



Gribskov Kommune

Kontrolrapport 2025

KONTROLRAPPORT FOR PANDEHAVE Å

Rekvirent Gribskov Kommune
Att. Dennis Petersen
Team Natur, Vand og vej
Rådhusvej 3
3200 Helsingør

Rådgiver WSP Danmark
Linnés Allé 2
2630 Tåstrup

Projektnummer 22007046

Projektleder Stig Mernøe Jessen

Kvalitetssikring Oline Mannstaedt

Revisionsnr. 1.0

Godkendt af Troels Christiansen

Udgivet 07.10.2025

BILAGSFORTEGNELSE	2
1. INDLEDNING.....	3
2. DET KONTROLOPMÅLTE VANDLØB	4
Pandehave Å	4
3. OPMÅLINGSPROTOKOL.....	8
4. GENEREL FASTLÆGGELSE AF OPRENSNINGSBEHOV.....	9
Vurderingsprocedure	9
Oprensningsskema	10
GIS-linjer	11
5. OPMÅLINGSUDSTYR.....	12
GPS-målingssikkerhed.....	12

BILAGSFORTEGNELSE

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

For vandløbet er der udarbejdet følgende plots, som sammenholder forholdene mellem det gældende regulativ og den udførte kontrolopmåling:

Længdeprofilplot

Tværsnitprofilplot

Vandspejlsberegning ved teoretisk skikkelses regulativer

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 redegørelse for den i 2025 udførte kontrolopmåling af Pandehave Å, udført af WSP for Gribskov Kommune.

Koterne i regulativerne er 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 det, hvilken addend der er brugt til kotejustering for hvert vandløb. Værdierne er fundet ved at anvende retningslinjer fra Geodatastyrelsen.

Vandløb	Addend (cm)
Pandehave Å	6,0

WSP har i 2025 foretaget et kontrolnivelement af følgende vandløbsstrækninger:

Vandløb	Station
Pandehave Å	0 – 3.440

De generelle oprensningsbestemmelser, fremgangsmåde og opmålingsudstyr er beskrevet i kapitel 3, 4, og 5. Denne proces er generel for WSP's kontrolafrapportering.

2. DET KONTROLOPMÅLTE VANDLØB

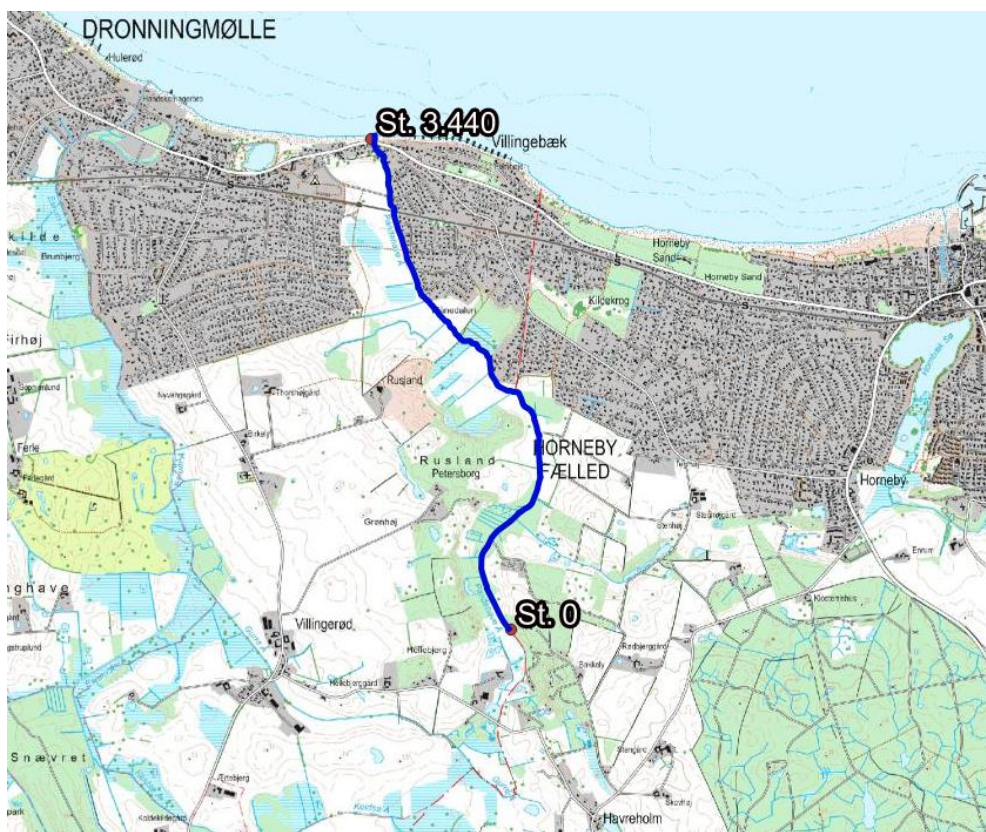
PANDEHAVE Å

Regulativet omfatter følgende vandløb:

