



Regulativ for Skovhavebækken

Fredericia
Kommune



Vedtaget, xx 2020

INDHOLD

1	FORORD	4
2	GRUNDLAG	5
2.1	Seneste gældende regulativ og kendelser	5
3	BETEGNELSE AF VANDLØBET	6
4	VANDLØBETS SKIKKELSE OG VANDFØRINGSEVNE	7
4.1	Regulativkrav til vandløbets skikkelse	7
5	ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER	9
5.1	Bygværker og tilløb	9
5.1.1	Broer og overkørsler	9
5.1.2	Placering af tilløb	10
5.1.3	Krydsende ledninger	11
5.1.4	Øvrige registreringer	11
5.2	Bræmmer	12
5.3	Arbejdsbælter og overkørsler	12
5.4	Hegning på vandløbsnære arealer	13
5.5	Kreaturvanding og vandindvinding	13
5.6	Ændringer af vandløbets tilstand	13
5.7	Fordeling af ulemper, som lodsejerne eller brugerne skal tåle	14
5.8	Forurening af vandløbet	14
5.9	Drænudløb og fælles rørledninger	15
5.10	Broer, nedlægning af ledninger, underføringer og lignende	15
5.11	Beskadigelse og påbud	15
6	VEDLIGEHOLDELSE	17
6.1	Gennemgang af vandløb	17
6.2	Grødeskæring	17
6.2.1	Grødeskæringsomfang	18
6.2.2	Grødeskæringsmetode	18
6.3	Bredvegetation og kantskæring	20
6.4	Fordeling af vedligeholdelsesudgifter	20
6.5	Vedligeholdelse af rørlagte strækninger	20
6.6	Vedligeholdelse af bygværker og skråningssikringer	20
6.7	Klager vedrørende vandløbets vedligeholdelse	21
7	KONTROL AF REGULATIV	22

7.1	Kontrolmetode.....	22
8	OPRENSNING.....	24
8.1	Oprensning (teoretisk skikkelse).....	24
8.2	Udførelse af oprensning.....	24
9	BEPLANTNING.....	25
9.1	Dødt ved og væltede træer.....	25
10	SEJLADS.....	26
11	TILSYN.....	27
12	IKRÆFTTRADEN OG REVISION.....	28
	BILAG.....	29

Udkast

1 FORORD

Dette regulativ danner rets- og administrationsgrundlaget for Skovhavebækken.

Fredericia Kommune er vandløbsmyndighed for overnævnte vandløb.

Regulativet fastlægger regler for forholdene omkring de afvandings- og miljømæssige forhold.

Hensigten med vedligeholdelsen er at sikre både afvandingen og en god økologisk tilstand med et varieret dyre- og planteliv. Vedligeholdelsen skal således understøtte og fastholde en høj miljøstandard og sikre, at mål i vandområdeplan 2015-2021 kan opnås.

Regulativet består af en tekstdel, der omfatter bestemmelser for vandløbets vandføringsevne, fysiske tilstand, samt vandløbsmyndighedens og lodsejernes forpligtelser og rettigheder. Til tekstdelen er der udarbejdet et kortmateriale. Derudover er der lavet en redegørelse (Bilag 1), der nærmere beskriver baggrunden for og konsekvenserne af regulativets bestemmelser.

Der kan siden regulativets vedtagelse være fremkommet mindre ændringer og tilføjelser. Spørgsmål herom kan rettes til:

**Fredericia
Kommune**



Fredericia Kommune

Natur & Miljø

Tlf.: 7210 7000

Mail: kommunen@fredericia.dk

Gothersgade 20

7000 Fredericia

2 GRUNDLAG

Regulativet gælder for Skovhavebækken, som er et offentligt vandløb i Fredericia Kommune. Regulativet er udarbejdet på baggrund af:

- Lovbekendtgørelse nr. 127 af 26. januar 2017 om vandløb (vandløbsloven)
- Lovbekendtgørelse nr. 919 af 27. juni 2016 om regulativer for offentlige vandløb
- Cirkulære beskrivelse af 20. juli 1984 om standardregulativ for offentlige vandløb
- Habitatdirektiv (Direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992)

Vandløbsloven er det primære lovgrundlag for udarbejdelse af regulativer.

Vandløbsloven har til formål at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand navnlig overfladevand, spildevand og drænvand under hensyntagen til de miljømæssige krav, der er for vandløbet¹. Krav, mål og rammer for vandløbet fremgår naturbeskyttelsesloven, planloven, miljømålsloven, miljøbeskyttelsesloven, okkerloven, habitatdirektivet og Miljømålsloven. De enkelte love er nærmere beskrevet i redegørelsen for regulativet i Bilag 1.

Regulativet for Skovhavebækkener desuden udarbejdet på baggrund af den opmåling af vandløbet udført i 2013 og i 2019 til fastlæggelse af vandløbets aktuelle forhold samt til kontrol af vandføringsevnen. Opmålingen omfatter dræn, rørlagt strækning, brønde, broer, spang mv. og ligeledes tværsnitsprofiler for hvert ca. 100- 200 m samt ved alle bygværker.

2.1 Tidligere gældende regulativ og kendelser

Regulativet er udarbejdet på grundlag af:

- Regulativ for Skovhavebækken, kommunevandløb nr. 21, vedtaget af Fredericia Kommune d. 11. maj 1998.
- Tilladelse til regnvandsbetinget udledning, etablering af overløbs- og gennemløbsbassin samt regulering af Skovhavebækken af den 10. november 2015.

Dette regulativ erstatter regulativ vedtaget d. 11. maj 1998 af Fredericia Kommune.

¹ Vandløbslovens §1

3 BETEGNELSE AF VANDLØBET

Regulativet omfatter en åben stækning på 698 m, heraf er 0 m rørlagt.

Det offentlige del af vandløbet starter fra udløbsrøret af overløbsbygværk/vandbremse beliggende på matr. 23fo, Erritsø By, Erritsø. Herfra løber vandløbet i østlige retning indtil udløbet i Lillebælt.

Skovhavebækken har en samlet længde på ca. 800 m, heraf øverste 100 m er spildevandsteknisk anlæg. Vandløbet løber i en smal slugt omgivet af bymæssig bebyggelse.

Vandløbet har et godt fald og har derfor relativt hurtigt strømmende vand. Bækken løber i gennem skov- og kratområde og er flere steder dækket af en tæt brombærkrat eller urtebevoksning.

Der er i 2014 foretaget en vurdering af de fysiske forhold, hvor der er set på forskellige fysiske parametre, f.eks. bundmateriale, strømforhold og vandløbets omgivelse og vegetation. Ud fra dette blev der vurderet, at fysiske forhold svarer til en indekssværdi efter Dansk Fysisk Indeks (DFI) på 42 (normaliseret værdi på 0,82)², som indikerer meget god fysisk kvalitet for Skovhavebækken.

Vandløbet rummer en fin lille ørredbestand og i forbindelse med fiskeundersøgelser har man observeret andre fiskearter herunder ål og tre- og ni pigget hundestejle.

Vandløbet er i vandområdeplanen ikke målsat men har et godt økologisk potentiale at opnå god økologisk tilstand.

Skovhavebækken har et topografisk opland på 0,45 km².

Koordinater for start og slut af Skovhavebækken (ETRS89 UTM32N (øst, nord):

Lokalitet	Start	Slut
Skovhavebækken	St. 0 m	St. 698 m
	N 55°32'12.3 E 9°43'24.9	N 55°32'09 E 9°44'00

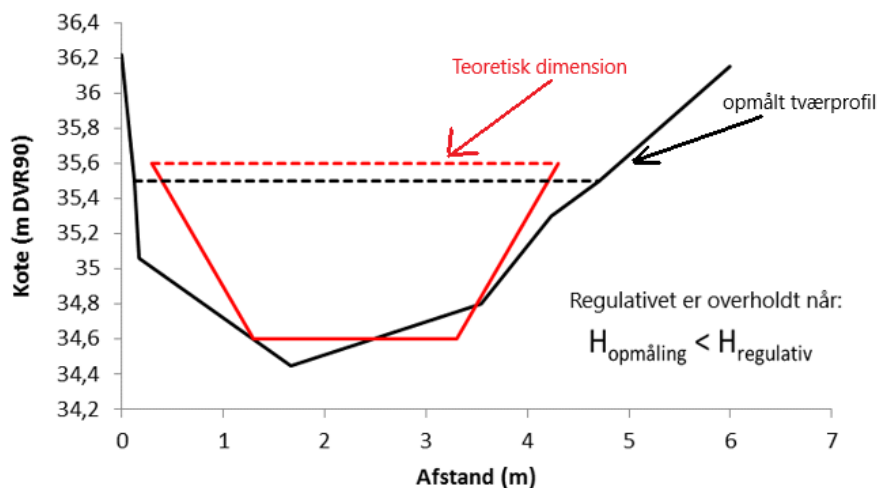
Vandløbet er stationeret medstrøms fra øvre ende med begyndelsespunktet som station 0 m. Stationeringen svarer til afstanden fra begyndelsespunktet i meter og anvendes som stedsangivelse af de forhold, der beskrives i vandløbsregulativet. Plankort med stationering ses på Bilag 2.

² Dansk Fysisk Indeks (jf. teknisk anvisning fra DMU nr. 21, 2007)

4 VANDLØBETS SKIKKELSE OG VANDFØRINGSEVNE

4.1 Regulativkrav til vandløbets skikkelse

Med baggrund i vandløbets miljømål i statens Vandområdeplan 2015-2021 for Hovedopland 1.11 Lillebælt/Jylland har vandløbsmyndigheden i Fredericia Kommune besluttet, at vedligeholdelse af vandløbet i hele dens længde skal ske med henblik på at sikre vandløbets vandføringsevne, der er beskrevet ved teoretisk geometrisk skikkelse. Det tilstræbes, at vandløbet henligger i en tilstand med varierende bund- og dybdeforhold.



Teoretisk (vandføringsbestemte) skikkelse: Vandføringsevnen i det opmålte profil skal være større end eller lig vandføringsevnen i det regulativmæssige profil i vilkårlig station. H -vandspejlskote

Princippet om teoretisk geometrisk skikkelse indebærer, at der med udgangspunkt i de opgivne bundkoter skal forefindes et mindste tværsnitsareal i vandløbene. Dette mindste tværsnitsareal er defineret ud fra de teoretiske dimensioner (bundbredde, fald og anlæg), der er angivet i regulativet.

Vandløbet kan således i princippet antage en vilkårlig skikkelse, blot vandføringsevnen i den grødefri periode (december - maj) er lige så god som ved de anførte dimensioner. Vandløbets dimensioner er fastlagt ud fra opmålingen i 2013 og 2019. Bundbredden kan variere mere end anført i nedenstående skema. Alle koter er anført i DVR90 (Dansk Vertikal Reference).

Tidspunkt for kontrol er angivet i kapitel 7.

Krav til (de teoretiske) dimensioner fremgår af tabel herunder.

Dimensionskema for Skovhavebækken. De anførte dimensioner i nedenstående tabel gælder kun for grødefri vandløb om vinteren:

Fra station [m]	Til station [m]	Fra regulativ-bundkote [m DVR90]	Til regulativ-bundkote [m DVR90]	Bundbredde /Rørdimension [cm]	Fald [0/00]	Anlæg	Bemærkninger
0	3	7,360	7,055	Ø100			Rørudløb
3	27	7,055	7,031	100	1,0	1	
27	84	7,031	6,083	100	16,3	1	
84	112	6,083	5,490	100	21,2	1	
114	130	5,490	5,153	Ø 60	18,7		Rørbro
130	135	5,153	5,147	100	13,7	1	
135	147	5,147	4,873	100	19,1	1	Åbent tilløb
184	237	4,413	3,400	100	22,8	1	
237	280	3,400	3,020	Ø 120	8,8		Rørbro ved Kystvejen
280	287	3,020	2,930	100	8,	1	
287	297	2,930	2,920	Ø 80/ Ø 100	9,0		Rørbro
297	342	2,920	2,420	100	8,0	1	
342	352	2,420	2,415	Ø100	0,5		Rørbro
352	384	2,415	2,253	100	5,1	1	
384	394	2,253	2,027	100	22,6	1	
394	400	2,027	1,980	Ø 80	7,8		Rørbro
400	484	1,980	1,523	100	5,4	1	
484	490	1,523	1,315	100	34,6	1	
490	498	1,315	1,261	Ø 100	-10,2		Rørbro
498	683	1,261	0,063	100	7,2	1	
683	698	0,063	-0,400		30,8	1	Udløb i Lillebælt

5 ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER

Skovhavebækken administreres af Fredericia Kommune, som er vandløbsmyndighed.

Ejere eller brugere af vandløbet må ikke på eget initiativ og uden forudgående tilladelse fra vandløbsmyndigheden udføre nogen form for vedligeholdelse eller fysiske forandringer af eller i vandløbet.

5.1 Bygværker og tilløb

Enhver ændring af eksisterende bygværker, samt anlæg af nye, skal godkendes af vandløbsmyndigheden.

Bygværker, såsom styrt, stryg, diger og skråningssikringer (faskiner) m.v., der er udført af hensyn til vandløbet, vedligeholdes af vandløbsmyndigheden.

Vedligeholdelsen af øvrige bygværker - broer, stemmeværker/dæmninger, højvandlukker, overkørsler, stensætninger, støttemure, private diger og vandingsanlæg m.v. - påhviler de respektive ejere eller brugere. Herunder har ejere eller brugere pligt til at opsamle og bortskaffe fyld og afskåret grøde, der samles ved bygværker, jf. vandløbslovens bestemmelser³.

Bygværker, der ikke vedligeholdes, kan fjernes eller istandsættes på vandløbsmyndighedens foranstaltning og på ejernes bekostning. Enhver ændring af eksisterende bygværker, samt anlæg af nye, skal godkendes af vandløbsmyndigheden.

Vandløbsmyndigheden kan ved påbud kræve, at bygværker, der ikke vedligeholdes fjernes eller istandsættes. Alternativt kan vandløbsmyndigheden istandsætte bygværket for ejernes regning⁴.

Nye tilløb og tilløb, der reguleres, skal såfremt vandløbsmyndigheden forlanger det, forsynes med en overkørsel med 5 m oven bredde ved udløbet til brug for transport af materiel, der anvendes ved vandløbets vedligeholdelse.

5.1.1 Broer og overkørsler

I forbindelse med opmålingen udført i 2013 og suppleret med opmåling fra 2019 er følgende broer, overkørsler, og spang (træbroer) registreret i vandløbet (se nedenstående tabel).

Broer og overkørsler i Skovhavebækken:

Station fra-til [m]	Type	Dimension for vandslug/rør Diameter [cm]	Bundkote indløb [m DVR90]	Bundkote udløb [m DVR90]	Ejerforhold
112 -130	Rørbro	Ø 60	5,26	5,15	Offentlig kommunesti

³ Vandløbslovens §28

⁴ Vandløbslovens §54

237 - 280	Rørbro	Ø 120	3,40	3,02	Offentlig kommunevej, Kystvejen
287 - 297	Rørbro	Ø 80 Ø100 udløb	3,01	2,92	Privat sti
342 - 352	Rørbro	Ø 100	2,42	2,41	Privat sti
394 - 400	Rørbro	Ø 80	2,03	1,98	Privat sti
490 - 498	Rørbro	Ø 100	1,32	1,26	Offentlig kommune sti
514	Spang/træbro				
668	Spang/træbro				

5.1.2 Placering af tilløb, udløb

I nedenstående skema ses de betydende, afmærkede og synlige udløb på opmålingstidspunktet i Skovhavebækken. Alle koter er i DVR90. Vandløbs side bestemmes ved at kigge nedstrøms retning.

Tilløb til Skovhavebækken:

Station [m]	Type	Vandløbs-side	Rørdimension / Bundbredde [cm]	Bundkote [m DVR90]	Bemærkninger	Udløbsnr.
0	Rør		Ø 1000	7,36	Regnvandsudløb	F2301U
107	Åbent	Højre		5,54		
147	Åbent	Venstre		4,87		
186	Rør	Venstre	Ø 15	4,36	Regnvandsudløb	
209	Rør	Højre	Ø 40	4,85	Regnvandsudløb	F24301U
235	Rør	Venstre	Ø 8	3,37	Regnvandsudløb	
281	Rør	Venstre	Ø 20	3,03	Regnvandsudløb	F24601U
322	Rør	Venstre	Ø 10	2,71	Regnvandsudløb	F24501U
364	Rør	Højre	Ø 10	2,29	Regnvandsudløb	
391	Rør	Højre	Ø 6	2,03	Regnvandsudløb	
449	Rør	Venstre	Ø 20	1,79	Regnvandsudløb	F24401U
482	Rør	Højre	Ø 12	1,42	Regnvandsudløb	
516	Rør	Højre	Ø 20	1,23	Regnvandsudløb	F24801U
557	Rør	Venstre	Ø 30	0,78	Regnvandsudløb	F20901U
655	Rør	Højre	Ø 60	0,16	Regnvandsudløb	F24901U

5.1.3 Krydsende ledninger

Der er registreret krydsende ledninger ved eller under Skovhavebækken:

Station [m]	Type	Lednings-diameter	Bundkote (m DVR)	Ejerforhold	Bemærkning
122	Kabel				Internetkabel
190	Trykledning, spildevand	Ø200 beton	4,88	Fredericia Spildevand og Energi A/S	
515	Trykledning, spildevand, beton	Ø200 beton	1,12	Fredericia Spildevand og Energi A/S	
668	Trykledning, spildevand, beton	Ø200 beton	-0,60	Fredericia Spildevand og Energi A/S	
670	Fællesledning, spildevand	Ø 200 PVC	-3,90		

5.1.4 Øvrige registreringer

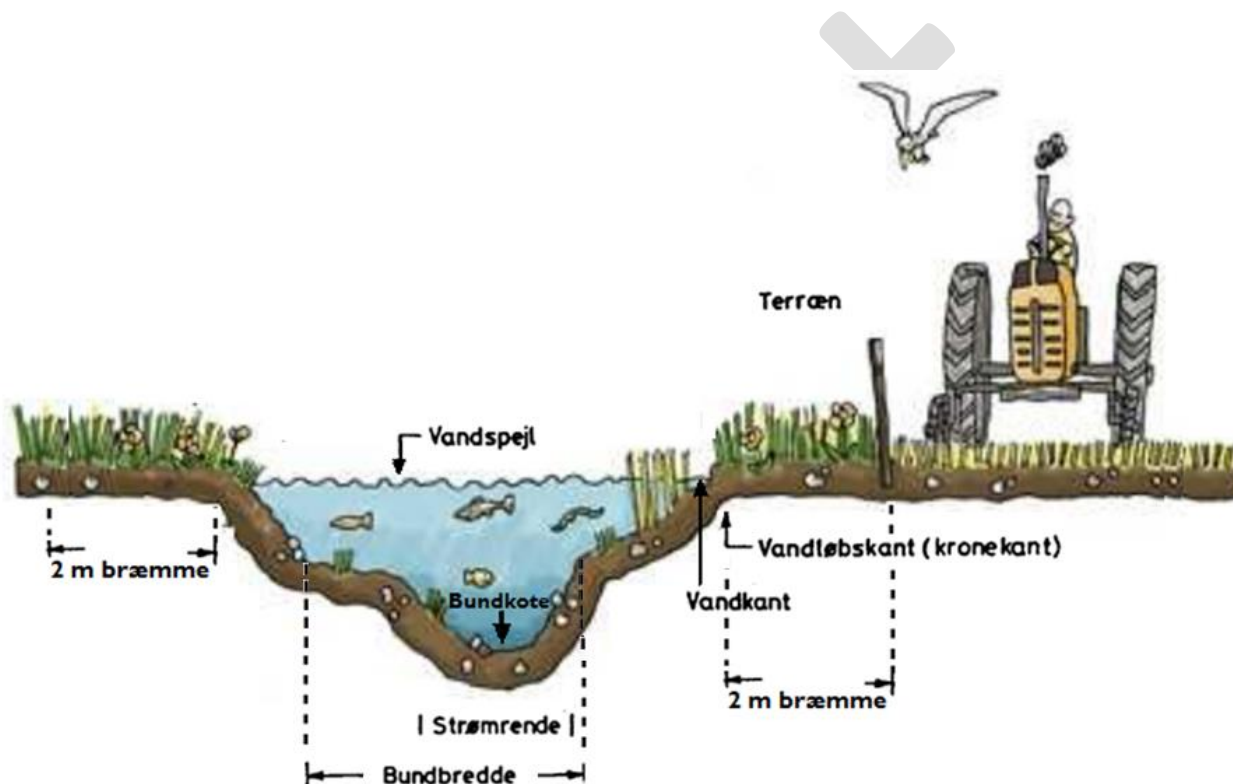
Der er ikke registreret andet i forbindelse med opmåling en af Skovhavebækken.

5.2 Bræmmer

Vandløbslovens § 69 om 2 m brede dyrkningsfrie bræmmer langs vandløbs åbne strækninger gælder ikke for Skovhavebækken, da vandløbet er beliggende i byzone.

For anbringelse af hegn, hvor arealet benyttes til græsning for løsgående dyr henvises til kap. 5.4.

På figur nedenfor ses definitioner af forskellige begreber for vandløbet.



Begreber vedrørende vandløbet.

5.3 Arbejdsbælter og overkørsler

Ejere og brugere af de ejendomme, der grænser op til vandløbet, skal acceptere eventuelle gener ved udførelse af vedligeholdelse, herunder transport af materialer og maskiner og disses arbejde langs vandløbets bredder. Det bemærkes, at arbejdsbæltet normalt ikke bliver over 8 m bredt.

Bygninger, bygværker, faste hegn, beplantninger, udgravninger og lignende anlæg af blivende art, må ikke uden vandløbsmyndighedens tilladelse anbringes nærmere øverste vandløbskant end 8 m og ikke nærmere end 8 m fra rørledningers midte. Der må ikke lægges haveaffald (afklip, ukrudt, blade, grene mm.) på 8 m arbejdsbælte langs Skovhavebækken.

Vandløbsmyndigheden kan fjerne eller beskære opvækster i det 8 m brede arbejdsbælte i forbindelse med vedligeholdelsesarbejdet.

Omkostninger af fjernelse af ovenstående fra arbejdsbæltet påhviler af ejeren.

