



Kvalitet i eiendomsregisteret

Sikrer beregningskravene i gjeldende standarder den kvaliteten til koordinater i Matrikkelen som loven ønsker?

Geodesi- og hydrografidagene
Sola 12.11.2014

Tema

- ” Lov om egedomsregistrering .
fra målebrev til matrikkelbrev
- ” Lovpålagte standarder
- ” Kvalitet
- ” Fra grunnlagsnett til PGSør
- ” Leverandørenes ansvar
- ” Praksis
- ” Toleranser



ML § 1. *Formålet med lova*

*Lova skal sikre tilgang til viktige eigedomsopplysningar, ved at det blir ført **eit einsarta og påliteleg register** (matrikkelen) over alle faste eigedomar i landet, og at **grenser og eigedomsforhold blir klarlagde**.*

Lova skal vidare sikre tilgang til eit felles geodetisk grunnlag, jf. kapittel 8.

MF § 41: *Merking og måling av grenser*



(4) Grensepunktene skal koordinatbestemmes i geodetisk grunnlag godkjent av Statens kartverk. Det skal opplyses med hvilken målemetode og ***kvalitet koordinatbestemmelsen er gjort***. Punktene skal ***måles med nøyaktighet som oppfyller krav i gjeldende standarder*** godkjent av Statens kartverk.

(5) Måle- og beregningsarbeidene skal dokumenteres i samsvar med gjeldende standarder godkjent av Statens kartverk

God landmålerskikk



«Utføringa vil i stor grad vere fastlagd gjennom tekniske standarder og faglege krav, det som i sum blir kalla god landmålerskikk»

(Kilde: merknad til Matrikkellova §33)

Aktuelle standarder

- “ Geodatastandarden
 - . Generell del
 - . **Stedfesting av matrikkelenhets- og råderetts-grenser (2011)**
 - . Grunnlagsnett
- “ Satellittbasert posisjonsbestemmelse
- “ Koordinatbaserte referansesystemer
- “ SOSI

Geodatastandarden-kvalitet

kvalitet

helheten av *egenskaper* en enhet har og som vedrører dens evne til å tilfredsstille uttalte og underforståtte behov [NS-ISO 8402 def. 2.1]

MERKNAD

I kapittel 4 er betydningen av kvalitet i Geodatastandarden nærmere utdypet.

kvalitetssikring

alle planlagte og systematiske aktiviteter som er iverksatt som del av kvalitetssystem og påvist som nødvendige for å skaffe tilstrekkelig tiltro til at en enhet vil oppfylle kravene til *kvalitet* [NS-ISO 8402 def. 3.5]

Kvalitets-modellen (4.1)



Kvalitet beskrives ved hjelp av følgende kvalitets-elementer:

- **Stedfestingsnøyaktighet** (avsnitt 4.2).
(i Kartnormen kalt "nøyaktighet")
- **Egenskapsnøyaktighet** (avsnitt 4.3).
Dette beskriver f.eks. hvor riktige temakodene til dataene er.
- **Logisk konsistens (kontroll av logiske regler/sammenhenger)** (avsnitt 4.4).
Dette beskriver om objektene i databasen er i samsvar med logiske regler for datastruktur, egenskaper og relasjoner. Dette beskriver også om det er logisk sammenheng mellom objektene i databasen, som f.eks. at to linjer som slutter i samme punkt ute i naturen, virkelig slutter i samme punkt med samme koordinater i databasen.
- **Fullstendighet** (avsnitt 4.5).
Dette beskriver hvor fullstendig databasen er.
- **Datasettets historikk og tidligere bruk** (avsnitt 4.6).
Historikken gir nyttig kvalitetsinformasjon selv om denne ikke lar seg strukturere, måle og tallfeste på samme måte som de fire foregående elementene.

Rekonstruksjon skylddeling



Stedfestingsnøyaktighet



Standarden:

” krav til stedfestingspålitelighet,
et særnorsk toleranse-krav

Kvalitet i SOSI og matrikkel:

” Nøyaktighet = punktstandardavviket i
grunnriss, oppgitt i cm

” Hva med feilellipsen fra utjevningen?

Krav til målinger i marka

- “ Foretas med kontrollert utstyr
- “ Fastmerker som tilfredsstillter kravene i standarden grunnlagsnett benyttes som grunnlagspunkt ved måling av grensepunkt
- “ Overskytende målinger / kontroll (en måling er ingen måling)
 - . klassisk kontrollmåling til andre fastmerker/grensepunkter
 - . Minst 2 **uavh.** registreringer med sanntids-GNSS, eller iht. Satellittbasert posisjonsbestemmelse

Beregningskrav/prosedyre

- “ Grovfeilsøk
- “ Maks gjenværende grovfeil
- “ Ytre pålitelighet, punktdeformasjon
- “ Koordinater beregnes ved samlet utjevning av **alle** målinger (som ikke er forkastet)
 - . De egentlige grensemålinger
 - . Kontrollmålinger
 - . Hjelpепunkt
 - . Ev. hjelpedrag

