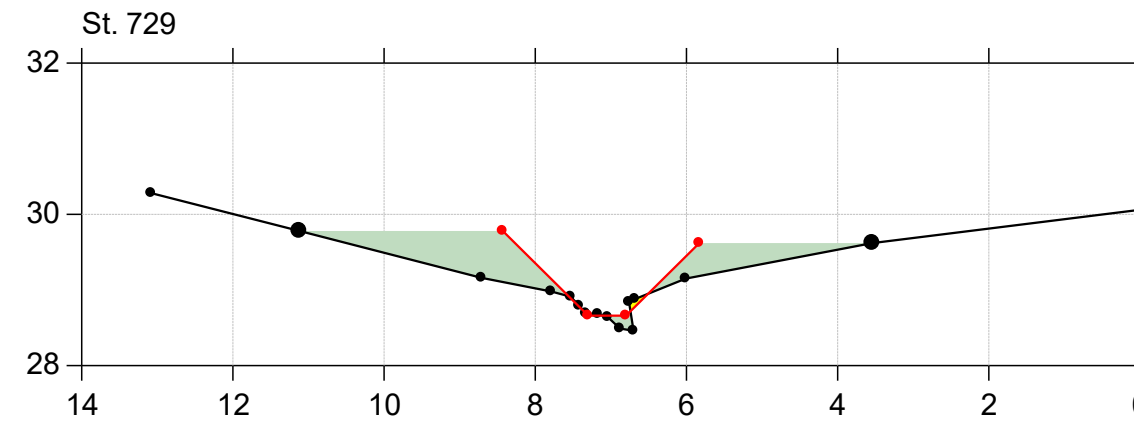
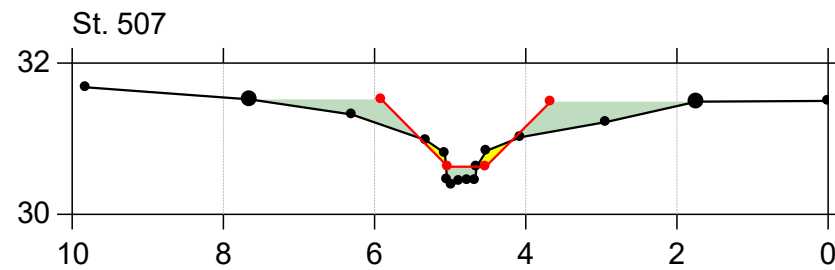
Projekt 2121700038

Frederikshavn Kommune



Tegning 3, side 3 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—●— Opmåling 2017



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

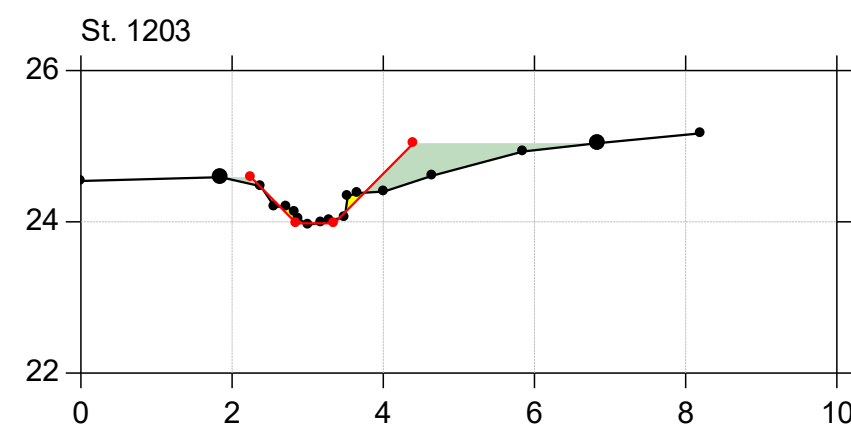
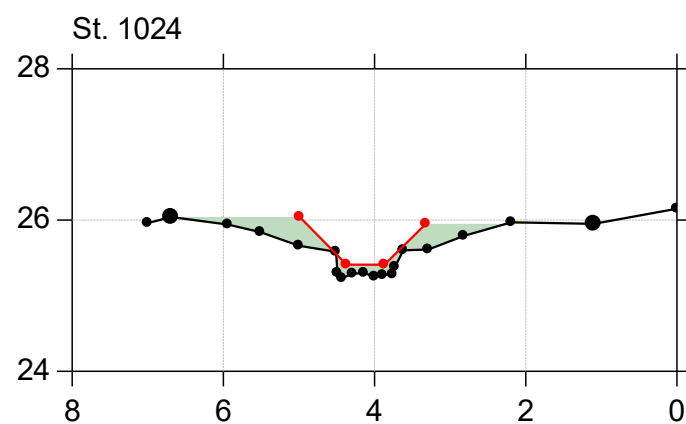
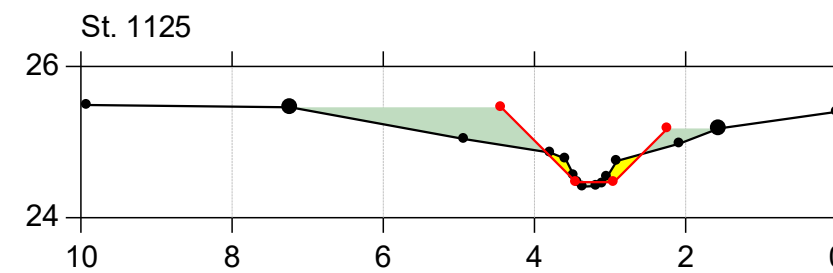
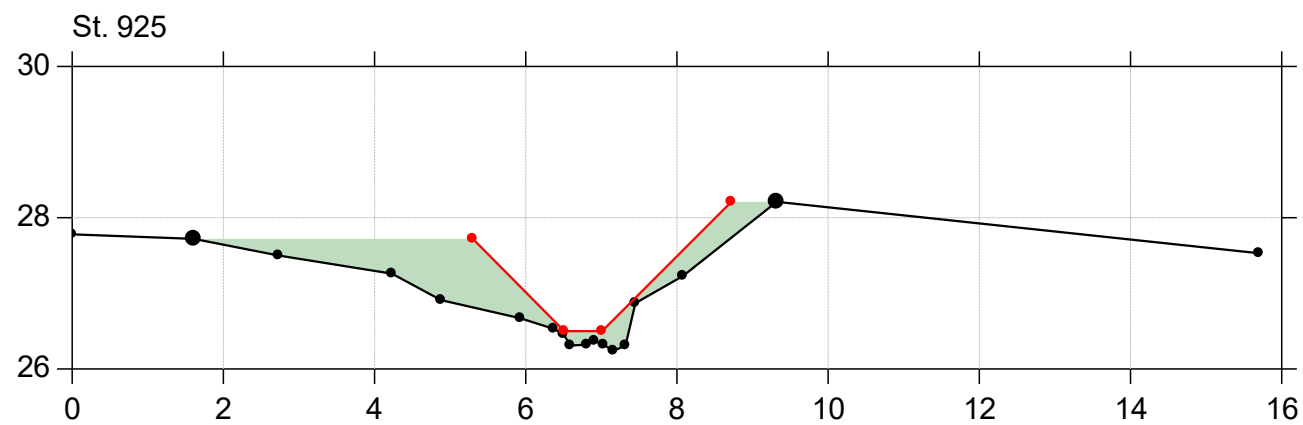
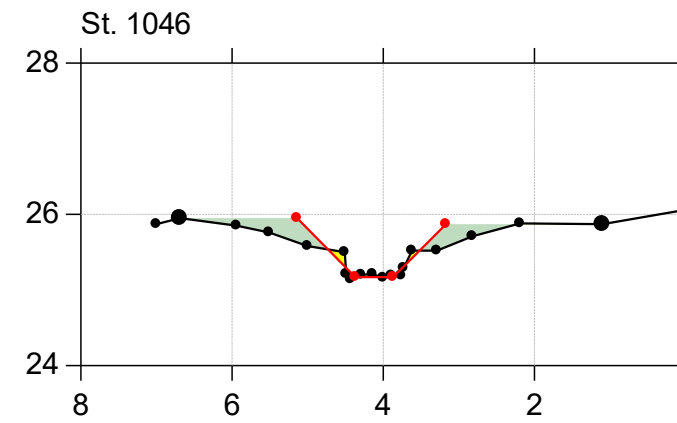
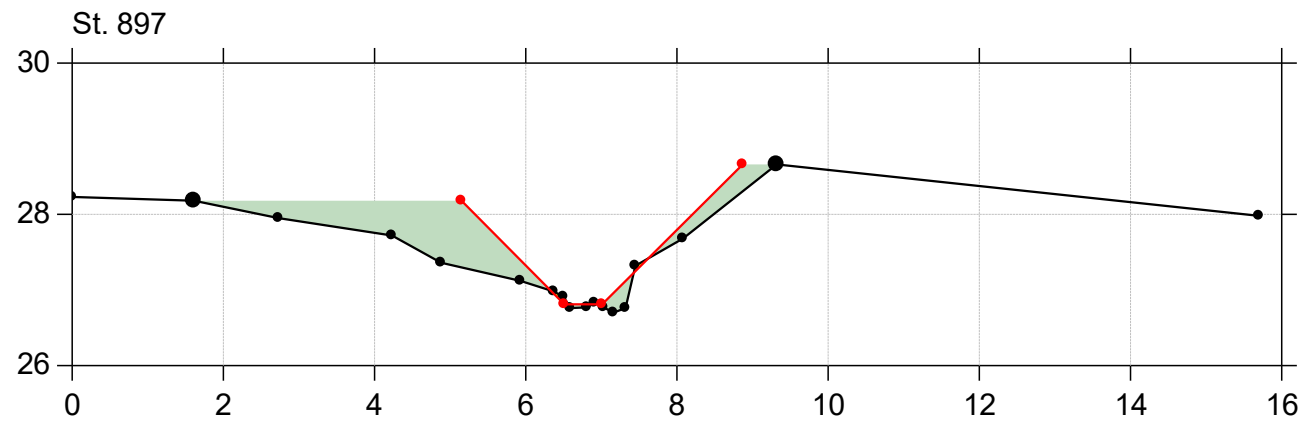
Projekt 2121700038

