

Greve Kommune

# Kontrolrapport 2016

## KONTROLRAPPORT FOR MØLLEBÆKKEN

---

<b>Rekvirent</b>	Greve Kommune Att. Michael Tranekjær Jensen Center for Teknik og Miljø Rådhusolmen 10 2670 Greve
<b>Rådgiver</b>	Orbicon A/S Ringstedvej 20 4000 Roskilde
<b>Projektnummer</b>	3621600156
<b>Udarbejdet af</b>	SMJE - Stig Mernøe Jessen
<b>Kvalitetssikring</b>	RALI – Rasmus Lindhede
<b>Revisionsnr.</b>	1.0
<b>Godkendt af</b>	LESC – Lea Bjerre Schmidt
<b>Udgivet</b>	21.06.2016

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. Indledning .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Generel fastlæggelse af oprensningsbehov .....</b>	<b>3</b>
2.1. Oprensningsskema/GIS-linjer .....	4
2.2. GIS-linjer .....	6
<b>3. De kontrolopmålte vandløb .....</b>	<b>7</b>
3.1. Møllebækken .....	7
<b>4. Opmålings udstyr .....</b>	<b>10</b>
4.1. GPS-målingssikkerhed .....	10

## BILAGSFORTEGNELSE

Bilag er en del af den fremsendte, pakkede fil hvori også rapporten ligger.

For hvert vandløb er der, afhængig af regulativtypen og konstaterede forhold, udarbejdet 2 - 3 plots fra VASP, som sammenholder forholdene mellem det gældende regulativ og den udførte kontrolopmåling.

1. Tværprofiler
2. Længdeprofil
3. HA-kurver/Vandspejlsberegninger

Herudover findes en VASP fil (.vex) med kontrolopmålingen og med regulativet.

For vandløb, hvor der er konstateret behov for oprensning, er strækninger med oprensningsbehov illustreret i en GIS-fil.

## 1. INDLEDNING

Denne rapport er en vurdering af oprensningsbehov i vandløbet baseret på opmåling udført af tredjepart.

Koterne i regulativerne er typisk angivet i DNN mens den udførte opmåling er foretaget i DVR90. For at kunne sammenligne resultaterne er opmålingskoterne konverteret til DNN ved at tillægge en specifik addend. Af nedenstående skema fremgår hvilken addend, der er brugt til kotejustering for hvert enkelt vandløb. Værdierne er fundet ved at anvende retningslinjer fra Geodata Styrelsen.

Vandløb	Addend (cm)
Møllebækken	8,0

## 2. GENEREL FASTLÆGGELSE AF OPRENSNINGSBEHOV

Oprensningsbehovet er fastlagt for de enkelte delstrækninger ud fra en sammenligning mellem kontrolopmålingen og de regulativmæssige krav til vandløbets vandføringsevne.

- For vandløb beskrevet ved en geometrisk skikkelse, er der tegnet tvær- og længdeprofiler af kontrolopmålingen sammenholdt med den regulativmæssige skikkelse.
- For vandløb beskrevet ved en teoretisk skikkelse med tilhørende vandspejlsberegning, er der tegnet længdeprofiler med vandspejlsberegninger for kontrolopmålingen og den teoretiske skikkelse. Idet der er tale om en sammenlignende beregning benyttes samme værdier for overkørsler og broer i vandspejlsberegninger for hhv. regulativ og opmåling.  
For røroverkørsler benyttes regulativoplysninger.  
For broer benyttes data fra den regulativopmåling der ligger til grund for regulativet, såfremt disse er tilgængelige. Ellers benyttes regulativoplysninger.
- For vandløb beskrevet ved en teoretisk skikkelse ved skalapæle er der skema for opmålingens og regulativets tværsnitsareal.
- For vandløb beskrevet ved mindste tværsnitsareal er der udarbejdet længde- og tværprofiler af kontrolopmålingen sammenholdt med den regulativmæssige skikkelse. Hertil kommer udregninger af HA-kurver hvor det måtte være relevant.