Pandehave Å i tidligere Græsted-Gilleleje Kommune og Helsingør Kommune fra 0-punkt i skellet mellem matr.nr. 3i og 3g Havreholm by, Hornbæk og 6v Villingerød by, Esbønderup til endepunkt ved udløbet i Kattegat.

Følgende strækning er kontrolopmålt:

Den åbne strækning fra st. 0 til udløb i Kattegat station 3.440.



Figur 1. Oversigtskort med den kontrolopmålte strækning af Pandehave Å (markeret med blå).

REGULATIV

For vandløbet gælder regulativ fra 1996. Vandløbsmyndigheden har besluttet, at vandløbenes vedligeholdelse skal ske på basis af vandløbenes vandføringsevne fastlagt ved en teoretisk skikkelse.

Vandløbets teoretiske skikkelse fremgår af dimensionsskemaet på regulativets side 9.

OPMÅLING



Figur 2. Den røde plet på kortet viser skellet ligger mellem matr.nr. 3i og 3g. Det er vandløbets start ifølge regulativet. Den blå linje er 2025-opmålingen, som måles til at starte 18 meter før skelpunktet.

Der er i forbindelse med opmåling konstateret følgende uoverensstemmelser mellem regulativ og aktuelle forhold (Figur 1):

Tabel 1. Oversigt over uoverensstemmelser mellem regulativ og opmåling.

St. regulativ	St. opmåling	Beskrivelse
0	-18	Startpunktet for regulativet er målt til at ligge 18 efter hvor vores opmåling er startet. Vi elastikker 1. opmåling til regulativet for at kunne vurdere oprensning.
1045	1163	Ø 80 cm rørbro elastikker til regulativ 118 meter kortere end opmåling.
1228-1232		Ø 100 cm rørbro ikke genfundet ved opmåling.
1528-1531		Ø 100 cm rørbro ikke genfundet ved opmåling.
2066-2068		Ø 100 cm rørbro ikke genfundet ved opmåling.
3440	3462	Udløb i Øresund elastikker 22 meter kortere end opmåling.

FELTOBSERVATIONER

Under opmåling blev intet usædvanligt observeret.

KONTROL

Til de anførte dimensioner for de åbne strækningers teoretiske skikkelse (Regulativ side 9) er knyttet nogle beregningsværdier, som bruges i forbindelse med kontrollen af vandløbene. Følgende beregningsværdier er fastlagt:

Vandløbenes Manningtal (vinter): 20

Afstrømningsværdier:

- Vinter 10 års maksimum: 28 l/s/km²
- Vintermiddel: 4 l/s/km²

Vandløbet kan principielt antage en vilkårlig skikkelse, blot vandføringsevnen som fastlagt ved den teoretiske skikkelse er til stede ved ovenstående afstrømningsværdier.

Ved aflejringer på 10 cm eller mere iværksættes der oprensning. Hvis der konstateres brinkudskridninger eller lignende forhold, som begrænser vandføringsevnen i vandløbene, iværksættes der oprensning af disse.

Oprensning kan dog undlades, såfremt vandspejlsberegninger for kontrolopmålingen viser, at vandspejlsstigningen vil være under 10 cm i forhold til det beregnede vandspejl ved den teoretiske skikkelse.

Opmålingerne viser følgende oprensningsbehov:

Station	Længde (m)	Oprensning bund (cm)	Bundbredde		Anlæg		Bund
			Reg. (cm)	Til stede?	Reg.	OK?	
0-45	45	90	60	Nej	1	Ja	Blød
45-128	83	65	60	Ja	1	Nej	Blød
128-297	169	50-65	60	Ja	1	Ja	Blød
297-378	81	30-50	60	Nej	1	Nej	Blød
378-458	80	30-35	120	Ja	1	Ja	Blød
458-538	80	30	120	Nej	1	Ja	Blød
538-705	167	15-25	120	Ja	1	Ja	Blød
940-1012	72	5-15	120	Ja	1	Nej	Blød
1012-1045	33	0	120	Nej	1	Nej	Blød
1049-1092	43	5	120	Nej	1	Ja	Blød
1259-1341	82	20-30	120	Ja	1	Ja	Blød
1675-1767	92	10-30	120	Nej	1	Ja	Blød
1767-2038	271	5-25	120	Ja	1	Ja	Blød
3110-3375	265	0	140	Nej	1	Nej	Hård
3375-3408	33	10	140	Nej	1	Ja	Hård
3439-3440 ¹	1	45	140	Ja	1	Ja	Sten
Total	1597						

1. Grå markering: Dette er stranden hvor oprensning formentlig er svært. Der er også konstateret brinksikring.

OPRENSNING

Nærmere beskrivelse af kravene til oprensningen, se regulativ afsnit 8.4.

