



STATENS KARTVERK
GEODESI

Geodesidivisjonen, Statens kartverk

<http://www.statkart.no>

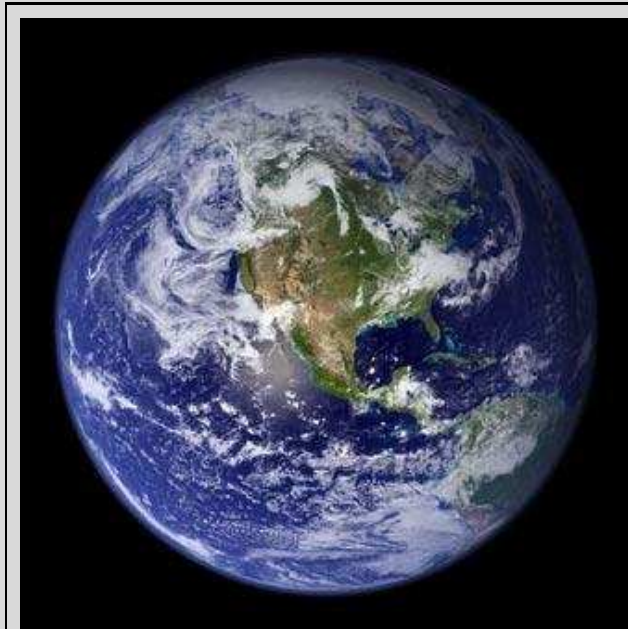
Ny-Ålesund, lokale deformasjoner og globale referanserammer

NGF-symposium 6-8. september 2006

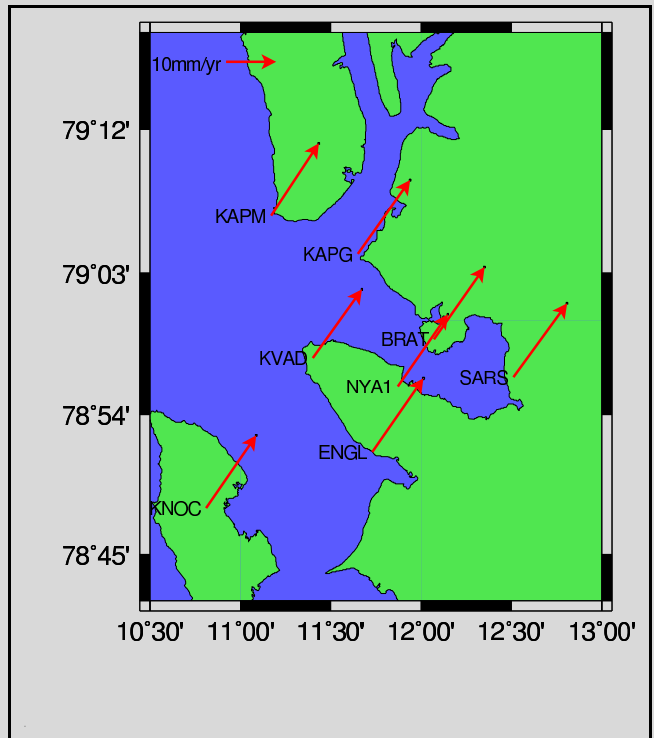
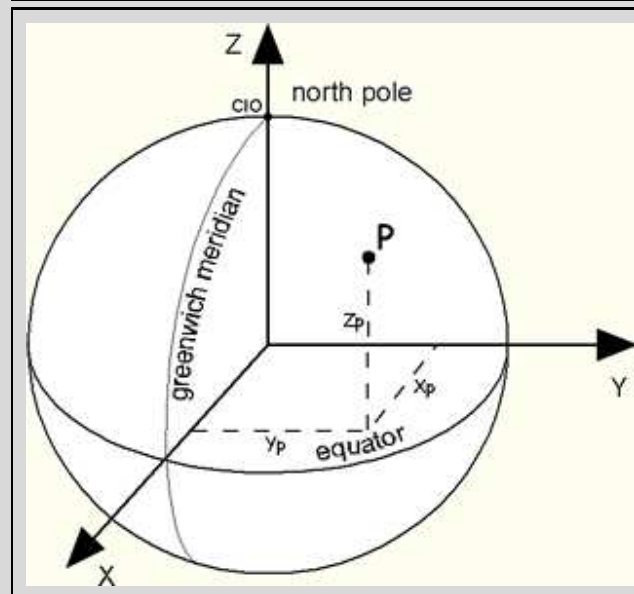
Halfdan Pascal Kierulf