Målekrav RTK/Basenettverk



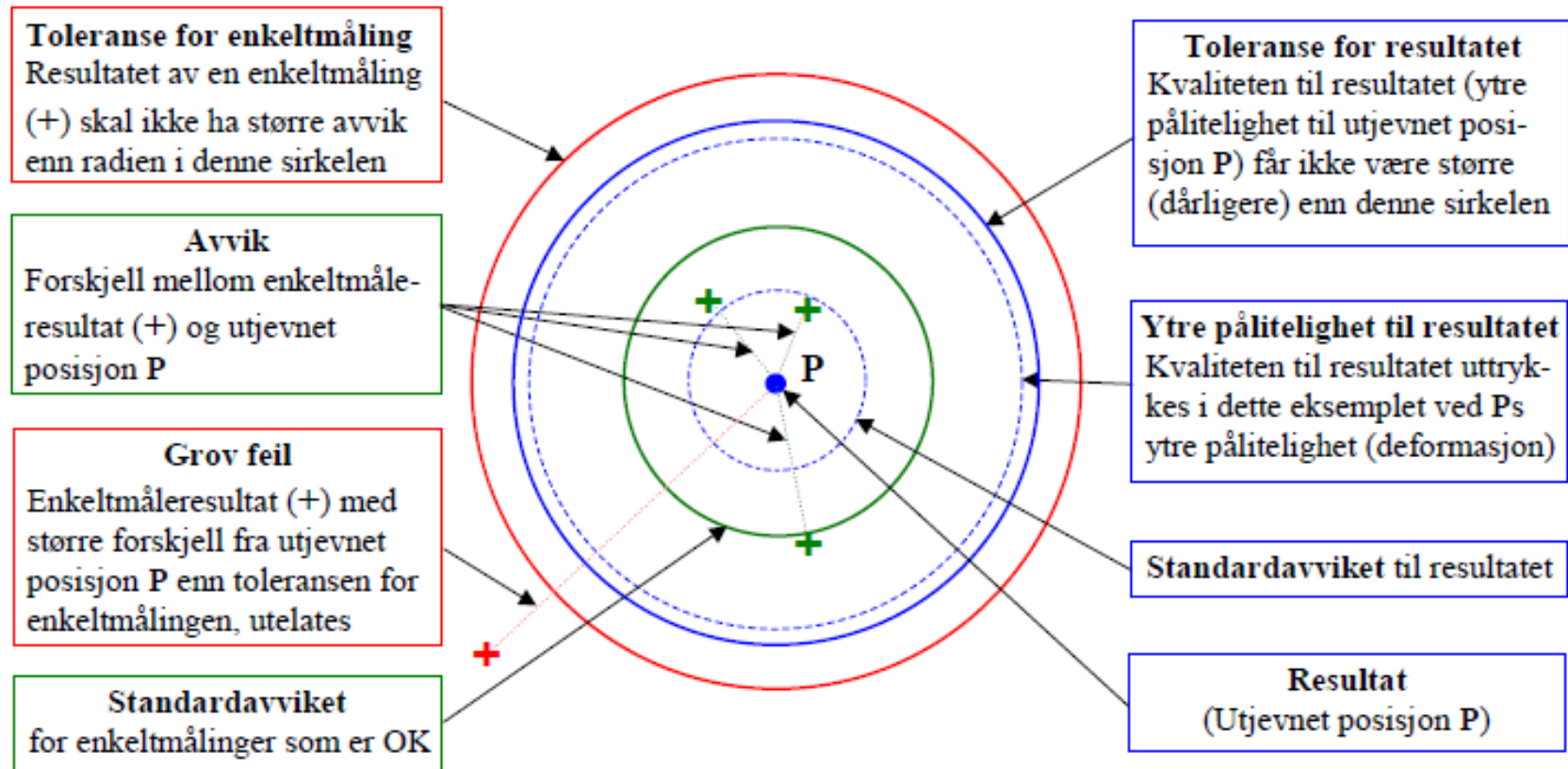
Standardene

- ” 2 eller flere uavhengige registreringer (45 min)
- ” Minst 3 målinger med min 15 min mellomrom (rimelige betingelser for analyse)

Jorskifteverket/domstolsadministrasjonen

- ” Minst 4 RTK-målinger med ventetid minst 10 minutter kvalifiserer til områdetype 1 dersom deformasjonsanalysen viser lavere tall enn 10 cm.

