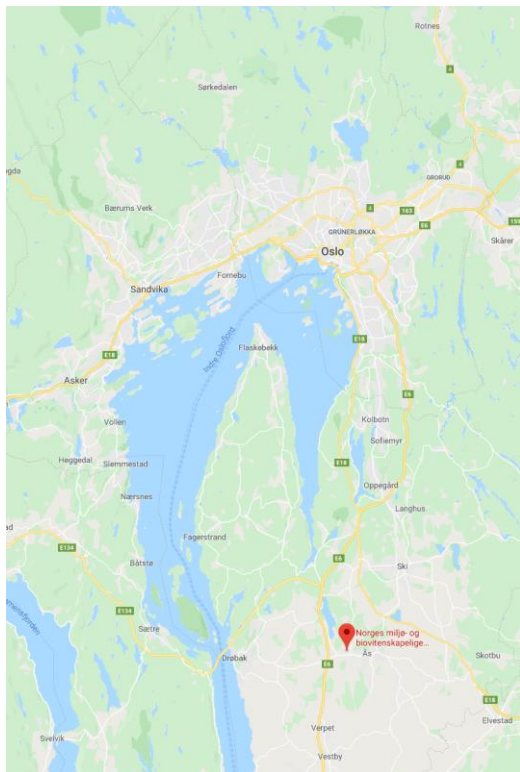


Geodézia Norvégiában

Ládai András, 2019. november

Felsőfokú Földmérő Képzés Norvégiában

- NMBU - Norges miljø- og biovitenskapelige universitet – “Norvég Környezet- és Élettudományi Egyetem”

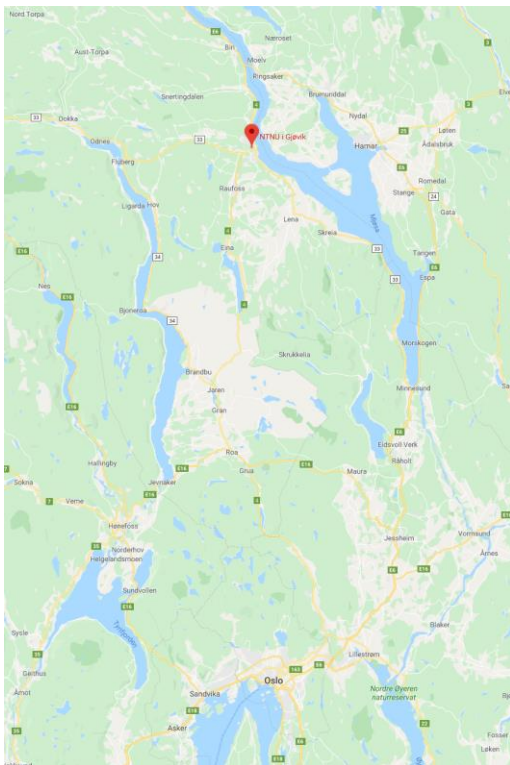


Térkép: google

- 3 éves nappali bachelor képzés: “Geomatika-térkép, műholdak és 3D-modellezés”
- 5 éves nappali mester képzés: “Geomatika-térkép, műholdak és 3D-modellezés – technológia (építőmérnök)”
- Szakosodás a mester programban:
 - GIS
 - Képfeldolgozás és Fotogrammetria
 - Földmérés
- Általános tanulmány területek:
 - Digitális térképezés
 - Földmérés
 - Műholdas térképezés
 - Képfeldolgozás
 - GIS és 3D terepmodell

