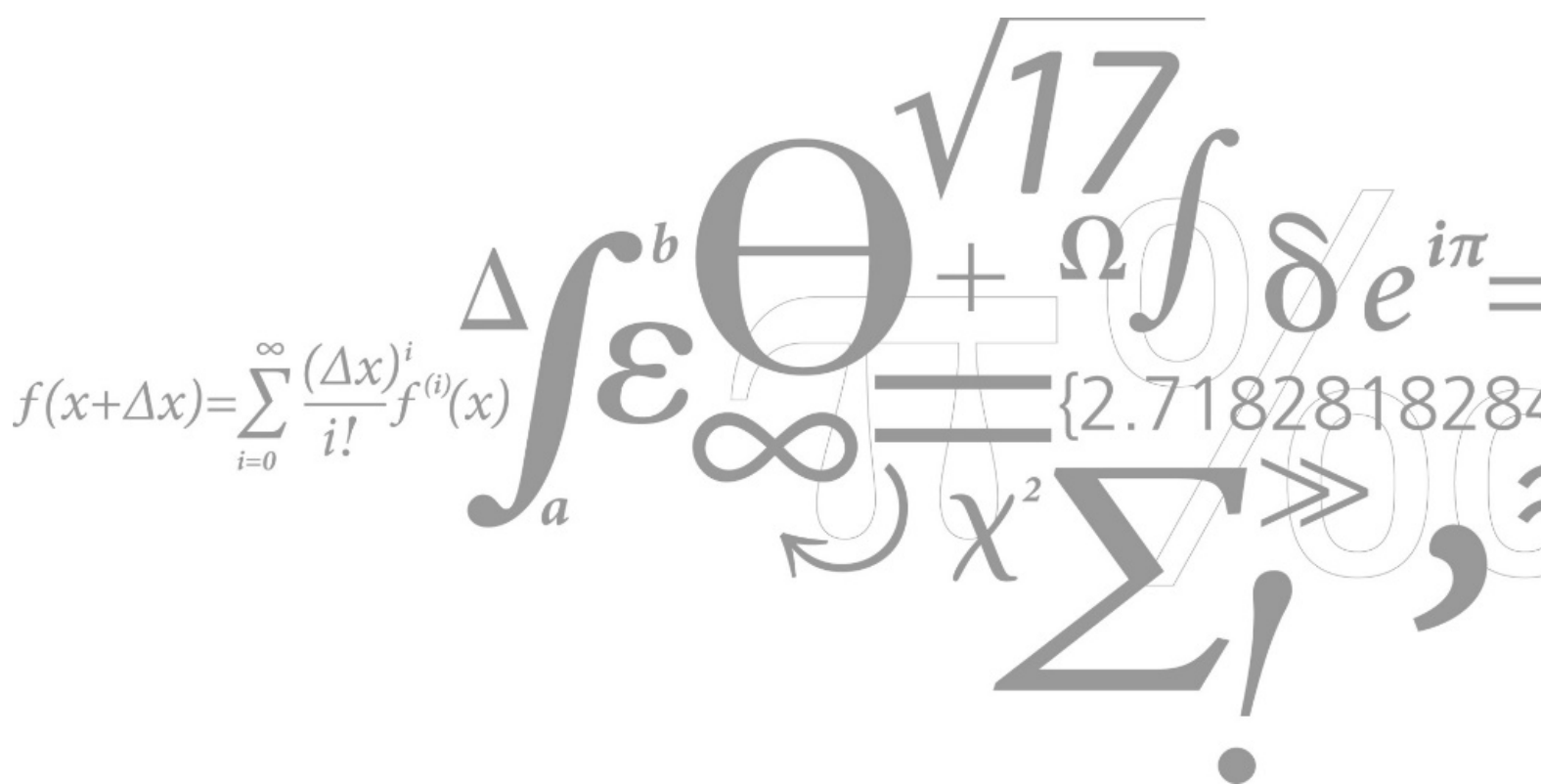




DTU RISØ lokal koordinatsystem



Version	Beskrivelse	Dato
1.0	Første udgave	01.03.2020

1. Transformation til og fra DTU-RIS-LOK

DTU-RIS-LOK består af et plan- og højdesystem. I dette afsnit beskrives hvordan højder i DTU-RIS-LOK kan konverteres til DVR90 og hvordan de plane koordinater i DTU-RIS-LOK kan konverteres til følgende tre landsdækkende koordinatsystemer:

- DKTM/ETRS89. Zone 3 Sjælland. EPSG 4095.
- UTM/ETRS89. Zone 32N. EPSG 25832.
- System34 Sjælland.