halfdan.kierulf@statkart.no

- Globale referanse rammer
 - Hva
 - Hvorfor
 - Hvordan



- Ny-Ålesunds betydning
 - aktiviteten på Ny-Ålesund
 - betydning globalt
 - betydning lokalt



REFERANSERAMME

HVA

- Sett med punkter med koordinater
- og ev. hastigheter

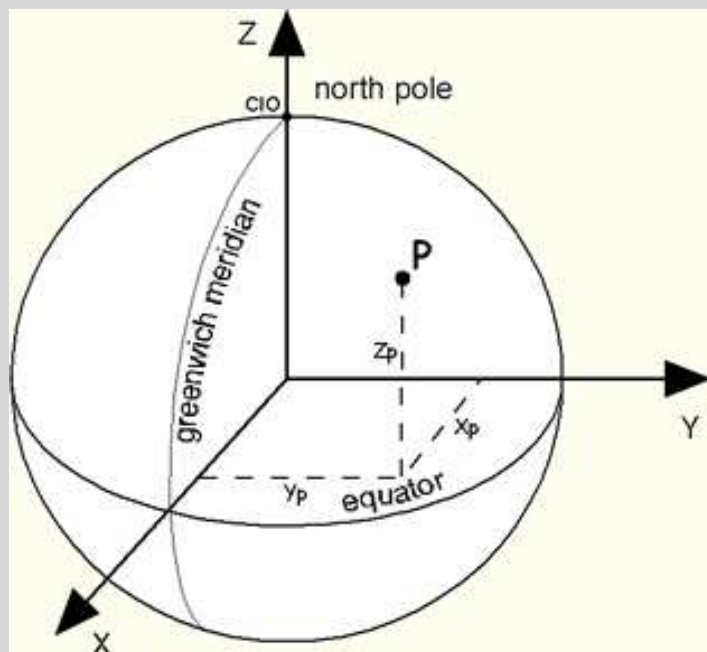
HVORFOR

- Stedfesting
- Beskrive bevegelser i en verden der alt beveger seg

HVORDAN

- Referansesystem (Koordinatsystem, konvensjoner)
- Romgeodetiske teknikker
 - VLBI
 - GPS
 - SLR
 - Kombinasjon

GLOBALT REFERANSESYSTEM



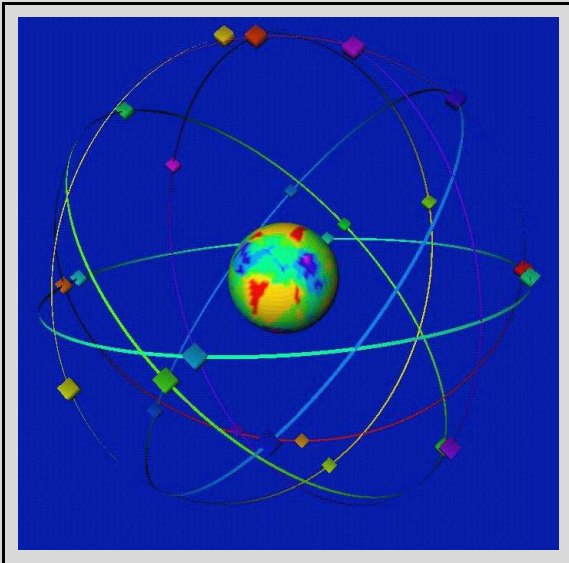
Referansesystem

- Origo
Geosenteret - Jordas massemiddel punkt
inkludert hav og atmosfære
- Skala
Målestokk - meter (SI)
- Orientering
Kartesisk koordinatsystem (X,Y,Z)

I tillegg:

- må referansesystemet knyttes mot stjernesystemet, (jordens orientering og tid).
- trengs konvensjoner, (eks. tide jord)