Frederikshavn Kommune



Tegning 3, side 4 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—●— Opmåling 2017



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

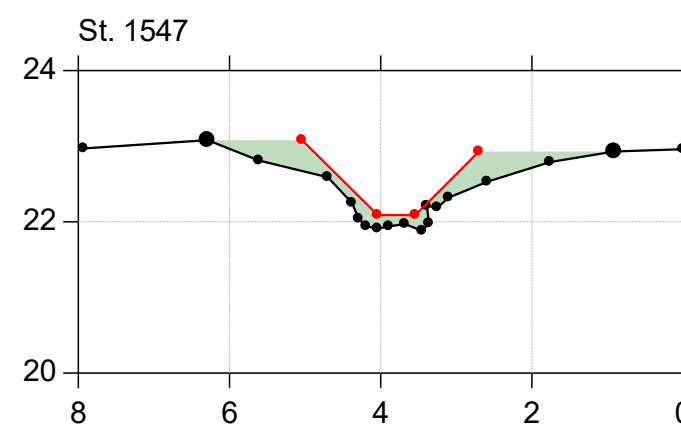
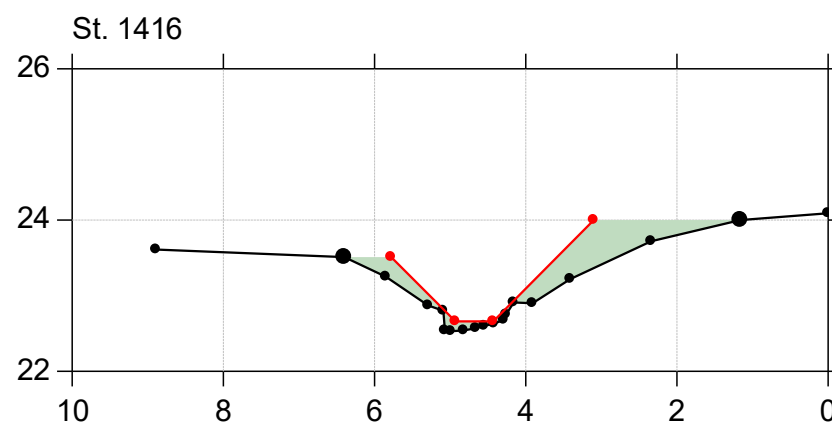
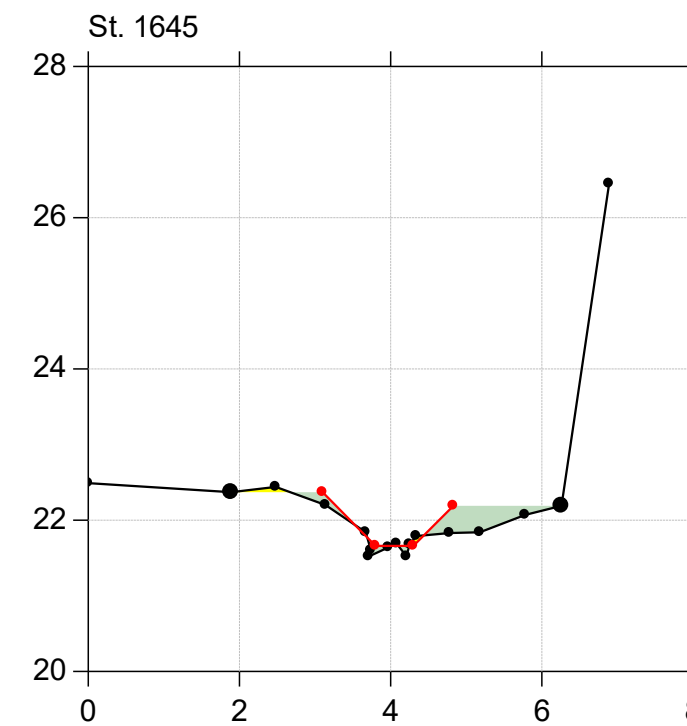
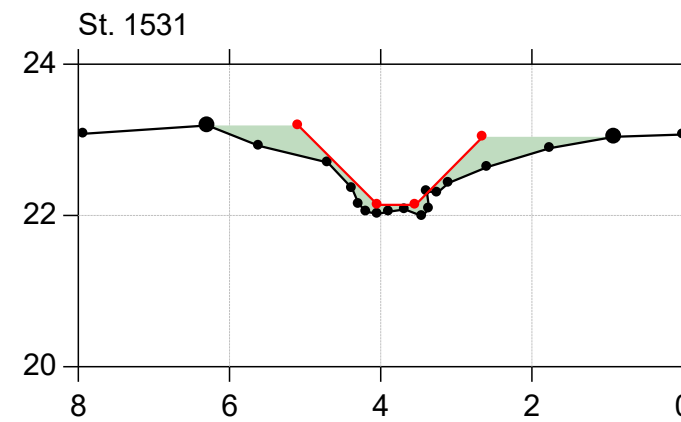
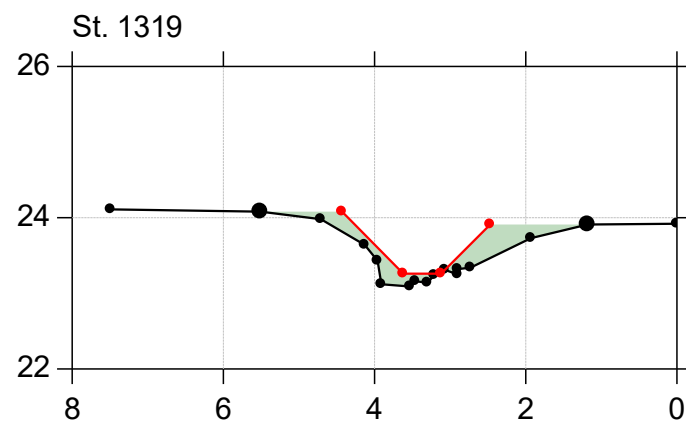
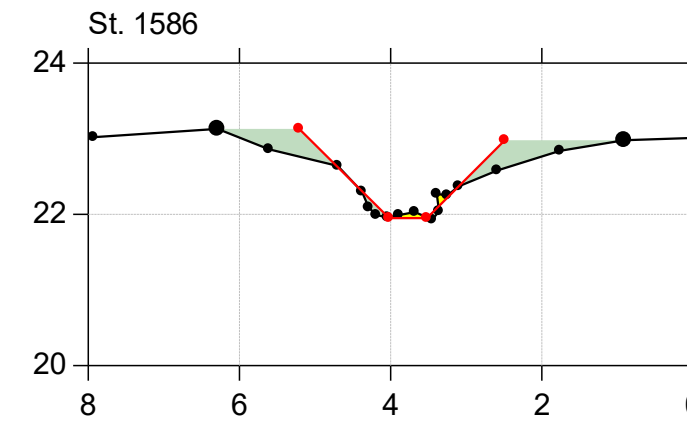
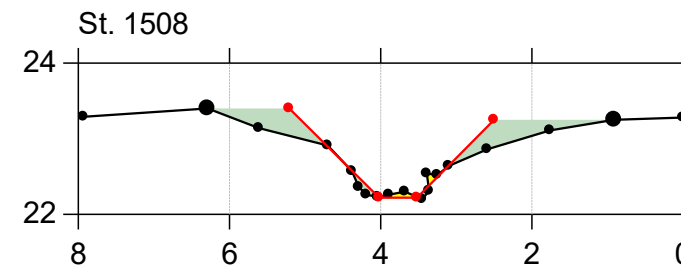
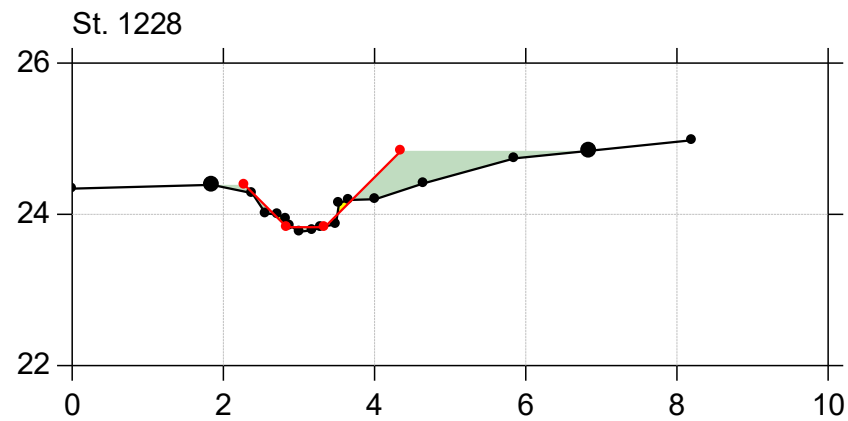
Projekt 2121700038

