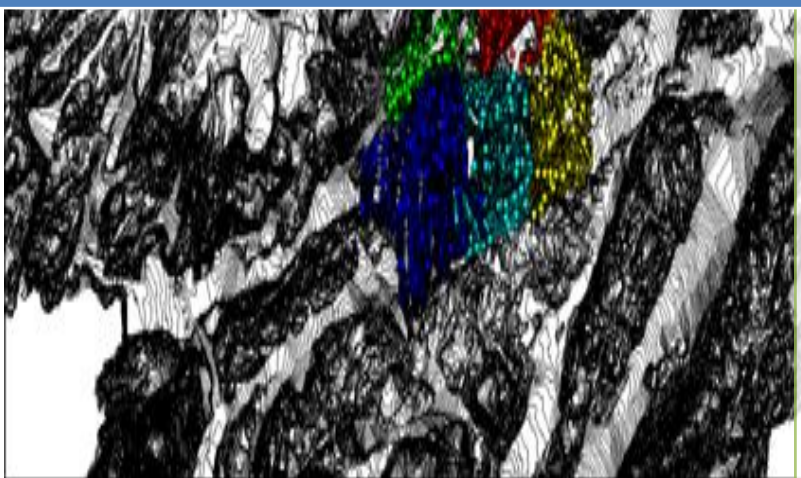


2010

Forundersøgelser af potentielt industriområde



Acceptabel men noget
usammenhængende rapport

Daniel Lyberth

S103514

20-09-2010

Indholdsfortegnelse:

Inledning.....	3
Teoretiske del.....	3-4
Fejlkilder.....	4-5-6
Koordinat og højdesystemer der typisk knytter sig til GPS systemet og til GIS miljøer.....	6
Præsentation og analyse del.....	7
Beskrivelse af de geodætiske referencesystem der er anvendt.....	7
Præsentation af de indsamlede data i tabeller og/eller mapInfo.....	8
Vurdering/ diskussion af de indsamlede data.....	9
Konklusion.....	10
Bilag 1 til 11 (log Sheet).....	10-20
Litteraturliste.....	21

Inledning:

Dette projekt handler om forundersøgelser af industriområde syd-øst for Sisimiut. Der foretages målinger med Real Time Genematic (RTK) og indsamles data til fremstilling af en terrænmodel og etableres hovedpunkter til brug for detailopmåling.



Figure 1. Syd-øst for Sisimiut. Rødt område er den som skal måles med RTK. Punkt 6666, DTU001, DTU002, DTU003 og DTU004 er statisk opmåling (GPS referencer).

Teoritisk del:

Beskrivelse af GPS systemets segmenter, principperne bag de forskellige GPS positionsmetoder og fejlkilder.

GPS systemet er opbygget i 3 segmenter, et rum, kontrol og et bruger segment.

Rum segmentet består af mindst 24 satellitter, som er i 6 banepalner omkreds jorden med 4 satellitter i hvert plan, der sender deres positioner og koder ned til jorden. Der sendes positioner og koder og dette sker ved binærkode der udsendes med radiobølger. Bølgerne er opbygget i to dele, en civil del der sender C/A koder på L1 og en militær del som sender kode på L1 og L2 .

Kontrol segmentet, kontrollerer at satellitterne er funktions dygtige og er opdaterede med de seneste data og fungere som det skal. Satellitterne bliver opdateret med nye data helst en gang om ugen, jo længere tiden går, jo mere usikkerhed er der på målingerne.

Målingerne med data kan være kortere hvis der nu kom nogle trusler eller krig og, da det er civil brug har de det første prioritet af systemet. De kan også lukket systemet, da det er militært anlæg. Bruger segmentet, er brugere med GPS modtagere.



Figure 2 GPS Satellitter i omkreds om jorden

Mindst 4 satellitter. 3 til position og 1 til tid

GPS modtageren kan ved kontakt til mindst 3 satellitter beregne en position ved hjælp af 3D triangulering. Jo flere satellitter der er til modtageren, jo bedre er resultaterne.

