

Forundersøgelser af potentielt industriområde



Acceptabel, men noget
kortfattet rapport

Indholdsfortegnelse

Forord:	2
Teori:.....	2
Koordinat- og højdesystemer	4
Præsentation og analyse	4
Konklusion	5
Referencer:	6
Billage:	6

Forord:

Qeqqata kommunia planlægger at lægge en industriområde, dermed blev det et opgave om at undersøge om der kan være en industriområde. Man skulle lave statistiske målinger på fikspunkter, og lave RTK målinger.

Teori:

Global Positioning System (GPS) har 3 forskellige segmenter, en rum segment, en kontrol segment og en bruger segment.

Rum segment er satellitterne. Her bruger man NAVSTAR GPS system, det er en amerikansk positionerings system. For at dække alt jordens overflade skal man bruge 24 satellitter, men amerikanerne har besluttet med at de vil have 28 satellitter, for at garantere at der hele tiden er 24 aktive satellitter. NAVSTAR satellitter flyver ca. 20.200 km over jorden, med en banehældningen på 55° , banehældning er, med hvor mange grader satellitterne er i forhold til ækvator, fra jordens centrum. I en hver NAVSTAR satellit er der 4 atom ure, 2 rubidium ure, og 2 cæsium ure, man bruger rubidium når man skal indsamle data i en kort tid, fordi rubidium har et urfejl på $10 \cdot 10^{-12}$ per sekund, mens cæsium har $50 \cdot 10^{-12}$ per sekund. Men når man skal indsamle data i en længere tid bruger man cæsium, fordi cæsium har en urfejl på $0,3 \cdot 10^{-12}$ per døgn, mens rubidium har en urfejl på $5 \cdot 10^{-12}$ per døgn. grunden at der er 2 af hver ure er, hvis det ene atom ur går i stykker, bruges det andet. Atom ure udsender radio bølger med binære koder. Der er 2 solpaneler i en hver satellit, energien som solpanelerne modtager fra solen, bruges til at udsende radio bølger. Satellitterne udsender to slags bærebølger, som er L1 og L2, de har forskellige frekvens. L1 har frekvens på 1575,4 MHz og har bølgelængde på 0,1905 m. L2 har frekvens på 1227,6 og har bølgelængde på 0,2445 m.

Kontrol segment er kontrolstationer, det er dem der holder øje med satellitterne, hvis der er noget som ikke fungerer i en af satellitterne, sender de nogen for at reparere satellitter. De drives af amerikansk forsvar. De beregner baneparametre, samt urfejlene så man kan have en præcist som muligt position. bliver satellitten markeret som fejlbehæftet

Bruger segment er, de mennesker som bruger GPS. Når man skal opsamle data er det nødvendigt at have GPS-antenne, GPS-modtager og strømforsøgning. Der er mange slags GPS modtagere, de kan koste fra 500 op til 200.000 kroner, jo mere præcist position man vil have, jo mere koster udstyre. (Stenseng, L.) (Dueholm, K. Laurentzius, M. Jensen, A. 2005 GPS)

GPS
satellitter

Positioneringen kan bestemmes ved statistisk dataindsamling, dvs. bestemmelse af afstanden fra satellitter til modtagerne, det afstand kaldes pseudoafstand. Pseudoafstanden er r_k^p fra satellit p til modtager k bestemmes med formlen:

$$r_k^p = n \cdot L + (T + dT_k) \cdot c$$

Hvor n er antallet af hele kodelængder, L er kodelængden, $T + dT_k$ er den målte forskydning og c er lysets hastighed i vakuum.

Satellitterne sender to slags kode det ene er coarse/acqui-sition (C/A-koden) og det andet er precise (P-koden).

Kodetype	Frekvens [MHz]	Bølgelængde [m]	Moduleret på	Kodelængde
C/A	1,023	393	L1	300
P	10,23	29,3	L1 og L2	$1,8 \cdot 10^{11}$

Tabel 1. viser oversigt for C/A-kode og P-kode fra GPS satellitterne.

Man kan også bestemme positionen med Real Time Kinematic (RTK), det er en kinematisk positionering i real tid. Positioneringen bestemmes med en rover. Positionen bestemmes differentielt i forhold til referencestationen, i få sekunder får man positions data via enten med radio eller mobiltelefon link, gennem referencestation. Med RTK får man meget præcist data, typiske fejl er under 5 cm.

Der kan være mange fejl når man indsamle data. Det væsentligste fejl der kan ske er multipath, multipath er når der indsamles data ved refleksion fra flader ved omgivelserne.