## 2.1. Oprensningsskema/GIS-linjer

For hvert vandløb er der redegjort for oprensningsbehov, baseret på den udførte kontrolopmåling. Strækninger hvor der er konstateret et oprensningsbehov er indført i et skema og visualiseret i GIS-linjer.

Nedenfor vises et eksempel på et oprensningsskema med en forklaring til kolonner:

Station	Længde (m)	Oprensning bund (cm)	Bundbredde		Anlæg	
			Reg. (cm)	Til stede?	Reg.	OK?
100-150	50	10-30	80	Ja	1	Ja
150-250	100	10-25 <sup>4</sup>	80	Nej	1	Nej
250-320	70	0	80	Nej	1	Nej
370-430	60	0	100	Nej	1	Ja

*Station:* Den regulativmæssige stationering for den strækning, hvor der er konstateret et oprensningsbehov.

*Længde (m):* Længden i meter for den strækning hvor der skal oprenses.

### *Oprensning bund (cm)*

Tykkelsen på det sedimentlag der skal oprenses i vandløbsbunden ved det/de opmålte tværprofil(er), så bundkoten svarer til regulativbundkoten. For hver tværprofil er der foretaget en visuel vurdering af hvilken del af profilet, der kan betegnes som vandløbsbund.

- Ved dobbeltprofiler angives en værdi for hhv. bund og afsats. Eksempelvis betyder værdien 10-20/10-15 at der skal oprenses 10-20 cm i bunden og 10-15 på afsatsen.
- Dybden er kun gældende ved det eller de opmålte profiler og kan variere inden for strækningen.
- For rækker markeret med grå gælder særlige forhold, der forklares med en fodnote. Det kan eksempelvis være brinksikring, hård bund eller andet, der tilsliger særlig opmærksomhed ved oprensning på denne strækning.

*Bundbredde – Reg. (cm):* Bundbredden i regulativet for den pågældende strækning. Ved dobbeltprofil angives en værdi for hhv. bund og afsats. Eksempelvis betyder værdien 100/150 at bundbredden er 100 cm mens afsatsbredden er 150 cm.

*Bundbredde – Til stede?:* En vurdering af om bundbredden er minimum lige så stor som den regulativmæssige bundbredde. Hvis ikke skal bundbredden på vandløbet justeres, så det bliver ligeså bredt, som regulativet foreskriver.

Hvis der er angivet bundoprensning går vurderingen på om bundbredden vil være til stede når der er oprenset i en bredde svarende til den vurderede, aktuelle vandløbsbund.

*Anlæg – Reg.:* Det regulativmæssige anlæg for strækningen, angivet som 1:x.

*Anlæg – OK?*: En vurdering af om anlægget er i overensstemmelse med eller fladere end regulativmæssigt anlæg. Er dette ikke tilfældet, er anlægget ikke OK og skal justeres.

## 2.2. GIS-linjer

Strækninger hvor der er konstateret et oprensningsbehov leveres til hhv. Google Earth, ArcGis og MapInfo. Hver strækning er geokodet og får en kode der kan aflæses i hhv. ArcGis og MapInfo. I Google Earth er stregerne tematiseret og farvelagt efter kodelisten med nedenstående farver:

