

Koordinattransformasjon i Excel og MATLAB

Excel

Formel for transformasjon av koordinater og data fra MATLAB utregning:

Formel	Nord:	$cx + a*x - b*y$
	East:	$cy + b*x + a*y$

cx	6701938,104
cy	314744,6222
a	0,958624339
b	-0,118614827

Lokale koordinater hentet fra målebrev for hver eiendom på Gullbotn:

Bnr. 55		ingen koord	
y		x	

Bnr. 61			
Y		x	
	104,94		102,19
	106,08		83,29
	82,12		85,49
	76,03		88,34

Bnr. 69			
Y		x	
	83,39		119,2
	87,79		80,25
	52,33		73,73
	48,96		111,66

Bnr. 70			
y		x	
	89,2		64,11
	39,84		62,31
	30,17		119,78
	81,45		132,43

Bnr. 72			
y		x	
	68,89		87,4
	68,04		139,75
	108,26		136,17
	108,79		88,29
	76,03		88,34

Bnr. 74			
y		x	
	68,04		139,75
	52,36		144,88
	53,92		196,86
	94,92		194,36
	97,43		179,59
	92,83		137,54

Koordinater etter utført transformasjon:

Bnr. 55	
North	East

Bnr. 61	
North	East
6702048,513	314833,099
6702030,531	314836,434
6702029,798	314813,204
6702031,807	314807,028

Bnr. 69	
North	East
6702062,264	314810,423
6702025,447	314819,261
6702014,991	314786,042
6702050,952	314778,312

Bnr. 70	
North	East
6702010,142	314822,527
6702002,562	314775,423
6702056,507	314759,336
6702074,716	314806,994

Bnr. 72	
North	East
6702030,059	314800,295
6702080,143	314793,271
6702081,481	314832,251
6702035,645	314838,438
6702031,807	314807,028

Bnr. 74	
North	East
6702080,143	314793,271
6702083,200	314777,631
6702133,215	314772,961
6702135,681	314812,561
6702121,820	314816,719
6702080,964	314817,297

MATLAB

```
format long g
format compact
```

Ved å endre dataene under kan man utføre utregningen for andre koordinatsystemer. Dette er et eksempel på hvordan vi regnet ut tall vi trengte for videre transformasjon av koordinatene i Excel. Dette ble gjort og endret for hvert av de tre forskjellige lokale koordinatsystemene på Gullbotn. Det samme ble gjort i Excel-arket for input-tallene for cx og cy da de også endret seg avhengig av hvilke lokale koordinatsystem vi så på.

```
% Punkt 1 bnr
61 x1 = 88.57;
y1 = 97.72;
N1 = 6701911.532;
E1 = 314778.146;

% Punkt 3 bnr
61 x2 = 85.49;
y2 = 82.12;
N2 = 6701893.238;
E2 = 314756.680;

% Punkt 4 bnr
72 x3 = 88.29;
y3 = 108.79;
N3 = 6701912.248;
E3 = 314789.382;

% Om man har tre kjent punkt trenger man en matrise som
% gjelder for 3 tre punkt, men vi kan bare bruke 2 så den
% blir kortet ned.

A = [1 0 x1 -y1;
0 1 y1 x1;
1 0 x2 -y2;
0 1 y2 x2;
1 0 x3 -y3;
0 1 y3 x3];

A = [1 0 x1 -y1;
0 1 y1 x1;
1 0 x3 -y3;
0 1 y3 x3]
```

```
A = 4x4
```

	1	0	88.57 ...
0	1	97.72	
1	0	88.29	
	0	1	108.79

```
L = [N1; E1; N2; E2; N3; E3];
L = [N1; E1; N3; E3]
```

```
L = 4x1
```

```
6701911.532
314778.146
6701912.248
314789.382
```

```
% her korter vi ned til 4
fordi vi bare har
observasjoner % fra 2
målinger.
```

```
P = eye(6);
```

```
P = eye(4)
```

```
P = 4x4
```

```
1    0    0    0
0    1    0    0
0    0    1    0
0    0    0    1
```

```
% Minste kvadraters metode:
```

```
X = (A'*P*A)^-1*A'*P*L; cx = X(1)
```

```
cx =
6701813.01256146
```

```
cy = X(2)
```

```
cy =
314687.181198651
```

```
a = X(3)
```

```
a =
1.01271161515979
```

```
b = X(4)
```

```
b =
-
0.0902944264722692
```

```
% Residualer:
```

$$V = A \cdot X - L$$

$$V = 4 \times 1$$

$$5.70900738239288e-07$$

$$3.31725459545851e-07 \quad 6.19329512119293e-07$$

$$3.50992195308208e-07$$

$$m = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$m =$$

$$1.01672901942037$$

$$k = \arctan(b/a) / \pi \cdot 200$$

$$k =$$

$$5.66119852914202$$

$$N1 = cx + a \cdot x1 - b \cdot y1$$

$$N1 =$$

$$6701911.53200057$$

$$E1 = cy + b \cdot x1 + a \cdot y1$$

$$E1 =$$

$$314778.146000332$$