Satellittsystemer

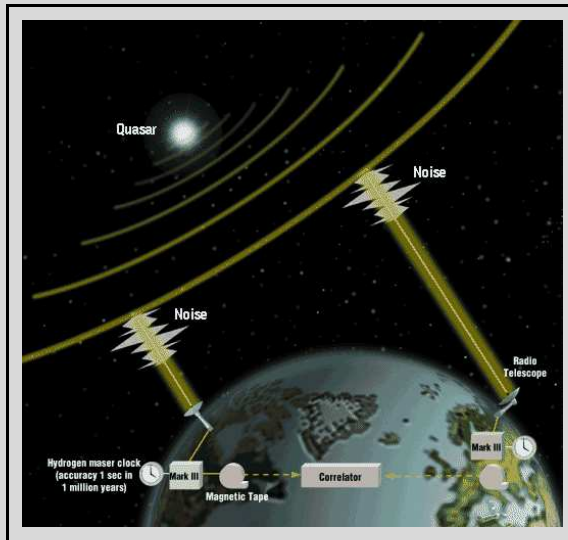


- Global Navigation Satellite System (GNSS)
 - GPS (Global Positioning System)
 - GLONASS,
 - GALILEO
- Satellite Laser Ranging (SLR)
- DORIS

KAN MÅLE:

- Jord koordinater
- Geosenter
- IKKE: stjerne koordinater, absolutt tid og jordens orientering.

VLBI (Very Long Baseline Interferometry)



- radiostøy fra kvasarer
- støyen korreleres
- tidsdifferansen brukes til å finne posisjoner.

KAN MÅLE:

- Jord koordinater
- Stjerne koordinater
- Jordens orientering og absolutt tid (UT1)
- IKKE: geosenter