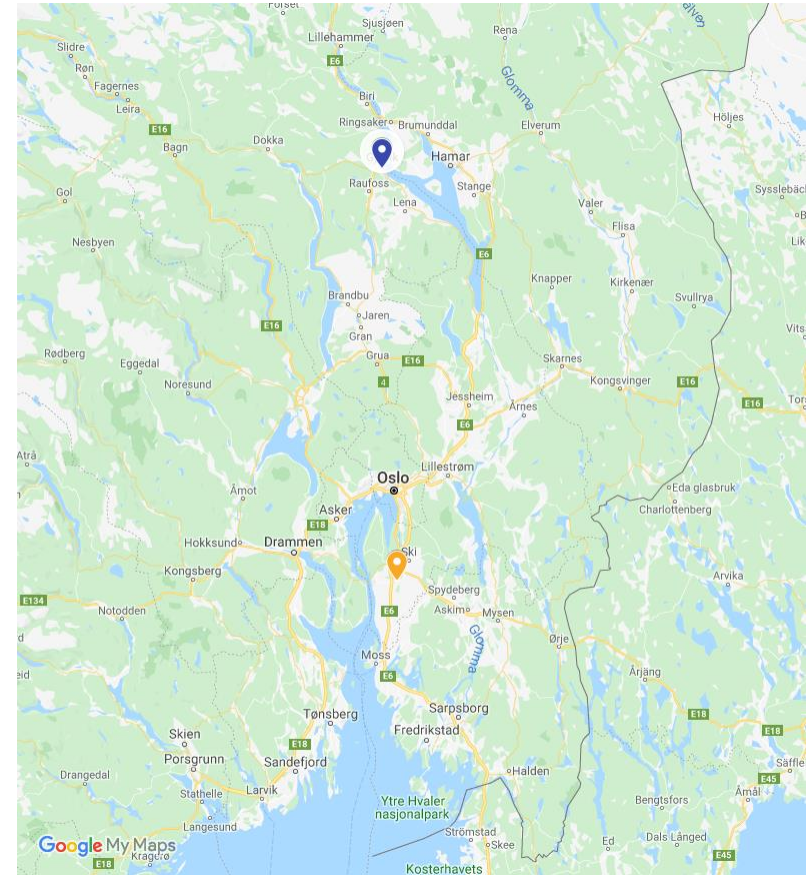
Felsőfokú Földmérő Képzés Norvégiában

- NTNU i Gjøvik - Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Gjøvik – Norvég Tudományos és Műszaki Egyetem, Gjøvik kampusz



- 1 éves földmérő képzés
 - kifutóban, utolsó évfolyam: 2018
 - 1 év nappali, vagy
 - 2 év távoktatás
- 3 éves Geomatika bachelor, nappali
 - kifutóban, utolsó évfolyam: 2018
 - Évfolyamokként 25-35 diák
- 3 éves Geomatika **mérnök** bachelor, nappali
 - Első évfolyam: 2019 ősz
- Szakosodás:
 - GIS
 - Földmérő