Fejlkilder:

Fejlkilder for GPS kan inddeles i 6 kategorier, som er beskrevet nedenfor:

- Satellit ur:
Små fejl i satellittens ur vil give en stor fejl i positionen. Satellit uren skal ganges med lysets hastighed for at få en position, derfor benyttes atom ure af Cæcium og Rubidium og der installeres to af hver type for at sikre sig imod ur svigt.
- Banefejl:
Opstår ved at efemeriderne som modtages med navigationssignalet og er satellittens bane rundt om jorden, som er ikke præcise eller udateret nok.
- Ionosfære:

Fejlen med Ionosfæren opstår når solens ultraviolette stråling påvirker radiobølgerne, som GPS satellitten udsender og forsinker koden der sendes. Denne fejl er i høj grad betydning af solpletaktivitet.

- Troposfæren:

I Troposfæren som ligger nærmest på jordens overflade er en del af atmosfæren. Troposfæren afhænger ikke af signalets frekvens, som det sker i Ionosfæren.

- Multipath kan være en årsag af store fejl ved GPS målinger. Multipath fejlen skyldes, at radiosignalet modtager refleksioner fra flader i omgivelserne. Det kan meget nemt ske, når man befinder sig ved store bygninger, ligesom lige udenfor Sanaartornermik Ilinniarfik.

Dårlig konstellation

- **Korrelation** sker ved, når satellitter er tæt på hinanden der geometrien dårlig og Dilution Of Precision (DOP) værdien høj. Det vil sige, tværtimod når satellitter ved stort afstand imellem sig er geometrien god og DOP værdien lav.

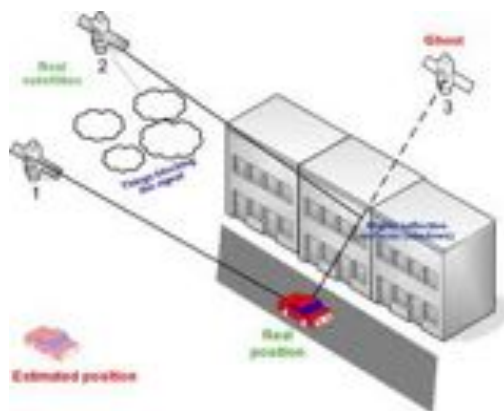


Figure 3 signalet fra satellit reflektere eller blokere modtager. (Multipath)

Husk reference til figur

Satellitur 1-2 m (efter modellering)

Banefejl 1-2 m

Ionosfære 1-50 m (efter modellering)

få cm-dm (med 2 frekvente observationer)

Troposfære få dm (efter modellering)

Multipath 1-2 m

Korrelation 0.2-1 m

Fejlkilder for GPS målinger kan inddeles i 6 kategorier.

DTU Space, Danmarks Tekniske Universitet GPS kodeobservation

Koordinat og højdesystemer der typisk knytter sig til GPS systemet og til GIS miljøer:

Når der skal beregnes ~~højdesystem~~ (afstand) mellem Sattellit og modtageren GPS, kaldes afstanden for pseudoafstand. Formlen for pseudoafstand er: $r = c \cdot dt + n \cdot l$

Hvor:

r ; afstanden

c ; hastighed

dt ; tiden

$n \cdot l$; antal kodelængder.

Simpelthen: Afstand = hastighed * tid + et antal kodelængder.

Der skal kendes mindst 4 pseudoafstande når man skal bestemme en position.

Pseudoafstandene og satellitternes kendte positioner anvendes

til at stemme GPS-modtagerens position (X, Y, Z) og dens

urfejl.

~~GIS~~ anvendelsen i vores område er Universal Transverse Mercator (UTM zone 22) northern himesphire (WGS 84).

Præsentation og analyse del:

Beskrivelse af den gennemførte dataindsamling:

I undersøgelsen anvendte vi GPS referencer i punkter med kendte GR96 koordinater. RTK rover målte vi i områden, som kan ses i figuren 1.

Vi identificer punkter som bedst muligt, både ved langs elven og i klipperne. Vi delte området i fem grupper som målte med RTK i området.

Fire punkter DTU001, DTU002, DTU003 og DTU 004 er foretaget med statisk GPS som fikspunkter (figur 1), og det etablerede punkter skal mindst have 45 minutters opmåling.

Anvendelsen af RTK Continuous Topo er (2 sek. Interval) til opmåling af området. Der måles ca. 2 meters afstand.

Efter målingerne udfyldes en Log Sheet i hvert punkt.



Figure 4 Statisk måling af GPS

Beskrivelse af de geodætiske referencesystem der er anvendt: ???