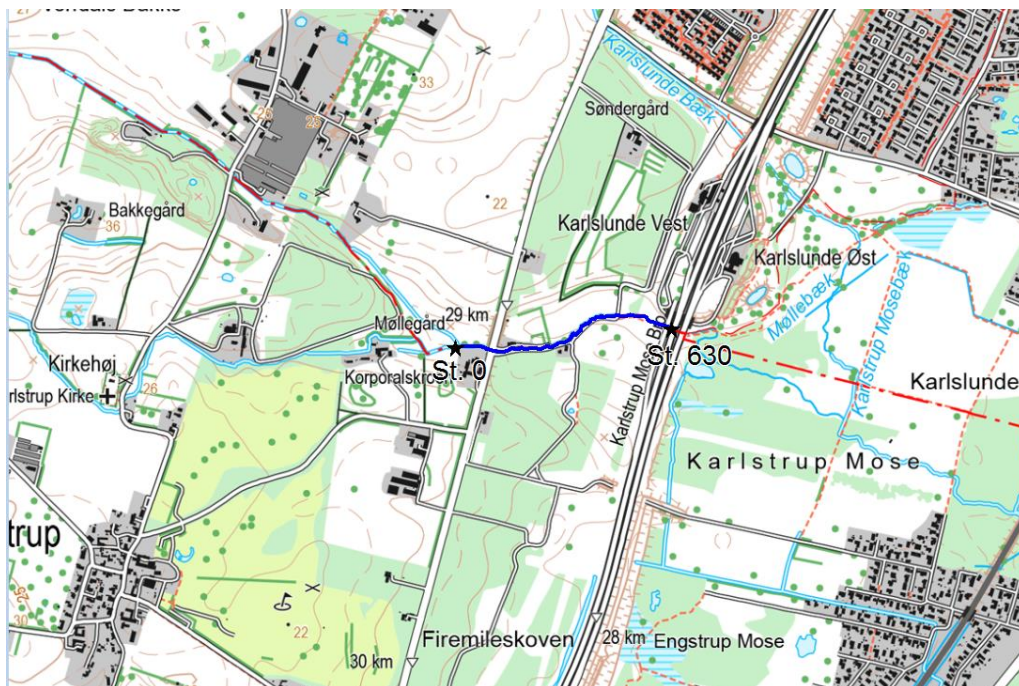
Kode	Farve	St. på illustration	Beskrivelse
1	Blå	10-20	Bundoprensning + retablering af bundbredde + afretning af anlæg
2	Rød	20-30	Bundoprensning
3	Lyserød	30-40	Bundoprensning + retablering af bundbredde
4	Gul	40-50	Retablering af bundbredde
5	Lime	50-60	Afretning af anlæg
6	Lilla	60-70	Bundoprensning + afretning af anlæg
7	Lys blå	70-80	Retablering af bundbredde + afretning af anlæg
8	Blågrøn	80-90	Speciel



### 3. DE KONTROLOPMÅLTE VANDLØB

#### 3.1. Møllebækken

Der er foretaget en kontrolopmåling af st. 0-630



Oversigtskort med kontrolopmålt strækning af Møllebækken.

##### 3.1.1 Regulativ

For vandløbet gælder regulativ fra 15. juni 1999. Heraf fremgår at vandløbets vedligeholdelse skal ske på basis af vandløbets vandføringsevne. Til kontrol af denne er der dels angivet en teoretisk skikkelse og dels angivet en serie stuvningsvandspejl.

##### 3.1.2 Opmåling

Der er i forbindelse med opmåling konstateret følgende uoverensstemmelser mellem regulativ og aktuelle forhold:

St. reg.	St. opml.	Beskrivelse
477-630	477- 630	På denne strækning er der dels opmålt broer, som ikke fremgår af regulativet, og dels regulativbroer, der ikke blev genfundet ved opmålingen. Indløbet til Køgebugt Motorvej er sat til station 630 ud fra regulativet.

### 3.1.3 Kontrol

Regulativet er ikke helt entydigt omkring fremgangsmåde for kontrol af vandføringssevne. Imidlertid findes et supplerende afsnit i regulativets redegørelsesdel:

Fastsættelse af vandføringskrav:

Den regulativmæssige vandføringsevne defineres som det vandspejlsforløb, der optræder i den teoretiske skikkelse ved et manningtal på 25 (for rørlagte strækninger er manningtallet 60) og en vandføring på 0,424 m<sup>3</sup>/s, svarende til en maximumsvandføring på 45 l/s/km<sup>2</sup>.

Der er forudsat en afstrømning på:

0,4 l/s/ha fra landbrugsarealer

55 l/s/ha red. fra byområder

2 l/s/ha fra bassin.

De faktiske vandmængder er således blevet reduceret i forhold til de 0,84 m<sup>3</sup>/s, som var forudsat i Landvæsenskommissionens kendelse af 14. november 1968.