Felsőfokú Földmérő Képzés Norvégiában



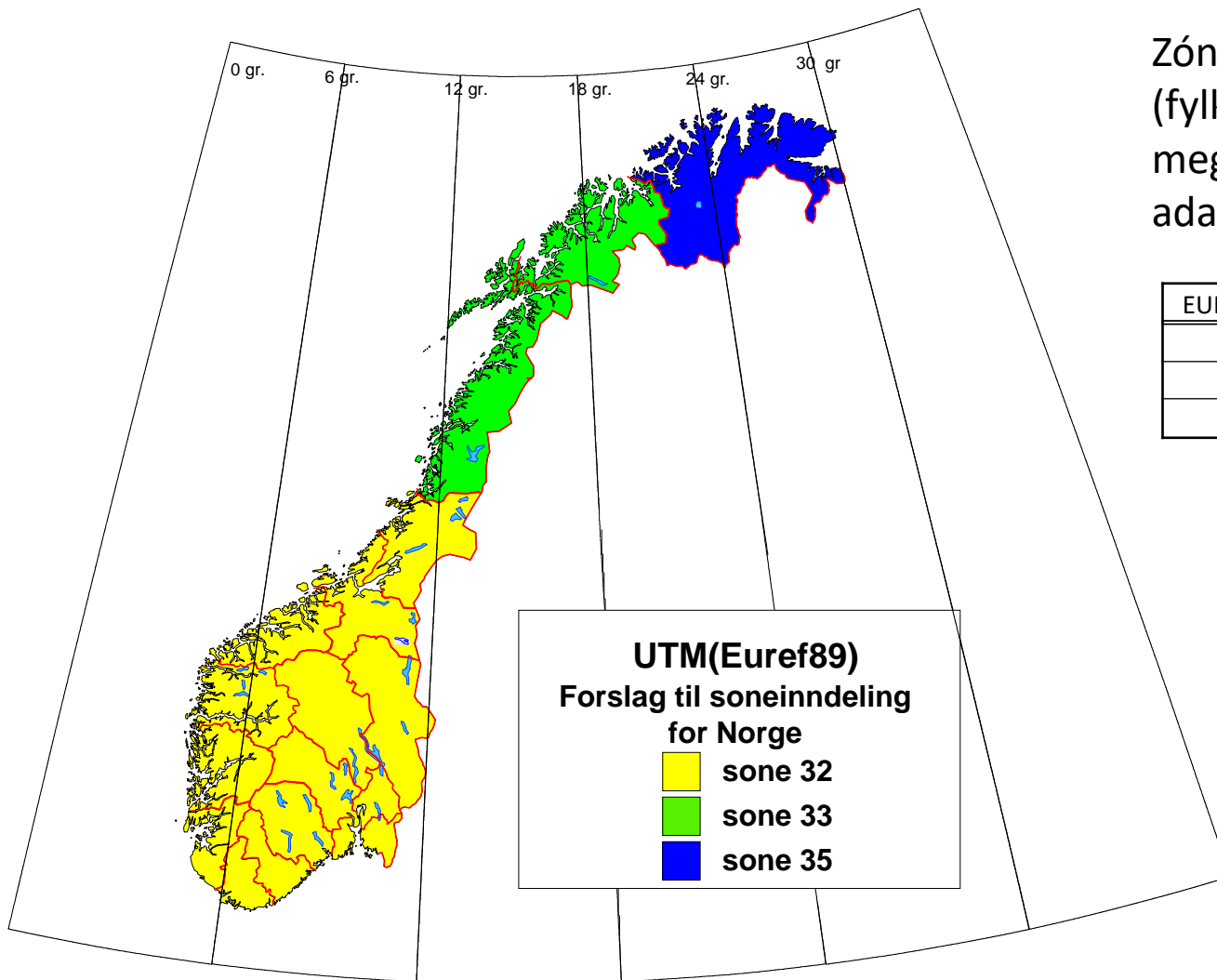
Térképek: google

Norvég dátum(ok)

- Az EUREF89 UTM (Universal Transversal Mercator Projection) 2009 első felében került bevezetésre mint hivatalos dátum és vetület az ország összes településén
- Az EUREF89 bevezetése korszerű, homogén és pontos geodéziai alapot biztosít, amelyet a legtöbb gyakorlati szempontból hibátlannak lehet tekinteni.
- Három (4) UTM zóna fedi le Norvégiát:

EUREF89 sone:	Sentralmer.	Målestokk	Maks ppm	offset N	offset E
Sone 32	9°	0.9996	-400	0	500 000
Sone 33	15°	0.9996	-400	0	500 000
Sone 35	27°	0.9996	-400	0	500 000

Norvég dátum(ok)



Zónahatároknak a megyék (fylke) határait választották, megkönnyítve így az adatnyilvántartást.

EUREF89 sone:	Sentralmer.
Sone 32	9°
Sone 33	15°
Sone 35	27°

Norvég dátum(ok)

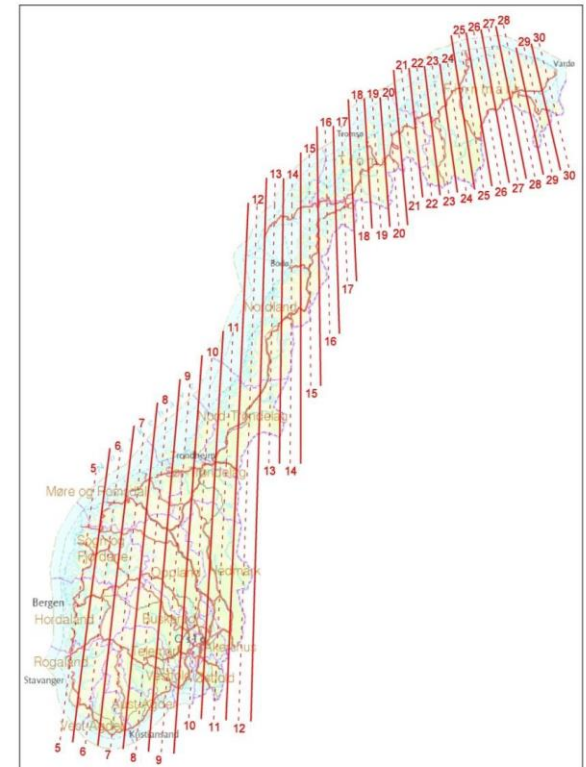
- Az UTM mint kizárólagos hivatalos térképvetületi rendszer bevezetése néhány ismert és nemkívánatos következményhez vezetett, amelyek különösen az építési projekteket sújtják, ahol szigorú geometriai tolerancia követelmények vannak érvényben.