5.4 Hegning på vandløbsnære arealer

Benyttes de tilgrænsende arealer til afgræsning af løsgående husdyr, skal der som udgangspunkt sættes hegn langs med og i en afstand på mindst 2 m fra øverste vandløbskant. Ved løsdrift kan der tillades græsning uden hegning, såfremt der ikke sker skader på vandløbets skrånninger og kanter. Er dette tilfælde, kan vandløbsmyndigheden påbyde hegning mindst 1 m fra øverste kant langs arealerne⁵.

Hegn er ejerne pligtige til at fjerne med 2 uges varsel efter tilsynets meddelelse om, at det er nødvendigt af hensyn til udførelse af vedligeholdelsesarbejdet. Vandløbsmyndigheden kan dog - uden varsel - på egen bekostning foretage midlertidig flytning af hegn. Tværgående hegn og lignende, der er til hinder for maskiners arbejde og transport langs vandløbet, skal lodsejerne forsyne med passende passage for gennemkørsel.

Hegning skal ske med flytbare hegn.

Der må ikke hegnes på tværs af vandløbet.

5.5 Kreaturvanding og vandindvinding

De tilgrænsende lodsejere kan uden tilladelse oppumpe vand fra vandløbet til kreaturvanding med mulepumpe eller evt. vindpumpe. Slangen til pumpen skal markeres med en let synlig pæl i vandløbskanten (ca. 1 m høj over vandspejlet). Fra såvel nye som eksisterende vandingssteder må der ikke ske udtrædning af jord m.m. til vandløbet, ligesom der ikke må ske tilførsel af dyrenes urin og fækalier til vandløbet.

Vandløbsmyndigheden kan meddele tilladelse til indretning af egentlige vandingssteder, der da skal udgraves uden for vandløbets profil og indhegnes således, at kreaturerne ikke kan træde ud i vandløbet.

Anden vandindtagning må ikke finde sted uden tilladelse.⁶

5.6 Ændringer af vandløbets tilstand

Ingen må bortlede vandet fra vandløbet eller foranledige, at vandstanden forandres eller vandets frie løb hindres⁷.

⁵ Vandløbslovens §29

⁶ Vandforsyningslovens § 18

⁷ Vandløbslovens §6

Reguleringer herunder rørlægning af vandløbet og etablering af broer og overkørsler, må kun finde sted efter vandløbsmyndighedens godkendelse. Det samme gælder for miljøforbedrende tiltag som udlægning af gydegrus, større sten, fjernelse af spærringer for fri faunapassage m.v.

Uden kommunalbestyrelsens tilladelse må der ikke foretages foranstaltninger, hvorved vandløbets tilstand kommer i strid med bestemmelserne i nærværende regulativ, Vandløbsloven, Miljøbeskyttelsesloven, Naturbeskyttelsesloven, Vandplanerne, Natura 2000-planerne, Habitatdirektivet og Miljømålsloven.

5.7 Fordeling af ulemper, som lodsejerne eller brugerne skal tåle

Ejerne eller brugerne af bygværker har pligt til at optage sand, slam og grøde mv., der samler sig ved bygværker⁸.

Ved tilrettelæggelsen af vedligeholdelsesarbejdet skal ulemper, som ejerne og brugerne skal tåle, søges fordelt på begge sider af vandløbet.

Fyld mv. fra grødeskæring og oprensningen, der fremkommer ved vandløbets regulativmæssige vedligeholdelse, er brugerne af de tilstødende jorder pligtige til at fjerne mindst 5 m fra vandløbskanten eller sprede i et ikke over 10 cm tykt lag udenfor 2 m bræmme inden næstkommende 1. maj.

Det påhviler den enkelte ejer eller bruger selv at undersøge, om der er oplagt fyld, som skal fjernes eller spredes. Undlader en ejer eller bruger at fjerne eller sprede fylden, kan vandløbsmyndigheden med 2 ugers skriftlig varsel til ejeren eller brugeren lade arbejdet udføre på den pågældendes bekostning.

5.8 Forurening af vandløbet

Vandløbet og 2 m bræmmerne, må ikke tilføres faste stoffer, haveaffald, spildevand eller væsker, der kan forurene vandet eller foranledige aflejringer i vandløbet⁹.

Gennemløber vandløbet arealer, der er udpeget som okkerpotentielle områder, må nye eller ændrede udgrøftninger og dræninger ikke påbegyndes, før der foreligger en godkendelse efter okkerloven.

Ved trykspuling af dræn skal spulevand opsamles og spredes på de omkringliggende marker.

Ved akut forurening ringes 112.

⁸ Vandløbslovens §27 stk. 4

⁹ Miljøbeskyttelseslovens §27

5.9 Drænudløb og fælles rørledninger

Udløb fra rørledninger skal udføres og vedligeholdes således, at de ikke gør skade på vandløbets skråninger. Udførelse af rørledninger, hvortil der er tilsluttet drænelledninger fra flere ejendomme, må kun ske efter forud indhentet tilladelse fra vandløbsmyndigheden.

Nye drænudløb må ikke placeres med underkanten af røret dybere end 20 cm over den regulativmæssige bundkote.

Bredejere skal forlænge eksisterende dræn til frit udløb i vandløbet for egen regning i de tilfælde, hvor vandløbet naturligt har flyttet sig. Det anbefales, at drænrøret højest rager 15 cm ud i vandløbet målt fra brinken af hensyn til vedligeholdelsen.

Hvis udløb fra drænrør eller drængrøfter giver anledninger til massive sandaflejringer i vandløbet, kan vandløbsmyndigheden påbyde lodsejere at etablere renseforanstaltninger. Eventuelle aflejringer ud for eksisterende rørudløb kan fjernes med håndredskaber af ejeren efter henvendelse til vandløbsmyndigheden.

Etablering af andre rørledninger, lægning af kabler og lignende under vandløbet, kræver tilladelse fra vandløbsmyndigheden. Alle udløb bør markeres med en pind eller lignende af hensyn til vandløbsvedligeholdelsen.

5.10 Broer, nedlægning af ledninger, underføringer og lignende

Anlæg eller ændringer af broer, overkørsler eller lignende samt nedlægning af rørledninger, kabler mv. i vandløbet kræver vandløbsmyndighedens godkendelse¹⁰.

5.11 Beskadigelse og påbud

Alle former for afmærkninger i eller ved vandløbet må ikke beskadiges eller fjernes. Sker dette, bekostes retableringen af den ansvarlige.

Beskadiges vandløb, faskiner, bygværker eller andre anlæg ved vandløbet, eller foretages der foranstaltninger i strid med vandløbsloven eller bestemmelserne i dette regulativ, kan vandløbsmyndigheden meddele påbud om genoprettelse af den tidligere tilstand.

Er et påbud ikke efterkommet inden udløbet af den fastsatte frist, kan vandløbsmyndigheden foretage det fornødne på den forpligtedes regning¹¹.

Er der fare for, at betydelig skade kan ske på grund af usædvanlige nedbørsforhold eller andre udefra kommende usædvanlige begivenheder, kan vandløbsmyndigheden foretage det fornødne uden påbud og på den forpligtedes regning¹².

Overtrædelse af bestemmelserne i regulativet straffes med bøde¹³.

¹⁰ Vandløbslovens §47

¹¹ Vandløbslovens §54

¹² Vandløbslovens §55

¹³ Vandløbslovens §85

5.12 Sne og is i vandløb

Kommunen er ikke ansvarlig for sne og is, der forårsager stuvninger og/eller oversvømmelser.

Udkast

6 VEDLIGEHOJDELSE

Vandløbet vedligeholdes udelukkende af Fredericia Kommunes vandløbsmyndighed.

Ved vedligeholdelse forstås de fysiske indgreb, der foretages i vandløbet for at sikre den fastlagte vandføringsevne og vandløbets målsætning. Det vil sige oprensning af aflejringer, grødeskæring, træplantning, træbeskæring i 2 m bræmmen m.v.

Vedligeholdelsen og administrationen af vandløbet skal således understøtte og fastholde en høj miljøstandard og sikre, at mål i vandområdeplanen kan opnås. Ifølge vandområdeplan 2015-2021 må der ikke ske forringelse af aktuel tilstand, herunder for de enkelte kvalitetselementer (fisk, planter og vandløbsinsekter). Vandløbets miljømål og målsætning er beskrevet i redegørelsen (Bilag 1).

Ejer eller brugere af vandløbet, må ikke på eget initiativ og uden forudgående tilladelser fra myndigheden udføre nogen form for vedligeholdelse eller fysiske forandringer af vandløbet¹⁴ eller de dyrkningsfrie bræmmer langs vandløbet.

Skader som følge af almindelig kørsel og færdsel til fods langs vandløbet i forbindelse med vedligeholdelse og tilsyn kan ikke kræves erstattet. Såfremt der i øvrigt under vedligeholdelsesarbejder påføres ejere eller brugere skade eller ulempe, har ejeren eller brugeren ret til erstatning efter lovgivningens almindelige regler.

Vandløbsmyndigheden afgør, hvorvidt vedligeholdelsen skal udføres i entreprise eller ved egen foranstaltning.

6.1 Gennemgang af vandløb

Alle vandløbsstrækninger i Skovhavebækken gennemgås mindst en gang årligt i perioden 1. oktober – 1. maj for fjernelse af eventuelle spærringer, som f.eks. grødepropper, afbrækkede grene, væltede træer m.m., der skønnes at være til gene for vandets frie løb.

For nogle strækninger er en egentlig grødeskæring ikke nødvendig. Oftest fordi vandløbet er helt skygget med træbevoksning, og der derfor ingen planter findes, eller fordi faldet på vandløbet er meget stort. På disse strækninger vil der som udgangspunkt kun blive foretaget en gennemgang, hvor grene og andet der hindrer vandføringen vil blive fjernet. Der kan foretages enkelte tilfælde af grødeskæring, hvis vandløbsmyndigheden finder det nødvendigt jf. grødeskæringstabel.

6.2 Grødeskæring

Grøde er en fælles betegnelse for de vandplanter der vokser i vandløb. Der findes mange forskellige vandplanter, men fælles for dem er, at de er tilpasset det strømmende vand og at de udgør levested for smådyr og fisk.

¹⁴ Vandløbslovens §31

Tæt grøde kan bremse vandet så vandstanden stiger. Vandløbets evne til at lede vandet bort om sommeren forbedres ved grødeskæring. Der er i nedenstående afsnit fastsat krav til hvornår vandplanter skæres, samt hvor meget der skal bortskæres.

6.2.1 Grødeskæringsomfang

Vandløbet gennemgås 1 gang årligt i perioden 1. maj – 31. juli, med henblik på at slå brink-/kantvegetationen.

Der er ingen grøde i vandløbet da vandløbet er skovdækket på hele sin længde. Hvis der mod forventning viser sig at være grøde i vandløbet skæres der strømrøndebredde på 0,8 m.

I Skovhavebækken kan der forekomme enkelte korte strækninger med bevoksning af Smalbladet Mærke og Vandstjerne. Grødeskæring i Skovhavebækken udføres 1 gang årligt i perioden 1. maj – 31. juli.

Vandløbsmyndigheden kan frit vælge, hvilken grødeskæringsmetode der er mest anvendelig på det givne tidspunkt jf. afsnit 6.2.2.

Arbejdet udføres manuelt, enten med le eller med motoriserede håndredskaber.

Løbende oplægning af grøde, grene og andet materiel fremkommet ved håndarbejde, skal optages fra vandløbet og lægges så højt over vandspejl som muligt, gerne over kronekant.

6.2.2 Grødeskæringsmetode

Grøden kan skæres i netværk i en samlet strømrøndebredde. Ved grødeskæringen kan vandløbsmyndigheden tage særlige hensyn til specifikke arter eller typer af vandløbsstrækninger.

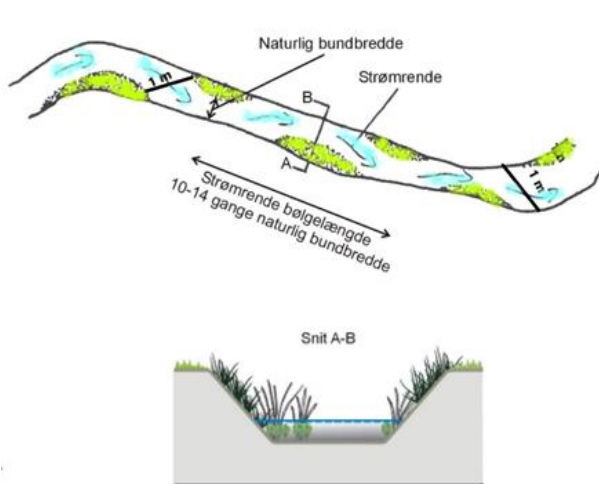
Valg af metode afhænger af vandløbets miljømæssige og afstrømningsmæssige tilstand. Grødeskæringen skal uafhængig af metode foretages på varierende måder, og så vidt muligt med fokus på bevarelse/fjernelse af specifikke grødearter. Skæringen af grøde udføres i vandløbets naturlige strømrønder. Ved grødeskæring skæres grøde ved bunden. Ved skæring af problematiske/dominerende grødearter søges grosted/rødder fjernet, dog uden at fjerne fast bund. Det kan f.eks. være arter som tagrør, pindsvineknop og dueurt. Hvor ingen naturlige strømrønder findes, formes disse i et snoet forløb ved, at vegetationen langs siderne og ude i vandløbet efterlades som bræmmer eller grødeøer af varierende bredde.

Efter skæring skal der i vandløbet være en eller flere frie strømrønder med samlede strømrøndebredder, som angivet i grødeskæringstabellen. Den afskårne grøde skal optages fra vandløbet efterhånden som den afskæres og oplægges ovenfor øverste kronekant, og så vidt muligt mindst 1 meter fra kronekanten væk fra vandløbet.

Plantesammensætningen kan ændre sig over tid. Den enkelte strækning grødeskæres ud fra en faglig vurdering af hvilken metode, der er mest egnet på det givne tidspunkt.

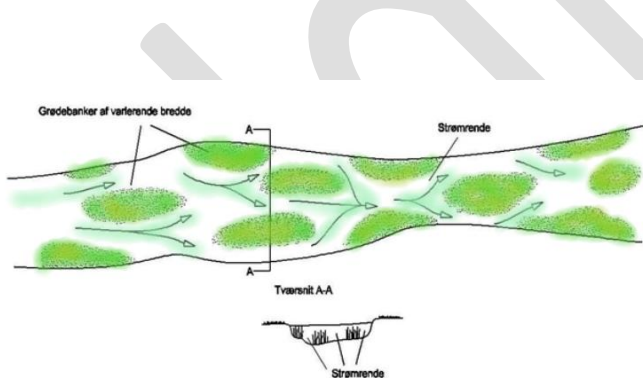
Ved strømrøndeskæring bortskæres grøden i en samlet bugtet bane, som følger vandets naturlige måde at strømme på i den fastlagte strømrøndebredde. Den grøde, der vokser uden for strømrønden, sædvanligvis de samme steder, hvor vandløbet aflejrer banker, efterlades (se nedenstående figur).

For at undgå dannelse af faste brinkfødter, kan strømrendens bølgeforløb flyttes fra gang til gang.



Principskitse af strømrendens forløb. Eksempel på lille vandløb, hvor den eneste forekommende grødeart er Smalbladet Mærke. Den har stor indflydelse på udformningen af vandløbets fysiske tilstand (hydromorfologien) og har stor betydning som levested for vandløbets mange små ørreder.

Ved netværksskæring bortskæres grøden i flere strømrender, som følger vandets naturlige måde at strømme på gennem mosaikker af grødearter og grødebevoksninger. Mængden af grøde reduceres ideelt set ved at bortskære hele grødeøer eller ved at beskære grødeøernes kanter, således at strømrenderne mellem grødeøerne udvides.



Principskitse og foto af netværksskæring, med grødeskæring i flere små strømrender.

Der skæres primært i robuste grødearter, som Pindsvineknop, Vandpest, Smalbladet Mærke m.m. Så vidt muligt undlades det at skære i sårbare arter, som Vandaks, Vandkrans, Vandranunkel eller Vandstjerne.

Netværksskæringen kan udføres på disse strækninger i vandløbet hvor vandløbsbredden tillader det.

6.3 Bredvegetation og kantskæring

Slåning af vegetation på vandløbets sideskråninger foretages normalt ikke i Skovhavebækken, og gennemføres kun, hvis vandløbsmyndigheden skønner, at eventuel stivstænglet vegetation kan være til gene for afvandingen eller den miljømæssige målsætning.

Ved kantskæring, slås kun stivstænglet vegetation som eksempelvis tagrør, lodden dueurt m.v. Skæringen udføres sådan, at vandløbets naturlige slyngning og variation i bredde udvikles.

Slåning af kantvegetation foretages så vidt muligt i forbindelse med grødeskæring. Undtaget herfra er vedligeholdelse af skyggegivende vegetation, hvor slåning kan foretages i hele sommerperioden.

Vandløbsmyndigheden kan foretage bekæmpelse af særlig problematiske plantearter langs vandløbet, hvis forekomsten medfører at brinker over en længere strækning står med bar jord i vinter halvåret.

Arbejdet skal udføres med le eller motoriserede håndredskaber. Kantskæring kan udføres maskinelt, hvis vedligeholdelse med håndredskaber ikke er praktisk muligt.

Bekæmpelse af Kæmpe-Bjørneklo udføres af bredejeren i henhold til Fredericia Kommunes indsatsplan for bekæmpelse af Kæmpe-Bjørneklo.

Vedligeholdelsestabel (skæringsterminer, metoder og strømrendebredder):

Periode	Strækning (m)	Metode	Redskab	Strømrrende bredde (m)
1. maj – 31. juli	550 - 698 m	Kantskæring	Le eller lign.	0,8

6.4 Fordeling af vedligeholdelsesudgifter

Fredericia Kommunes vandløbsmyndighed afholder udgifterne til vandløbets vedligeholdelse.

6.5 Vedligeholdelse af rørlagte strækninger

Der er ingen rørledninger i Skovhavebækken.

6.6 Vedligeholdelse af bygværker og skråningssikringer

Bygværker, såsom stryg, diger og skråningssikringer mv., der er udført af hensyn til vandløbet, og som vandløbsmyndigheden vurderer, er nødvendige af hensyn til sikring af afvandingen og/eller den fastsatte målsætning, vedligeholdes som dele af vandløbet.

Øvrige bygværker såsom broer, stemmeværker, overkørsler, stensætninger, støttemure, vandingsanlæg m.v. skal vedligeholdes af de respektive ejere eller brugere. Herunder har ejere eller brugere pligt til at opsamle og bortskaffe fyld og afskåret grøde, der samles ved bygværker, jf. vandløbslovens bestemmelser¹⁵.

¹⁵ Vandløbslovens §27, stk. 4

6.7 Klager vedrørende vandløbets vedligeholdelse

Lodsejere eller andre med interesse i vandløbssystemet, der måtte finde vandløbets vedligeholdelsestilstand utilfredsstillende, kan kontakte vandløbsmyndigheden.

Udskast

7 KONTROL AF REGULATIV

Kontrol af Skovhavebækken st. 0 – 698 m, skal ske på grundlag af vandløbets skikkelse og/eller vandføringsevne (teoretisk skikkelse), fastlagt i grødefri periode, 1. december – 1. april. Den fastlagte teoretiske skikkelse kontrolleres ved en fuld kontrolopmåling hvert 10. år.

Der udføres screening ved pejling en gang hvert 5. år med en knap så detaljeret opmåling som en fuld kontrolopmåling for at sikre, at vandføringsevnen ikke påvirkes negativt. Derudover udføres skikkelseskontrol ved en pejling/screening baggrund af konkrete henvendelser.

Principperne for teoretisk skikkelse er nærmere beskrevet i afsnit 4 om vandløbets skikkelse og vandføring samt i redegørelsen af Bilag 1.

De teoretiske dimensioner fremgår af dimensionsskemaet i afsnit 4.

7.1 Kontrolmetode

Kontrol af teoretisk skikkelse for Skovhavebækken foregår ved hjælp af kontrolopmålinger eller pejlinger af vandløbsbunden på udvalgte strækninger, som udpeges af vandløbsmyndigheden.

Såfremt der opstår tvivl om hos enten vandløbsmyndigheden, ejer og brugere om, hvorvidt kravene til vandløbets teoretiske dimensioner/vandføringsevne er opfyldt, gennemføres kontrol af den pågældende strækning af vandløbet.

Kontrol udføres efter følgende retningslinjer:

1. Vandløbsmyndigheden fortager en fysisk besigtigelse af vandløbet i den grødefri periode. Besigtigelsen kan omfatte screening/pejlinger af vandløbets bund eller skikkelse på udvalgte strækninger, hvor der vurderes, at dimensionerne er ikke overholdt. Hvis vandløbsmyndigheden skønner, at der forekommer aflejringer (bundhævninger på mere end 10 cm) på kortere strækning op til 30 m i længden, kan bundoprensning heraf iværksættes uden yderligere kontrolopmåling.
2. Hvis vandløbsmyndighed skønner ved den første kontrol, at der er sandsynlighed for at der forekommer bundhævninger, der kan påvirke vandføringsevnen væsentligt på længere strækninger, kan vandløbsmyndigheden iværksætte en kontrolopmåling. Kontrolopmålingen gennemføres altid efter nyeste retningslinjer for vandløbsopmåling. På baggrund af opmålingen kontrolleres vandføringsevnen ved de to afstrømninger vinter middel og medianmaksimum.