Frederikshavn Kommune



Tegning 3, side 5 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—●— Opmåling 2017



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

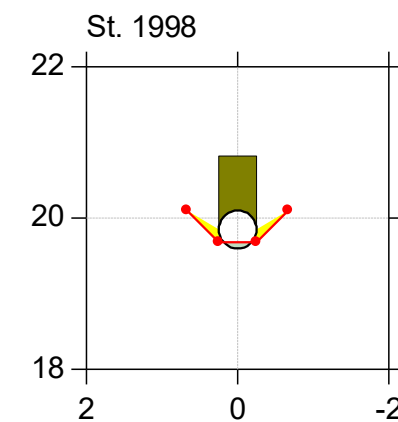
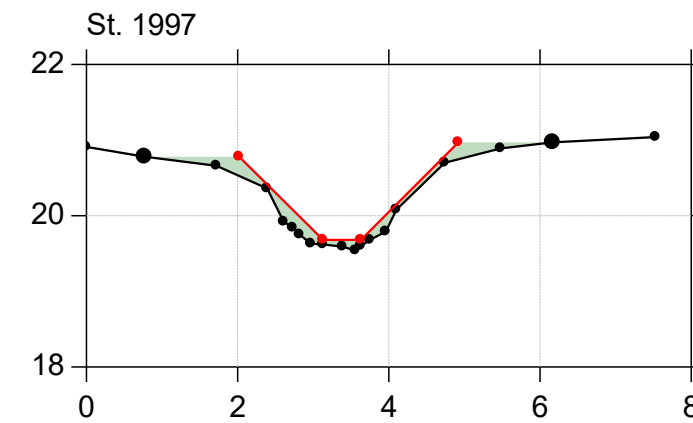
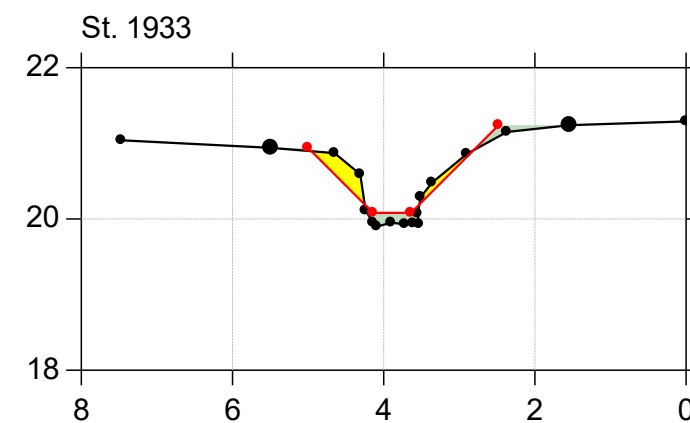
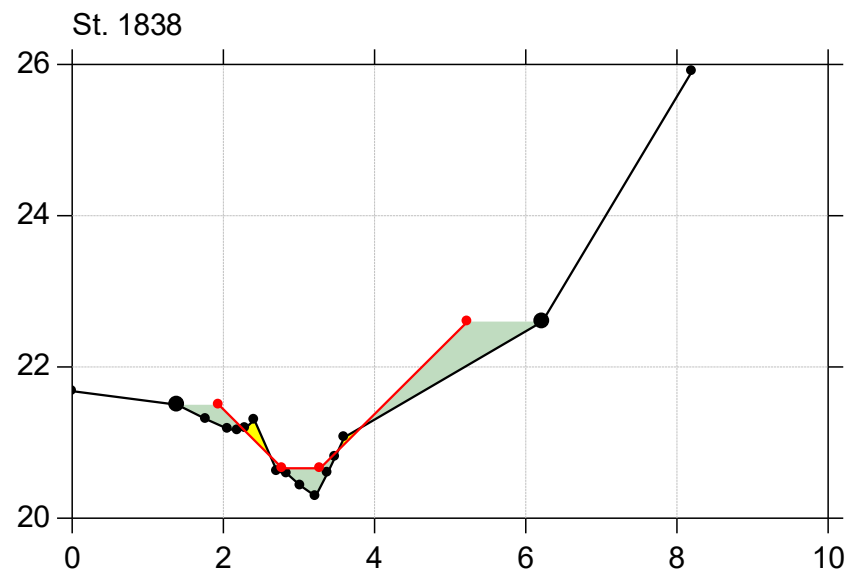
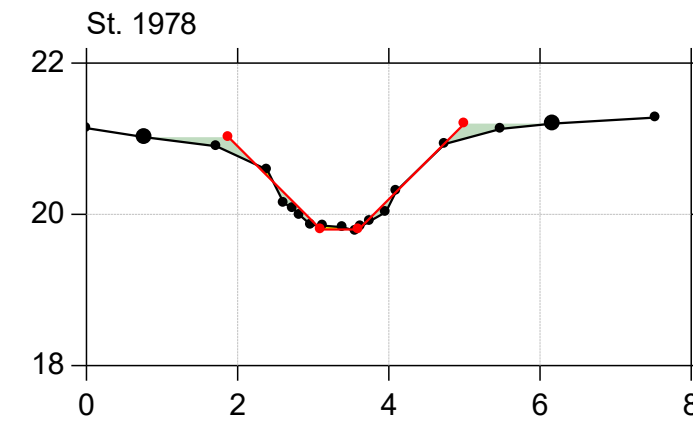
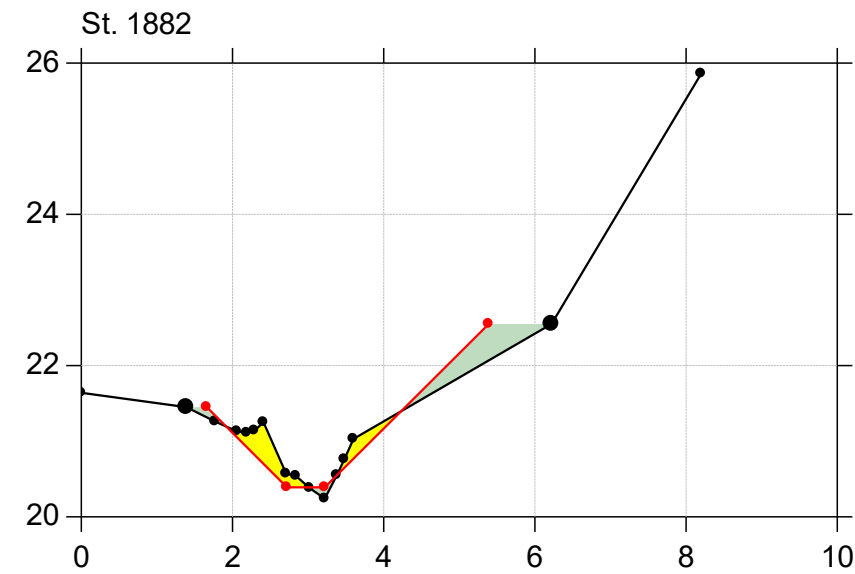
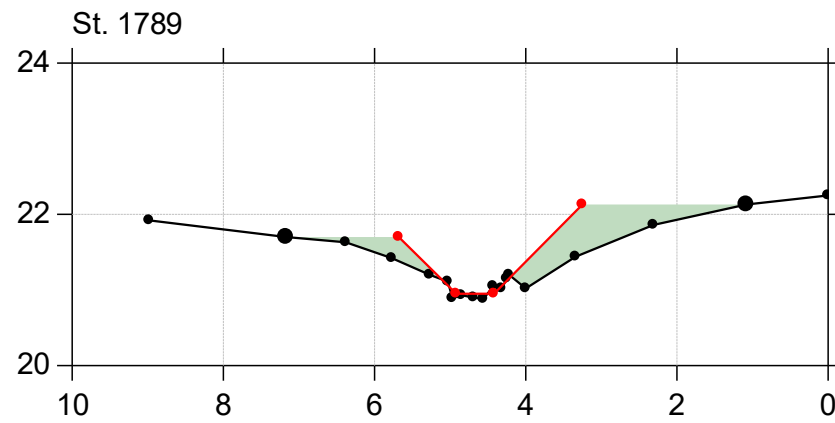
Projekt 2121700038

Frederikshavn Kommune



Tegning 3, side 6 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—●— Opmåling 2017



