

## Opgave: "GPS og koordinater" (Geo-opgave i Kongens Have).

Naturgeografi / Geografi.

© Flemming Sigh, Odense Katedralskole, 23-08-2011.

1 / 5

## Opgave: "GPS og koordinater" (Geo-øvelse i Kongens Have).

### 1. Indstillinger på GPS'eren.

#### a) Valg af koordinater.

I Google Earth kan du få et overblik over de 2 mest anvendte koordinatsystemer (også kaldet koordinat-net eller koordinat-gitter) ved at slå dem til (vælg VIS / GITTER).

Koordinaterne angivet som Bredde- og Længde-grader:

Vi kan i Google Earth se, at breddegrad og længdegrad samt højde over havet for Odense Katedralskole er angivet således:



Vi vælger at indstille GPS'eren til først at vise koordinaterne som **koordinaterne for Bredde** (Nord / Syd for Ækvator) **og Længde** (Vest / Øst for Greenwich), angivet i bue-grader ( ° ), bue-minutter ( ' ) og bue-sekunder ( '' ).

Fra gammel tid er 1° blevet inddelt, så 1° = 60', og hver 1' = 60''.

I vore dage kan vi måle endnu mere præcist, så 1'' underinddeles derpå i tiendedele ved at sætte komma.

Koordinaterne angivet som UTM-koordinater:

Er du blot en lille smule professionel, skal du også kunne anvende koordinater, der er angivet som UTM-koordinater.

UTM-koordinaterne for Odense Katedralskole, lokale B422 er:

## **Opgave: "GPS og koordinater" (Geo-opgave i Kongens Have).**

Naturgeografi / Geografi.

© Flemming Sigh, Odense Katedralskole, 23-08-2011.

2 / 5



Zone **32** (Bælte "U"), **587681.02 m Easting** (meter Easting), **6140014.03 m Northing** (meter Northing), **Niveau 14 m** (14 meter over havniveau).

### UTM-koordinatsystemet

er et retvinklet, kvadratisk koordinatsystem, som det du kender fra matematik.

For den del af nettet, der dækker Vest-Danmark (zone 32, bælte U), starter x-koordinatens værdier langs en kunstig 0-linie ude i Atlanterhavet, og y-koordinaten har 0-linie langs Ækvator.

### Måling af Afstande:

Da UTM-værdierne er angivet i meter, kan du let finde afstande, idet forskellen i henholdsvis Easting-værdierne og Northing-værdierne er kateterne i en retvinklet trekant (Pythagoras, you know).

P.S: Du skal ikke kunne forklare UTM-systemets opbygning, men kunne genkende og aflæse UTM-koordinaterne.

### **b) Valg af datum.**

Som du kan se på den store globus i geografilokalet, så er Jordens overflade nubret som en golfkugle. Samtidig skifter havets overflade form afhængig af Månens tiltrækningskraft, så i virkelighedens verden har man lavet en kunstig Jord-form, som koordinaterne så måles ud fra.

Den mest brugte form (kaldet datum eller geoide) i dag hedder "**WGS 84**"(eller i Europa EUREF89). Det er denne model der anvendes i skolens GIS-system samt i "Google Earth".

Så du skal indstille din GPS'er til dette datum, hvis du vil have korrekte koordinatværdier i forhold til andre WGS 84 -data.

P.S.: Skal du bruge dine positionskoordinater til at sammenligne med de gamle danske 4-cm-kort på papir, som fx hænger uden for Geografi-lokalet, skal du i stedet indstille din GPS'er på datum "ED50" (= Europæisk Datum 1950 = EURO 1950).

## **Opgave: "GPS og koordinater" (Geo-opgave i Kongens Have).**

Naturgeografi / Geografi.

© Flemming Sigh, Odense Katedralskole, 23-08-2011.

3 / 5

---

Hvis du begynder at sammenblande målinger refererende til et andet datum, risikerer du fejl på flere hundrede meter.

c) Og endelig skal du tjekke, at **højden er angivet i enheden "meter"**.

Tips: Læs i din grundbog:

"Alverdens Geografi" side 274, eller

GO-"Naturgeografi" side 14-16, eller.

"Geografihåndbogen" side 471 og 475.

Samt få overblik over bredde- og længde-koordinaterne ved at kikke på kortene i dit atlas.

Hvis du vil vide mere:

Om UTM-systemet, se: [http://www.gfy.ku.dk/~tk/g5/UTM\\_3\\_jpg.pdf](http://www.gfy.ku.dk/~tk/g5/UTM_3_jpg.pdf)

Om "datum", se fx her: <http://geowiki.wegge.dk/wiki/Datum>

Danmarks Miljøundersøgelses ordbog på:

[http://www2.dmu.dk/1\\_om\\_DMU/2\\_akt-proj/ordspec.asp?ID=684](http://www2.dmu.dk/1_om_DMU/2_akt-proj/ordspec.asp?ID=684)

## **2. Opgaver i Kongens Have:**

### **a) Beregning af Jordens omkreds (storcirklen) omkring polerne.**

(Udstyr: GPS og kompas).

Aflæs og notér koordinatvisningerne i begge koordinatsystemer med GPS'eren i startpunktet.

(Tjek at GPS'erens nøjagtighed er rimelig!)

Gå derpå fremad mod stik Nord (brug kompas), indtil I har gået ca. 200 meter.

Stop op, aflæs og notér igen koordinaterne i begge systemer på GPS'eren.