Den beregningsmæssige kontrol af vandløbet gennemføres med henblik på at vurdere vandløbets tilstand i to forskellige afstrømningsituationer i den grødefri periode (vinterperiode):

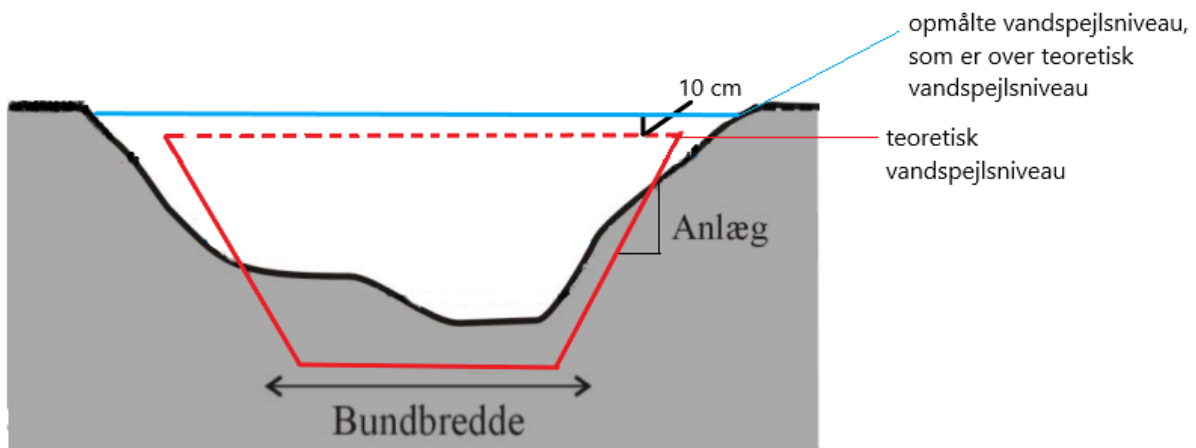
1. Ved vintermiddel afstrømning: **11,3 l/s/km²**
2. Ved vinter medianmaksimum afstrømning: **60 l/s/km²**

3. Anvendes et teoretisk manningtal for Skovhavebækken på **20** (vinter).
4. Standardvandspejlskote: 0 cm DVR90

Vandspejlsforløbet for hver af de to afstrømninger beregnes for de opmålte dimensioner og dimensionerne i det teoretiske profil (afsnit 4). En sammenligning af vandføringsevnen i det teoretiske vandløb og det opmålte vandløb foregår på den måde, at koterne til de beregnede vandspejl findes og afbildes. Opmålte broer er indsat i regulativdimensionen for korrekt vandspejlsberegning omkring broerne.

Der laves en hydraulisk beregning på et profil, som svarer til regulativ-dimensionerne, hvor vandspejlet er hævet med 10 cm. De hydrauliske beregninger viser, hvordan vandspejlet vil indstille sig gennem vandløbet ved en bestemt vandføring og ruhed, se Bilag 3-1 og 3-2.

I regulativet er der indbygget mulighed for vandspejlsstigning på 10 cm, før der skal iværksættes oprensning. Det vil sige, at der først skal iværksættes oprensning, hvis det beregnede vandspejlsniveauet i det opmålte vandløb ligger mere end 10 cm over det beregnede vandspejlsniveauet i det teoretiske profil beregnet ved samme vandføring, vist på figur nedenfor.



Figur af teoretisk geometrisk skikkelse.

Dimensionerne bliver fuld kontrolleret hvert 10. år i forbindelse med den løbende revision af regulativet ved hjælp af en opmåling af hele strækningen.

8 OPRENSNING

8.1 Oprensning (teoretisk skikkelse)

Hvis hydrauliske beregninger, som beskrevet i afsnit 7, viser for det opmålte vandløb eller vandløbsstrækning et vandspejlsniveau på mere end 10 cm over vandspejlsniveau for den regulativmæssige skikkelse for Skovhavebækken, gennemføres oprensning.

Hvis der konstateres brinkudskridninger eller lignende forhold, som vandløbsmyndigheden vurderer begrænser vandføringsevnen i vandløbet, oprenses disse ligeledes.

8.2 Udførelse af oprensning

Oprensning af bundmateriale skal ske i perioden 1. august til 31. oktober.

Vandløbsmyndigheden kan dog foretage oprensning uden for denne periode, efter nærmere vurdering. I denne vurdering, skal der bl.a. tages hensyn til de miljømæssige forhold i vandløbet.

En oprensning må ikke gennemføres i et omfang, der sænker vandspejlsniveauet til mere end 10 cm under det beregnede vandspejl ved den teoretiske skikkelse, svarende til omkring 10 cm under den regulativmæssige bundkote.

Vandløbsmyndigheden afgør selv, om arbejdet skal udføres med rendegraver, sandsuger, håndskovl eller andet maskinel.

Oprensningen foretages under hensyn til vandløbets miljømål og må som udgangspunkt kun omfatte sand og mudder. Aflejringer af sten og grus m.v. må ikke opgraves eller omlejres.

Gydebanker og eksisterende fiskeskjul i form af overhængende brinker, dødt ved, rødder, store sten og overhængende grene må normalt ikke fjernes, og dybe huller må ikke udfyldes. Ligeledes fjernes is og snestuvninger ikke.

Oprensningen begrænses så vidt muligt til vandløbets naturlige (slyngede) strømrønde, og udføres i en bredde, der ikke overstiger den teoretiske regulativmæssige bundbredde. På de vandløbsstrækninger, hvor den faktiske bundbredde overskrider den regulativmæssige, udføres oprensningen i en strømrønde efter samme princip som beskrevet under grødeskæringen.

Vandløbsmyndigheden kan vælge at udføre arbejdet etapevis på mindre delstrækninger med en tidsmæssig forskydning.

Opgravet sand og mudder henlægges uden for vandløbets 2-meter bræmme. Oprensede materiale udsprede i et højst 10 cm tykt lag for at undgå, at der opbygges en vold langs vandløbet.

Eventuelle aflejringer ud for eksisterende rørdløb over den regulativmæssige bundkote kan fjernes med håndredskaber af ejeren efter forud indhentet tilladelse fra vandløbsmyndigheden. Sten og grus må aldrig fjernes fra vandløbet, men kan skubbes til side, hvis det er til gene for rørdløbet.

Der tilstræbes altid at foretage oprensningen uden for periode for markarbejde, hvis det er muligt. Alle for vandløbet fremmede emner, såsom plastik, flasker, dåser mm. opsamles fra vandløbet og oplægges på vandløbsbræmmen, hvorfra det fjernes af ejeren eller brugeren.

9 BEPLANTNING

Skyggegivende beplantning langs vandløbet indenfor 2 meter bræmmen eller inden for vandløbsprofilen må ikke fjernes uden aftale med vandløbsmyndigheden. Dette gælder også beskæring og styning af træer og buske.

Vandløbsmyndigheden kan påbyde bredejere at bevare skyggegivende beplantning langs vandløbet inden for 2 m-bræmmen eller inden for vandløbsprofilen for at begrænse grødevæksten¹⁶.

Afskåret vegetation, herunder grene mv. oplægges på den mest tilgængelige bred, hvorefter det er bredejerens ansvar at fjerne den afskårne vegetation. Hvis vandløbsmyndigheden vurderer, at et væltet træ, busk eller lignende skal fjernes fra brinken, er det ejerens ansvar at få det gjort, og ejeren afholder udgifterne i forbindelse med oprydningen.

Vandløbsmyndigheden kan foretage beplantning langs vandløbet, hvis formål enten er at bortskygge vandløbsvegetation eller for at fremme dyrelivet i vandløbet for at opnå målopfyldelse. Beplantning langs vandløbet skal foretages under hensyntagen til landskabelige forhold. Det skal tilstræbes at beskytning af vandløbet, som udgangspunkt, ikke bør overstige 30 % for at sikre forekomst af vandplanter og så varierede fysiske forhold som muligt. For vandløb, der gennemløber skovområder, er dette dog ikke tilfældet.

Der benyttes fortrinsvis rødæl og andre hjemmehørende arter, som naturligt er tilknyttet vandløb.

En eventuel beplantning foretages så vidt muligt i mindre og spredte grupper.

Såfremt dele af beplantningen er til hinder for nødvendig maskinel vedligeholdelse af vandløbet, kan vandløbsmyndigheden foretage den nødvendige udtynning.

9.1 Dødt ved og væltede træer

Dødt ved i og omkring vandløbet skal så vidt muligt blive liggende, for at øge fødemængde og antal levesteder for vandløbets smådyr.

Tilsvarende kan væltede træer accepteres i et vist omfang, medmindre det giver anledning til væsentlig forringet vandføringsevne eller er en trussel mod bygværker, dræn eller lignende.

Hvis vandløbsmyndigheden vurderer, at et væltet træ skal fjernes, er det træets ejer, der skal rydde op og afholde udgifterne i forbindelse med oprydningen. Hvis lodsejeren nægter, kan vandløbsmyndigheden give et påbud om at fjerne træet.

Vandløbsmyndigheden er kun forpligtiget til at beskære/fjerne vegetation og dødt ved i vandløbsprofilen i det omfang, at det har indflydelse på afstrømningen i vandløbet.

Oprydningen efter et væltet træ udenfor 2 m bræmmen betragtes ikke som almindelig vedligeholdelse. Det er træets ejer, der skal rydde op, med mindre der forligger aftale om andet.

¹⁶ Vandløbsloven §34

står der akut fare for opstuvning kan vandløbsmyndigheden fjerne det væltede træ på den forpligtigedes regning.

10 SEJLADS

Enhver form for sejlads på Skovhavebækken er forbudt. Sejladsforbuddet skyldes, at vandløbets fysiske dimensioner ikke muliggør sejlads uden, at der sker skade på vandløbets bund og sider til gene for dyre- og plantelivet. Forbuddet mod sejlads gælder ikke for vandløbsmyndighedens sejlads i forbindelse med tilsyn og vedligeholdelse, fiskepleje, forsknings- og i redningsøjemed.

11 TILSYN

Tilsynet med Skovhavebækken udføres af vandløbsmyndigheden.

Tilsyn med vandløbets vedligeholdelse bør udføres umiddelbart efter at vedligeholdelsen er færdigmeldt.

Interesserede, der ønsker at deltage i vandsynet, kan træffe aftale med vandløbsmyndigheden.

Udkast

12 IKRÆFTTRADEN OG REVISION

Regulativet har været bekendtgjort og fremlagt til gennemsyn i 8 uger med adgang til at indgive evt. indsigelser og ændringsforslag i perioden fra 5. december 2019 til 31. januar 2020.

Regulativet er vedtaget af Fredericia Kommune d. [Dato].

Regulativet træder i kraft efter klagefristens udløb den [Dato].

Regulativet tages op til revision senest d. [Dato].

Udkast

BILAG

Bilag 1

Redegørelse til regulativ for Skovhavebækken

Bilag 2

Regulativkort med stationeringer

Bilag 3

Regulativets længdeprofil

Bilag 4

Regulativets tværprofiler

Bilag 5

Vandspejlsberegninger - længdeprofil med regulativvandstande

Bilag 5-1 Vandspejlsberegning – vintermiddel afstrømning i Skovhavebækken

Bilag 5-1 Vandspejlsberegning – vintermiddel afstrømning i Skovhavebækken

Bilag 6

Specifikation for vandløbsopmåling

Bilag 1

**Redegørelse for regulativ for
Skovhavebækken**



2020

RESUMÉ

De væsentligste ændringer i regulativet for Skovhavebækken er, at:

- Regulativet er udarbejdet med udgangspunkt i de faktiske forhold, der er fundet ved opmåling af vandløbet i 2013 og 2019. Opmålingen er sammenholdt med regulativet fra 1998.
- Vandløbet beskrives med vandføringsbestemt skikkelse (teoretisk geometrisk skikkelse). Det tilstræbes af hensyn til målsætningen i Vandområdeplan 2015-21, at vandløbet henligger i en tilstand med varierende bund- og dybdeforhold.
- Der er foretaget justeringer i vandløbets stationeringer og opland, samt fastlagt afstrømningsværdier og manningstal.
- Der ændres ikke vedligeholdelsespraksis.
- Derudover har mange regulativets bestemmelser fået ændret ordlyd, uden væsentlig indholdsmæssige ændringer.
- Regulativet vil ikke have nogen negative miljø- eller afvandingsmæssige konsekvenser, da der ikke sker ændringer i hverken vandløbets skikkelse eller vedligeholdelse.

INDHOLD

RESUMÉ	2
1 Indledning	4
2 Lov og grundlag	4
2.1 De miljømæssige krav til vandløbet	4
2.2 Miljømål	5
2.3 Kommuneplan i relation til natur, jordbrug, landskab og kultur	6
2.4 Naturbeskyttelse, byggeinjebestemmelser, fredninger og Natura 2000-områder	7
2.5 Vurdering i forhold til Habitatdirektivets bilag IV arter	8
2.6 Grundvand	9
2.7 Spildevandsplan	9
2.8 Miljøbeskyttelsesloven	10
2.9 Planer for fiskepleje	10
2.10 Lov om okker	10
3 Baggrunden for regulativet	12
3.1 Historisk baggrund	12
4 Ny Stationering af vandløb	12
5 Datagrundlag	13
5.1 Opmåling	13
5.2 Hydraulisk grundlag	13
5.2.1 Oplande, karakteristiske afstrømninger og manningstal	13
6 Konsekvenser af Regulativet	15
6.1 Ændringer i forhold til tidligere regulativ	15
6.1.1 Nuværende forhold	15
6.1.2 Regulativkontrol og udarbejdelse af ny skikkelse	16
7 Vedligeholdelse	17
7.1 Grødeskæring	17
7.1.1 Ændringer i forhold til tidligere regulativ	17
8 Kontrol af regulativ	17
8.1 Kontrolopmåling og oprensning	17
8.1.1 Ændringer i forhold til tidligere regulativ	17
8.2 Afvandingsmæssige og miljømæssige konsekvenser	19
8.2.1 Krav til vandføringsevne	19
8.2.2 Miljømæssige konsekvenser	21

1 INDLEDNING

Ved udarbejdelse af nye regulativer for offentlige vandløb skal der redegøres for det lovgrundlag og de planer (f.eks. kommuneplan og vandområdeplan), som danner grundlag for regulativet¹. Der skal ligeledes redegøres for, hvilke konsekvenser det nye regulativ har for de afvandingsmæssige og miljømæssige forhold i vandløbet.

Regler for udarbejdelse af regulativer er beskrevet i vandløbsloven. Her er det fastsat, at vandløb skal vedligeholdes, så afvandingssevnen ikke forringes. Dog skal vedligeholdelsen af vandløbene (f.eks. grødeskæring) sikre, at de miljømæssige krav til vandløbskvaliteten også tilgodeses. Vandløbets miljømæssige krav er fastsat i de nationale vandområdeplaner. Som konsekvens af loven skal reglerne om vandløbets fremtidige anvendelse således fastsættes ud fra en konkret afvejning af alle de interesser, der er knyttet til vandløbet både miljømæssigt og afvandingsmæssigt.

De planer og love, som har betydning for kommunens forvaltning af vandløbene, er uddybet i denne redegørelse, og konsekvenserne er beskrevet. På www.miljoegis.mim.dk og i Fredericia Kommunes kommuneplan er det muligt at få et uddybende overblik over, hvilke forhold der er gældende for vandløbet.

2 LOV OG GRUNDLAG

2.1 De miljømæssige krav til vandløbet

Skovhavebækken er ikke omfattet af vandområdeplan 2015-2021, hvor miljømålene for de enkelte vandløb er fastsat.

Vandområdeplanen indeholder miljømål for kystområder, søer og vandløb og har derfor også indflydelse på vandløbsregulativerne. I vandområdeplanen er der bindende mål og tidsfrister for målopfyldelse, og der er fastlagt en række indsatser over for bl.a. spildevandsudledningen og de fysiske forhold i vandløbene for at nå miljømålene. Skovhavebækken har et godt økologisk potentiale svarende til god økologisk tilstand og dens nuværende miljøtilstand må dog ikke forringes.

¹ Vandløbslovens § 2

2.2 Miljømål

Vandløbsregulativet er udarbejdet på baggrund af de miljømål, som fremgår af gældende udpegningsgrundlag for fastsættelse af miljømål². Vandløbsregulativet er ligeledes udarbejdet på baggrund af en opmåling af vandløbet i marts 2018 til dokumentation af vandløbets aktuelle tilstand samt til kontrol af vandføringsevnen.

Om miljømålet er opfyldt for vandløbene i vandområdeplan 2015-2021 afhænger af parametrene smådyr, fisk og vandplanter. Hvis bare en af de tre parametre ikke opfylder kravene til miljømålet, så vurderes det, at vandløbets miljømål ikke er opfyldt.

Arts sammensætningen af smådyr i vandløbet bedømmes ved hjælp af Dansk Vandløbs Fauna Indeks (DVFI). Tilstanden angives i faunaklasser på en skala fra 1 til 7, hvor 7 er den bedste og 1 den dårligste tilstand. For langt de fleste vandløb er kravet om god økologisk tilstand sat til faunaklasse 5. Man må dog ikke forringe vandløbets tilstand: Så hvis faunaklassen f.eks. er 6, bibeholdes dette som miljømål.

Miljømålet i forhold til vandplanter bedømmes ud fra Dansk Vandløbs Planteindeks (DVPI). Her beregnes et indeks på baggrund af en liste over forskellige vandplanter samt deres dækningsgrader.

I forhold til fisk er der udviklet to indeks. Et for vandløb med 3 eller flere arter, her anvendes Dansk Fiske Indeks for Vandløb (DFFVa) – og et andet for vandløb med 2 eller færre fiskearter (DFFVø). Indekset beregnes på grundlag af registrering af bl.a. forekomsten af en fiskeart, hvor mange fisk der er, andelen af intolerante fiskearter samt fiskearter med forskellig levevis mht. gydning og føde.

Seneste faunaundersøgelse i 2014 viser moderat økologisk tilstand (DVFI 4) i Skovhavebækken. Der er foretaget udsætning af ørred yngel i 2013. Der er registreret lille ørred bestand jævnt fordelt i vandløbet i 2017.

Fredericia Kommune ønsker at opnå en målsætning i Skovhavebækken svarende til god økologisk tilstand, hvor kravet er minimum faunaklasse DVFI 5.

² Vandområdeplan for Lillebælt Jylland 2015-2021 www.miljoegis.mim.dk

Skovhavebækkens fysiske tilstand jf. Dansk Fysisk Indeks (DFI) er undersøgt i maj 2013. Undersøgelsen viste, at Skovhavebækken fra st. 0 til st. ca. 150 m har et fysisk indeks Høj (41), på strækningens st. ca. 160-530 m har fysisk indeks God (36) og på strækningen st. ca. 530-698 m har fysisk indeks Moderat (27). De fysiske forhold i Skovhavebækken er således forholdsvis gode, hvilket bl.a. skyldes først og fremmest restaureringstiltag i form af udlægning af grus, som er foretaget af Fredericia Kommune.

2.3 Kommuneplan i relation til natur, jordbrug, landskab og kultur

I Fredericia Kommuneplan³ fastlægges de overordnede rammer, mål og retningslinjer for kommunens fysiske udvikling i byen og i det åbne land. Kommuneplanen omfatter beskrivelser af værdifulde landbrugsområder og landskaber, udpegede lavbundsområder og kulturhistorie. Kommuneplanen findes på Fredericia Kommunes hjemmeside www.fredericia.dk.

Laves der ændringer i vandløbet, skal der tages hensyn og foretages overvejelser i forhold til retningslinjerne i kommuneplanen. Dette kunne f.eks. være i forhold til følgende områder:

- Lavbund- og vådområder: I de udpegede lavbundsområder og potentielle vådområder skal der tages hensyn til, at de vil kunne udvikle sig henholdsvis naturområder og kan udlægges til kvælstof- eller fosforfjernende vådområder.
- Naturkvalitetsplan: Her skal der tages hensyn til kommuneplanens naturkvalitetsmålsætning for tilstødende naturarealer.
- Landskab og geologiske bevaringsværdier: De særlige landskabsmæssige, geologiske, naturmæssige og kulturhistoriske kvaliteter i landskabsparken fra Gudsø Vig, Elbodalen indtil Rands Fjord, skal i sin helhed søges bevaret. Målet er at sikre, at vi bevarer større sammenhængende og værdifulde landskaber, der rummer betydelige naturværdier, bevaringsværdige kulturmiljøer samt værdifulde geologiske former og karaktertræk i den udlagte landskabspark.

³ Kommuneplan 2017-2029 på www.fredericia.dk

2.4 Naturbeskyttelse, byggelinjebestemmelser, fredninger og Natura 2000-områder

Skovhavebækken er ikke registreret som beskyttet vandløb i Naturbeskyttelsesloven⁴.

Å-beskyttelseslinjen er et generelt forbud mod at placere bebyggelse, foretage ændringer i terrænet, beplantning og lignende i en afstand på 150 m fra offentlige vandløb, der pr. september 1983 havde en bundbredde efter det dagældende regulativ på mindst 2 m. Forbuddet er beskrevet i naturbeskyttelseslovens § 16.

Skovhavebækken er ikke omfattet af å-beskyttelseslinjen.

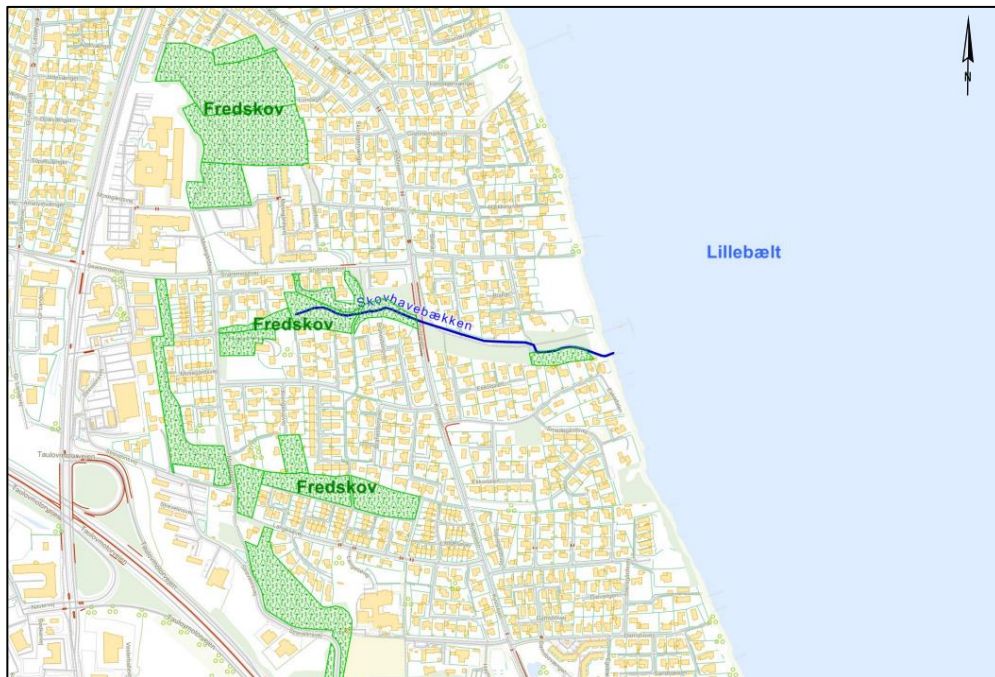
Skovhavebækken løber gennem et bynært område i en grøn kile med skov og grønt område i den sydlige del af Fredericia.