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

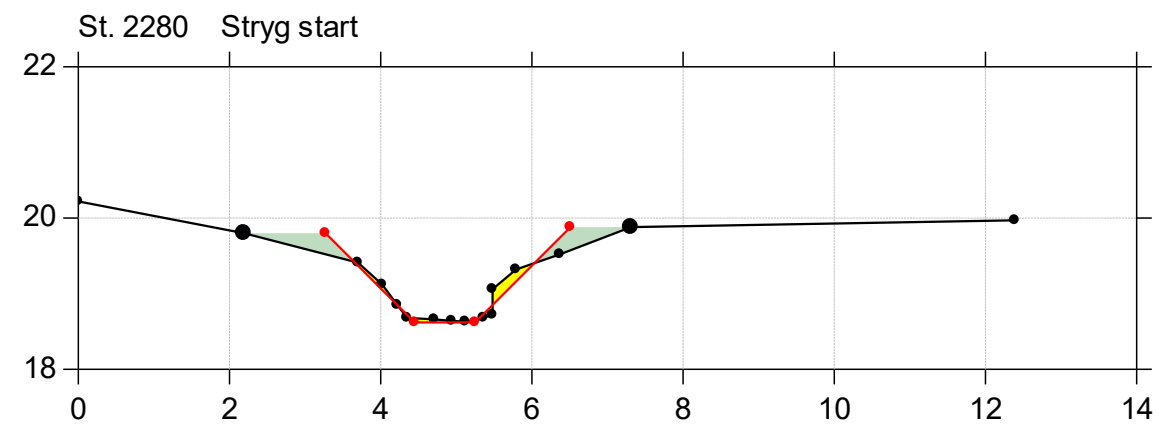
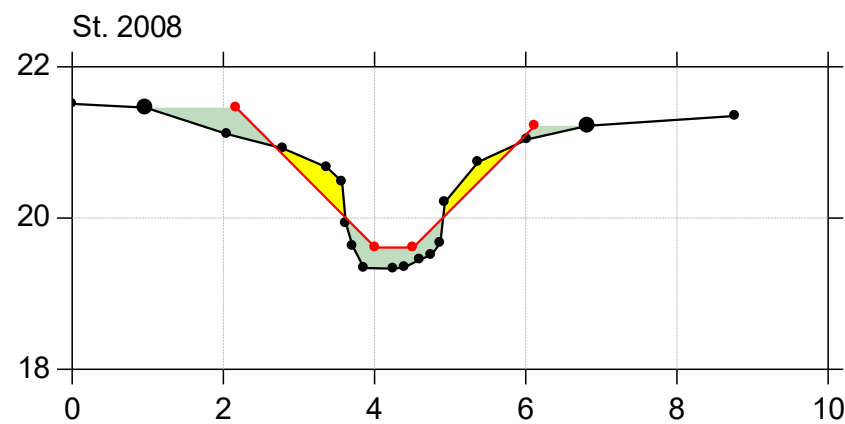
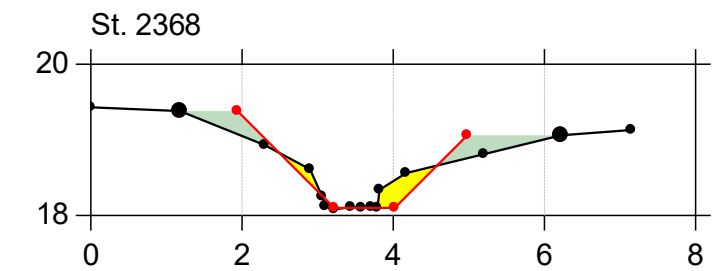
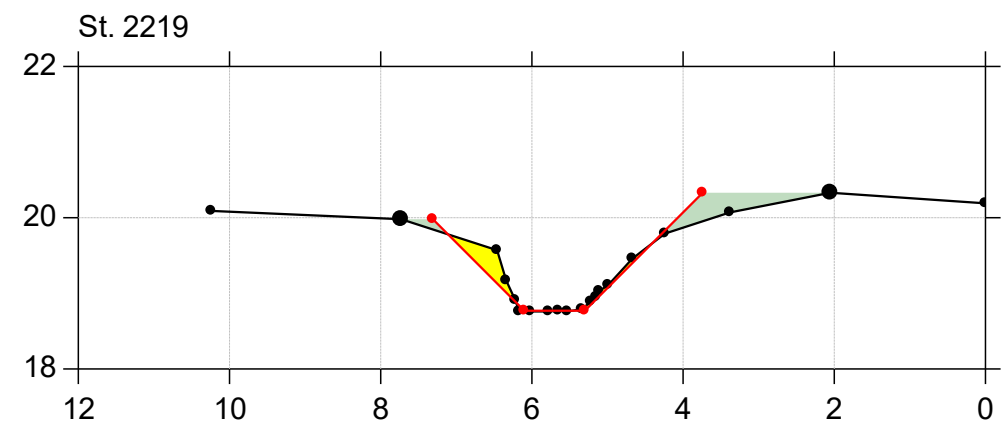
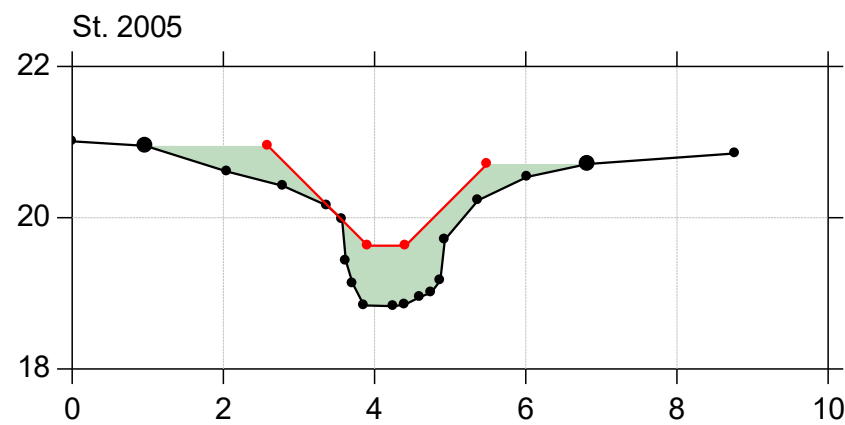
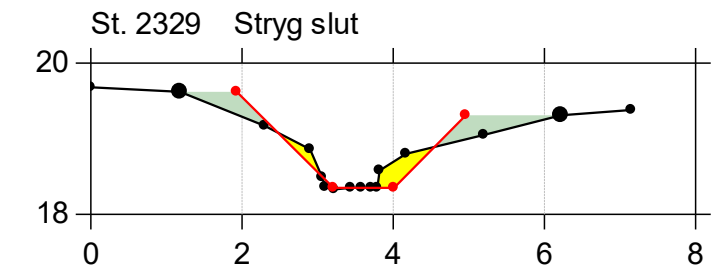
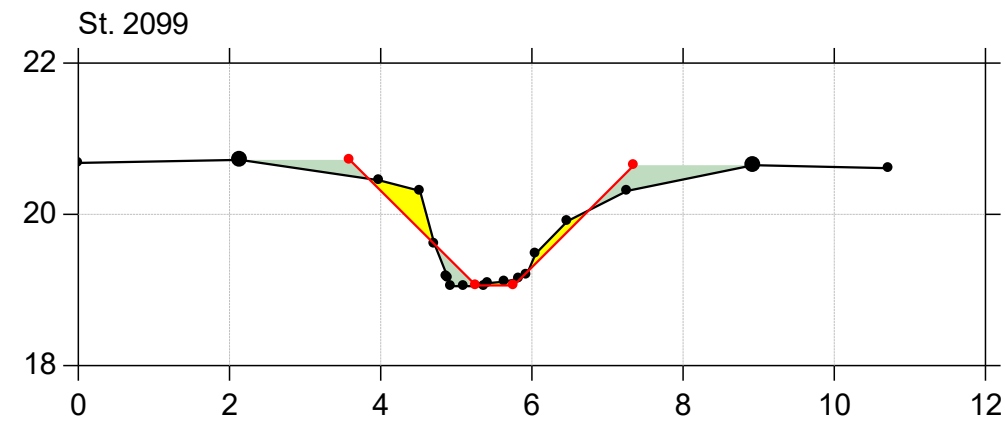
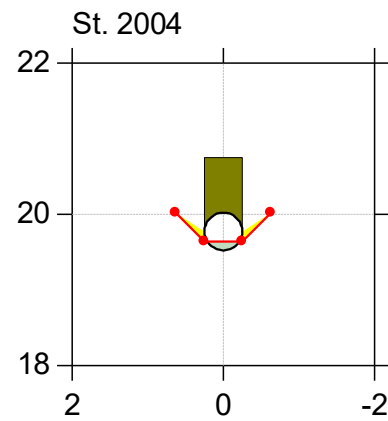
Projekt 2121700038

Frederikshavn Kommune



Tegning 3, side 7 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—●— Opmåling 2017



