



Gribskov Kommune

Kontrolrapport 2025

KONTROLRAPPORT FOR TINGHUSE 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 10.09.2025

BILAGSFORTEGNELSE	2
1. INDLEDNING.....	3
2. DET KONTROLOPMÅLTE VANDLØB	4
Tinghuse Å	4
3. OPMÅLINGSPROTOKOL.....	15
4. GENEREL FASTLÆGGELSE AF OPRENSNINGSBEHOV.....	16
Vurderingsprocedure	16
Oprensningsskema	17
GIS-linjer	18
5. OPMÅLINGSUDSTYR.....	19
GPS-målingssikkerhed.....	19

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 Tindhuse 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)
Tindhuse Å	6,9

WSP har i 2025 foretaget et kontrolnivelement af følgende vandløbsstrækninger:

Vandløb	Station
Tindhuse Å	0 – 1.104 og 2.030 – 7.381

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

2. DET KONTROLOPMÅLTE VANDLØB

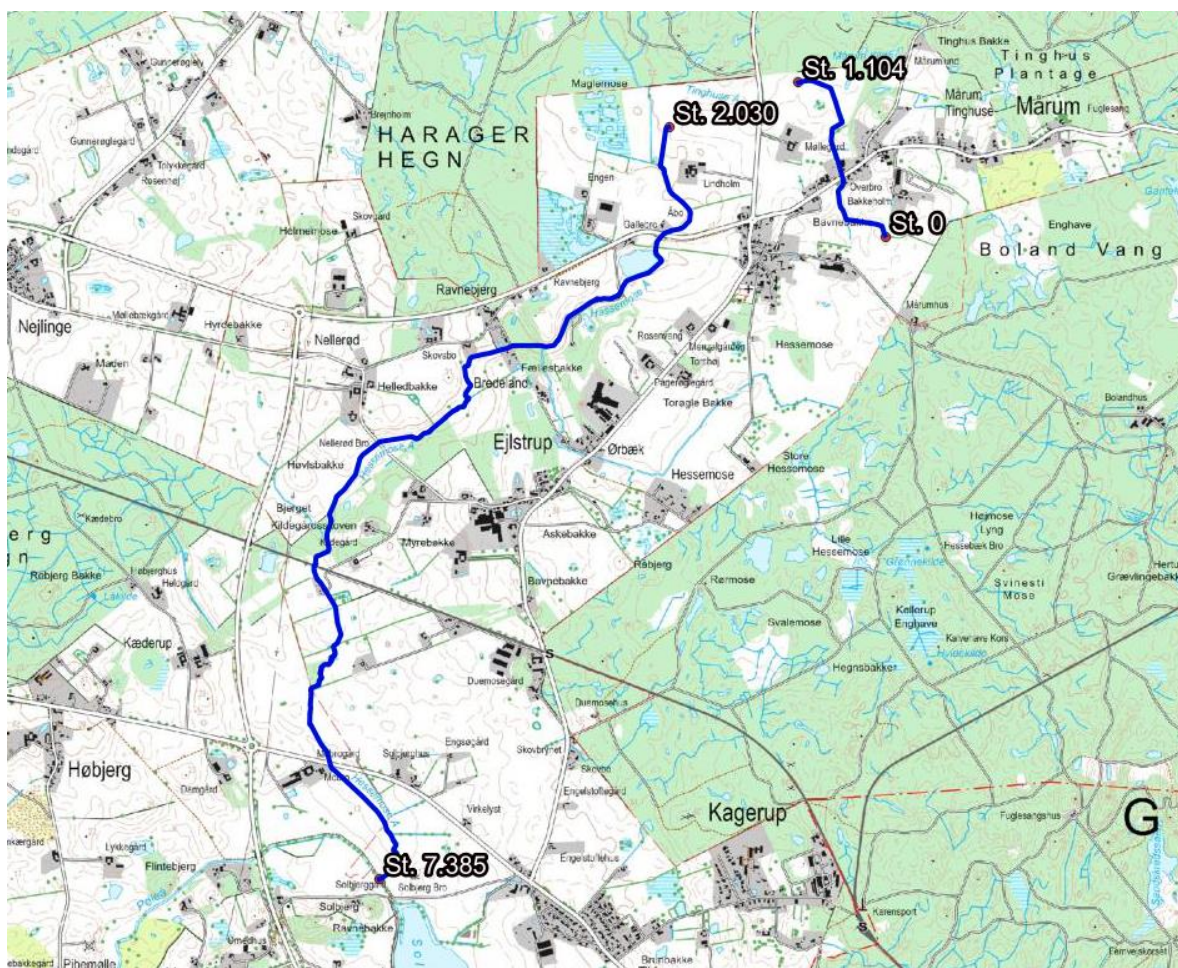
TINGHUSE Å

Regulativet omfatter følgende vandløb:

Tinghuse Å i Helsinge Kommune fra 0-punkt syd for Mårum Tinghuse, ved rørduløb i sydøst-nordvest-gående skel syd for ejendommen Bakkeholm, til endepunkt i station 7.381 ved udløbet i amtsvandløbet Pøle Å.