Oprensningens udførelse:

Eventuel oprensning foretages i perioden fra 1. september til 1. november.

Oprensningen må kun omfatte sand og mudder. Aflejringer af sten og grus må ikke opgraves eller omlejres, og overhængende brinker må ikke beskadiges.

Oprensningen begrænses så vidt muligt til vandløbenes naturlige (slyngede) strømrønder, og udføres i en bredde, der ikke overstiger den teoretiske bundbredde.

Der opgraves kun til den angivne teoretiske bundkote med en tolerance på 10 cm under bundkoten.

Oprenset materiale oplægges over øverste vandløbskant.

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

Hvor den nødvendige oprensning omfatter større mængder, kan arbejdet udføres med maskine.

Fjernelse af sne og is der forårsager stuvninger undlades.

Hvis der indtræder fare for betydelige skader som følge af unormalt store aflejringer i vandløbene, kan vandløbsmyndigheden iværksætte ekstraordinære oprensninger. Dette forudsætter dog normalt, at det vurderes at have betydning for en væsentlig del af de berørte arealer.

3. OPMÅLINGSPROTOKOL

Vandløb måles efter følgende standard:

- Tværprofiler
Tværprofiler opmåles for hver ca. 75-100 meter på åbne stræk. Herudover opmåles tværprofiler:
 - Før og efter rør, broer, overkørsler og bygværker såsom sluser etc.
 - Ved markante fysiske ændringer i vandløbet.
- Broer og røroverkørsler til brug for stationering. Ved vandspejlsberegninger benyttes regulativdata for broer og rør.
- Opmålingsstandard
Kontrolopmålingerne er foretaget som foreskrevet i *Guidelines til opmåling af vandløb*, som er udarbejdet i et samarbejde mellem kommuner, landbrugsorganisationer og andre virksomheder i branchen, herunder WSP. Dette medfører blandt andet, at der ikke benyttes en spids på opmålingsstokken ved opmåling, men derimod en "andefod".

4. GENEREL FASTLÆGGELSE AF OPRENSNINGSBEHOV

VURDERINGSPROCEDURE

Oprensningsbehovet er fastlagt for de enkelte delstrækninger ud fra en sammenligning mellem kontrolopmålingen og de regulativmæssige krav til vandløbets vandføringsevne. De tre regulativtyper; fastlagt geometrisk skikkelse, teoretisk skikkelse og mindste tværsnitsareal bliver generelt behandlet som følger.

FASTLAGT GEOMETRISK SKIKKELSE

Vandløbet er beskrevet ved et geometrisk skikkelses dimensionsskema. For vandløbet udarbejdes længde- og tværprofilplot. Opmålingen sammenlignes med de fastlagte dimensioner. Hvor tværprofillet ikke er overholdt, iværksættes oprensning.

MINDSTE TVÆRSNITSAREAL

Vandløbet er beskrevet med et mindste tværsnitsareal, der skal være til stede. Vandløbet kan således antage en vilkårlig skikkelse, under forudsætning af at det mindste tværsnitsareal er til stede. I tilfælde hvor opretningsbehovet er vanskeligt at vurdere ud fra tværprofiler, udarbejdes HA-kurver. HA-kurverne sammenligner arealet for opmålingen med arealet for regulativet, i en given højde. Såfremt arealet ved opmålingen er mindre end det påkrævede i regulativet, vil opmålingens kurve ligge over arealet for regulativet, og der skal iværksættes oprensning. Oprensningens omfang vurderes herefter ved at sammenligne opmålte tværprofiler med regulativet.

TEORETISK SKIKKELSE

Vandløbet er beskrevet ved en teoretisk skikkelse med tilhørende vandspejlsberegning. Der er 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.

På længdeprofillet tegnes vandspejl for henholdsvis opmåling og regulativ. Såfremt der kan konstateres en vandspejlshævning over det tilladte, iværksættes oprensning.