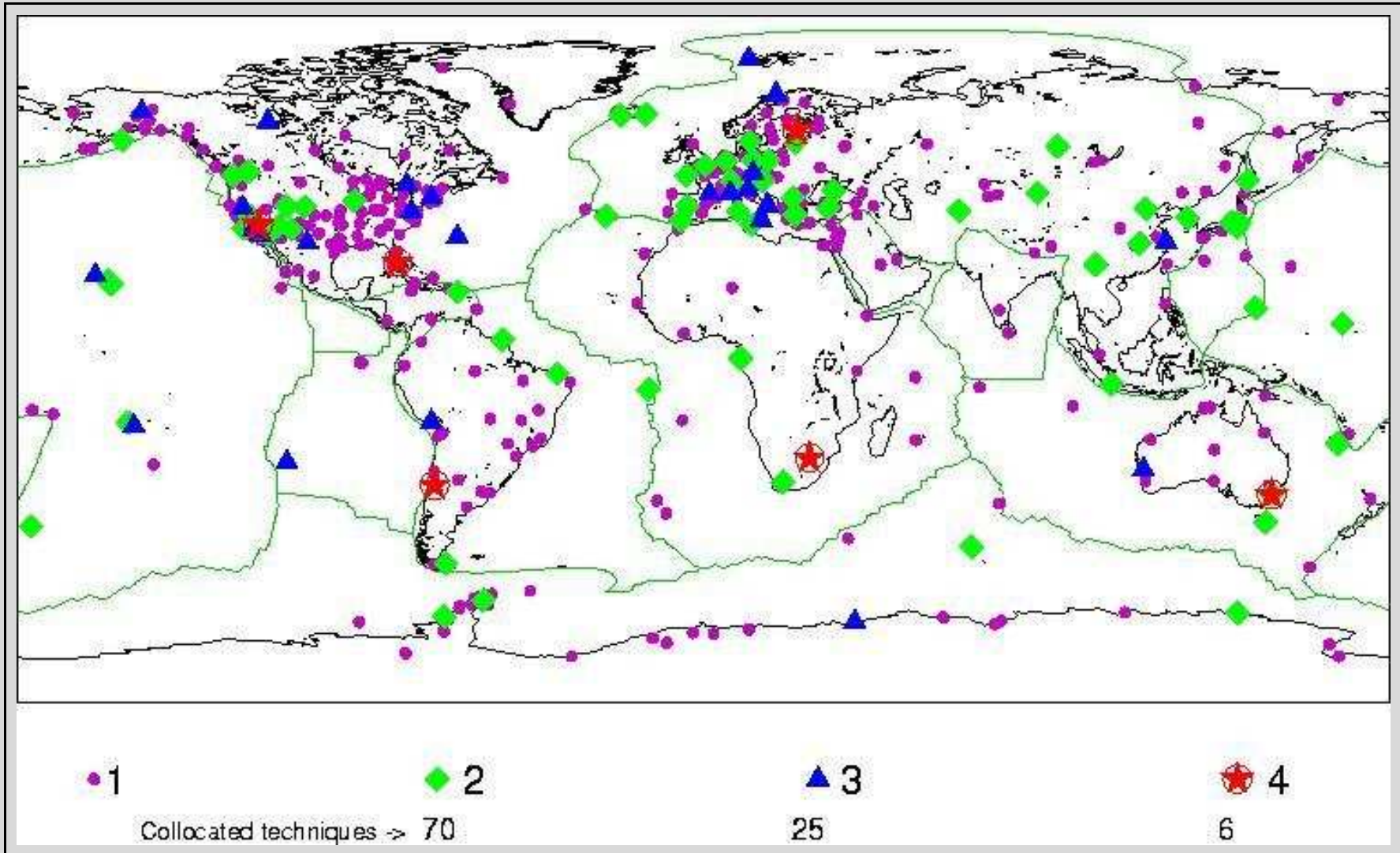


Komplementære egenskaper

	Origo	Skala	Posisjon	Poldrift	Tid	Jordorientering
VLBI		*	*	*	UT1	*
SLR	*	*	(*)	*	LOD	
GPS	(*)	(*)	*	*	LOD	