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

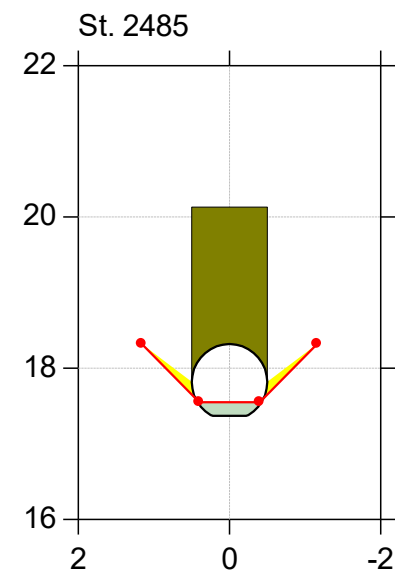
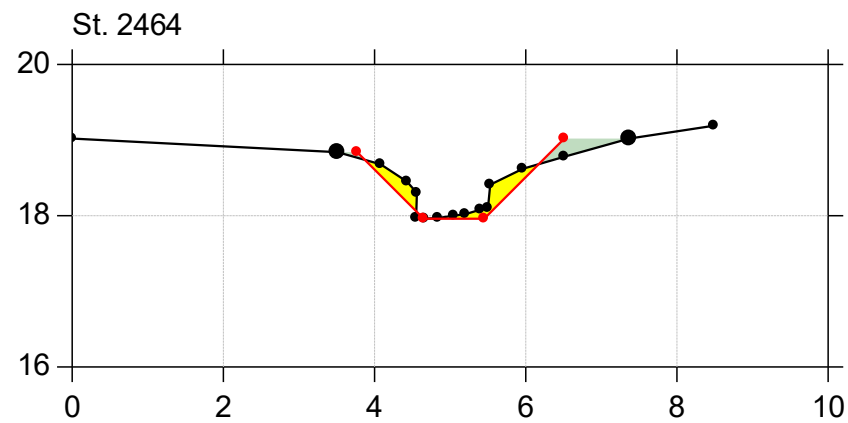
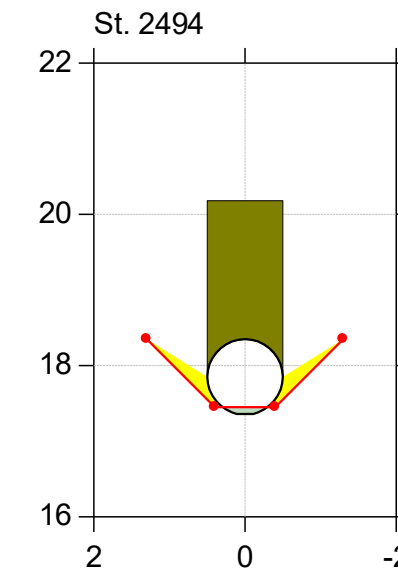
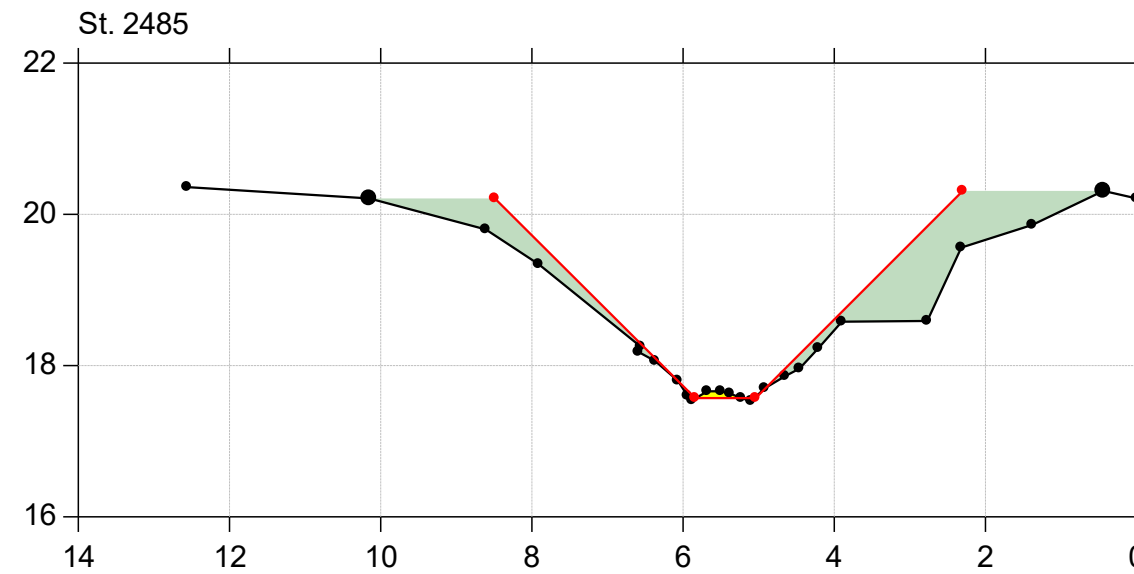
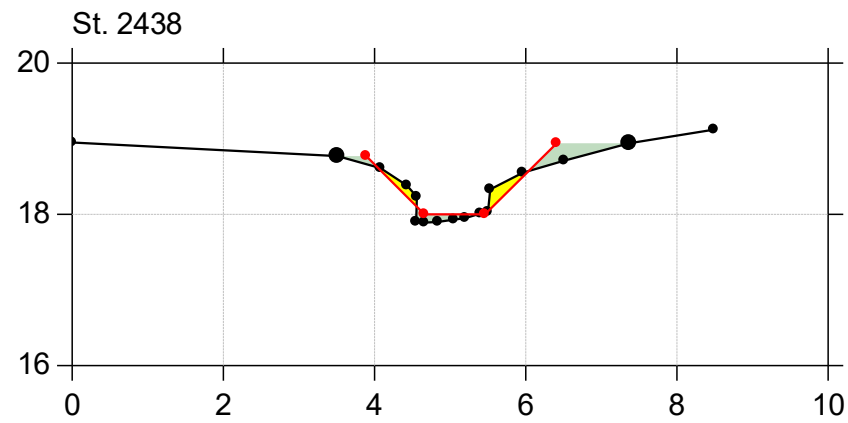
Projekt 2121700038

Frederikshavn Kommune



Tegning 3, side 8 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—●— Opmåling 2017