0.9996 méretarány tényező \rightarrow -400 ppm \rightarrow 4cm/100m

- 100 méteren 4cm távolság változás a térképi vetületen a közép meridiánnál

Norvég dátum(ok)

- Megoldás:
- Egy új, másodlagos vetület bevezetése: **EUREF 89 NTM** (Norsk Transversal Mercator)
- 1 fokos zóna szélesség
- A középmeridián minden feledik fokban: 5°30', 6°30', stb.
- Méretaránytényező: 1.0000 a középmeridiánban (érintő)
- 1 000 000 eltolás északi koordinátában (N=1 000 000 B=58° északi szélességnél) és 100 000 eltolás keleti értelemben
- Ugyanazon ellipszoid és geoid modell mint az EUREF 89 UTM esetében
- Az egyes zónákon belüli maximális hossztorzulási tényező 11 ppm (északon csupán 5 ppm)



Navn	Sentralmer.	Målestokk	Maks ppm	Offset N	Offset Ø
Sone 5	5°30'	1.0000	11	B58°N: x=1.000.000	100 000
Sone 6	6°30'	1.0000	11	B58°N: x=1.000.000	100 000
:	:	:		:	:
Sone 30	30°30'	1.0000	5	B58°N: x=1.000.000	100 000

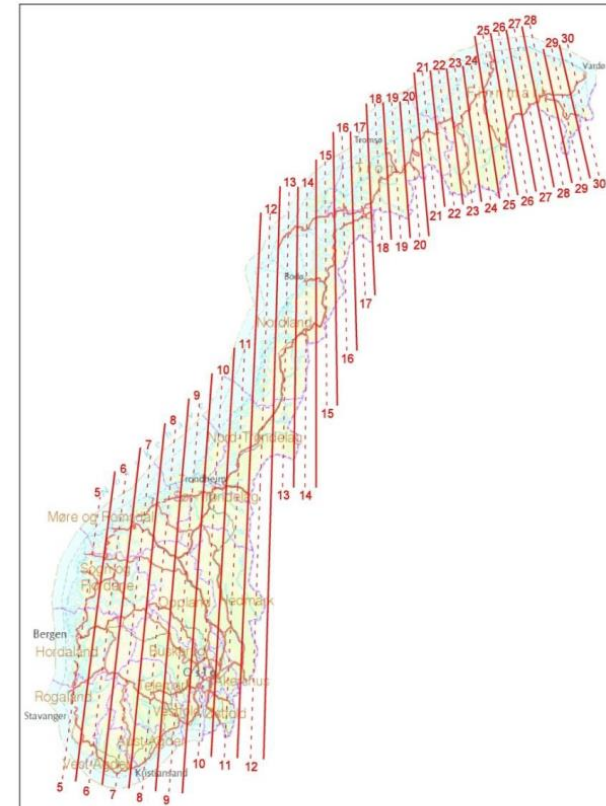
Norvég dátum(ok)

Mikor melyiket ?