- DE FORSKJELLIGE MÅLETEKNIKKENE KOMPLEMENTERER HVERANDRE
- VI TRENGER ALLE

ITRF2000-stasjoner

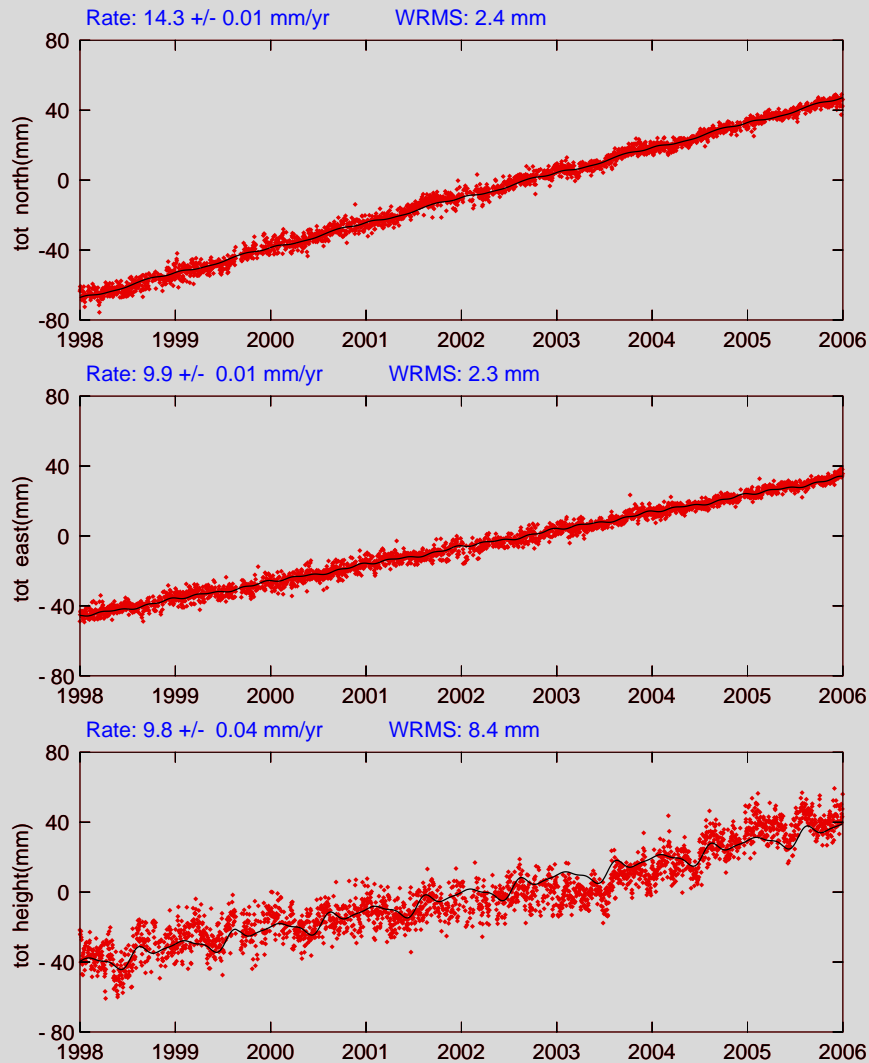


Ny-Ålesund geodetiske observatorium

- Enestående beliggenhet
- Fundamentale teknikker:
 - 2GPS, VLBI og DORIS
- Tilleggs observasjoner:
 - Tidevann/Havnivå
 - Tyngde (absolutt og relativ)
 - Kontroll målinger/Stabilitets studier
 - Local ties

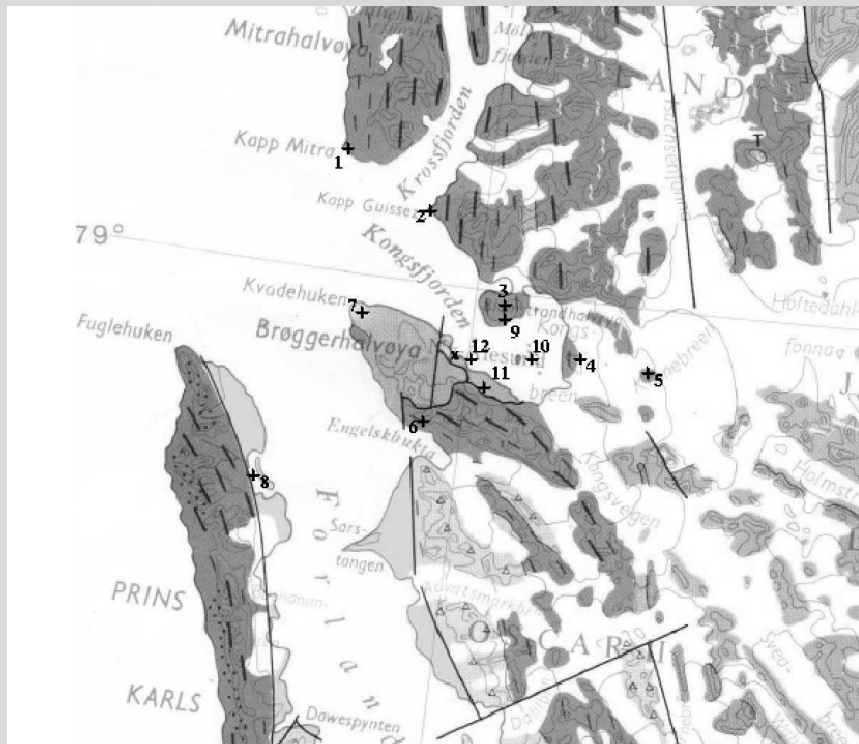


Resultater permanente stasjoner



- Horisontalt stemmer NUVEL-NNR-1A
- Landhevning større enn forventet fra PGR og økende
- Hvor mye skyldes is smelting (PDIM)
- Tyngde målinger for å skille PGR and PDIM
- Økt is smelting?