Følgende åbne strækning er kontrolopmålt:

Den åbne strækning fra st. 0 til udløb i Pøle Å, station 7.381.



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

REGULATIV

For vandløbet gælder regulativ fra 1999. 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 8.

Naturvandløb st. 3.788 – 4.784:

Den åbne strækning af Tinghuse Å fra station 3.788 til station 4.784 er beskrevet som naturvandløb uden en fastsat teoretisk skikkelse, idet faldforholdene på denne strækning er så gode (> 7 o/oo), at der ikke

forventes at være behov for at udføre egentlige oprensninger.

OPMÅLING

Der er i forbindelse med opmåling konstateret følgende uoverensstemmelser mellem regulativ og aktuelle forhold (**Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**):

Table 1. Oversigt over uoverensstemmelser mellem regulativ og opmåling.

St. regulativ	St. opmåling	Beskrivelse
	2708-2734	Bro cykelsti til fold fremgår ikke af regulativ.
	3399-3400	Bro fremgår ikke af regulativ.
	3953-3958	Ø 140 cm rørbro fremgår ikke af regulativ.
5529-5534		Ø 100 cm rørbro ikke genfundet ved opmåling.
	6681-6685	Bro fremgår ikke af regulativ. Bro havde udtryk af midlertidig.
7372-7381	7372-7375	Bro fundet 6 meter kortere end regulativ. Er desuden ikke længere en Ø125 cm rørbro. Der regnes med den gamle rørbro i beregningerne.

FELTOBSERVATIONER

Under opmåling blev følgende usædvanligt observeret:



Figur 2. Station 2.030: Rørudløb løber direkte i bro, med dette hul som er farligt.



Figur 3. Station 3.123: Bæverdæmning.



Figur 4. Station 4.401: Opstuvning måske pga. bæver.



Figur 5. Station 4.823: Bæverdæmning.



Figur 6. Station 4.938: Bæverdæmning.



Figur 7. Station 5.105: Måske tegn på bæver.



Figur 8. Station 5.380: Bæverdæmning.



Figur 9. Station 5.489: Bæverdæmning.



Figur 10. Station 6.432: Fliser smidt i vandløbet.

KONTROL

Til de anførte dimensioner for de åbne strækningers teoretiske skikkelse (Regulativ side 8 til side 13) er knyttet nogle beregningsværdier, som bruges i forbindelse med kontrollen af vandløbene. Følgende beregningsværdier er fastlagt:

Vandløbenes Manningtal (vinter): 20

Afstrømningsværdier:

- Vintermedianmaksimum: 35 l/s/km²
- Vintermiddel: 8,5 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.

Oprrensning 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 oprrensningsbehov:

Station	Længde (m)	Oprrensning bund (cm)	Bundbredde		Anlæg		Bund
			Reg. (cm)	Til stede?	Reg.	OK?	
4-40	36	15-35	80	Ja	1	Nej	Hård
576-641	65	0	100	Nej	1	Nej	Hård
641-669	28	10-20	100	Ja	1	Nej	Sten
673-699	26	15	80	Ja	1	Nej	Sten
699-771	72	10-20	80	Ja	1	Ja	Hård
771-919	148	10-30	80	Ja	1	Nej	Hård
919-974	55	10	80	Nej	1	Nej	Hård
974-990	16	15-25	80	Ja	1	Nej	Hård
2164-2210	46	20-25	80	Ja	1	Nej	Hård
2215-2223	8	10-30	110	Ja	1	Nej	Hård
2278-2366	88	10-30	110	Ja	1	Nej	Hård
2366-2526	160	0-5	110	Nej	1	Nej	Hård
2526-2682	156	5-25	110	Ja	1	Ja	Hård
2699-2709	10	20-25	90	Ja	1	Ja	Sten
2734-2784	50	20-30	90	Ja	1	Ja	Sten
3118-3128	10	5	110	Nej	1	Ja	Hård
3128-3178	50	5	110	Nej	1	Ja	Sten
3178-3350	172	10-20	110	Ja	1	Ja	Sten
3453-3626	173	10-25	110	Ja	1	Ja	Sten
4943-4984	41	10-15	100	Ja	1	Ja	Hård
4984-5130	146	5-30	100	Ja	1	Nej	Hård
5130-5258	128	25-35	100	Ja	1	Ja	Hård
5280-5347	67	30-45	100	Ja	1	Ja	Hård
5575-5643	68	15-25	100	Ja	1	Ja	Hård
5643-5667	24	15-25	100	Ja	1	Ja	Sten
5935-5044	109	10-30	120	Ja	1	Ja	Hård
6103-6192	89	5-20	140	Ja	1	Ja	Sten
6357-6442	85	10-20	140	Ja	1	Nej	Hård
6828-7133	305	10-50	120	Ja	1	Nej	Hård
7133-7237	104	35-50	120	Ja	1	Ja	Hård
7237-7329	92	10	120	Nej	1	Ja	Hård
7329-7372	43	40	120	Ja	1	Nej	Hård
Total	2670						