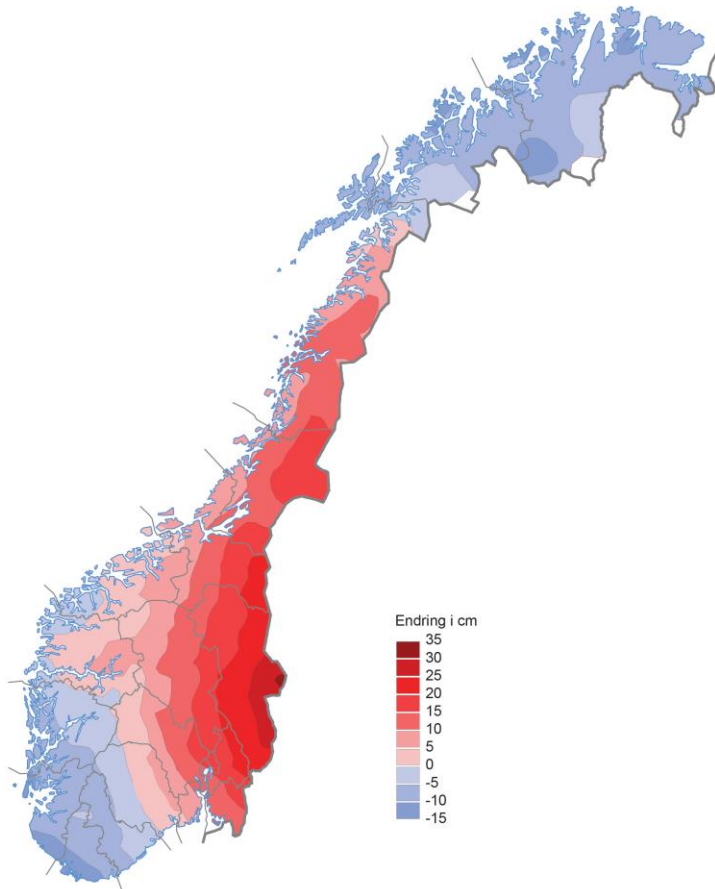
- A térképi adatokat továbbra is az EUREF89 UTM-ben kezeli és tárolja hites adatokként a helyi önkormányzat vagy a Norvég Térképészeti Hatóság (Statens Kartverk). A térképadatok exportálása és importálása a nyilvántartási rendszerbe továbbra is az EUREF89 UTM rendszerben történik.
 - A Norvég Térképészeti Hatóság (Statens Kartverk) biztosítja az EUREF89 különböző rendszerei közötti kétirányú transzformációs rutint. Alapértelmezés szerint a rutin kiválasztja az egyértelmű NTM zónát, ami bármikor felülbíráható egy tetszőlegesen választott zónával.
 - A rutin bárki számára szabadon elérhető, akár saját szoftverfejlesztés céljából is.
- A Norvég Térképészeti Hatóság az EUREF NTM rendszert is hitesként és szabványosként kezeli (KООORDSYS a SOSI szabványban).
- A Norvég Közúti Igazgatóság (Statens Vegvesen) ide vonatkozó kézikönyvében (V770) kimondja, hogy útépitések tervezésének és kivitelezésének NTM rendszerben kell történnie. Különösen fontos:
 - Hidak tervezése és kivitelezése esetén
 - Egyéb nagyobb szerkezetek tervezése és kivitelezése esetén
- A Norvég Közúti Igazgatóság általános tanácsa: az NTM rendszer választása több munkával járhat az irodában, de az UTM rendszer méretarány tényezőjéből fakadó problémák igen komoly anyagi következményekkel járhatnak az építkezésen

Norvég dátum(ok)

- NTM zóna választása:
 - Amely leginkább lefedi a projektet
 - Érdeemes figyelembe venni a nagyobb struktúrák építési helyét
 - Kiválasztás után érdemes ellenőrizni a projekt maximális hossztorzulási tényezőjét
- NTM-UTM transzformáció:
 - Exakt matematikai számítás
 - Pontkoordináták és vonalak transzformációja mm élességgel pontos (íveké és klotoidoké nem!)
 - A transzformáció adott, az ismert földmérő szoftverekbe be vannak építve



Norvég dátum(ok)



Endring i høyde ved overgang fra NN1954 til NN2000

- NN1954 – régi magassági rendszer
- NN2000 – új magassági rendszer, 2011 – 2018 között felváltotta az 1954-est
- Már minden település átállt a 2000-es rendszerre
- Homogén és ellenőrzött minőséget biztosít
- Minősége megfelelő alapot biztosít a 3D és lézerszkennelt adatok használatához
- Alappontleírások tartalmazzák mindkettő magasságot
- Mindkét magassági referencia felület (NN2000 és NN1954) mindenki számára elérhető a Norvég Térképészeti Hatoság (Statens Kartverk) ftp szerveréről – HREF modellek
- Mindkét rendszer digitális modellje (HREF) lefedi az egész országot
- A modell a kontinentális Norvégiára érvényes és a tengerszinti alapvonalra vonatkozik
- Közös magassági dátum Svédországgal és Finnországgal
- Minimális eltérés az európai ECRF2007 rendszertől

Norvég dátum(ok)

Referencia (ábrák és szöveges tartalom):

- <https://www.kartverket.no/>
- <https://www.vegvesen.no/>
- Hvordan få riktige grunnlagsdata til prosjektering? - Asbjørn Eilefsen, Statens Vegvesen