Til ~~geodætiske referencesystem~~ ^{opmåling} anvendes Javad delta og javad (maxor) til de statiske målinger. Trimble R8 / 5800 anvendes til RTK måling.

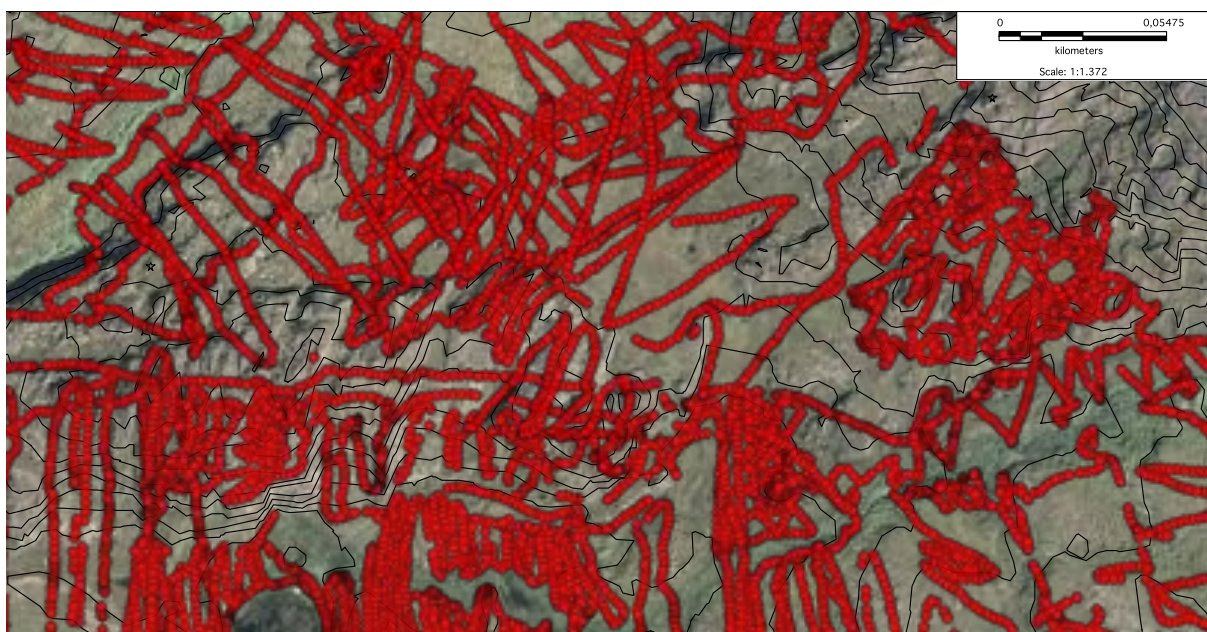
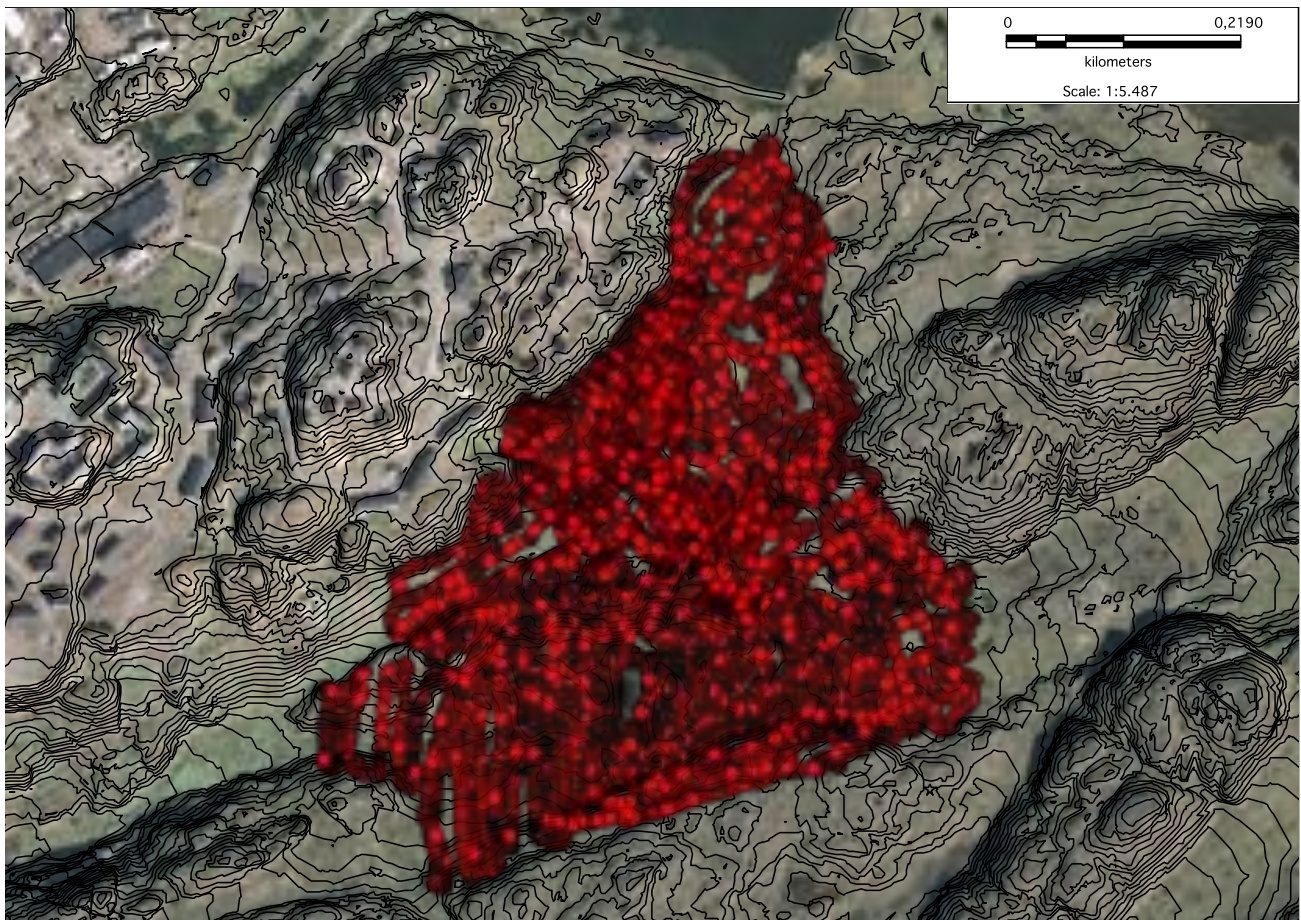
Præsentation af de indsamlede data i tabeller og/eller mapInfo:

