

16. MAJ 2023

Regulativkontrol

Vandløb: Kalvemose Å

AGROHYDROLOGENRNE APS

CVR nr. 41094176

Markstien 2

DK-4640 Faxe

Udarbejdet for:	Michael Tranekjær Jensen Holbæk Kommune Natur og Miljø Kanalstræde 2 4300 Holbæk Tlf: 72368692 E-mail: micjn@holb.dk Web: www.holb.dk
Udarbejdet af:	Morten Halkjær Olsen Agrohydrologerne ApS CVR nr. 41094176 Markstien 2, 4640 Faxe Tlf: 26130555 E-mail: info@agrohydrologerne.dk Web: www.agrohydrologerne.dk
Kvalitetssikret af:	Robert Nøddebo Poulsen
Status:	Åben
Dato:	15. maj 2023
Revisionsdato:	5. juni 2023
Version	1.1

1 INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Indholdsfortegnelse	2
2	Baggrund	3
3	Vandløbsregulativ for Kalvemose Å	3
4	Vandføringsmålinger	4
4.1	Måletidspunkt	4
4.2	Måleudstyr	4
4.3	Kotesystem	4
4.4	Metode	5
4.5	Måleopstillinger	6
5	Resultater	10
5.1	Regulativkontrol	10
5.2	Oprensningstabel	10
6	Regulativmæssig sammenfatning	11

Bilag 1 – QH-kontrol i Kalvemose Å

2 BAGGRUND

Agrohydrologerne har for Holbæk Kommune gennemført regulativkontrol af vandløbet Kalvemose Å. Opgaven omfatter kontrol af vandføringsevne på i alt 3508 m, på strækningen st. 5554 til 9062, udført ved QH-målinger ved i alt 9 stationer.

Opgaven er gennemført i overensstemmelse med Agrohydrologernes tilbud af 10. februar 2023, samt accept af samme ved kontrakt indgået 22. februar 2023.

3 VANDLØBSREGULATIV FOR KALVEMOSE Å

Vandløbsregulativet for den kontrollerede strækning er fra 2001, og omfatter Kalve Å (st. 0-2345) og Kalvemose Å (st. 2345-13484), som ligger i forlængelse af hinanden. For strækningen st. 0-12600 er regulativet et QH-regulativ. Desuden gælder et tillægsregulativ fra 2018, med reviderede og gældende kravkurver for kravkurvestationer st. 5554, st. 5872, st. 6252, st. 6626 og st. 6982.

Oprensning iværksættes, hvis det konstateres, at målte QH-værdier overskrider gældende kravkurver. Behovet for oprensning gælder for strækningen fra den pågældende kravkurvestation til næste nedstrøms kravkurvestation, eller til regulativet overgår til anden regulativtype.

Vurdering af oprensningsbehov for strækninger omfattet af regulativkontrollen, sker ved evaluering af vandføringsevne ved i alt 9 kravkurvestationer. I Tabel 1 fremgår kravkurvestationer, og strækninger, som er omfattet af regulativkontrollen.

Station start (kravkurvestation)	Station slut	Længde [m]	Gældende regulativ
5554	5872	318	Tillægsregulativ fra 2018
5872	6252	380	
6252	6626	374	
6626	6982	356	
6982	7364	382	
7364	7672	308	Regulativ fra 2001
7672	8260	588	
8260	8624	364	
8624	9062	438	

Tabel 1 – Kravkurvestationer og vandløbsstrækninger omfattet af regulativkontrollen.

4 VANDFØRINGSMÅLINGER

4.1 MÅLETIDSPUNKT

Tidspunkterne for udførte vandføringsmålinger fremgår af Tabel 2. Er der foretaget mere end én kontrolmåling ved en given station, skyldes det, at kravkurve kun akkurat var overholdt/overskredet, og at der ønskes supplerende kontrolmåling til vurdering af oprensningsbehov.

Station	16-03-2023 (1. kontrolmåling)	31-03-2023 (2. kontrolmåling)
5554	X	
5872	X	X
6252	X	
6626	X	
6982	X	
7364	X	X
7672	X	X
8260	X	
8624	X	

Tabel 2 – Tidspunkter for udført QH-måling og regulativkontrol.

4.2 MÅLEUDSTYR

Til måling af vandspejl, er der anvendt GNSS rover LEICA GS16 betjent med LEICA CS20 3.75G Disto Field Controller. Systemets målesikkerhed angives til 8 mm horisontalt og 15 mm vertikalt.

Til vandføringsmålinger, er der anvendt elektromagnetisk vandføringsmåler OTT MFPro, hvor vandføring baseres på målte strømningshastigheder. For strømningshastigheder på 0-3 m/s, angives målesikkerhed på $\pm 2\%$ af målt strømningshastighed $\pm 0,015$ m/s. For strømningshastigheder på 3-5 m/s, angives målesikkerhed på $\pm 4\%$ af målt strømningshastighed $\pm 0,015$ m/s.

4.3 KOTESYSTEM

Kontrolrapporten afrapporteres i kotesystem DVR90. For kravkurvestationer hvor koter er angivet i DNN, er der omregnet fra DNN til DVR90 jf. "Vejledning om højdesystemet" (Vejl. nr. 2 af 10.1.2005) med følgende beregning:

$$DVR90 \text{ kote} = DNN \text{ kote} + (\text{kotekorrektion m. fortegn})$$

Kotekorrektion for relevant gammel kommunegrænse, fremgår af tabel Tabel 3.