1.1. Plane koordinater i Risø

Til transformation mellem koordinatsystemerne anvendes 2D Helmert transformation. Helmert transformation af et punkt fra et koordinatsystem (input) til et andet (output) er defineret således:

$$E = aX - bY + t_x$$

$$N = aY + bX + t_y$$

Hvor:

- $a = k \cos \theta$ (kaldet "Helmert a " i tabellen)
- $b = k \sin \theta$ (kaldet "Helmert b " i tabellen)
- k = skala. Forholdet mellem afstanden mellem 2 punkter i de to systemer.
- θ = rotationen omkring origo (mod uret er positivt).
- t_x og t_y = Flytningen i X og Y efter skala og rotation
- E og N = koordinater i output koordinatsystemet
- X og Y = koordinater i input koordinatsystemet

Transformationsparametrene for transformation mellem DTU-RIS-LOK, System 34 Sjælland, UTM/ETRS zone 32 og DKTM zone 3, kan aflæses i nedenstående tabel.

Fra \Rightarrow Til	DTU-RIS-LOK \Rightarrow System34 Sj.	System34 Sj. \Rightarrow DTU-RIS-LOK	DTU-RIS-LOK \Rightarrow UTM32	UTM32 \Rightarrow DTU-RIS-LOK	DTU-RIS-LOK \Rightarrow DKTM 3	DKTM 3 \Rightarrow DTU-RIS-LOK
Skala (k) (pr. definition)	1.0000000	1.0000000	1.0000000	1.0000000	1.0000000	1.0000000
Rotation (θ) (°)	-13.74774058	13.74774058	-12.61580788	12.61580788	-14.88817535	14.88817535
X flytning (t_x) (m)	-101269.209	131988.493	695114.417	670623.415	622285.201	-299698.881
Y flytning (t_y) (m)	141472.091	-113352.737	6176182.389	-6178889.640	1174217.610	-1294683.918
Helmert a	0.971351442	0.971351442	0.975856539	0.975856539	0.966429126	0.966429126
Helmert b	-0.237647588	0.237647588	-0.218412488	0.218412488	-0.256933348	0.256933348

Tabel 1 - Plan Helmert transformations parametre

Transformationerne har en middelfejl på ca. 9 cm.

Bemærk at skalaen er låst fast til 1.

Antallet af decimaler på især rotation og skala har stor betydning for nøjagtigheden af transformationen, især når der transformeres til DTU-RIS-LOK.

1.2. Manuel transformation

Parametrene fra Helmert transformationen kan anvendes til en manuel transformation mellem koordinatsystemerne. Dette gøres vha. skalaen, rotationen og translationen (flytning i x,y).

For at den manuelle flytning skal være vellykket skal følgende fremgangsmåde anvendes:

1. Rotation omkring origo (0,0). Rotationen (θ) er angivet med positiv omløbsretning (mod uret) og i grader.
2. Flyt. Anvend t_x og t_y .

Det er vigtigt at rotation og skala er med udgangspunkt i 0,0. Desuden er rækkefølgen og antallet af anvendte decimaler vigtig for transformationen.

2. Beregningsgrundlaget

Parametrene til 2D Helmert transformationen er fremkommet ved nedenstående 3 punkter i henholdsvis RISØ LOK og UTM. Disse 3 punkter er efterfølgende anvendt som input i beregningen af 2D Helmert transformationsparametrene. Helmert transformations parametrene kan beregnes vha. kun 2 punkter, da der her er 3 punkter til rådighed er parametrene bestemt vha. en udjævning af beregningerne.

2.1. Punkter

NR.	DTU-RIS-LOK		SYSTEM34		UTM32		DKTM3	
	X	Y	X	Y	E	N	E	N
1	162.645	509.394	100990.220	141928.288	695384.388	6176644.041	622573.211	1174668.161
2	-23.833	-728.138	101465.468	140770.470	694932.070	6175476.973	622075.016	1173520.038
3	-1276.596	38.155	102500.043	141812.492	693877.036	6176498.429	621061.390	1174582.439

Tabel 4 - Punkter