OPRENSNINGSSKEMA

For vandløbet 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		Bundtype
			Reg. (cm)	Til stede?	Reg.	OK?	
100-150	50	10-30	80	Ja	1	Ja	
150-250	100	10-25	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 hvert 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 cm 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 tilsiger 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 dette ikke er tilfældet, skal bundbredden på vandløbet justeres, så det bliver lige så 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.

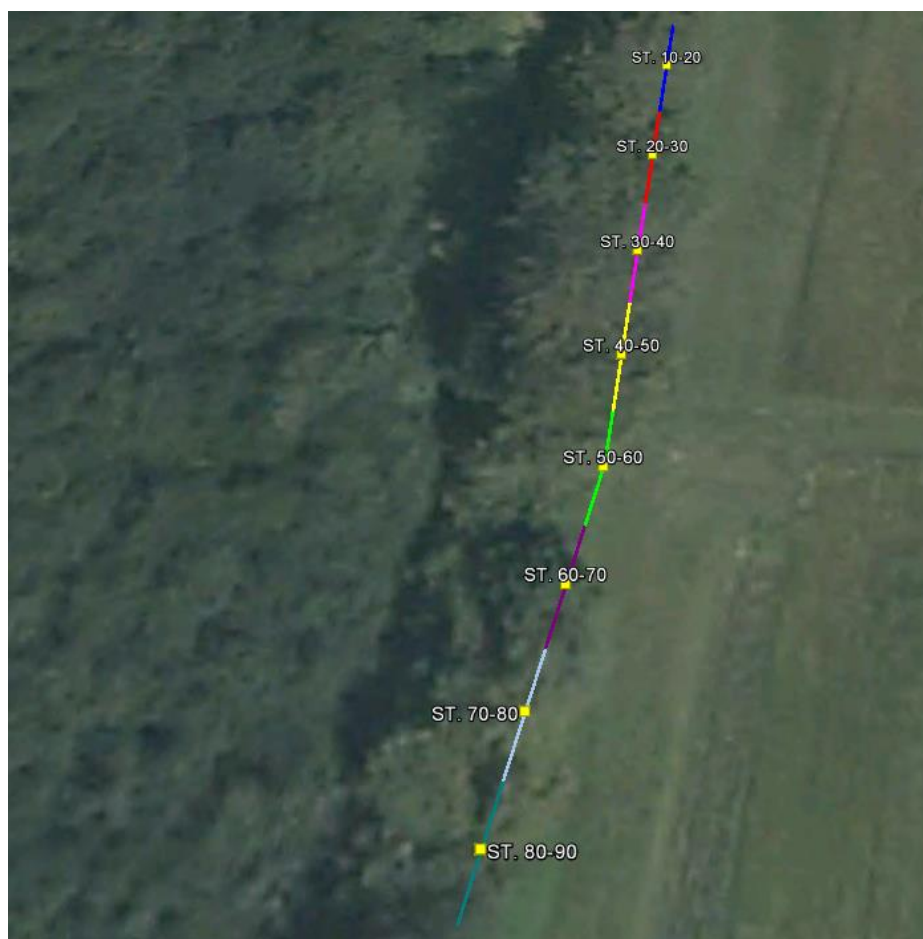
Bundtype: WSP arbejder med fire bundtyper. Blød, Hård, Sten og Grus. Betegnelserne er en observation foretaget ved opmåling i marken. Betegnelsen hård betyder, at opmålerens andefod på stadiet ikke er sunket nævneværdigt ned i aflejringerne og skal ikke forveksles med fast bund, som er vandløbets egentlige bund.

Hvis der i forbindelse med opmåling er konstateret hård bund, skal man være opmærksom på, at registreringen "hård bund" betyder at opmålerne ikke er sunket nævneværdigt ned i aflejringer. Der bør derfor oprenses med forsigtighed, selvom ovennævnte forhold ikke nødvendigvis betyder, at der er tale om egentlig fast vandløbsbund med sten og grus.

GIS-LINJER

Strækninger hvor der er konstateret et oprensingsbehov 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



5. OPMÅLINGSDSTYR

Ved kontrolopmålingen er der brugt følgende udstyr:

- **TSC7 Feltcomputer**
TSC7 anvender Windows Mobile operativsystem. TSC7 anvendes både til Totalstation og GPS-systemet.
- **Trimble r12i GNSS RTK Tilt 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 opmåling.
- **Trimble Totalstation S3**
Trimble S3 er tilsluttet landmålingscomputeren TSC7, der bruges på begge apparater. Derved er totalstationen helt integreret med GNSS-systemet.

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 dette ønskes.