Beskriv også de andre fejlkilder

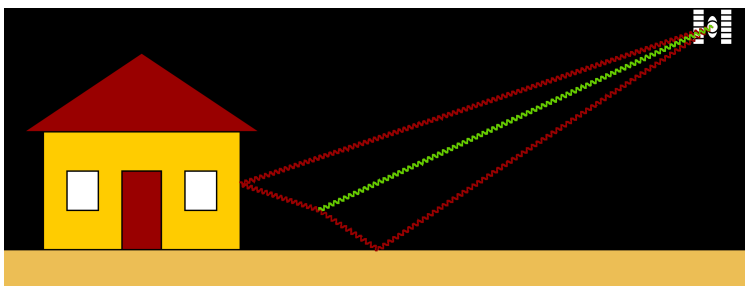


Figure 1. viser hvor multipath sker.

Der er forskellige fejlkilder man kan have, med forskellige fejl størrelse.

Fejlkilde:	Fejlens størrelse:
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

Tabel 2. Viser forskellige fejlkilder, med forskellige fejlstørrelser.

(Stenseng, L.)

Koordinat- og højdesystemer

Når man skal angive position, giver man det position bestemte tal, det kan være længde- og breddegrader, længdegrader er lodrette streger, hvor 0 graden går gennem Greenwich, og breddegraden er vandrette streger, hvor 0 graden er ækvatoren. Man kan også bruge northing og easting for at angive position, men skal være i en bestemt zone for at bruge northing og easting. (Stenseng, L.)

Beskriv de anvendte koordinat- og højdesystemer, samt kortprojektion

Præsentation og analyse

Vi skulle undersøge om der kan være en industriområde, da området dækker et stort land delt vi den op til 5 mindre områder, en til hver gruppe. Så lavede vi RTK målinger på det område, som hver gruppe havde fået tildelt. Det geodætiske referencesystem der blev brugt var WGS84, projektionen var UTM, ved Sisimiut område er UTM zone 22 nord.

Det indsamlede data er først behandlet med Trimble Geomatics Office (TGO), derefter viderebehandlet med MapInfo. På figur 2 kan man se forskellige RTK målinger med forskellige farver, lilla farvet RTK målinger er taget dagen efter, fordi det er der hvor man ikke har data nok.

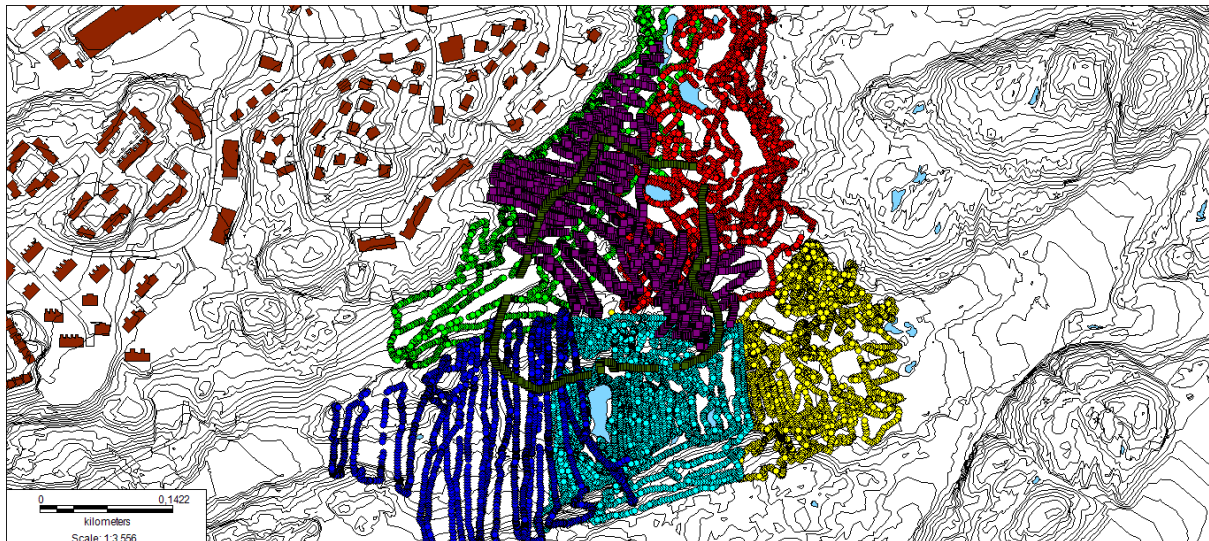


Figure 2 viser hvor der er taget data indsamlinger med RTK (Figuren er lavet af Jakob Malmkov).