Figure 6 Terrænmodel af RTK data zoomet ind.

Vurdering/ diskussion af de indsamlede data:

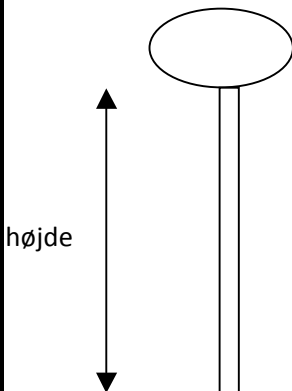
På figurer 5 og 6 kan vi se de indsamlede data. Når man kigger nærmere på figur 6 er der stort set opfyldt hele området med markering. Nogle steder hvor der søer og vand er, kunne der desværre ikke udfyld med røde pletter, dvs. at vi ikke kunne have gået til det sted og tage målinger.

Konklusion:

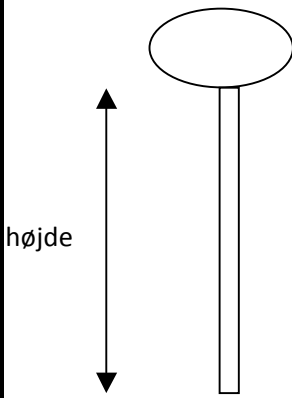
Efter resultatbehandling af data og visning af terrænmodel kan vi se, at de målte ud fra data er opfyldt. Det resulterende data har højdeprofil og i fremtiden kunne de vise at, i dette område om der er permafrost eller om der er aktive Termokarst.

Efter disse målinger kan man desværre ikke konkludere om der er permafrost under jorden. I længere periode kan disse data anvendes til konklusion om der er aktive permafrost.