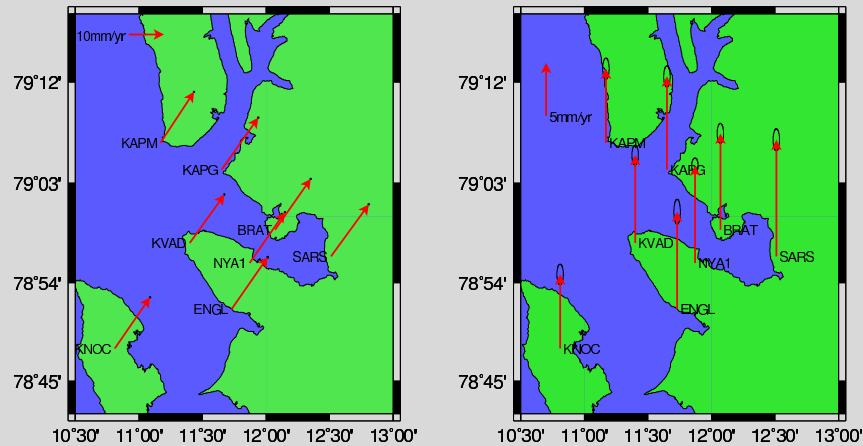
Lokale deformasjoner, kontroll nettverk



Ny-Ålesund kontroll nettverk:

- etablert 1998 (site 1-8), 1999 (site 9-11) og 2000 (site 12).
- dekker 50 km (E-W) og 30 km (N-S).
- har blitt målt i 1998, 1999, 2000, 2002 og 2005, i minst fire døgn.