Skovhavebækken ligger ikke i eller i nærheden af Natura2000 habitatområde. Nærmeste Natura 2000 område nr. 111, Røjle Klint og Kasmose Skov er beliggende ca. 4 km nordøst fra Skovhavebækken. Nærmeste Fuglebeskyttelsesområde nr. F47 og Ramsarområde(Lillebælt) er beliggende ca. 6 km syd fra Skovhavebækken.

Når afstanden tages i betragtning, vurderes regulativet ikke at have en negativ indflydelse på de habitatnaturtype – kalkoverdrev og rigkær, der udgør udpegningsgrundlaget for beskyttet Natura 2000-område og på de beskyttede 10 arter af ynglefugle.

Der findes ingen fredede områder langs Skovhavebækken.

⁴ Naturbeskyttelseslovens § 3



Oversigt over arealanvendelse langs Skovhavebækken. Kilde: www.miljoegis.mim.dk

2.5 Vurdering i forhold til Habitatdirektivets bilag IV arter

EU har udpeget en gruppe dyre- og plantearter, der er særligt sårbare og truede. Arterne fremgår af Habitatdirektivets bilag IV, og de kaldes derfor i daglig tale for bilag IV-arter. For de arter, der er omfattet af Habitatdirektivets bilag IV, forpligter medlemslandene sig til at træffe de nødvendige foranstaltninger for en streng beskyttelsesordning. I Danmark findes der 36 dyrearter, som hører under bilag IV kategorien. En række dyr omfattet af habitatdirektivets bilag IV og naturbeskyttelseslovens § 29a kan have levested, fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted i eller i området omkring Skovhavebækken. Der er registreret potentielle yngleforekomster følgende bilag IV arter i området: Brunflagermus, Sydflagermus, Vandflagermus, Dværgflagermus, Markfireben og Stor Vandsalamander i området omkring Skovhavebækken.

Fredericia Kommune vurderer, at de ikke vil påvirkes negativt ved de foreslåede vedligeholdelsesbestemmelser, da områdets økologiske funktionalitet ikke påvirkes negativt med udførelse af den nuværende vedligeholdelse i vandløbet. Det vurderes, at vedtagelsen af dette regulativ ikke vil beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for dyrearter på habitatdirektivets bilag IV.

2.6 Grundvand

Vandløbet ligger udenfor et område med drikkevandsinteresser.

Indvinding af grundvand eller overfladevand kan påvirke vandføringen i vandløbene. I visse områder af Fredericia Kommune er vandressourcerne ikke tilstrækkelige til at tilgodese alle behov.

Ansøgninger om private enkeltindvinding, typisk til erhvervsmæssig indvinding, vil blive vurderet individuelt. Kommune vil foretage en konkret afvejning af hensynet til almene interesser, grundvandsressourcen, miljøet og andre relevante forhold.

Et højtstående grundvandsspejl kan have skadelige konsekvenser og forårsage oversvømmelser. Ét grundvandskort for nuværende data fra perioden 1991-2010 og ét grundvandskort, der veksler mellem tre forskellige fremtidige klimamodeller i perioden 2021-2050 – herunder en tør, middel og våd klimamodel. Dette er et screeningsværktøj, der kan benyttes til at undersøge variationer i grundvandsdannelse og dybde til grundvandsspejlet under hensyn til fremtidens forventede klimaudvikling. Med grundvandskortene er der muligt at få et indtryk af, om et område bliver berørt af ændringer i grundvandsstand og grundvandsdannelse.

Grundvandskort: <https://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/grundvand/se-grundvandskort/>

2.7 Spildevandsplan

I Fredericia Kommunens Spildevandsplanen⁴ fremgår det hvilke udledningspunkter, der findes til vandløbene i forhold til udledning fra offentlige spildevandsledninger. Spildevandsplanen findes på Fredericia Kommunes hjemmeside.

Der fastlagt maksimalt udledningsniveau på **1 l/s/ha** total kloakopland, som kan afledes fra både nuværende og planlagte kloakoplande til den åbne del af Skovhavebækken vandløbssystemet, uden det vil medføre en øget risiko for oversvømmelse af vandløbsnære arealer eller øget erosion i vandløb.

2.8 Miljøbeskyttelsesloven

Miljøbeskyttelseslovens formål er at medvirke til at værne om natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets vilkår og for bevarelse af dyre- og plantelivet.

Miljøbeskyttelsesloven fastsætter, at stoffer, der kan forurene vandet, ikke må tilføres vandløb, søer eller havet, og at sådanne stoffer ikke må oplægges, så der er fare for, at vandet forurenes. Stoffer, der er aflejret i vandløb, søer eller havet, må ikke uden tilladelse påvirkes, så de kan forurene vandet⁵. Der kan dog i særlige tilfælde gives tilladelse til, at spildevand tilføres vandløb m.v.⁶

Miljøbeskyttelseslovens kapitel 4 fastsætter kravene til udledning af spildevand til vandløb. Når udledningstilladelser gives skal den hydrauliske belastning af vandløbet vurderes, således at udledninger ikke giver anledning til uønsket erosion eller oversvømmelse af vandløbsnære arealer.

2.9 Planer for fiskepleje

DTU Aqua har i 2009 udarbejdet udsætningsplan for mindre vandløb mellem Fredericia og As Vig. Skovhavebækken er ikke omfattet af udsætningsplanen.

2.10 Lov om okker

Ved Okkerloven fra 2009 er potentielle områder for udledning af okker i vandløbet vurderet og klassificeret fra klasse I (stor risiko) til klasse IV (ingen risiko).

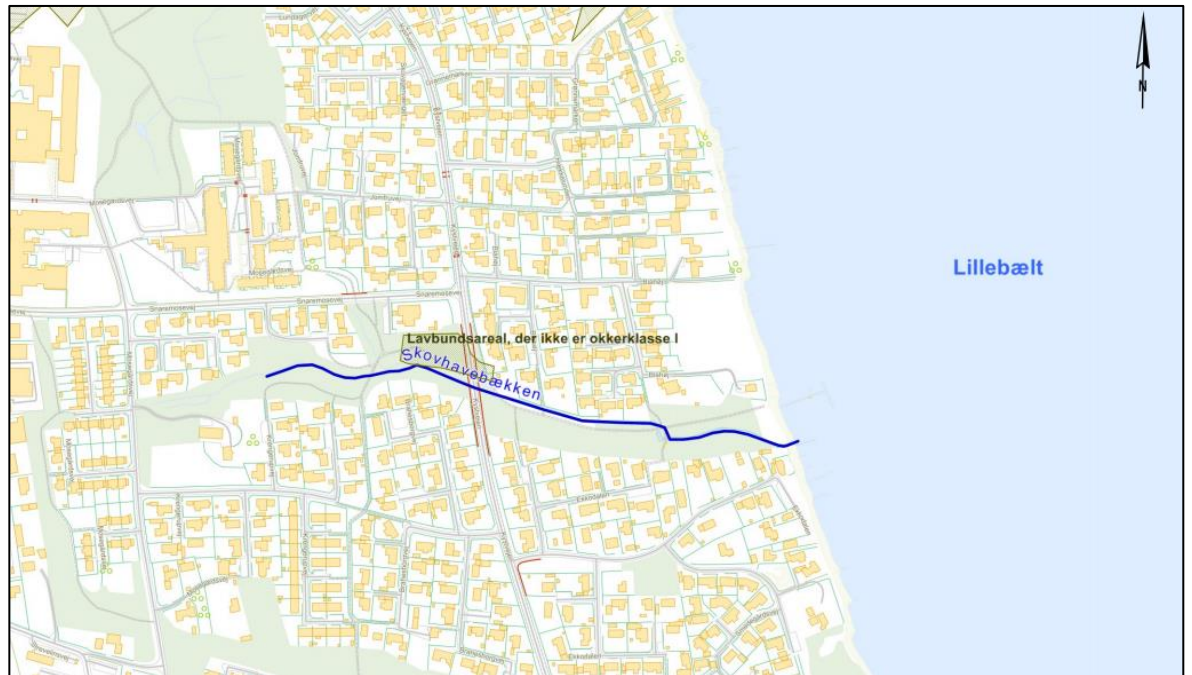
Okkerpotentielle områder er lavtliggende steder, hvor der kan være specielt høje koncentrationer af jernforbindelser i undergrunden. Jernforbindelserne kan omdannes til okker, der kan udvaskes til vandløb og søer, hvor okkeren er skadelig for dyre- og plantelivet.

⁵ Spildevandsplan www.fredericia.dk

⁶ Miljøbeskyttelseslovens § 27 § 28

I de okkerpotentielle områder, skal der tages særlige hensyn ved dræning, og i klasse I til III områderne skal der efter Okkerloven søges om tilladelse til dræning af de berørte arealer ved vandløbsmyndigheden⁷.

Arealerne langs Skovhavebækken er ikke udpeget som lavbundareal, der er okkerklasse I-III.



Oversigt over okkerpotentielle områder langs Skovhavebækken. Kilde Danmarks Miljøportal, www.arealinformation.miljoportal.dk

⁷ Okkerlovens § 2

3 BAGGRUNDEN FOR REGULATIVET

3.1 Historisk baggrund

Vandløbet havde før kommunesammenlægningen 1. januar 2007 Vejle Amt som myndighed.

Tidligere regulativer og kendelser:

- Bestemmelse om vandløbets optagelse som sognevandløb, anført i hæfte 1 af udskrift af forretningsprotokollen for besigtigelse og ekspropriationskommissionsmøde vedrørende anlæg af motorvejen Lille Bælt-Kolding d. 10 juni 1964.
- Kendelse afsagt af landvæsensnævnet for retskreds nr. 50 i sag nr. 287 den 15. november 1969.
- Regulativ for Skovhavebækken, vedtaget af Vejle Amtsråd den 26. april 1971
- Regulativ for Skovhavebækken, vedtaget af Fredericia Kommune den 25. juni 1998.

4 NY STATIONERING AF VANDLØB

Stationeringen er ændret i dette regulativ. Tidligere har regulativet været stationeret således, at st. 0 m var ved udløbet til havet (modstrøms stationeret). Stationeringen af Skovhavebækken er tilpasset den nye opmåling fra 2013 samt suppleret med opmåling fra forår 2019. Stationering er nu vendt således at st. 0 m er fastsat, hvor det offentlige vandløb starter øverst (medstrøms stationeret).

I nedenstående tabel ses en sammenligning af udvalgte nye og gamle stationeringer.

Gamle og nye stationeringer:

Station, regulativ 1998	Omtrentlig ny station	Bemærkninger
849-698 m		Spildevandsteknisk anlæg
698 m	0 m	Start offentligt vandløb, udløb fra vandbremse
390 m	280 m	Vejbro udløb, Kystvejen
0 m	698 m	Udløb i Lillebælt

5 DATAGRUNDLAG

5.1 Opmåling

I forbindelse med regulativrevisionen er der anvendt en opmåling af Skovhavebækken fra 2013 og suppleret med en opmåling fra forår 2019, foretaget af firmaet Orbicon A/S i den grødefri periode. Der er opmålt tværprofiler for hver ca. 100 m, hvor der sker ændring i vandløbets skikkelse samt før og efter broer. Regulativets broer, åbne og rørlagte tilløb samt skalapæle er overført fra opmålingen, som også definerer stationeringen af vandløbet.

Vandløbets dimensioner er i forbindelse med regulativets udarbejdelse opmålt, og der er anført indmålt bundkote og indmålt bredde i et skema i regulativet. Opmålingen er sammenholdt med regulativet fra 1998.

5.2 Hydraulisk grundlag

5.2.1 Oplande, karakteristiske afstrømninger og manningtal

Dette er et regulativ, hvor vandløbets dimensioner defineres ud fra en vandføringsevne bestemt skikkelse. Oplandsafstrømninger og evt. tilledninger har betydning for beregning af vandløbets vandføringsevne og dertil hørende vandspejl. Til beregning af vandløbets vandføringsevne i forbindelse med en vandspejlsberegning bruges følgende data for både opmåling og regulativmæssige dimensioner

Det topografiske opland for vandløbet er beregnet ved hjælp af den topografiske højdemodel. Størrelsen på det tilknyttede opland til vandløbet er baseret på topografisk analyse, og det er således størrelsen af det topografiske opland, der er anvendt i forbindelse med bestemmelse af de karakteristiske afstrømningsværdier. Oplandsstørrelsen til vandløbet fremgår af nedenstående tabel.

Oplandet til Skovhavebækken:

Stationering [m]	Opland [km ²]	Bemærkning
0	0,446	
698	0,684	Udløb i Lillebælt

I forbindelse med regulativrevisionen er vandløbets karakteristiske afstrømninger beregnet. Baggrund for data: Målestation 33.06 i Erritsø Bæk. Afstrømningerne er beregnet ud fra målestation nr. 33.01 i Skærup Å i perioden 1986-2015 og forlænget med korrelation til målestation nr. 33.02 Spang Å.

Karakteristiske afstrømninger for Skovhavebækken:

Karakteristisk afstrømning	Afstrømning [l/s/km ²]
Sommermiddel	6,1
Årsmiddel	9,1
Vintermiddel	11,3
Sommermedianmaksimum	23
Vintermedianmaksimum	60

Planter, store sten og andre ting i vandløbet øger ruheden eller den modstand der er mod vandets bevægelse i et vandløb. Modstanden udtrykkes med et såkaldt manningtal, hvor et lille manningtal er udtryk for en høj modstand mens et højt manningtal angiver en lav modstand. Manningtallet kan også variere i det lodrette plan inden for vandløbsprofilen. I små vandløb med veludviklet brinkvegetation vil Manningtallet i bunden af profilen ofte være et andet (typisk større) end i den øvre del af profilen, der er bevokset med høj, stivstænglet vegetation. Denne forskel skyldes, at brinkvegetationen i mange små vandløb begrænser grødeudviklingen på bunden gennem skygning. Og forskellen har den konsekvens, at små vandføringer "oplever" en mindre ruhed (højere Manningtal), mens store vandføringer "oplever" en større ruhed (lavere Manningtal). Et højt manningtal (på eksempelvis 15-25) er udtryk for, at vandløbet er forholdsvis jævnt og med glat bund og sider, mens et lavt manningtal (på eksempelvis 0-10) omvendt er udtryk for større variationer og at vandløbets bund og sider er mere ru.

Manningtallet kan ikke måles med noget instrument, men kan beregnes ud fra målte vandstande, hvis man har retvisende vandførings- og opmålingsdata. Manningtallet er den af samtlige parametre i vandspejlsberegninger, som det er sværest at få hold på, både tidsmæssigt og rumligt, dels fordi parameteren

ikke kan måles direkte, og dels fordi parameteren udviser stor tidslig og stedlig variation.

For Skovhavebækken anvendes Manningtallet på 20 og det er ikke et udtryk for den aktuelle værdi for vandløbet, da den varierer konstant over året og fra år til år. Det anvendte Manningtal er således en teoretisk værdi, der kunne forekomme i Skovhavebækken i den grødefri periode. Det er ikke vigtigt i forbindelse med kontrolberegningerne, hvilken værdi af manningtallet, der anvendes, men at manningtallet er den samme ved beregninger for såvel de faktiske forhold som for de regulativfastsatte dimensioner.

I de perioder, hvor det ikke regner, har Skovhavebækken en meget lille vandføring pga. et lille naturligt opland på kun 0,7 km². Vanddybden i vandløbet er normalt meget lav, da vandløbets profil som tidligere nævnt er meget bred i forhold til den naturlige vandføring. Ved opmåling i maj 2013 var vanddybden ca. 5-12 cm opstrøms Kystvejen og 10-15 cm nedstrøms Kystvejen.

6 KONSEKVENSER AF REGULATIVET

6.1 Ændringer i forhold til tidligere regulativ

6.1.1 Nuværende forhold

Regulativ af 1998 omfattede i alt 849 m åbent vandløb. Fredericia Kommunes Byråd har den 4. december 2017 vedtaget tillæg til spildevandsplanen om statusændring bl. a. øvre 150 m lange strækning af Skovhavebækken til et spildevandsteknisk anlæg (opstuvnings/gennemløbsbassin). Denne strækning er ikke længere omfattet af nærværende regulativ. Resterende 698 m er fortsat kommunevandløb. Offentligt vandløb begynder i udløbet fra dæmning (vandbremse) i st. 0 m (tidligere st. 677), Bilag 2.

Bassinet blev etableret med henblik på at nedrosle tag- og overfladevand, som modtages fra eksisterende separatkloakerede oplande og sikre skånsom udledning videre til Skovhavebækken for at mindske hydraulisk belastning i vandløbet.

Den regulativmæssige skikkelse og dimension i regulativ fra 1998 tager udgangspunkt i vandløbets faktiske skikkelse og dimension.

6.1.2 *Regulativkontrol og udarbejdelse af ny skikkelse*

Der er gennemført en række forbedringer med stenudlægning, indsnævring af vandløbet skiftevis fra højre og venstre side, brinksikring med sten, udlægning af større sten til skjul, hævning af vandstand ved rørdløb, samt gydebanke-etablering i perioden 2010 – 2013. Disse småprojekter er udført indenfor rammerne af det eksisterende regulativ. Da der hverken er bundkote eller dimensioner på reguleringsprojekterne og da gydebankerne ikke kan ses på opmålingen fra april 2013, tages der ikke særskilt hensyn til reguleringen under udarbejdelse af de nye regulativ skikkelser.

Koterne fra 1998-regulativet er i DNN, mens dette regulativ benytter DVR90. Siden udarbejdelsen af det tidligere regulativ fra 1988 har Kort- og Matrikelstyrelsen fastlagt et nyt højdesystem og referenceplan, Dansk Vertikal Reference (DVR90). Dette højdesystem afløste det tidligere Dansk Normal Nul (DNN) i 1990. I forbindelse med revisionen af det specifikke regulativ for Skovhavebækken er der i dimensionsskemaet foretaget en omregning af koterne fra DNN til DVR90. Omregningen er sket på baggrund af Vejledning om højdesystemet – Vejledning nr. 2 af 10. januar 2005 fra Kort & Matrikelstyrelsen. I vejledningen er denne forskel sat til $-0,087$ m med varians 2 mm (*gammel kote 10,000 m DNN $+(-0,087)$ = Ny kote 9,913 m DVR90*).

Ved udarbejdelsen af den nye teoretiske skikkelse har Fredericia Kommune besluttet at fastholde dimensionerne (bundkoter og bundbredder) i regulativet fra 1998. Da vandløbet har udviklet sig fysisk pga. erosionen, er bundforløbet tilrettet efter de faktiske forhold ved opmålingen i 2013 og ved supplerende opmåling i 2019 på lige og efter udløbet fra vandbremsen fra st. 0 m – 85 m, ved broen st. 112 - 130 m samt før og efter Kystvejen på strækningen st. 185-280 m. Den regulativmæssige bundbredde er uændret i forhold til det tidligere regulativ.

Der er lavet vandspejlsberegninger i forbindelse med fastlæggelse af regulativdimensioner for at sikre, at vandløbet har den nødvendige vandføringsevne i forhold til karakteristiske afstrømningsværdier for oplandet.

7 VEDLIGEHOEDElse

7.1 Grødeskæring

7.1.1 Ændringer i forhold til tidligere regulativ

I tidligere regulativ er der angivet en grødeskærings- og kantskæringstermin årligt, hvilket er videreført i dette regulativ. Skovhavebækken løber igennem skov hvilket giver en skyggeeffekt således at mængden af grøde i vandløbet er begrænset. I praksis udføres der ingen grødeskæring i vandløbet. Dog er der mulighed for at grødeskære én gang årligt, hvis vandløbsmyndigheden vurderer, at grøde er til væsentlig gene, og der kan opnås de krævede dispensationer. Der udføres selektiv grødeskæring og med en strømbredde på 0,8 m.

Ved skæringen kan vandplanter med bløde stængler efterlades, blot den samlede strømbredde er til stede.

Den nuværende ene årlige grødeskæring videreføres i det nye regulativ.

Der udføres manuel skæring af overhængende brinkvegetation i forbindelse med fysisk gennemgang af vandløbet.

Omfanget af grødeskæringen og kantskæring tager udgangspunkt i erfaringerne med vedligeholdelsesbehovet i forhold til afvanding, vandløbets fysiske forhold samt den miljømæssige vandløbskvalitet. Derfor er der forskel på hvordan vedligeholdelsen udføres på vandløbets enkelte strækninger.

8 KONTROL AF REGULATIV

8.1 Kontrolopmåling og oprensning

Vandløbet gennemgås en gang årligt i perioden 1. maj til 31. august. Derudover gennemgås vandløbet ikke, medmindre der rettes henvendelse til kommunen eller vandløbsmyndigheden vurderer, at der er behov for en gennemgang.

Kontrolopmåling er beskrevet i regulativets afsnit 8.

8.1.1 Ændringer i forhold til tidligere regulativ

I tidligere regulativ var der ingen fast praksis for, hvornår der skulle udføres en kontrolopmåling af vandløbet.

For Skovhavebækken indføres der nu en fuld kontrolopmåling eller pejling af, om vandløbets skikkelse og vandføring er overholdt hvert 10. år. Der udføres skikkelseskontrol ved en pejling/screening hvert 5. år for at sikre, at vandføringsevnen ikke påvirkes negativt.

Kontrolmetoden er sat efter arealanvendelse ved vandløbet og afvandingsmæssige interesser.

I nærværende regulativ udføres en eventuel kontrol i grødefri periode 1. december – 1. april. Når der ikke er grøde i vandløbet sikrer man, at opmåleren bedre kan identificere evt. aflejringer til gene for afvandingen samtidig med, at det er nemmere at finde eventuelle drænudløb eller andre rørtilløb af interesse. Der gennemføres derefter en hydraulisk beregning, hvor vandføringsevnen i det opmålte vandløb og det teoretiske vandløb (den teoretiske skikkelse) sammenlignes ved to bestemte afstrømningssituationer med samme ruhed (Manningtal). Kontrolmetoden er beskrevet i regulativets afsnit 7.

Såfremt beregningerne viser, at der skal foretages en oprensning udføres dette i perioden 1. august til 31. oktober. Dette gøres for at sikre fiskenes gydebaner, som etableres i vinterhalvåret, ikke beskadiges eller ødelægges pga. sandvandring. Oprensningen er beskrevet i regulativets afsnit 8.