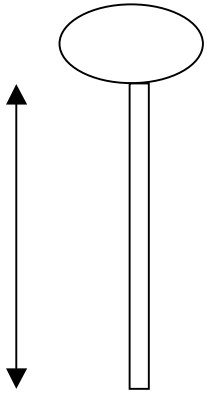
Bilag 1.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Ler			Grøn Lokation 1
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-201	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
17:03		19:30	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
13:03		15:30	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
2m		2m	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
2m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
XXXXXXXXXX		Trimble R8 5800	

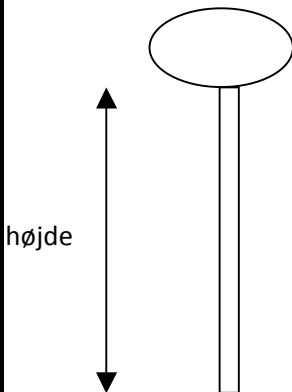
Bilag 2.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Grus			rød Lokation 2
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-201	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
15:55		17:05	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
2m		2m	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
2m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
		Trimble R8 5800	

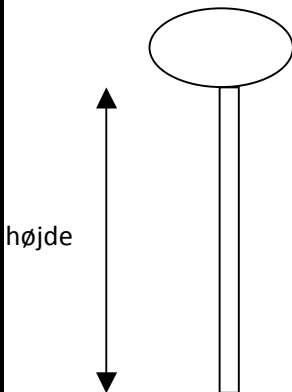
Bilag 3.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Sand			Blå Lokation 3
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-201	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
10:16		12:33	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
2m		2m	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
2m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
4515157431		Trimble R8 5800	

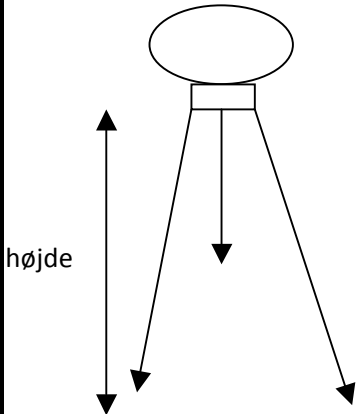
Bilag 4.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Sten			Beige Lokation 4
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-201	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
16:38		19:31	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
12:38		15:31	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
2m		2m	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
2m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
XXXXXXXXXX		Trimble R8 5800	

Bilag 5.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Silt			Gul Lokation 5
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-201	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
14:00		16:10	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
10:00		12:10	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
2m		2m	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
2m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
XXXXXX5042		Trimble R8 5800	

Bilag 6.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Dtu			6 Sisimiut
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
		6666	Fotopunkt med bolt
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-201	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
13:56		18:25	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
09:56		14:25	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
1,265m		1,265m	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
1,22088m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
00005		Javad Delta	

Bilag 7.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Dtu			6825 Sisimiut
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
		6825	Fotopunkt med bolt
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-201	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
14:11		18:25	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
10:11		14:25	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
1,439m		1,439m	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
1,395m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
00007		Javad Delta	

Bilag 8.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Dtu			Dtu 001
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
		Dtu 001	Fotopunkt med bolt
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-2010	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
17:32		18:19	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
13:32		14:19	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
1,385m		1,385m	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
1,4241m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
MT s/n: 1648		Javad (maxor)	

Bilag 9.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Dtu			Dtu 002
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
		Dtu 002	Fotopunkt med bolt
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-2010	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
16:26		17:19	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
12:26		13:19	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
1,316m		1,316m	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
1,355m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
MT s/n: 1648		Javad (maxor)	

Bilag 10.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Dtu			Dtu 003
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
		Dtu 003	Fotopunkt med bolt
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-2010	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
13:57		15:01	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
9:57		11:01	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
1,234m		1,234	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
1,2729m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
MT s/n: 1648		Javad (maxor)	

Bilag 11.

GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Dtu			Dtu 004
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
		Dtu 004	Fotopunkt med bolt
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		15-9-201	
<u>Session start (UTC)</u>		<u>Session end (UTC)</u>	
15:13		16:00	
<u>Session start (local)</u>		<u>Session end (local)</u>	
11:13		12:00	
<u>Ant. height before obs.</u>		<u>Ant. height after obs.</u>	
1,165m		1,165m	
<u>Final ant. height</u>		<u>Used antenna height (illustrated in "Antenna setup sketch")</u>	
1,2038m			
<u>Receiver serial no.</u>		<u>Receiver type/model</u>	
MT s/n: 1648		Javad (maxor)	

Litteraturliste:

Dueholm, K. Et.al. (1999). GPS.

Jakobi. O. (1997). Digital Kortlægning 3.udagve.