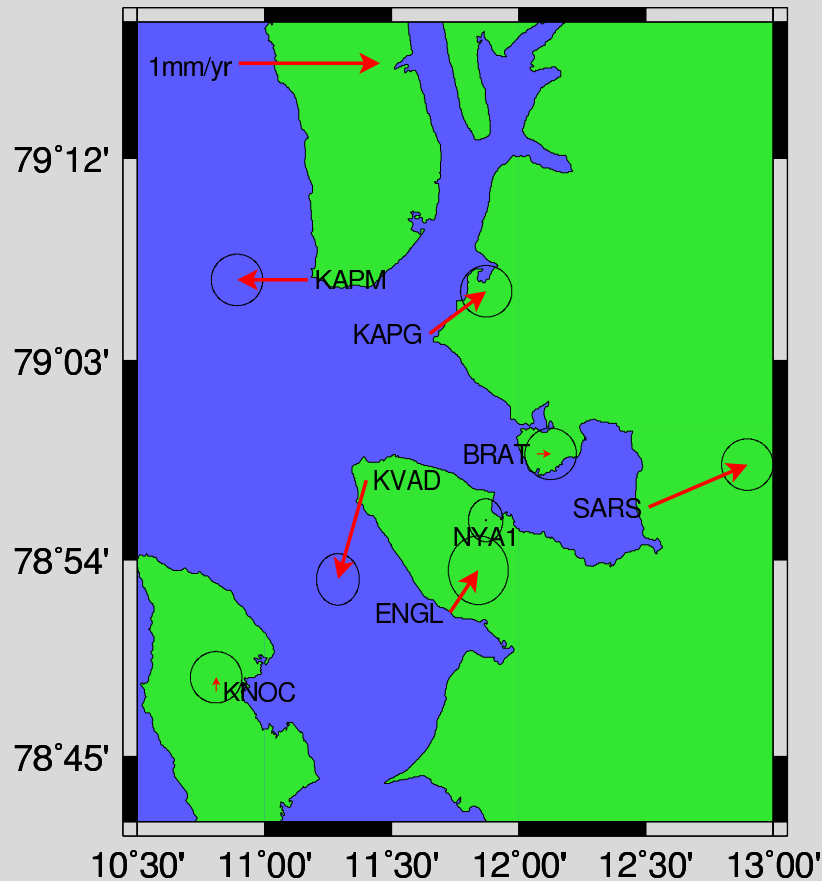
Resultater kontroll nettverk



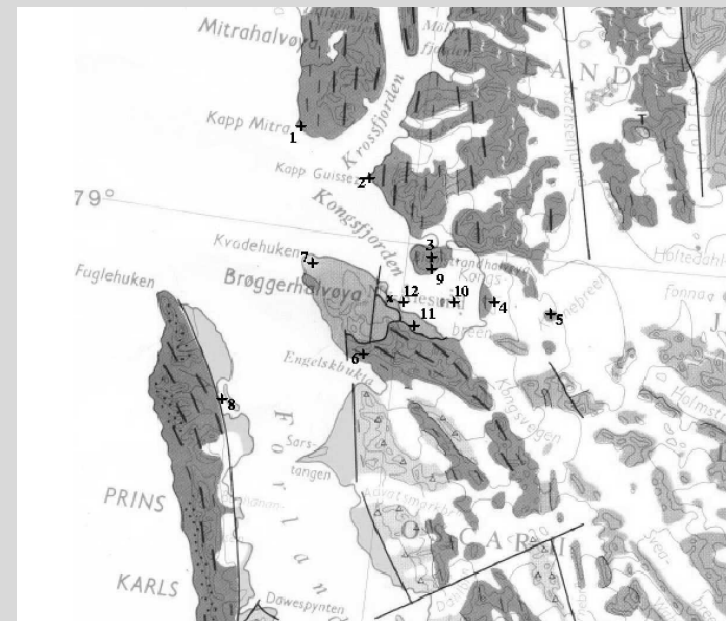
Nettverks målingene bekrefter de permanente stasjonene

- Horisontalt stemmer NUVEL-NNR-1A
- Landhevningen større enn forventet fra PGR

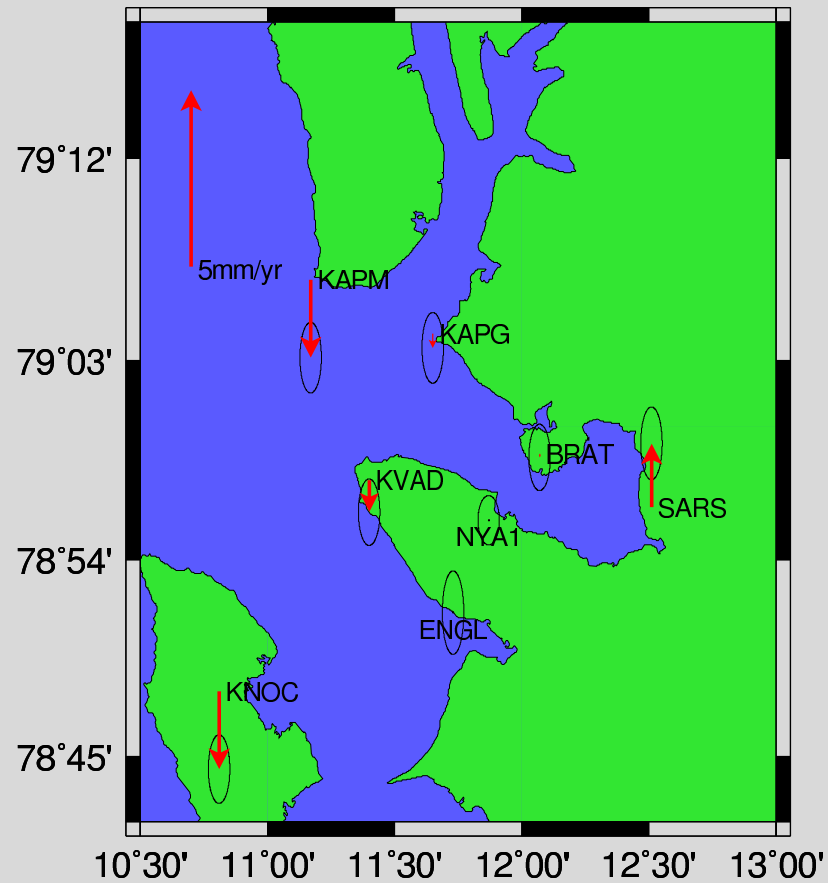
Resultater kontroll nettverk, horisontalt



- Noe deformasjon horisontalt
- En hvis sammenheng med kjente geologiske strukturer
- Kan tyde på Neotektonisk aktivitet



Resultater kontroll nettverk, vertikalt



- Tydelig gradient
- Størst landhevning nærmest is breene
- Viskoelastisk/elastisk respons

Konklusjoner

- Geodetiske observatoriet på Ny-Ålesund
- Sentral målestasjon
- Gir viktige bidrag til:
 - globale referansesystemer
 - lokale deformasjoner
 - landhevning, is smelting og klima endring

Takk for oppmerksomheten!