Gammel Kommune	Kotekorrektion (fra DNN til DVR90)
321 - Jernløse	-0,075 m

Tabel 3 - Kotekorrektion imellem DNN og DVR90 højdesystemerne angivet i meter, baseret på gamle kommunegrænser.

4.4 METODE

Vandføringsmålinger er udført jf. anbefalinger der fremgår af Bilag 1 til "Guidlines til opmåling af vandløb". Den overordnede fremgangsmåde er beskrevet i nedenstående:

- Måleopstilling etableres med målebånd vinkelret på strømningsretningen.
- Vandløbet skæres fri for grøde opstrøms og nedstrøms i en afstand på 2-5 meter fra måleopstillingen. Giver det anledning til fald i vandstand, udføres måling først efter stabilisering af vandstanden.
- Vandspejlskote registreres før og efter vandføringsmålingen gennemføres. Er vandstandsvariationen større end 5 % af gennemsnitsdybden, eller mere end 5 cm er målingen ugyldig og udføres på ny.
- Antallet af vertikaler og tilhørende målepunkter bestemmes jf. anbefalingerne, og målinger udføres med måletid på 30 sekunder.

4.5 MÅLEOPSTILLINGER

I det følgende dokumenteres måleopstillinger og relevante forhold vandføringsmålinger. Konstateres der forhold i vandløbet omkring måleopstillingen, som vurderes at kunne have indflydelse på strømningfordeling, dokumenteres det også i det følgende.

Station 5554

Der foreligger ingen fotodokumentation af måleopstilling.

Station 5872



Station 6252



Station 6626



Station 6982



Station 7364



Station 7672



Station 8260



Station 8624

Der foreligger ingen fotodokumentation af måleopstilling.

5 RESULTATER

5.1 REGULATIVKONTROL

De udførte vandføringsmålinger og målte vandspejl fremgår af Tabel 4. Af tabellen fremgår også om de målte værdier medfører overholdelse af kravkurve og regulativ. For specificering QH-målingernes overholdelse/overskridelse af kravkurver og regulativ, henvises der til "Bilag 1 – QH-kontrol i Kalvemose Å".

Station	Dato	Vandføring [m ³ /s]	VSP [mDVR90]	Krav [mDVR90]	Kontrol [m]	Grænse [mDVR90]	Oprensn. [cm]
5554	16-03-2023	0,205	13,37	13,21	-0,16	13,11	26
5872	16-03-2023	0,214	12,91	12,86	-0,05	12,76	15
	31-03-2023	0,477	13,28	13,08	-0,20	12,98	30
6252	16-03-2023	0,231	12,70	12,58	-0,12	12,48	22
6626	16-03-2023	0,203	12,48	12,29	-0,19	12,19	29
6982	16-03-2023	0,238	12,32	12,13	-0,19	12,03	29
7364	16-03-2023	0,228	12,18	12,12	-0,06	11,97	21
	31-03-2023	0,613	12,47	12,41	-0,06	12,26	21
7672	16-03-2023	0,240	12,01	11,99	-0,02	11,84	17
	31-03-2023	0,674	12,29	12,27	-0,02	12,12	17
8260	16-03-2023	0,299	11,25	11,34	0,09	11,19	-
8624	16-03-2023	0,273	10,53	10,44	-0,09	10,29	24

Tabel 4 – Resultat af udført QH-kontrol af vandløbsregulativ med angivelse af om regulativet er overholdt eller ej.

5.2 OPRENSNINGSTABEL

På baggrund af konstaterede regulativmæssige overskridelser, anbefales oprensning af den kontrollerede strækning som beskrevet i Tabel 5, til vandløbsmyndigheden,

Station start	Station slut	Længde [m]
5554	8260	2706
8624	9062	438
TOTAL		3144

Tabel 5 – Strækninger hvor det anbefales at iværksætte oprensning af vandløbet.

6 REGULATIVMÆSSIG SAMMENFATNING

Som det fremgår af Tabel 4, er regulativet ikke overholdt på strækningerne st. 5554-8260 og st. 8624-9062. For de pågældende strækninger er kravkurverne overskredet, hvilket indikerer en utilstrækkelig vandføringsevne. For strækningen st. 8260-8624 er regulativ og kravkurve overholdt.

Hvor kravkurverne er overskredet, anbefales en gennemgang af den pågældende vandløbsstrækning, med henblik på at identificere forhold som kan forklare overskridelserne. Det undersøges, om overskridelsen skyldes lokale sandaflejringer, overvintrende eller sammendrevet grøde eller grene. Er dette tilfældet fjernes forhindringerne, og der foretages en ny kontrolmåling. Kan der ikke identificeres forhold, som forklarer overskridelserne, anbefales det at opmåle skikkelsen med GPS, for at kortlægge forklarende aflejringer af sediment.

Ved oprensning skal fjernes sand-, slam- og mudderaflejringer, hvorimod grus og sten ikke fjernes. Såfremt der ikke konstateres aflejringer i strømrønden vurderer vandløbsmyndigheden, om der er dannet brinkfødde. Brinkfødde kan oprensning efter vandløbsmyndighedens bestemmelser, såfremt de forårsager en forringet vandføringsevne. Oprensning udføres som udgangspunkt i en slynget strømrønde, efter samme princip som for grødeskæring.

Oprensning i vandløbet foretages i førstkomende periode mellem 1/8 til 1/10, efter kontrolmålingen jf. regulativet.

BILAG 1 – QH-KONTROL I KALVEMOSE Å

Figurene illustrerer overholdelse/overskridelse af kravkurver og regulativ for Kalvemose Å, for målinger udført d. 16-03-2023 og d. 31-03-2023. Vandspejlskoter er angivet i kotesystem DVR90.