- a) Beregn Jordens omkreds langs storcirklen igennem polerne.
- b) Hvor mange procent afviger dit resultat fra den officielle måling på 40.008 km?
- c) Overvej hvordan du kunne have fået et mere nøjagtigt resultat ude i felten.
- d) Hvor stor er den magnetiske misvisning i Danmark i år (slå den op!)?

Hjælp:

I UTM-systemet angives koordinaterne i meter, så forskellen imellem Northing-aflæsningerne på de 2 positioner angiver, hvor mange meter, I har gået mod Nord.

Forskellen i buesekunder på breddekreds-aflæsningerne i start- og slutpunktet viser, hvor stor en del af Jordens omkreds, I har gået.

## **Opgave: "GPS og koordinater" (Geo-opgave i Kongens Have).**

Naturgeografi / Geografi.

© Flemming Sigh, Odense Katedralskole, 23-08-2011.

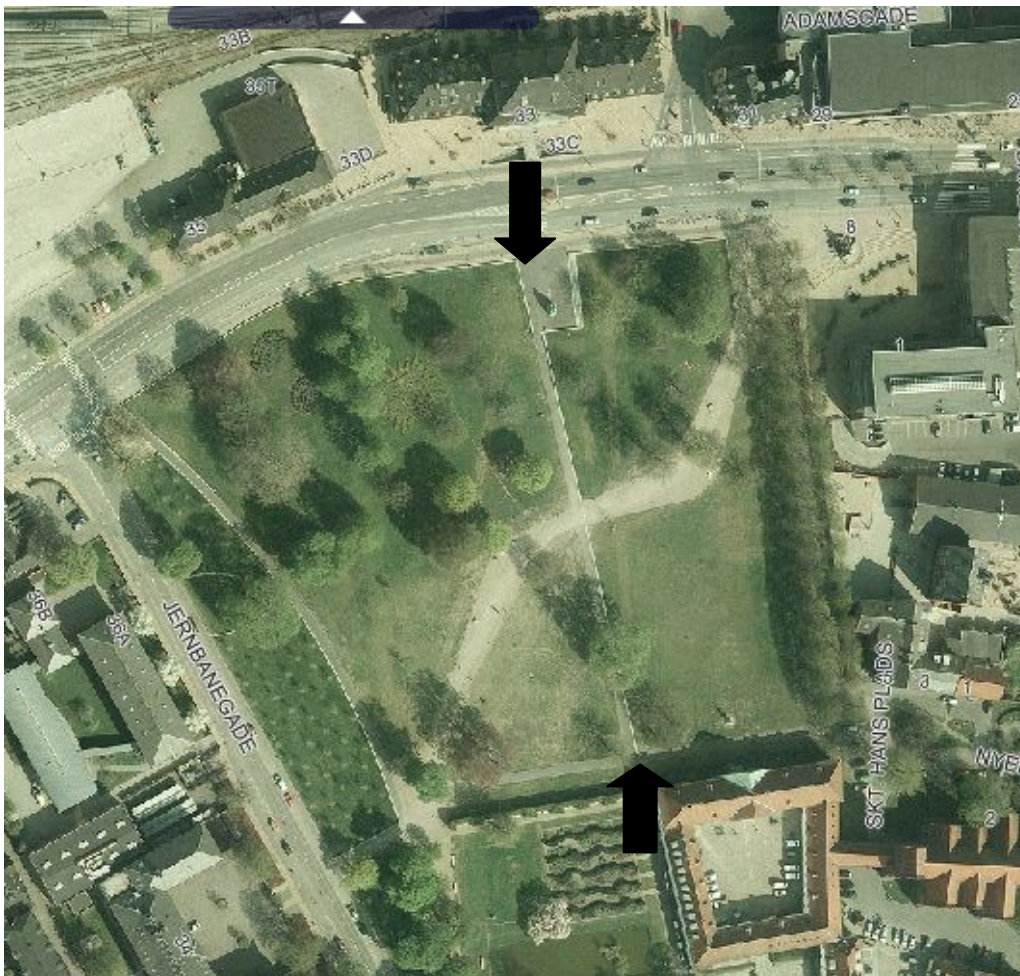
4 / 5

### **b) Måling af afstand og kurs i Kongens Have.**

Imellem de 2 pile på fotoet over Kongens Have løber en nyanlagt sti.

Brug GPS'eren og kompasset til at bestemme:

- 1) Hvad er den præcise længde i meter af stien imellem de to pile?
- 2) Hvilken kompasskurs har stien målt fra rytterstatuen og ned mod slottet?



(Kilde: [www.grundkortfyn.dk](http://www.grundkortfyn.dk) )

## Opgave: "GPS og koordinater" (Geo-opgave i Kongens Have).

Naturgeografi / Geografi.

© Flemming Sigh, Odense Katedralskole, 23-08-2011.

5 / 5

### GPS - Garmin - eTrex: Basale funktioner.



1) Tryk "TÆND", viser:  
Satellitdata og derpå kort og **Position**  
(UTM eller Bredde-længde-koordinater).

2) Tryk "AFSLUT og SIDE-tasten":  
eller rettere: Tilbage- og side-skift:  
viser:

Højde (meter)	GPS-nøjagtighed (+/- meter)
Fart	Tid

3) Tryk én eller 2 gange på "AFSLUT og  
SIDE"-tasten, viser:

Hovedmenu / (manøvrér med ENTER-  
/VIPPE-knap) Opsætning / Enheder:

Skift koordinater imellem:  
**UTM-koordinater** og **Bredde-Længde-**  
grader-bueminutter-buesekunder.

4) Tryk IN-OUT for at **zoome** på kort-siden.