Der er dog mulighed at gennemføre oprensning uden for bestemte tidsramme efter nærmere vurdering fra vandløbsmyndighed.

8.2 Afvandingsmæssige og miljømæssige konsekvenser

Hvornår skal der udføres en konsekvensvurdering både mht. afvandingsforholdene og de miljømæssige forhold?

- Ved ændring af gældende regulativtype f.eks. fra naturvandløb til teoretisk skikkelse. Her tager man udgangspunkt i de faktiske forhold (opmåling). Ved fastlæggelse af ny teoretisk skikkelse skal man sikre, at afvandingen ikke forbedres for det kræver en reguleringssag. Husk vurdering af konsekvenser for de miljømæssige forhold.
- Ved fejl i gældende regulativ, kan man tilsidesætte regulativets bestemmelser iht. § 62 i vandløbsloven. Så tager man udgangspunkt i de faktiske forhold (opmåling) ved fastlæggelse af nye bestemmelser (f.eks. teoretisk skikkelse), og man skal sikre at afvandingen ikke ændres, da det kræver en reguleringssag.
- Ved større ændringer af grødeskæringsmetode og strømrøndebredder, som kan medføre ændringer i afvandingsforholdene. Samt hvis man skærer færre gange. Husk vurdering af konsekvenser af ændret grødeskæringsbestemmelser for de miljømæssige forhold.
- Ved ændring af eksisterende QH kurve stationer eller ved udarbejdelse af nye Q/H kurve stationer.
- Hvis vandløbet ligger inden for eller tæt på et Natura 2000 område, skal der udføres en vurdering af om det nye regulativ kan have konsekvenser for Natura 2000 området og udpegninger i området (f.eks. for naturtyper og/eller arter). Det kan dreje sig om ændring af grødeskæringspraksis, ændret skikkelse eller vandføringsevne.

Hvornår skal der ikke udføres en konsekvensvurdering?

- Når man bibeholder gældende skikkelse eller vandføringsevne.
- Ved indarbejdning af restaurerings- og reguleringsprojekter, der allerede er godkendt og konsekvensvurderet af kommunen.
- Ved ændringer i grødeskæringstermin eller småændringer i strømrøndebredde og skæringsmetode, som ikke vurderes at have konsekvenser for afvandingen

8.2.1 Krav til vandføringsevne

Fredericia Kommune ønsker at sikre Skovhavebækken en vandføringsevne i den grødefri situation der svarer til de dimensioner der er beskrevet i regulativets afsnit 4 om vandføringsevne. Vandløbets skikkelse er videreført fra regulativet fra 1998, hvorfor det ingen konsekvens har for vandløbets miljøforhold og afvanding.

Vandløbets regulativfastsatte vandføringsevne er beskrevet ved en teoretisk vandløbsskikkelse (vandløbets teoretiske dimensioner), manningtallet og 2 afstrømningsværdier.

Med fastsættelsen af krav til en vandføringsevne og ikke et bestemt profil sikres, at vandløbets profil fortsat uhindret kan ændre sig, blot vandføringsevnen er tilgodeset. Det betyder, at der på en vandløbsstrækning kan være lokale indsnævringer eller aflejringer, så længe det ikke giver anledning til, at vandføringsevnen forringes. Der tages herved hensyn til både de afvandingsmæssige og de miljømæssige interesser ved vandløbet. Der er således mulighed for, at de naturlige vandløbsprocesser med erosion af bund og brinker, materialetransport og aflejring kan forløbe, så længe kravene til vandføringsevne er overholdt.

Kravene til vandløbets dimensioner og den deraf afledte vandføringsevne angives udelukkende ved en beskrivelse af vandløbets profiler. Ved kontrollen af vandløbets dimensioner tages der derfor ikke hensyn til eventuel grødevækst i vandløbet. Eventuel grøde- og kantskæring reguleres udelukkende efter bestemmelserne i regulativets afsnit 7.2 og 7.3.

På Bilag 3 ses den nye skikkelse for Skovhavebækken som tværprofiler. Der er udført sammenlignende vandspejlsberegninger for Skovhavebækken på det nye regulativ og opmålingen fra 2013 og 2019. Dette er gjort for at sikre, at de afvandingsmæssige forhold ikke forbedres eller ændres væsentligt i forhold til eksisterende forhold på de strækninger, hvor regulativdimension, grundet ingen dimensioner men kun punktbeskrivelser, er ændret.

Vandspejlsberegningerne er gennemført ved hjælp af Orbicons stationære strømningsmodel VASP (VAndSpejlsberegningsProgram). De hydrauliske beregninger i VASP foregår som stykvise beregninger efter Manning-formlen med anvendelse af modstandsradius.

Beregningerne er foretaget ved en vintermiddel afstrømning og en vintermedianmaksimum, henholdsvis 11,3 l/s/km² og 60 l/s/km², og der er anvendt et teoretisk manningstal på 20 samt et opland på 0,4 km² ved start af vandløbet og et opland på 0,7 km² ved udløbet i Lillebælt.

Ved at gennemføre en beregning ved disse to situationer kontrolleres, om vandløbets faktiske vandføringsevne er lige så god som i det teoretiske vandløb med de dimensioner, der er angivet i regulativets afsnit 4.

Vandspejlsforløbet for hver af de to afstrømninger beregnes for de opmålte dimensioner og dimensionerne i det teoretiske profil (regulativets afsnit 4). En sammenligning af vandføringsevnen i det teoretiske vandløb og det opmålte vandløb foregår på den måde, at koterne til de beregnede vandspejl findes og afbildes. Opmålte broer er indsat i regulativdimensionen for korrekt vandspejlsberegning omkring broerne.

I regulativet er der indbygget mulighed for vandspejlsstigning på 10 cm, før der skal iværksættes oprensning. Det vil sige, at der først skal iværksættes oprensning, hvis vandspejlsniveauet i det opmålte vandløb ligger mere end 10 cm over vandspejlsniveauet i det teoretiske profil beregnet ved samme vandføring. Vandspejlsberegningerne ses på Bilag 5.

Af Bilag 5 ses, at det beregnede vandspejl for regulativ 2019 ligger i niveau indenfor 10 cm med det beregnede vandspejl for opmålingen 2013 på hele strækningen. Dette er gældende for både vintermiddel (afstrømning: 11,3 l/s/km²) og vintermedianmaksimum (afstrømning: 60 l/s/km²).

Opgravningen må maksimalt have et omfang, der medfører, at vandløbsbunden sænkes til 10 cm under den regulativmæssige bund.

Med bestemmelserne er der taget hensyn til de naturlige variationer, som vandløbets vandføringsevne undergår, således at hyppige og unødvendige opgravninger undgås.

8.2.2 Miljømæssige konsekvenser

Skovhavebækken har i dag direkte udledninger fra 13 regnvandsudløb fra befæstede arealer i bymæssig bebyggelse.

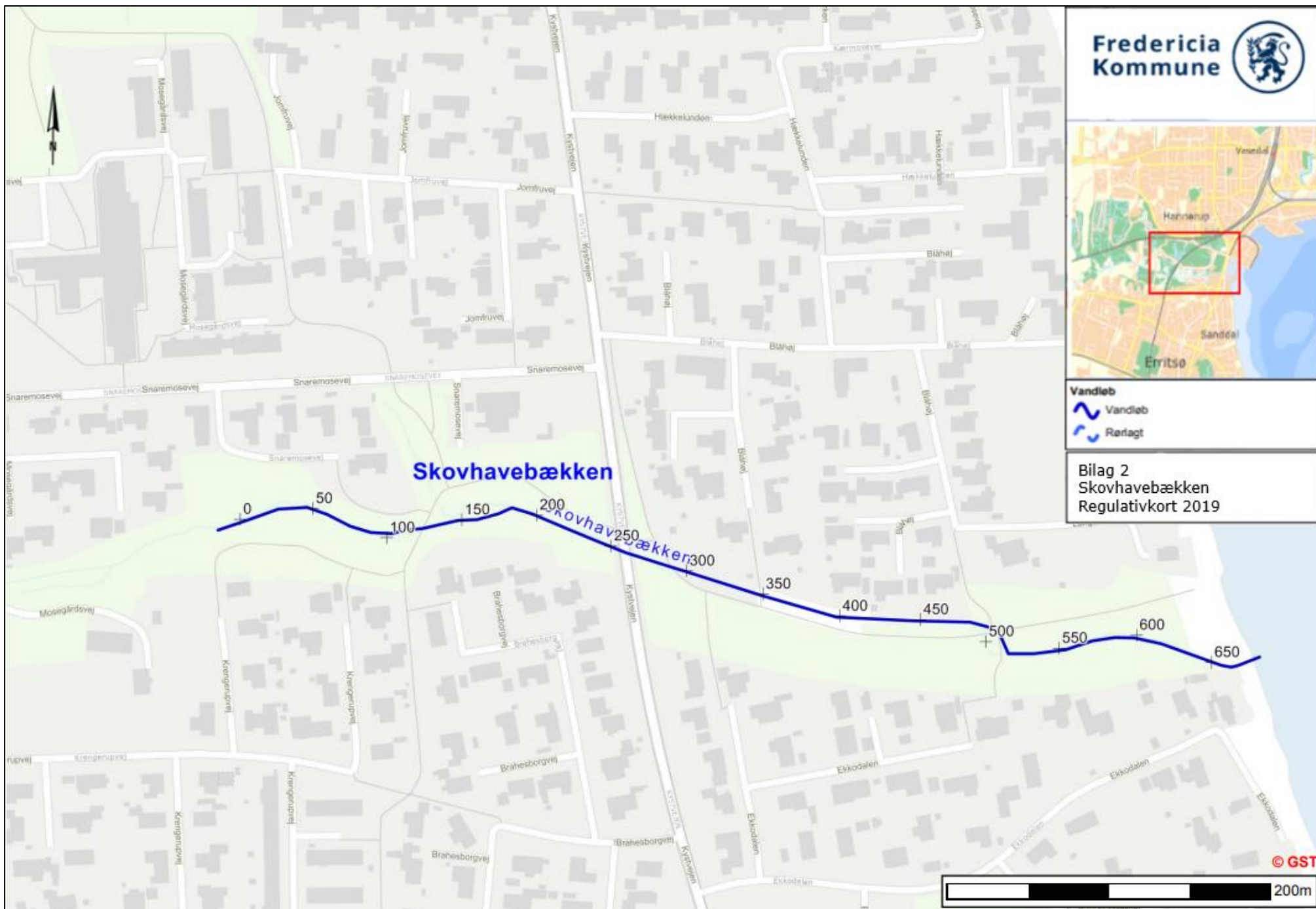
Skovhavebækken har tidligere været hårdt hydraulisk belastet af de mange regnvandsudløb og dette har medført erosion af brinkerne og oversvømmelser. Erosionen har bl.a. bevirket, at vandløbet er blevet bredere og enkelte steder dybere end registreret ved opmålingen i 1993 ved den forrige regulativrevision. I de perioder, hvor det ikke regner, har Skovhavebækken en meget lille vandføring pga. et lille naturligt opland på kun 0,7 km². Vanddybden i vandløbet er normalt meget lav, da vandløbets profil som tidligere nævnt er meget bred i forhold til den naturlige vandføring.

Fredericia Spildevand og Energi A/S har i 2016 etableret et forsinkelses -og gennemløbsbassin i den øvre del af Skovhavebækken med henblik på at nedrosle vandmængden ved udløbet, for at minimere sandsynlighed for hydraulisk overbelastning og erosion samt forebygge arealerne langs vandløbet mod oversvømmelseshændelser.

Den vandføringsevnebestemte (teoretisk) skikkelse giver mulighed for variation i vandløbet, da vandløbsprofilet kan antage en vilkårlig form, så længe tværsnitsarealet for en vilkårlig vandstandskote over bundkoten svarer til de teoretiske dimensioner.

Udarbejdelsen af regulativet vil ikke have nogen negative miljømæssige konsekvenser, da der ikke sker ændringer i hverken vandløbets skikkelse eller vedligeholdelsen.

Bilag 2



Skovhavebækken

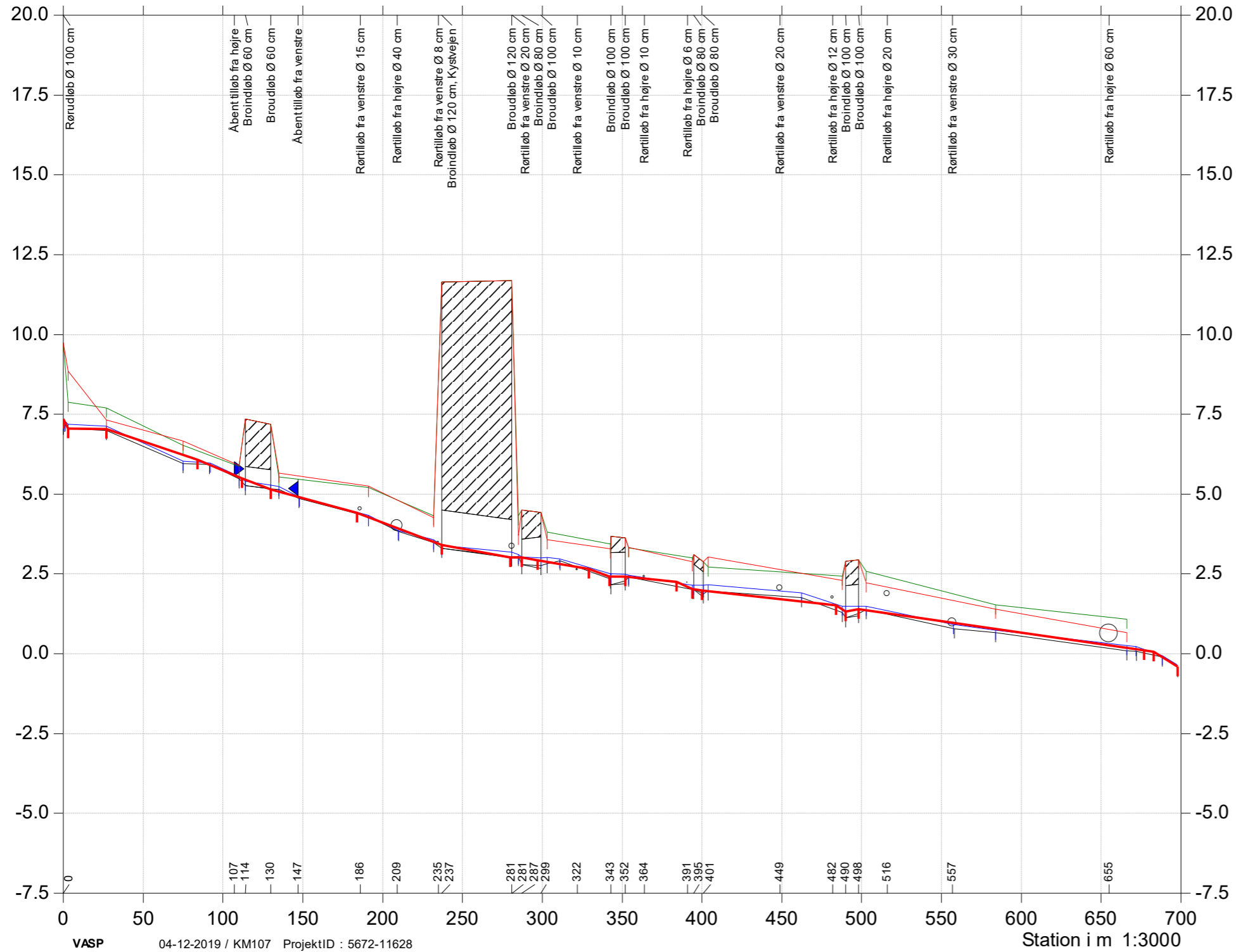
Regulativ 2019

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ skikkelse, tilpasset med regulativ fra 1998

- Terræn Højre
- Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund
- Regulativ 2019

Kote i m DVR90 1:150



Skovhavebækken

Regulativ 2019

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

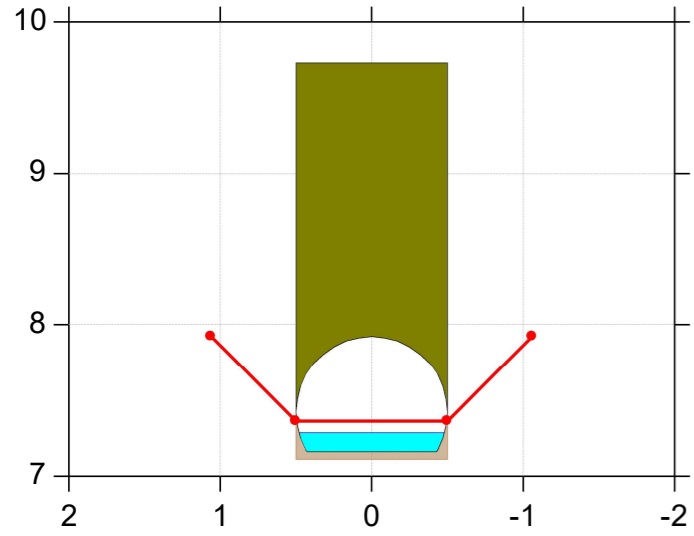
Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

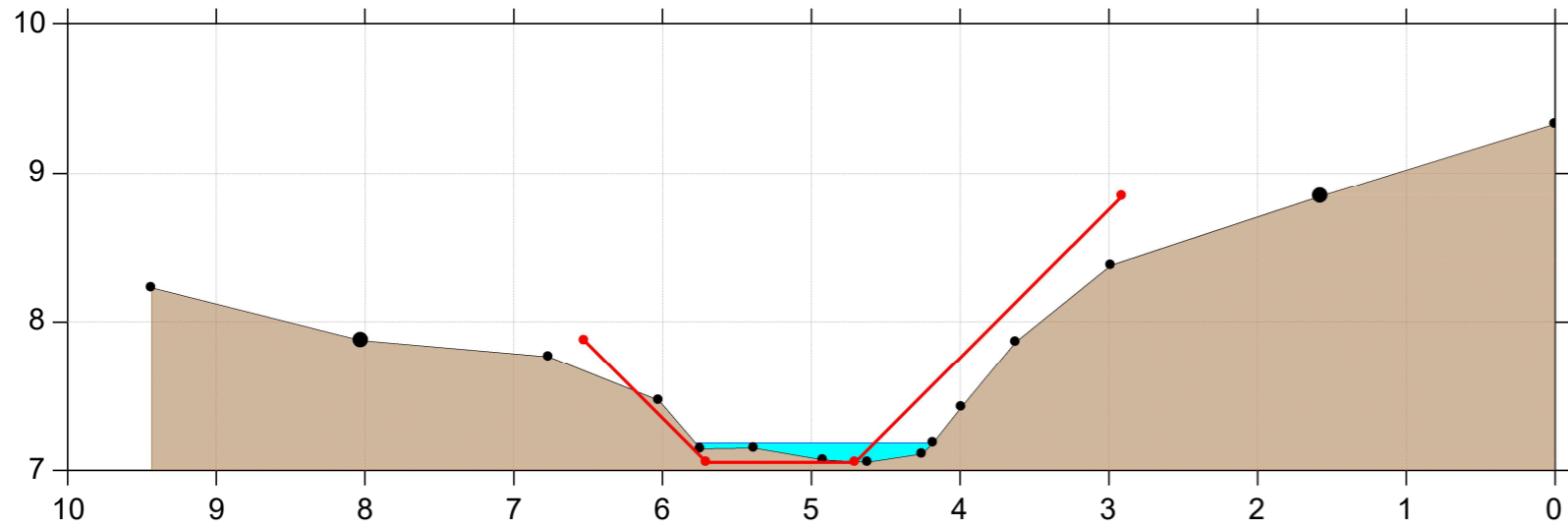
Regulativ teoretisk skikkelse 2019

- Regulativ teoretisk skikkelse 2019
- Opmåling udført i maj 2013 og januar 2019

St. 0 Rørudløb Ø 100 cm



St. 3



Skovhavebækken

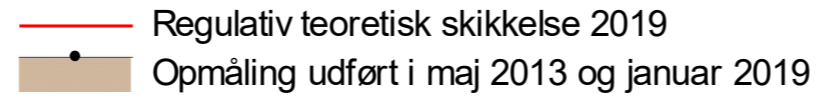
Regulativ 2019

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

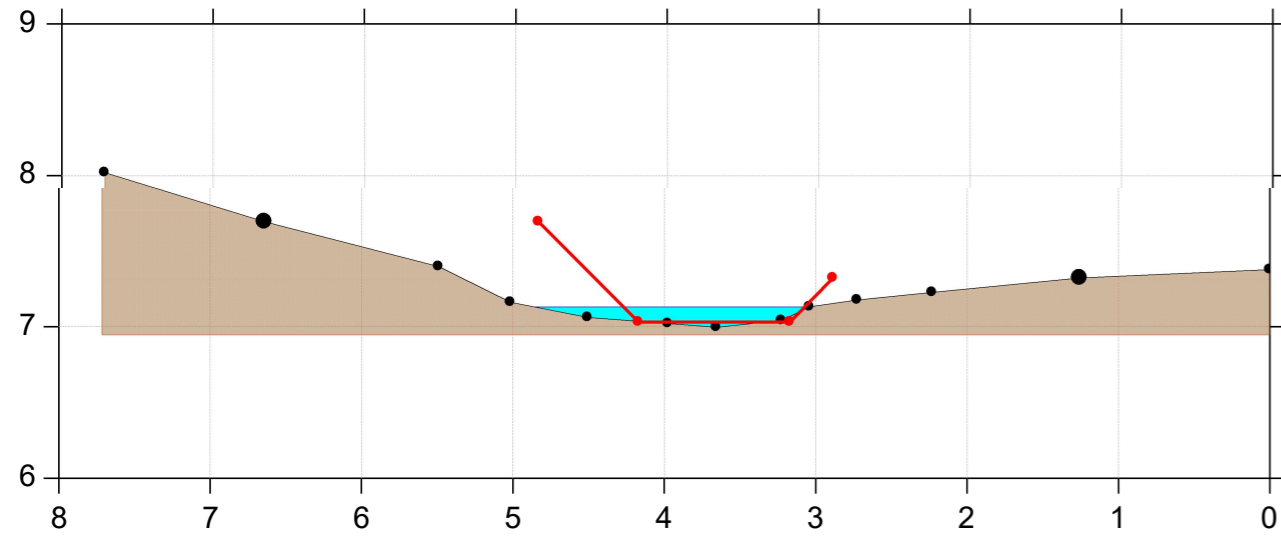
Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