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

Projekt 2121700038

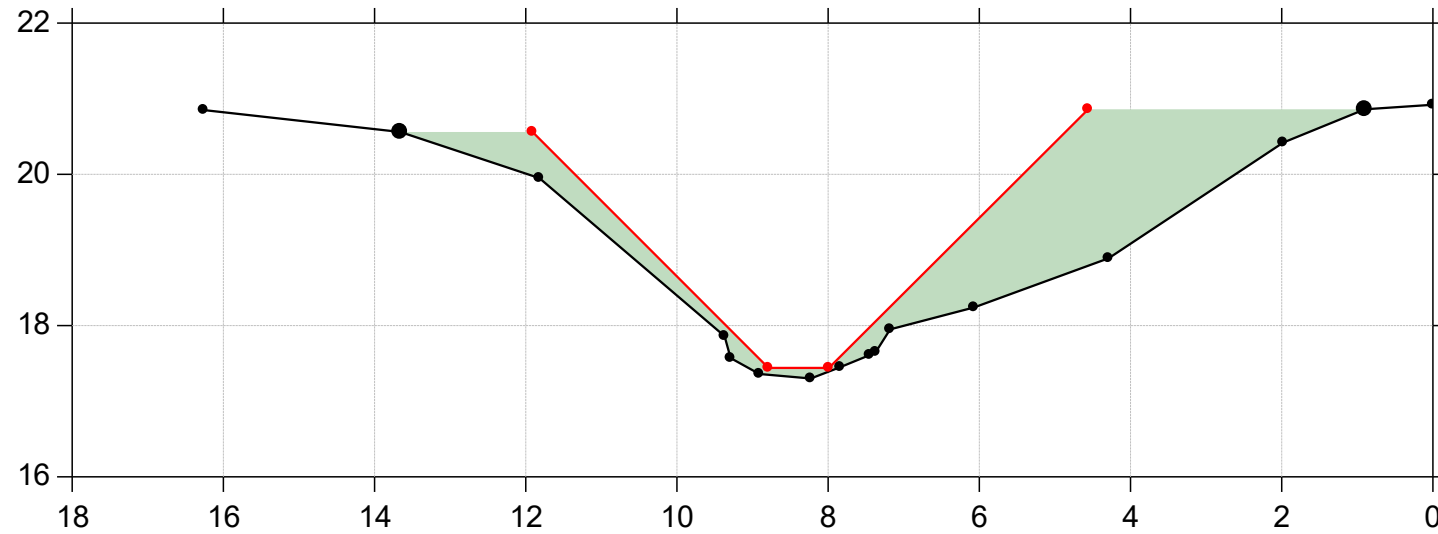
Frederikshavn Kommune



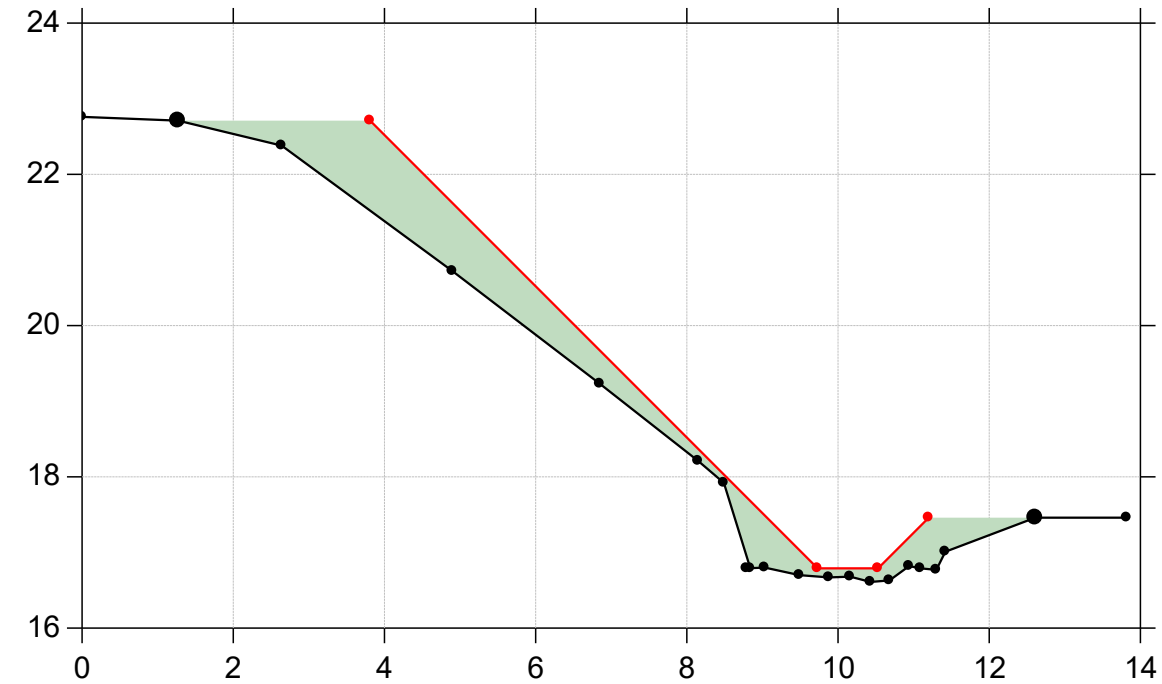
Tegning 3, side 9 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—•— Opmåling 2017