OPRENSNING

Oprensningens udførelse:

Eventuel oprensning foretages i perioden fra 1. september til 15. oktober.

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) strømrende 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.

Oprensset 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.

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

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 ⁴	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.

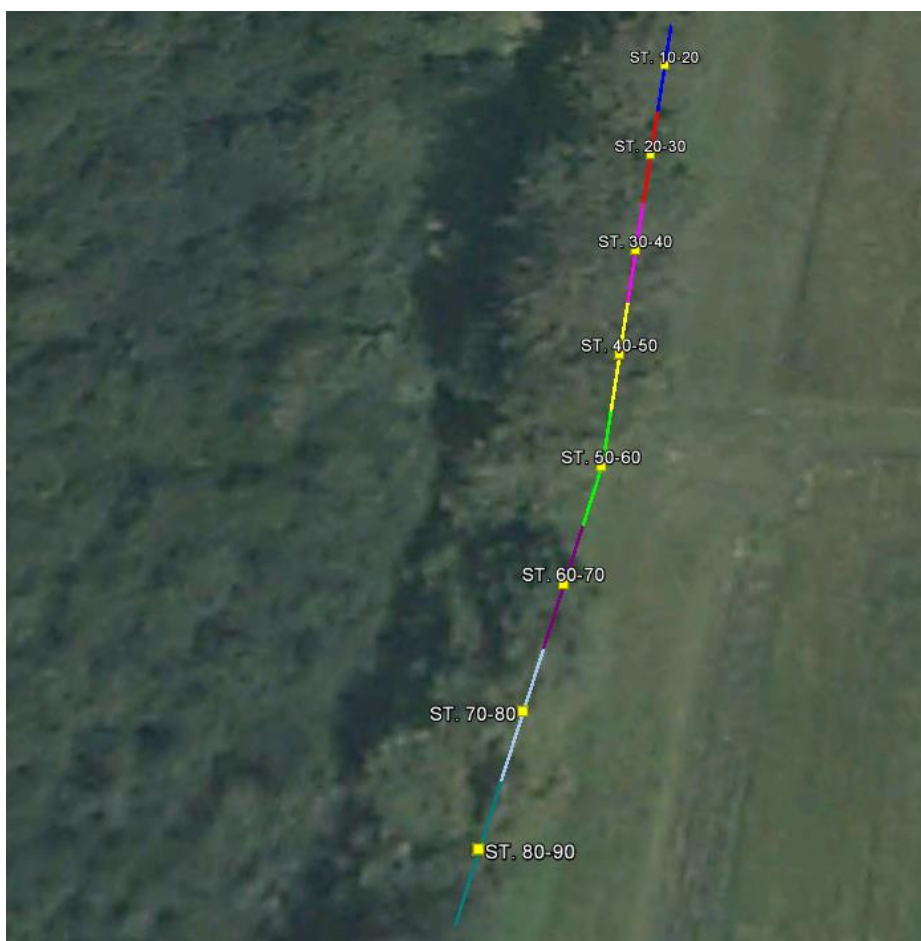
Bundtype: WSP arbejder med fire bundtyper. Blød, Hård, Sten og Grus. Betegnelserne er en observation foretaget ved opmåling i marken. Betegnelsen hård betyder, at opmålerens andefod på stadiet ikke er sunket nævneværdigt ned i aflejringerne og skal ikke forveksles med fast bund, som er vandløbets egentlige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