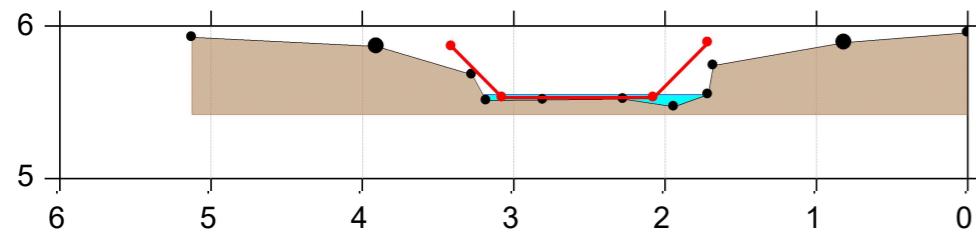
Regulativ teoretisk skikkelse 2019



St. 27



St.110



Skovhavebækken

Regulativ 2019

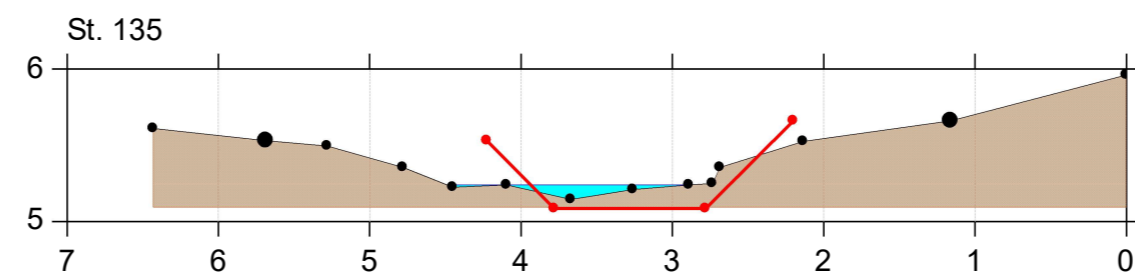
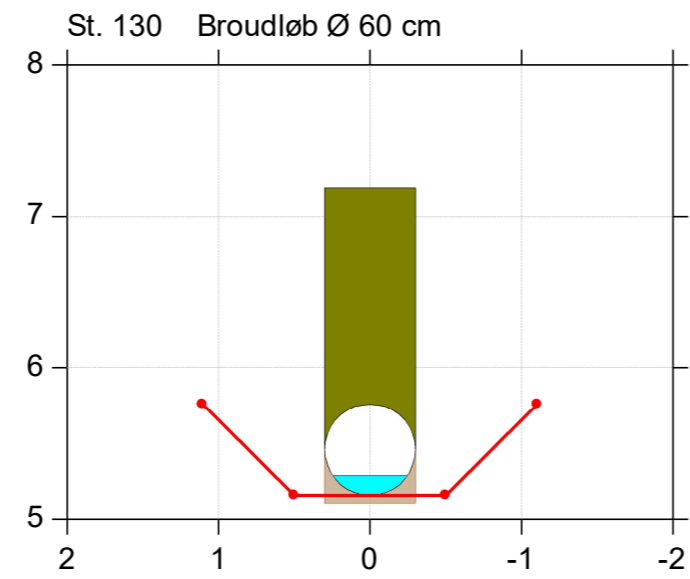
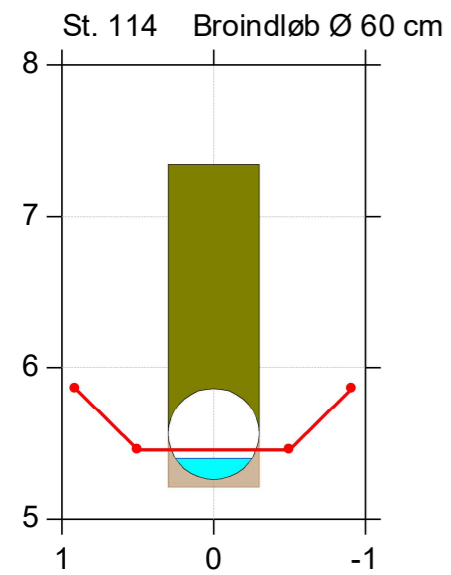
Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ teoretisk skikkelse 2019

— Regulativ teoretisk skikkelse 2019
● Opmåling udført i maj 2013 og januar 2019



Skovhavebækken

Regulativ 2019

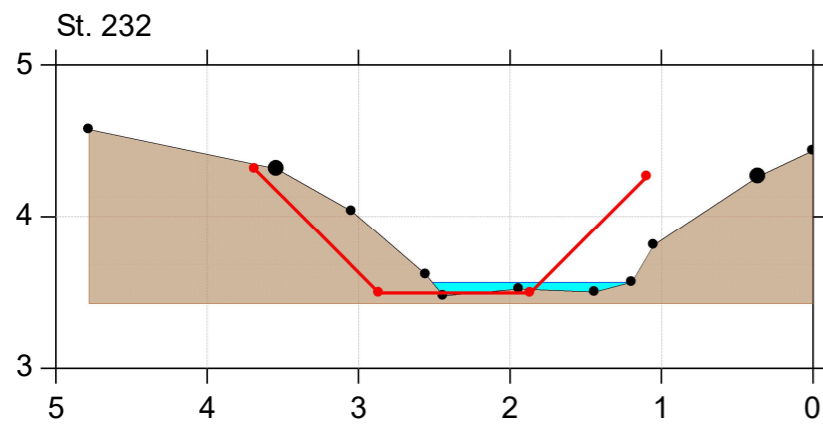
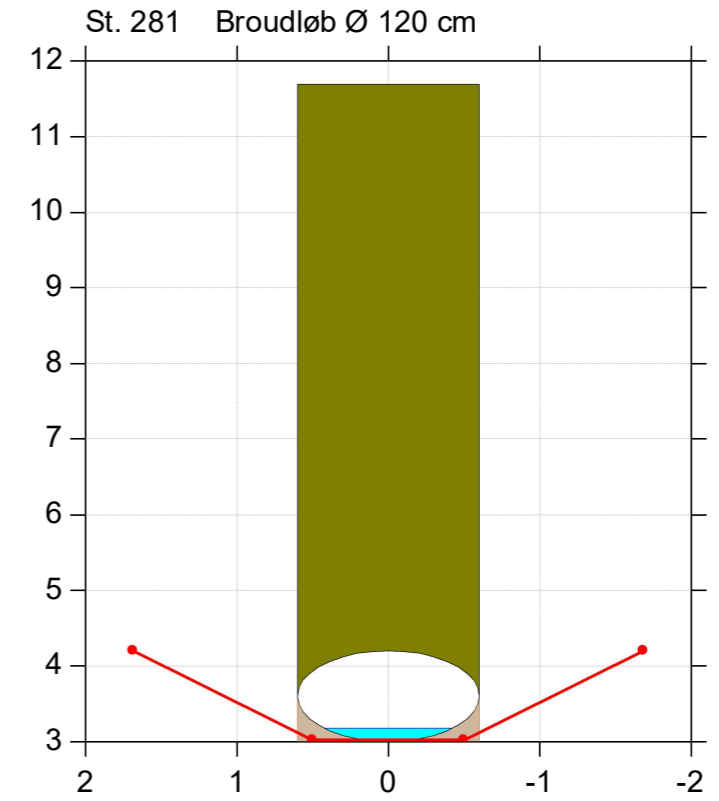
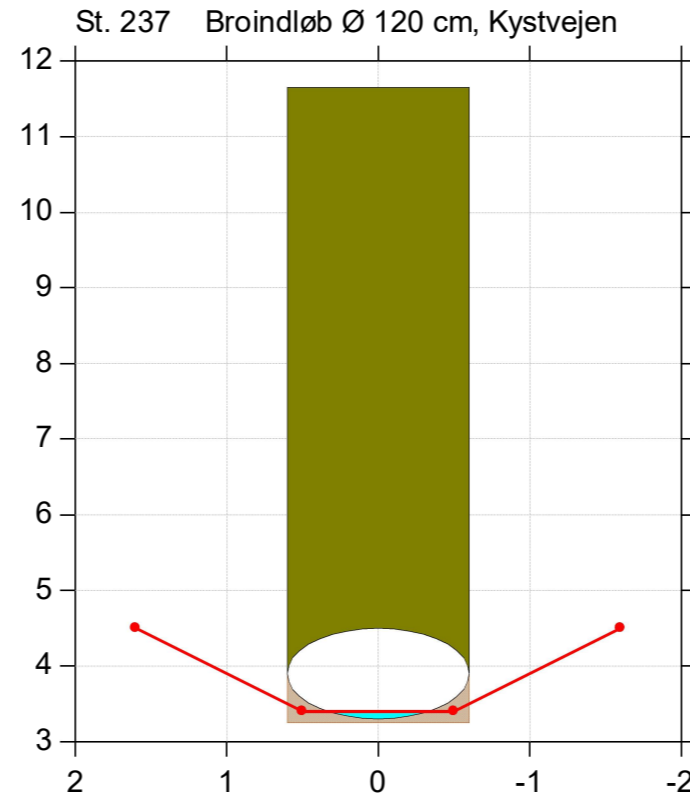
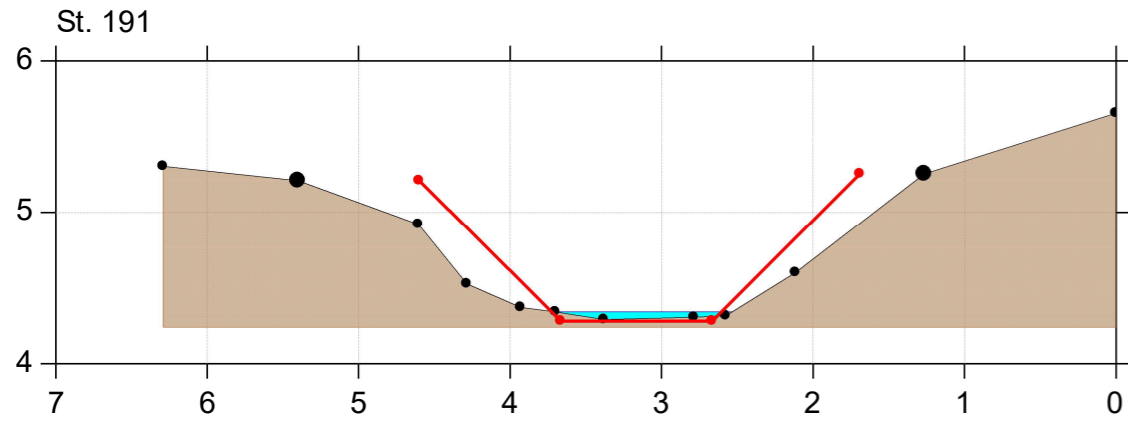
Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ teoretisk skikkelse 2019

- Regulativ teoretisk skikkelse 2019
- Opmåling udført i maj 2013 og januar 2019



Skovhavebækken

Regulativ 2019

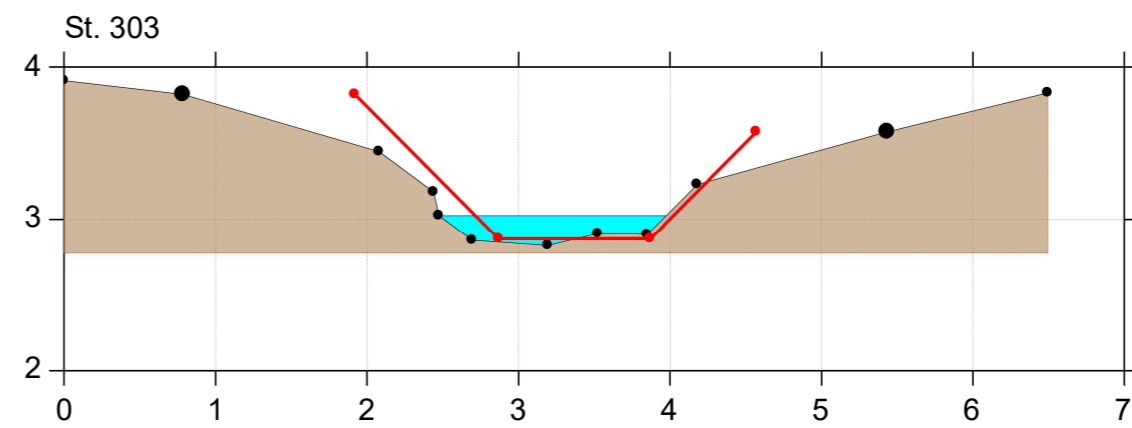
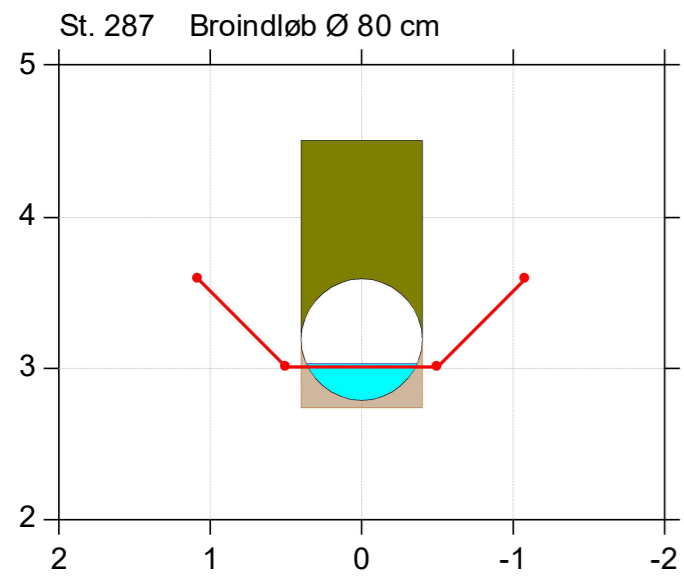
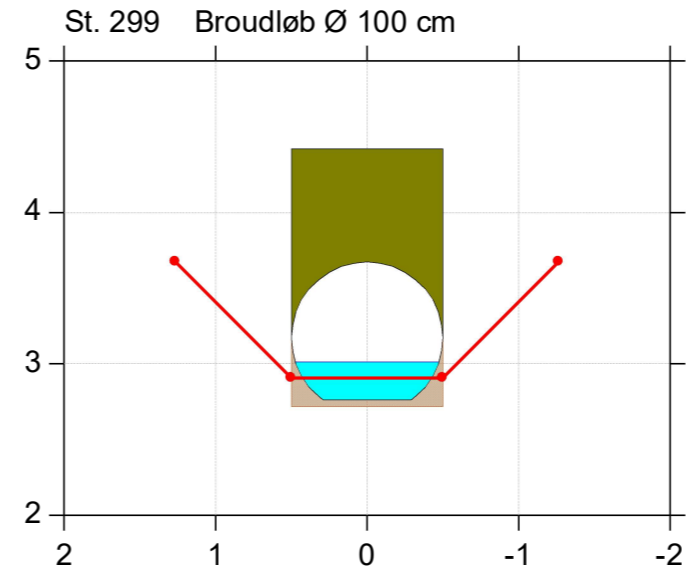
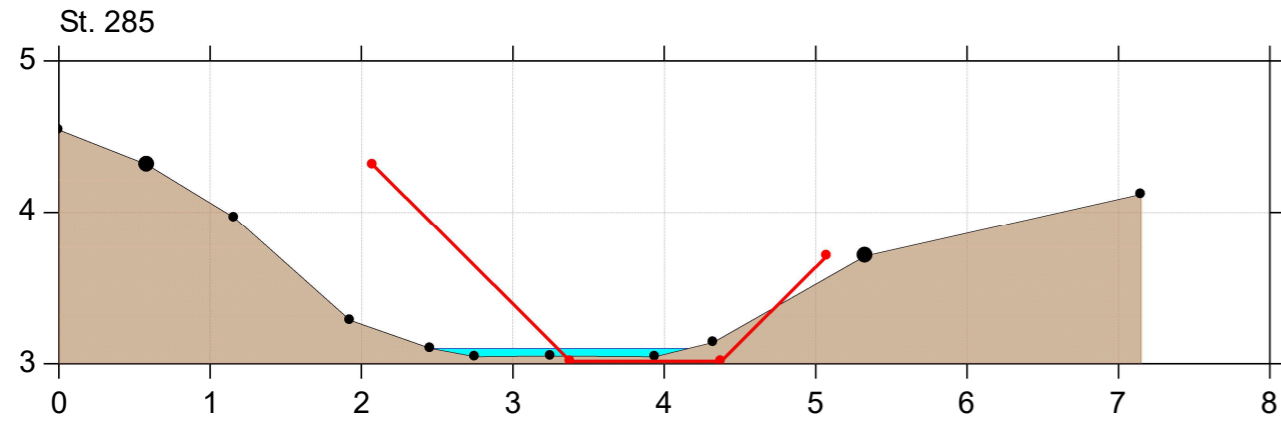
Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ teoretisk skikkelse 2019

- Regulativ teoretisk skikkelse 2019
- Opmåling udført i maj 2013 og januar 2019



Skovhavebækken

Regulativ 2019

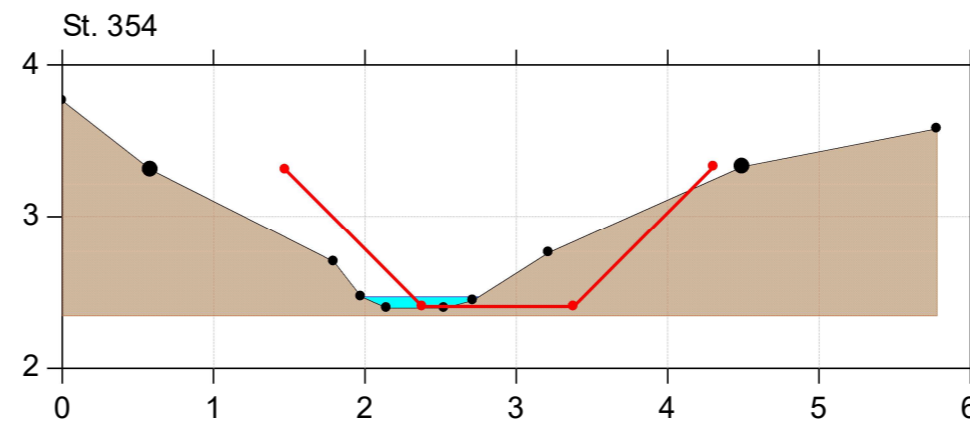
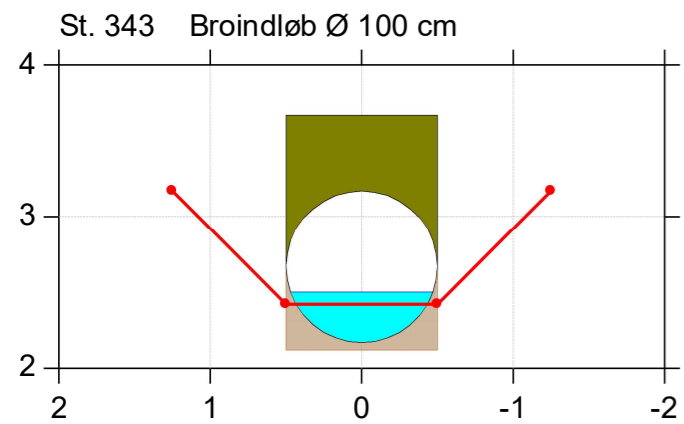
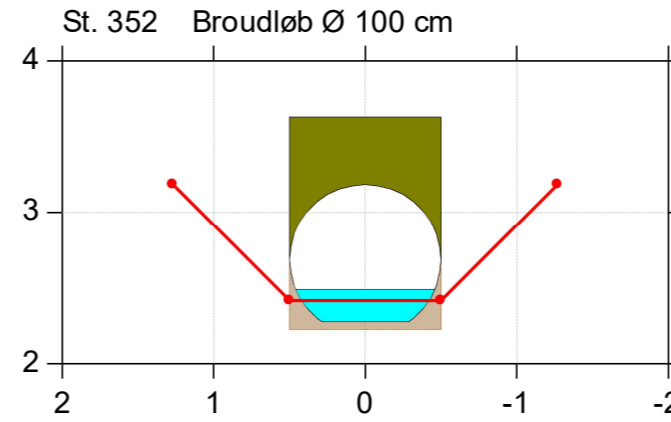
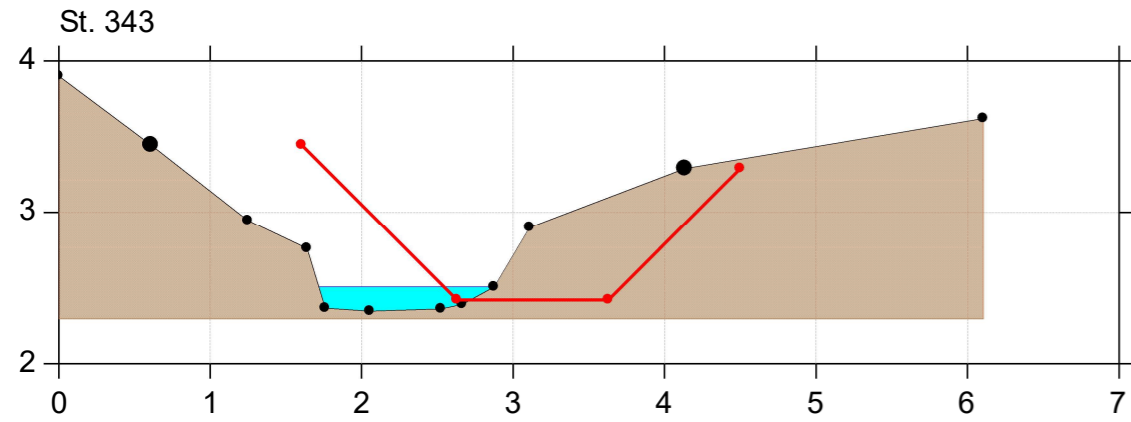
Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ teoretisk skikkelse 2019