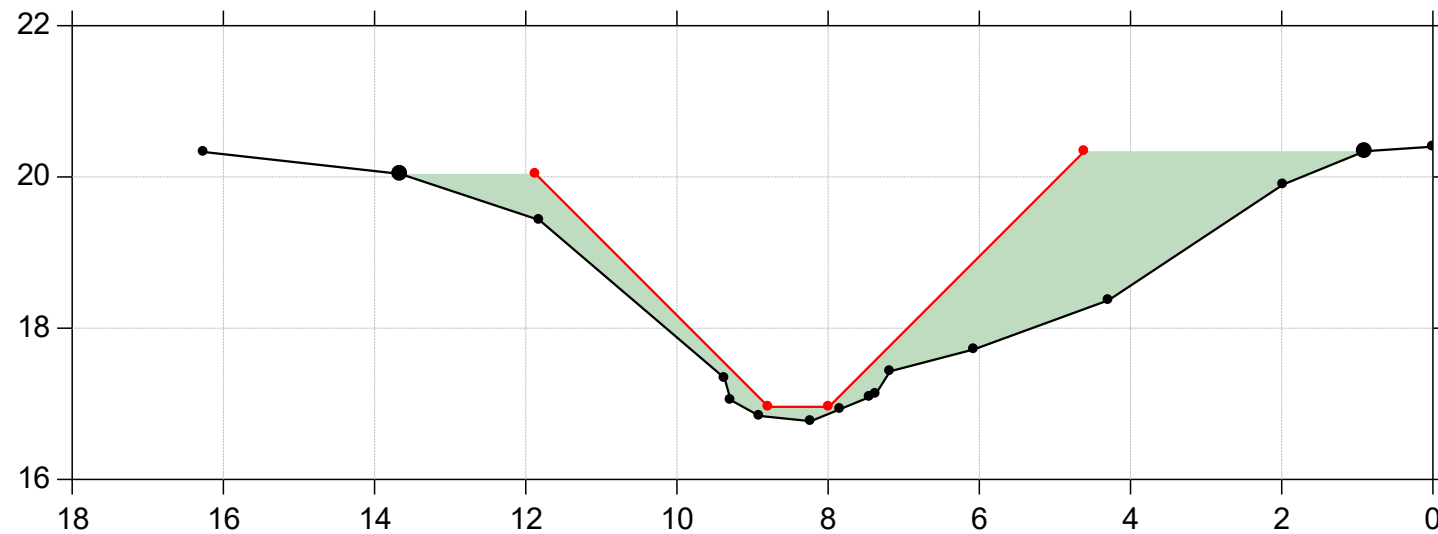
St. 2494



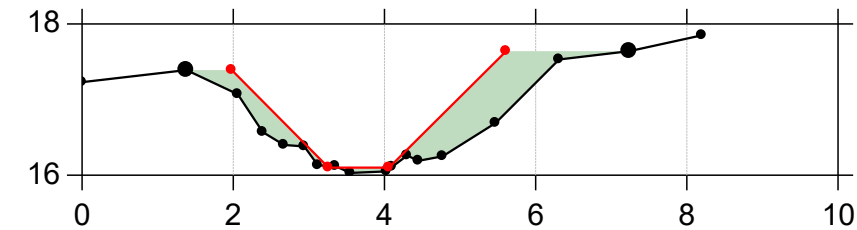
St. 2545



St. 2532



St. 2601



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

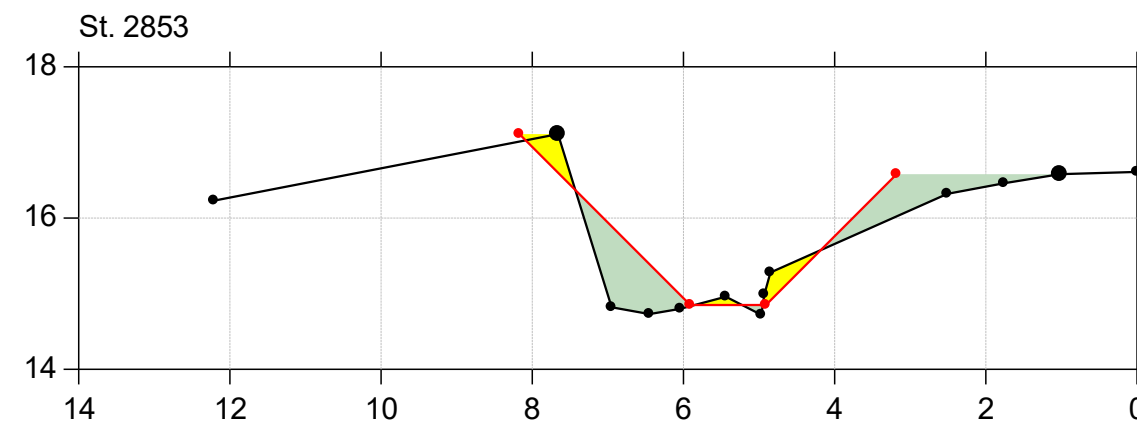
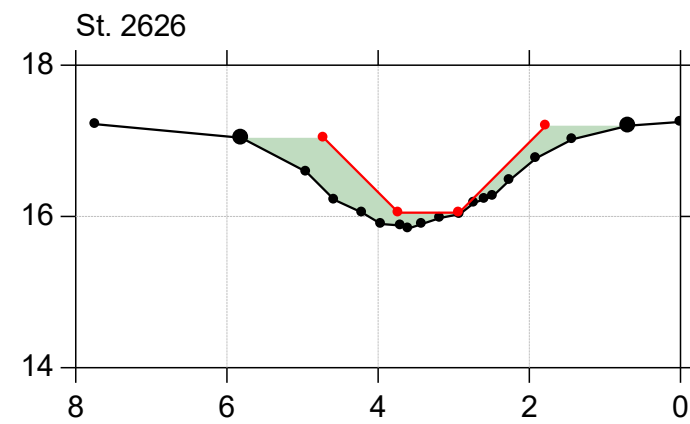
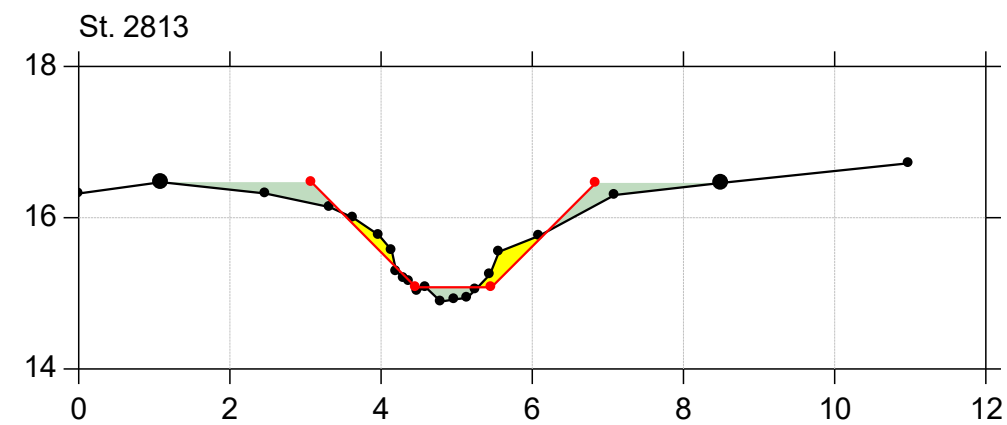
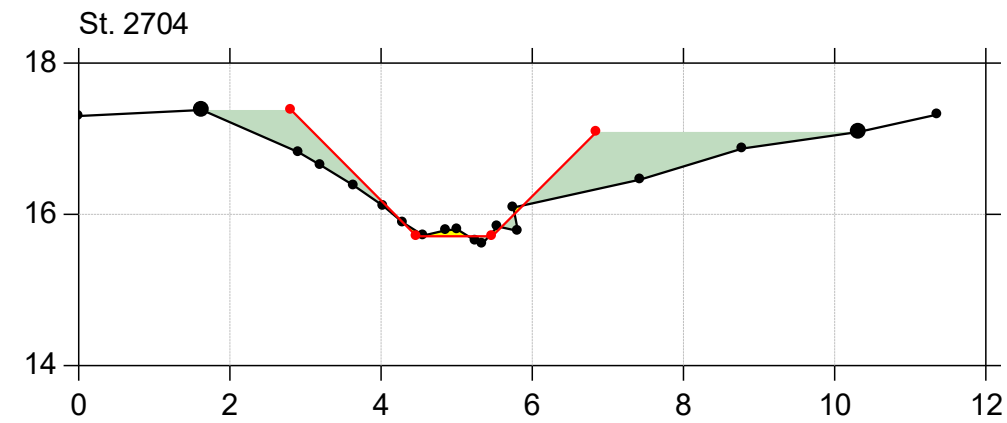
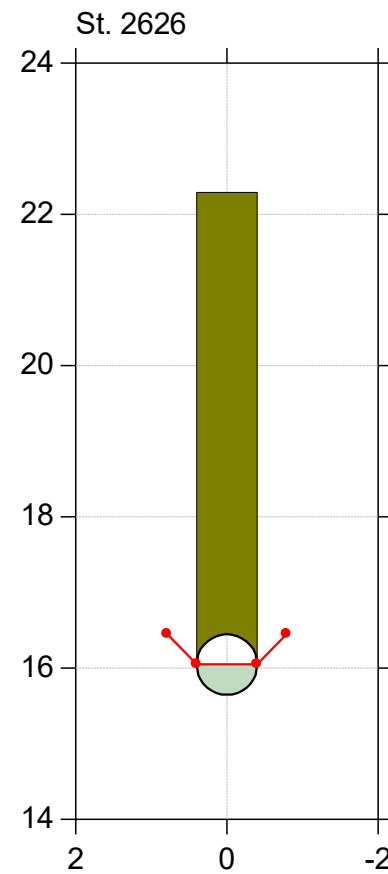
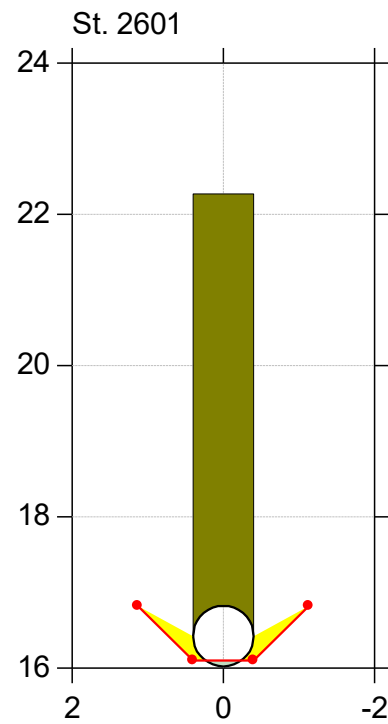
Projekt 2121700038

Frederikshavn Kommune



Tegning 3, side 10 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—●— Opmåling 2017



Thorshøj Bæk

Regulering

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:100

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:100

Projekt 2121700038

Frederikshavn Kommune



Tegning 3, side 11 af 11

— Forslag til ny teoretisk skikkelse
—●— Opmåling 2017