Med udgangspunkt heri er regulativkontrol foretaget efter nedenstående fremgangsmåde:

#### Vandspejlsberegninger

Der er foretaget vandspejlsberegninger med udgangspunkt i følgende parametre:

- Afstrømning: 45 l/s/km<sup>2</sup>
- Opland: Konstant opland på 9,4 km<sup>2</sup>
- Manningtal: 25

Beregningerne er udført på hhv. regulativmæssig skikkelse og opmålte forhold.

Til supplement heraf er stuvningsvandspejlene plottet på et længdeprofil, der således viser:

- Bund for hhv. opmåling og regulativ
- Beregnede vandspejle for hhv. opmåling og regulativ
- Maksimalt tilladt vandspejl (stuvningsvandspejl)

#### Regulativkontrol

Det er vurderet at oprensning er påkrævet hvis det beregnede vandspejl for opmålingen overstiger det angivne stuvningsvandspejl, hvilket det gør enkelte steder.

På de strækninger hvor opmålingen har en vandføringsevne der er ringere end regulativets teoretiske skikkelse<sup>1</sup> men hvor det beregnede vandspejl ligger under stuvningsvandspejlet, er det vurderet at oprensning ikke er påkrævet.

---

<sup>1</sup> Hvor det beregnede vandspejl for opmålingen ligger højere end det beregnede vandspejl for regulativets skikkelse.



Som følge af ovenstående er der konstateret følgende oprensingsbehov på den opmålte strækning:

Station	Længde (m)	Oprensning bund (cm)	Bundbredde		Anlæg	
			Reg. (cm)	Til stede?	Reg.	OK?
440-474	34	0	125	Nej	1	Nej
477-510	33	10-20	125	Ja	1	Nej
510-553	43	10	125	Nej	1	Nej
<i>Total</i>	<i>110</i>					

### Styrt ændret til stryg

Af regulativet fremgår et styrt i st. 105. Imidlertid kan det ses af opmålingen at dette nu er fjernet og ændret til et stryg i st. 105-135. Selvom det beregnede vandspejl for opmålingen ligger over både stuvningsvandspejl og beregnet vandspejl for regulativmæssig skikkelse er der derfor ikke bedømt oprensning her.

#### 3.1.4 Oprensning

Når det konstateres, at vandføringsevnen er blevet for lille, foretages oprensning i førstkomende **1. august til 1. oktober**.

Oprensningen må kun omfatte sand og mudderaflejringer. Sten og grus, herunder gydebunker må ikke graves op, og overhængende brinker, træerødder m. m. må ikke beskadiges. .

Oprensningen begrænses til vandløbets naturlige strømrende, i en bredde som angivet i tabellen punkt 9.4 i regulativet.

Ved oprensning forbedres vandføringsevnen ikke mere, end hvad der svarer til en sænkning af de angivne bundkoter i kap. 4 i regulativet med 20 cm.

#### 4. OPMÅLINGS UDSTYR

Ved kontrolopmålingen er der brugt følgende udstyr:

- **TSC2 Feltcomputer**  
TSC2 anvender Windows Mobile operativsystem. TSC2 anvendes både til Totalstation og GPS systemet.
- **Trimble R8/R4 GNSS RTK Rover**  
I modsætning til en "ren" GPS- modtager kan R8/R4 GNSS også modtage signalerne fra de russiske GLONASS og den næste generation af GPS-satellitter - L2C og L5. Dette giver et større antal satellitter til rådighed ved opmålingen.
- **Trimble Totalstation S3**  
Trimble S3 er tilsluttet landmålingscomputeren TSC2, der bruges på begge apparater. Derved er totalstationen helt integreret med GNSS-systemet.

##### 4.1. GPS-målingssikkerhed

For at kunne opnå en tilstrækkelig præcision opmåler vi udelukkende når der er forbindelse til minimum 5 satellitter samt forbindelse til GPS-nettet, der hjælper med beregning af de målte punkter.

På trods af ovenstående har alle målte punkter dog en vis grad af usikkerhed. Ved opmålingen generer GPS-modtageren en kvalitetsrapport, som angiver usikkerheden for de enkelte målte punkter. Denne rapport kan udleveres, såfremt det ønskes.