- Regulativ teoretisk skikkelse 2019
- Opmåling udført i maj 2013 og januar 2019



Skovhavebækken

Regulativ 2019

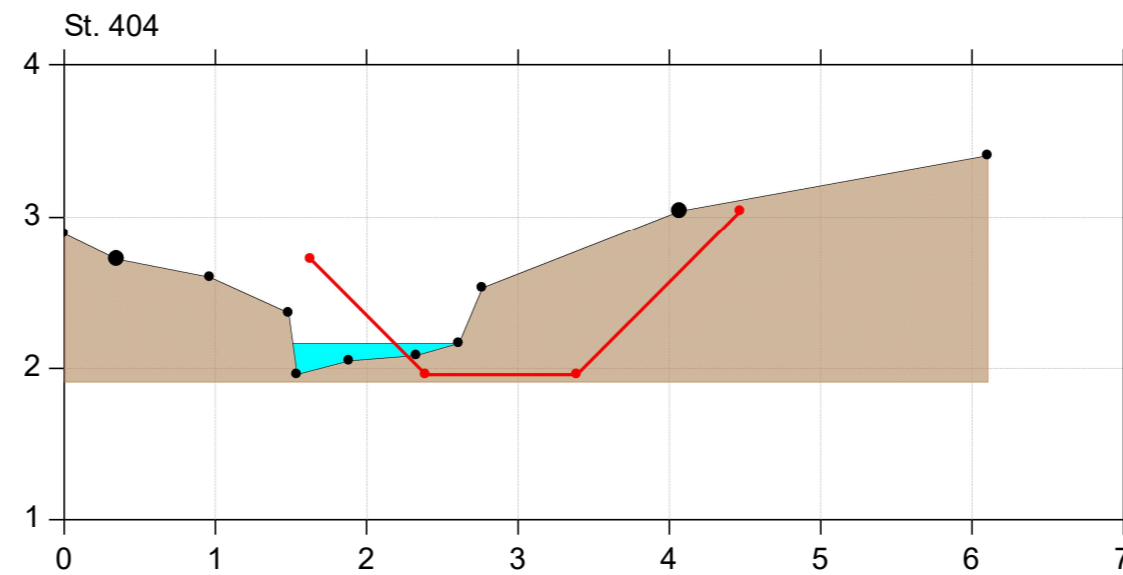
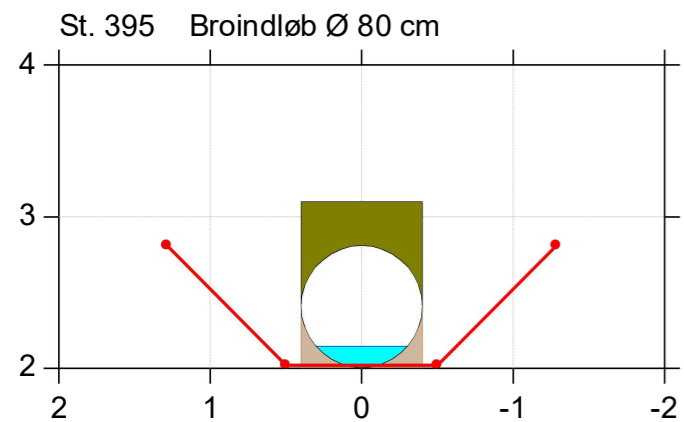
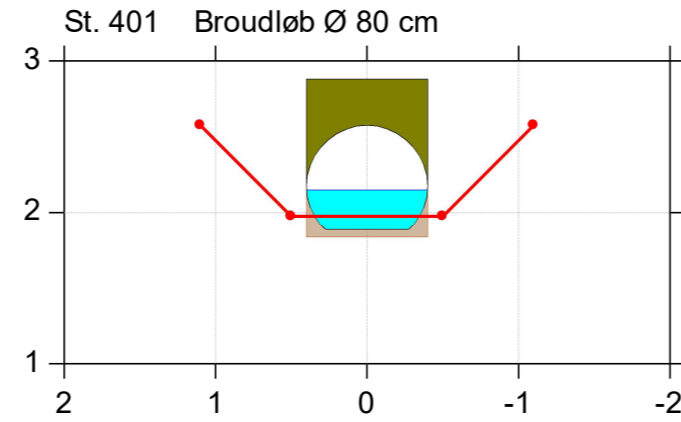
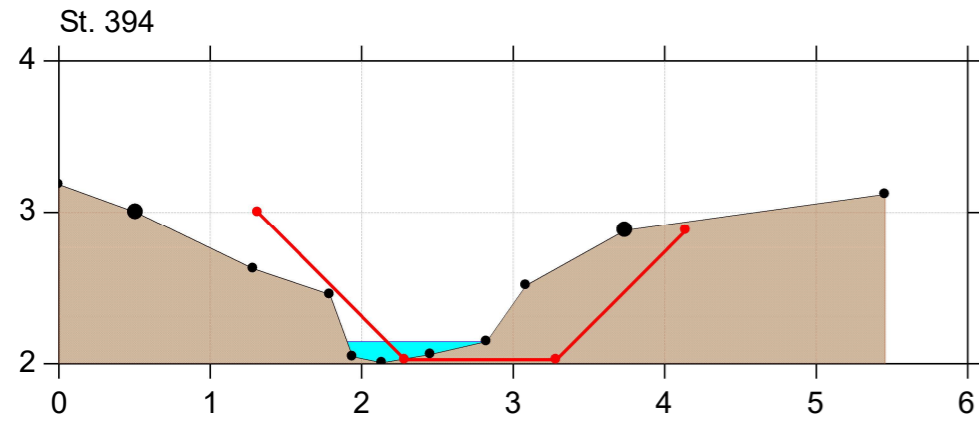
Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ teoretisk skikkelse 2019

- Regulativ teoretisk skikkelse 2019
- Opmåling udført i maj 2013 og januar 2019



Skovhavebækken

Regulativ 2019

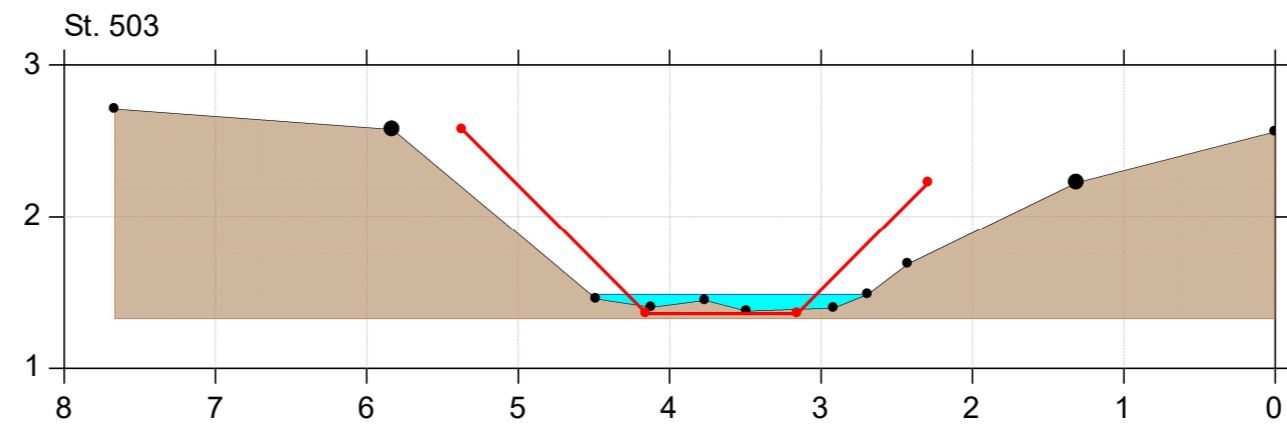
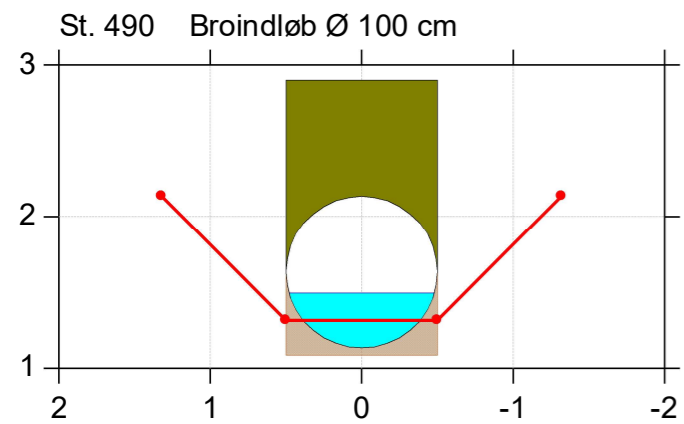
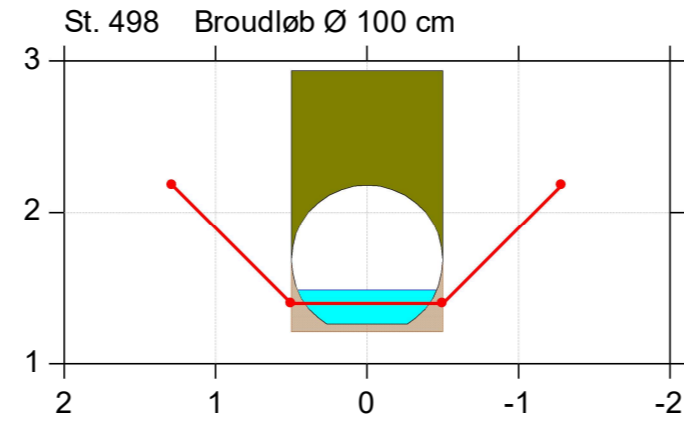
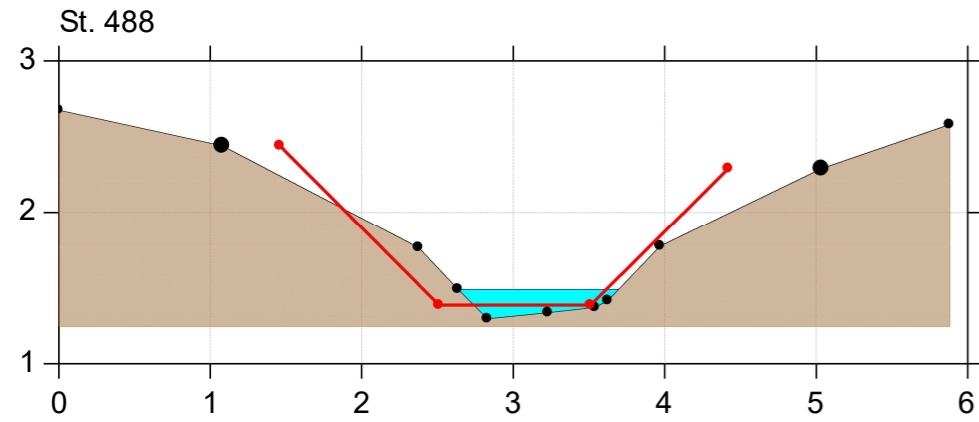
Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ teoretisk skikkelse 2019

- Regulativ teoretisk skikkelse 2019
- Opmåling udført i maj 2013 og januar 2019



Skovhavebækken

Regulativ 2019

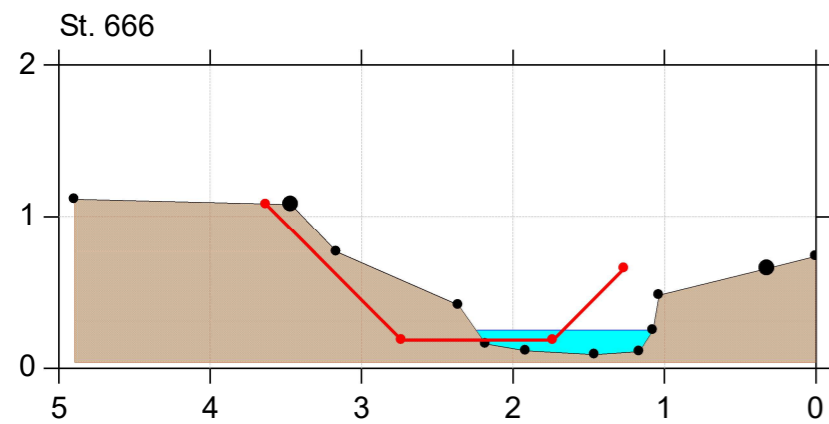
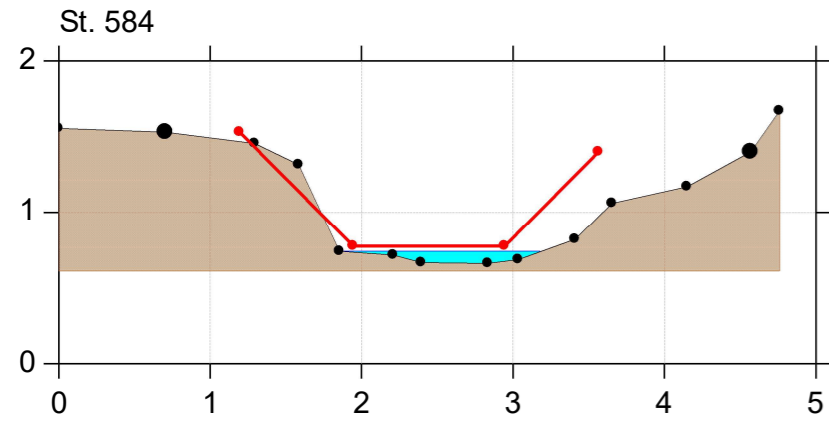
Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ teoretisk skikkelse 2019

- Regulativ teoretisk skikkelse 2019
- Opmåling udført i maj 2013 og januar 2019



Skovhavebækken

Regulativkontrol okt. 2019

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ skikkelse, tilpasset i 2019

Vintermiddel

Regulativ skikkelse, tilpasset i 2019

Terræn Højre

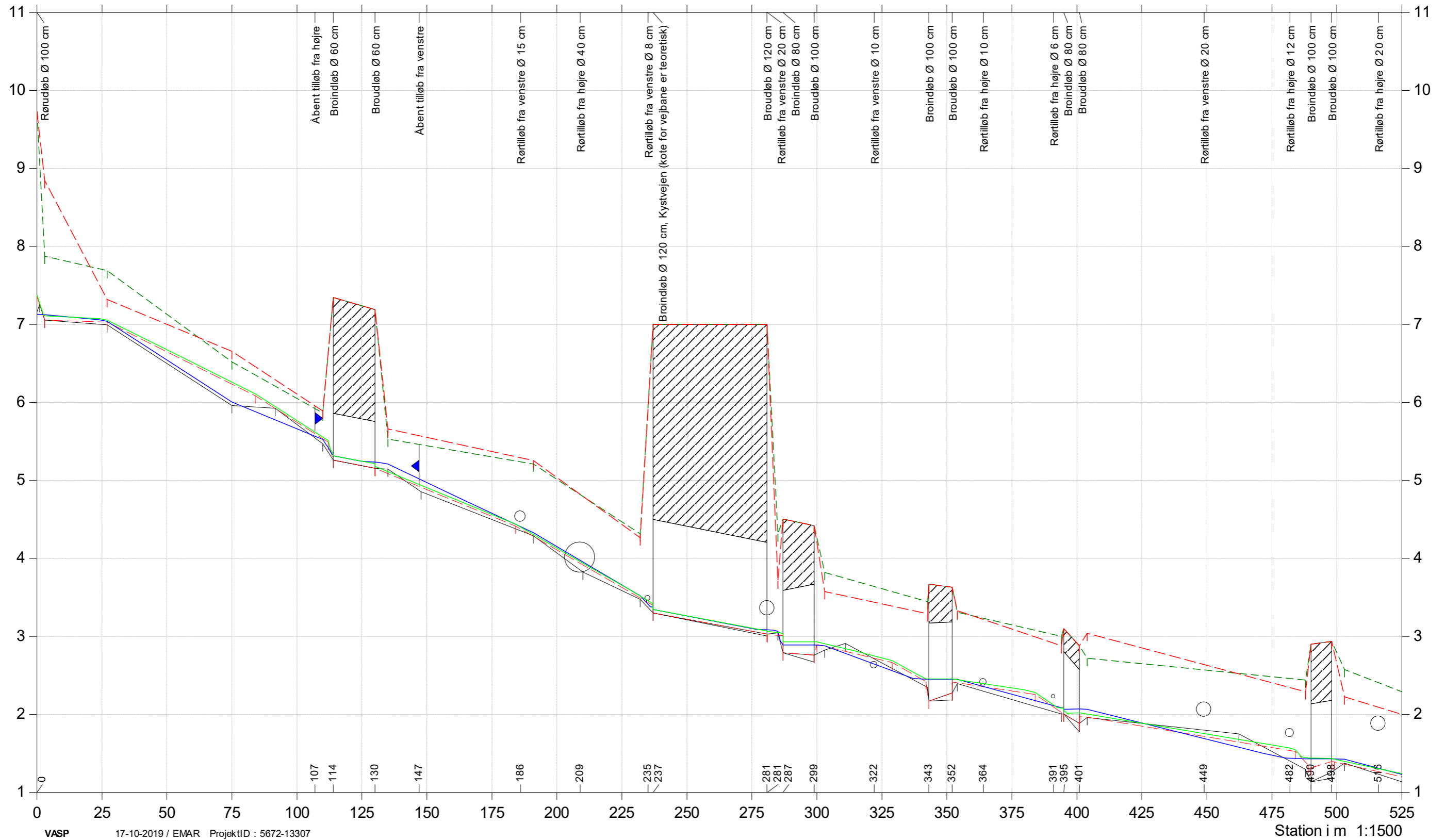
Terræn venstre

Bund

Vintermiddel, regulativ

Vintermiddel, opmåling

Kote i m DVR90 1:50



Skovhavebækken

Regulativkontrol okt. 2019

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ skikkelse, tilpasset i 2019

Vintermiddel

Regulativ skikkelse, tilpasset i 2019

Terræn Højre

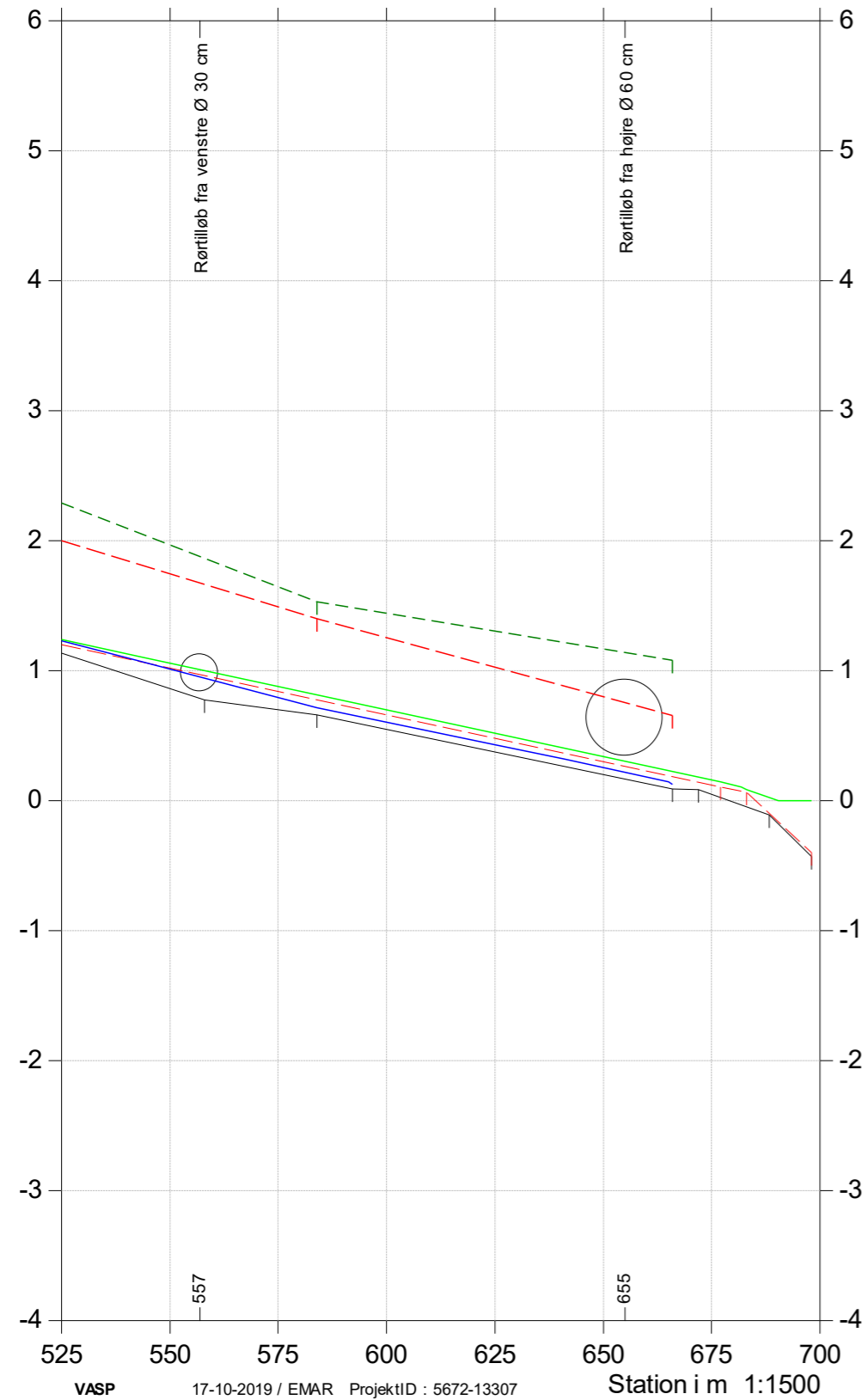
Terræn venstre

Bund

Vintermiddel, regulativ

Vintermiddel, opmåling

Kote i m DVR90 1:50



Skovhavebækken

Regulativkontrol okt. 2019

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ skikkelse, tilpasset i 2019

Median maks.