Vi lavede også statiske data indsamlinger som skal bruges som fikspunkter i området.

Punkt nummer	Længde	Bredde	Ellipsoide højde	RMS
6666	66°56'03,79630"N	53°39'12,94687"W	108,658m	0,005
6825	66°56'11,70714"N	53°38'10,36273"W	136, 136m	0,005
DTU001	66°56'04,74162"N	53°38'43,01726"W	87,671m	0,005
DTU002	66°56'02,46690"N	53°38'44,38632"W	84,742m	0,005
DTU003	66°55'55,81380"N	53°38'43,16010"W	83,643m	0,007
DTU004	66°55'52,49041"N	53°38'55,07420"W	82,867m	0,005

På tabel 3. kan man se hvad punkt numrene er, positioner ellipsoide højden og RMS.

Man kan se log-sheets i billagene.

Vurdering af de indsamlede data

en middelfejl

Det statiske data indsamlinger ser rigtig gode ud, fordi RMS er lavt. RMS er middelværdi, jo lavere RMS er jo mere præcist er positionen. Dataindsamlinger med RTK ser også fornuftigt ud, fordi vi målte det meste af det område.

Konklusion

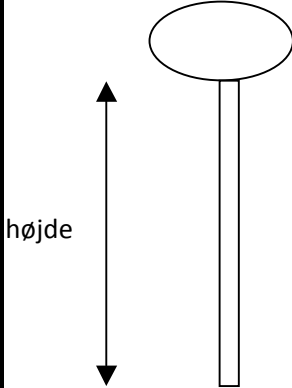
Dataindsamlingerne er taget og behandlet forskelligt måder. RTK målingerne dækker det meste af potentielt industriområde, og statiske målinger er præcise. Men jeg ved ikke hvor jeg skal bruge de resultater, vi er kommet frem med.

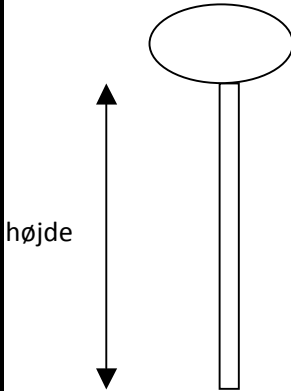
Referencer:

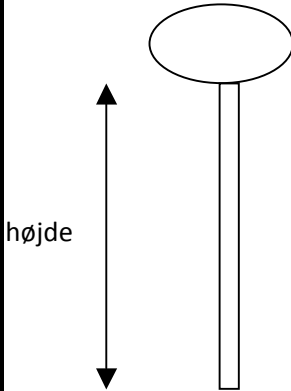
Bog: Dueholm, K. Laurentzius, M. Jensen, A. 2005 GPS

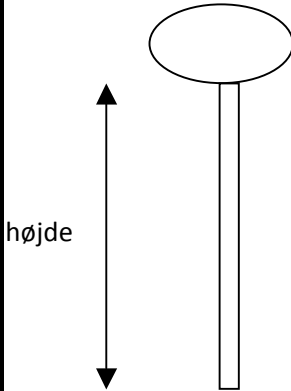
Person: Stenseng, L. 09-2010 Forelæsning (Slides).

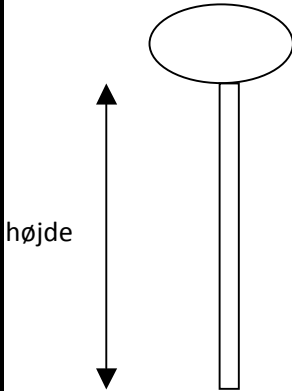
Billage:

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	

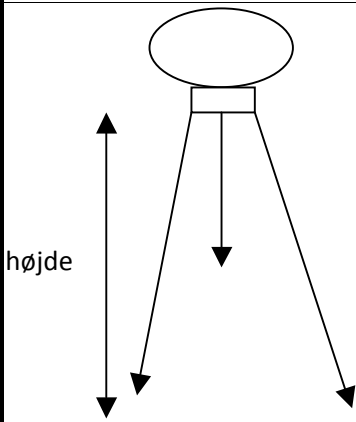
GPS Observation Field Log Sheet			
<u>Operator/Agency</u>		<u>Project</u>	<u>Station/Location Name</u>
Grus			rød Lokation 2
<u>Station ID (4 char GPS)</u>		<u>Station ID (Official)</u>	<u>Monument description</u>
<u>Day of year</u>	<u>Sessin no.</u>	<u>Date (DD-MM-YYYY)</u>	<u>Antenna setup sketch</u>
		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	

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	

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	

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	

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	

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	

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)	

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)	

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)	

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)	