Regulativ skikkelse, tilpasset i 2019

Terræn Højre

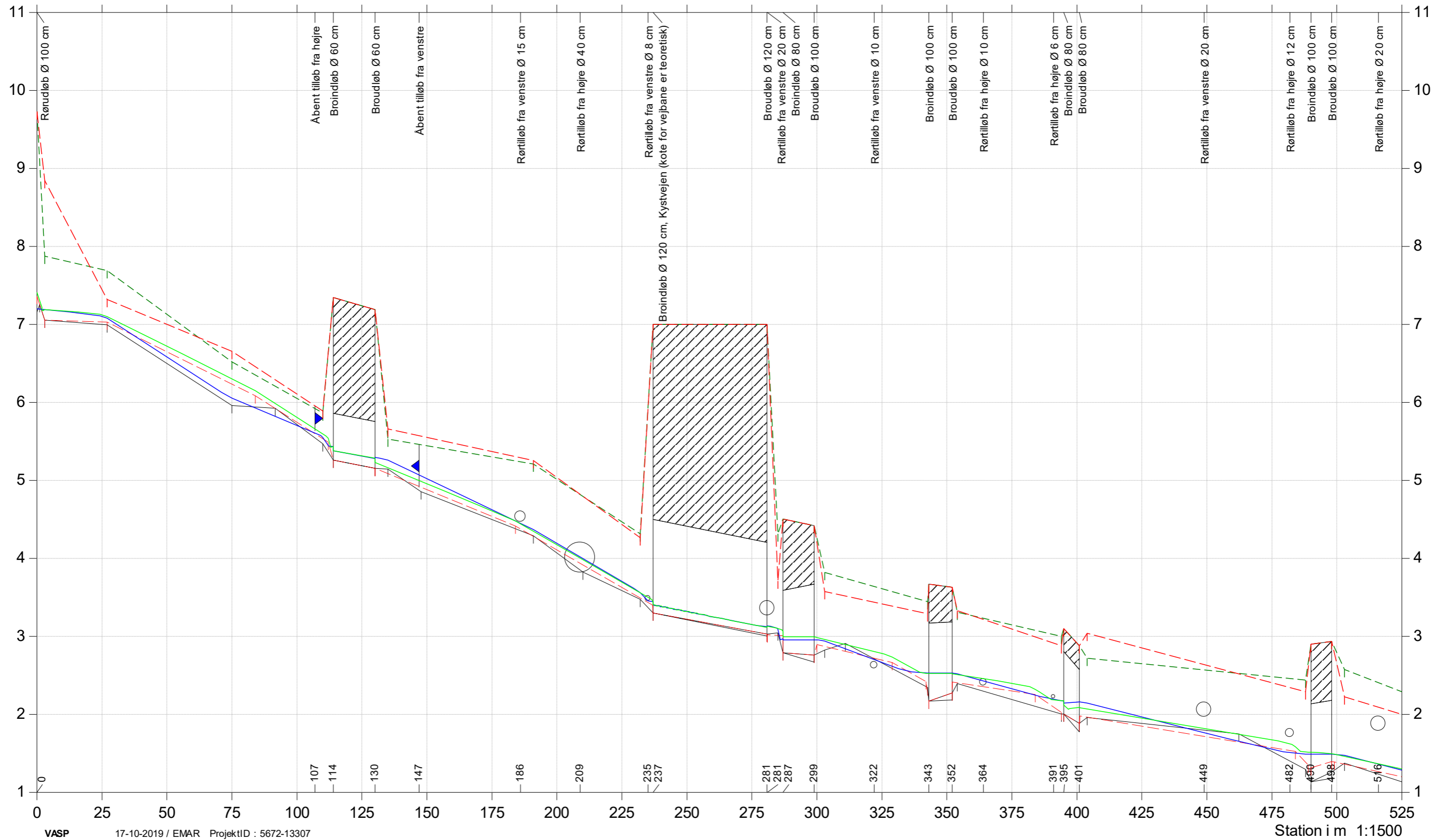
Terræn venstre

Bund

Median maks, regulativ

Median maks, opmåling

Kote i m DVR90 1:50



Skovhavebækken

Regulativkontrol okt. 2019

Opmåling udført af Orbicon, maj 2013 og januar 2019

Regulativ skikkelse, tilpasset i 2019

Median maks.

Regulativ skikkelse, tilpasset i 2019

Terræn Højre

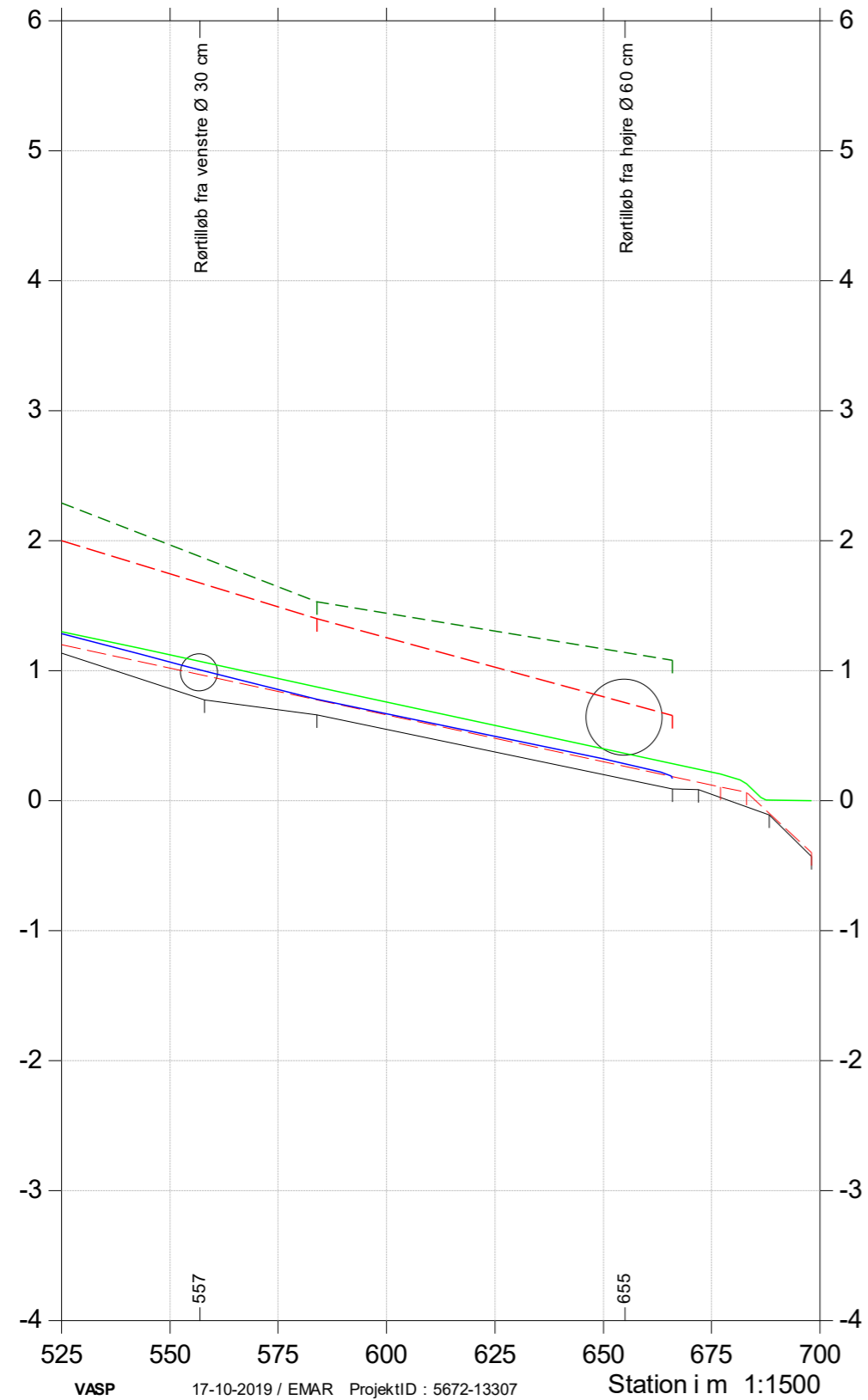
Terræn venstre

Bund

Median maks, regulativ

Median maks, opmåling

Kote i m DVR90 1:50



Bilag 6

SPECIFIKATION FOR VANDLØBSOPMÅLING

I forbindelse med afgivelse af tilbud, accepterer den bydende samtidig kravspecifikationerne til opmåling og levering af data. De udførte vandløbsopmålinger skal være af en kvalitet, som kan bruges til hydrauliske beregninger, herunder beregninger af vandløbets vandføringsevne til brug for såvel vandplaner, kontrol af regulativets krav til vandføringsevne samt regulativrevision. Opgaven udføres i henhold til følgende punkter:

- Koter angives i DVR90 og koordinater angives i UTM zone 32 (Euref89).
- Stationering af vandløbet, herunder:
 - ✓ Stationering af bygværker, såsom styrt, stemmeværker, stryg, faskiner (med angivelse af vandløbsside og type), krydsende ledninger (med angivelse af type) o.lign.
 - ✓ Stationering af alle former for overkørsler: rørbroer, betonbroer, spang m.v. (med angivelse af type og evt. bronavn/vejnavn).
 - ✓ Stationering af alle tilløb, såvel åbne som rørlagte (med angivelse af rørtype og vandløbsside) samt vandløbsafmærkning.
- Profilering af vandløbet:
 - ✓ Foretages som udgangspunkt for hver ca. 100 m.
 - ✓ Desuden foretages profilopmåling hver gang vandløbet ændrer karakter, det være sig ved indsnævring/udvidelser/markante ændringer af vandløbsbunden. Sammen med et profil af ændringen, skal der foretages opmåling af et profil umiddelbart før og efter ændringen.
 - ✓ Profilopmåling foretages for alle broprofiler – både indløb og udløb.
 - ✓ Desuden foretages profilopmåling umiddelbart før og efter alle broer og rørlagte strækninger (ca. 1 m før og efter).
 - ✓ Profilopmåling foretages altid ved skalapæle.
 - ✓ Profilopmåling foretages, hvor der iht. regulativet er ændringer i dimensionen, dvs. ændringer i bredde, anlæg og fald, dog under hensyntagen til de faktiske forhold.
 - ✓ Den tæthed, hvert profil skal opmåles med er bestemt af variationen i profilet. Alle ændringer gennem profilet skal koter, og der måles til 10 meter fra øverste kronekant.
- Koter af rørbroer:
 - ✓ Kote for bund i rør, sand i rør og terræn registreres og dimensionen noteres. Gælder for både indløb og udløb.
- Rørlagte strækninger koter med følgende forhold: Kote for den rørlagte stræknings indløb og udløb (som for rørbroer). For brønde koteres rørbund og sand i indløb og udløb i brønden, samt kote registreres for bund af brønd og sand. Dimensioner og art for rør og brønd noteres.
- Registrering og koter af skalapæle. Kote bestemmes for top af skalastolpe og skalanulpunkt med angivelse af skalalængde.
- Måling af vandspejl ved alle profiler og bygværker.
- Koter af alle synlige tilløb: Ved åbne tilløb koter bund af tilløbet, bunden i hovedløbet og terræn samt angivelse af side i vandløbet, ved rørtilløb koter bund af rør samt dimension noteres.
- Angivelse af GI-fikspunkter anvendt ved opmålingen i DVR90.
- Forhold af betydning noteres og stationeres.
- Levering af en kort beskrivelse af den udførte opmåling med beskrivelse af forhold kommunen skal være opmærksomme på.
- Data skal leveres digitaliseret på en af følgende metoder:
 - ✓ VASP-fil med tilhørende GIS-linie.

- ✓ Tekst-fil til import i programmet VASPGPS med angivelse af anvendelige koder (se bilag 1).
Filen skal kunne læses uden fejl.
- Fotoregistreringer med GPS foto:
 - ✓ Der tages et foto med tilhørende GPS koordinater og fotoretning ved alle skalapæle, broer, stemmeværker, udløb af større tilløb og rørtilløb, samt for hver ca. 500 m.

Dette bilag beskriver detaljer omkring, hvor der skal måles i en vandløbsopmåling. Bilaget er en uddybning af punkterne omkring opmålingsproceduren, der er beskrevet i kravspecifikationen.

Startpunkt

Det er vigtigt at indmåle vandløbsstrækningens start, så GIS-streg og stationering startes det rigtige sted. Ofte startes ved et kendemærke såsom et rørudløb, røroverkørsel, bro, skalapæl, kantpæl, ved et tilløb osv. I nogen tilfælde er der ikke nogen kendemærker. Her kan et kort hjælpe med at lokalisere det præcise startpunkt.

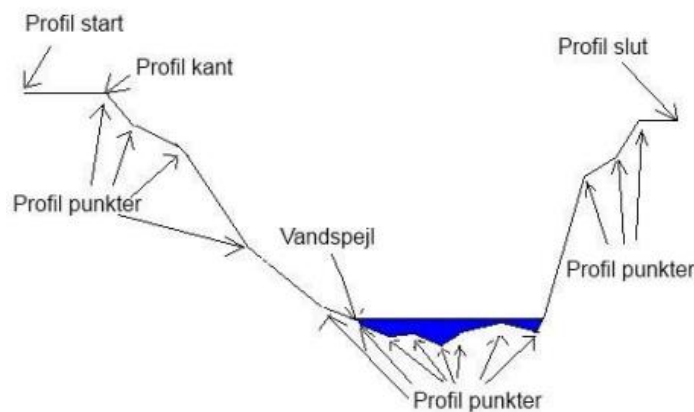
Tværprofiler

Der skal opmåles et profil umiddelbart før og efter en ændring for at få et billede af forandringerne i vandløbet. En ændring kan være, at vandløbet bliver betydeligt bredere/ smallere, eller skifter fald (ses oftest ved, at strømhastigheden ændres).

Et sandfang illustrerer en sådan ændring. Et sandfang skal opmåles på følgende måde; et profil før indløbet til sandfanget, et efter indløbet i sandfanget, et umiddelbart inden udløbet og et profil efter udløbet af sandfanget. Ved styrt måler du et profil før styrtet, overløbskanten og et profil umiddelbart efter styrtet.

Når du starter en profilopmåling, skal det angives, om du starter på højre eller venstre side af vandløbet (nedstrøms retning). Selve profilet startes og sluttes minimum 2 meter fra øverste kronekant. Profilet skal yderligere inkludere kommende 10 meter bræmmer, i den forstand at der måles et punkt 10 meter fra hver kronekant. Ved behov måles flere terrænpunkter mellem 2 og 10 meter punkterne (det gælder f.eks. ved store terræn variationer).

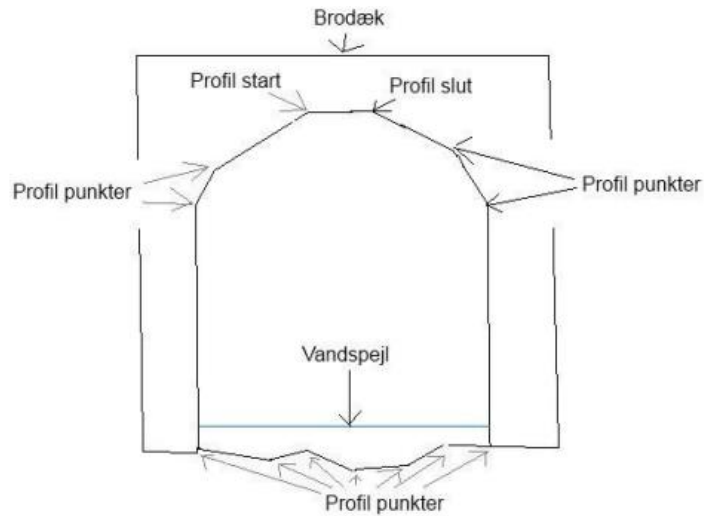
Det er vigtigt at få alle konturer med i profilet. Dette gælder især nede i vandet, hvor antallet af punkter afhænger af variationen gennem profilet. Antallet af punkter kan variere mellem 6 – 20 punkter eller mere ved store og meget varierende vandløb. Det er vigtigt, at opmålingsudstyret holdes ovenpå vandløbsbunden, og at du ikke lader den synke ned i mudderet/sandet.



Figur 1: Eksempel på almindeligt tværprofil

Broer

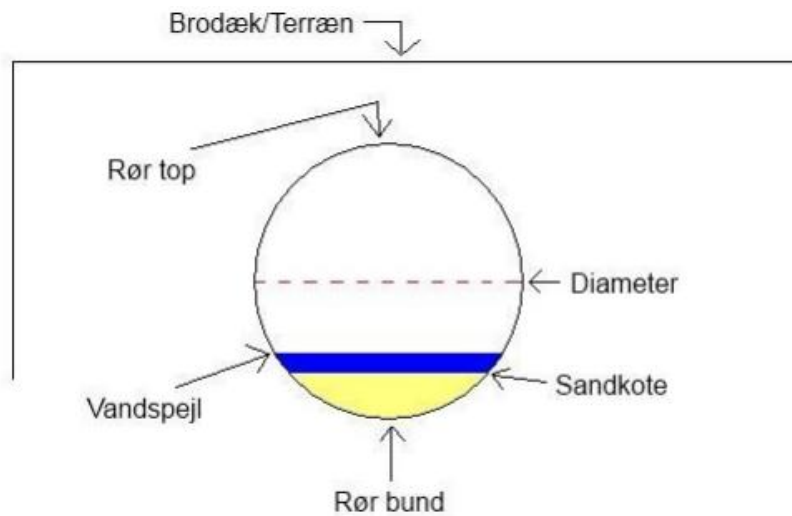
Indløb og udløb skal indmåles. Det er selve "hullet" der skal måles. Tværprofiler måles før og efter broen. Ved indløb og udløb måles et punkt på brodækket.



Figur 2: Eksempel på broprofil.

Røroverkørsler

Ved opmåling af røroverkørsler skal rørindløb og -udløb indmåles. Dette gøres ved at måle bunden af røret (på indersiden af røret) og måle diameteren på røret. Hvis der er sand/mudder i røret, måles toppen af dette også. Selve brodækket skal også måles. Tværprofiler skal måles umiddelbart før og efter røroverkørslen.



Figur 3: Eksempel på røroverkørsel

Rørlagte strækninger

Der anvendes samme opmålingsmetode som ved røroverkørsler. Bygværker i tilfælde af stemmeværker og lignende indmåles de enten som røroverkørsler eller broer, dvs. ind- og udløbsdimensionerne måles, samt profil før og efter.

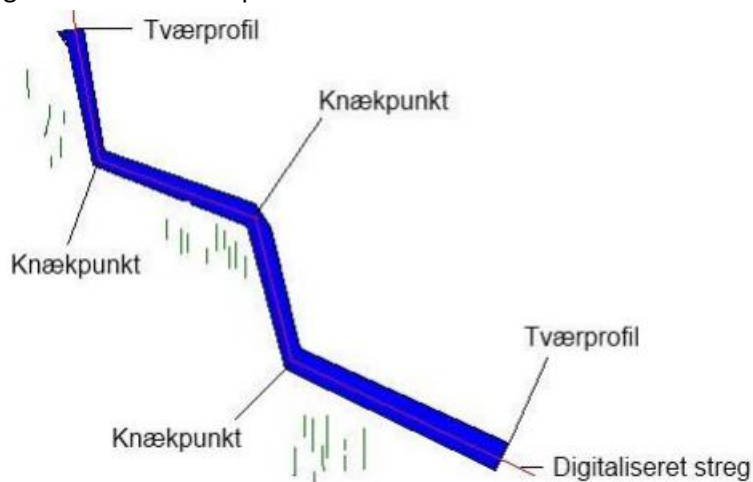
Skalapæle, åbne tilløb og rørtilløb Fælles for de tre emner er, at der skal registreres side af vandløbet de er placeret i, set i nedstrøms retning.

Skalapæle: Toppen af skalablikket samt længden af skalablikket registreres (typisk 1 m eller 0,5 m). Toppen af pælen kan med fordel indmåles i tilfælde af at skalaen falder af pælen.

Åbne tilløb: Dette kan være andre vandløb eller blot grøfter. Bredden af bunden af tilløbet, tilløbsbunden, bunden i hovedvandløbet samt terrænet i begge sider måles. Rørtilløb: Måles på indersiden i bunden af røret og med angivelse af dimension. Ellers medtages de øvrige punkter som ved de åbne tilløb.

Knæpunkter

For at få hele vandløbets forløb og længde er det nødvendigt at lave knæpunkter, der hvor vandløbet svinger. På denne måde bliver GIS-stregen etableret rigtigt, og det er vigtigt af hensyn til stationeringen af vandløbet. De fleste sving kræver flere knæpunkter.

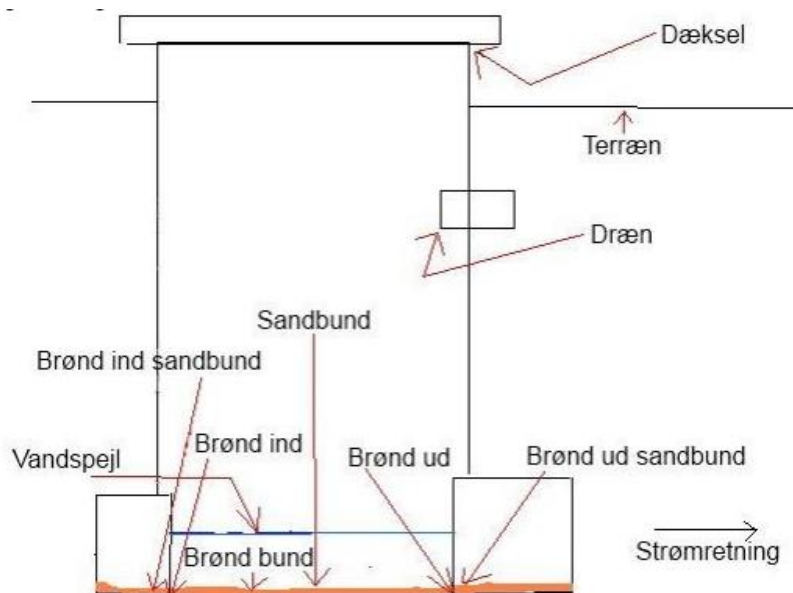


Figur 4: Eksempel på opmåling af knæpunkter.

Brønde

I nogle tilfælde kan der være rørlagte strækninger på vandløbet. De rørlagte strækninger går ofte igennem en brønd, som skal indmåles. Da der kan være en del rør i en brønd er det vigtigt at afklare, hvad der er rørtilløb, og hvad der er hovedløb.

Det ses af den efterfølgende figur, hvor der skal foretages opmålinger ved brønde. Sandbund og dræn registreres kun hvis de eksisterer.



Figur 5: Eksempel på en brønd

Krydsende ledninger

Krydsende ledninger såsom elkabler, vandrør, spildevandsledninger mv. indmåles (stationeres) i det omfang, det er muligt og typen registreres.

Faskiner

Faskiner indmåles (stationeres) i det omfang, det er muligt. Type og vandløbsside registreres.

Udløb

Udløbet måles ved vandløbets slutning. Der måles et tværprofil før udløbet og et udløbspunkt i selve udløbet, så GIS-streg og stationering bliver rigtig.