Toleranserø

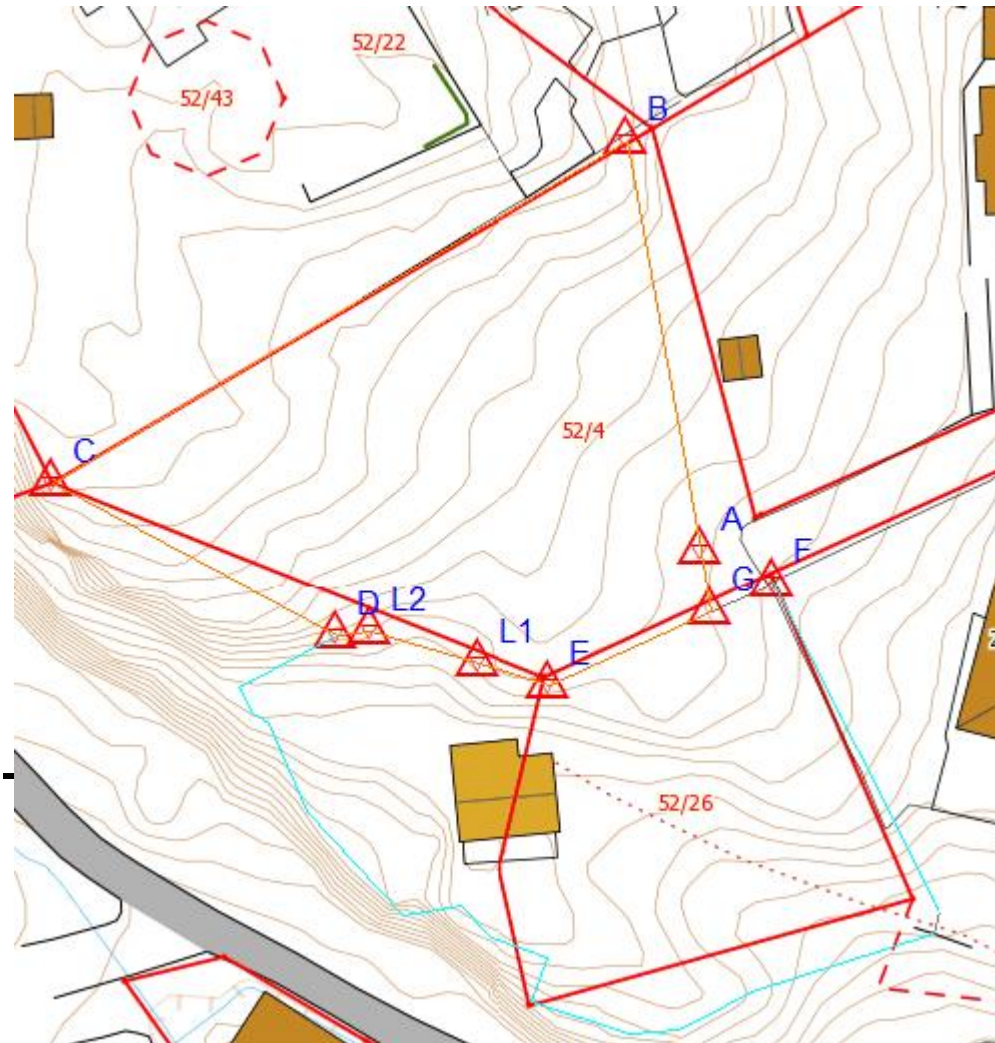


Figur 2. Noen kvalitetsbegreper for målinger og utjevningsresultat.

Figuren skisserer som eksempel begrepene ved punktbestemmelse i planet. Kryssene (+) illustrerer fire innmålinger av et grensepunkt P .

Kvalitet ved stedfesting

- “ Rødt: Data fra/i Matrikkelen 2013
- “ Orange linje er målt rekonstruksjon av skylddeling mv.
- “ Blå linje målt en gang med CPOS
- “ HVA er tilstrekkelig måle- og beregningskvalitet her?



Kvalitet i matrikkelen



Beregningsprogram YP 3D



Analyse											
<input checked="" type="radio"/> Def.type punkt <input type="radio"/> Def.type vinkel <input type="radio"/> Def.type høyde											
Punkt	Def. Nord	Def. Øst	Def. H...	Def.	Norm	Faktor	Fra punkt	Til punkt	Målt type	Målt verdi	Grovfeil
HW1	-0,011	-0,010	-0,0927	0,094	0,100	0,939	HW1	HW1	Koord:Høyde	6,8950	-0,1422
HW2	-0,008	-0,008	-0,0977	0,098	0,100	0,984	HW2	HW2	Koord:Høyde	2,2470	-0,1594
HW3	0,023	-0,008	-0,1160	0,119	0,100	1,186	HW3	HW3	Koord:Høyde	4,8710	-0,1721
HW4	-0,008	-0,006	-0,0755	0,076	0,100	0,762	HW4	HW4	Koord:Høyde	2,1450	-0,1128

YTRE PÅLITELIGHET - KOORDINATER [meter]

COORDINAT	Observasjon....[meter/gon]		Indre pål.	Ytre pål.
H HW1	HW1	1	H -0.138	-0.091
P HW1	HW1	1	X 0.053	0.028
H HW2	HW2	1	H -0.120	-0.081
P HW2	HW2	2	Y -0.059	0.034
H HW3	HW3	1	H 0.133	0.071
P HW3	HW3	2	X 0.062	0.050
H HW4	HW4	1	H -0.140	-0.090
P HW4	HW4	2	X -0.061	0.031

>>..... Side : 4

Normparametre:

Normtype : Stedfesting av matrikkelenhets- og råderettsgrenser
 Normklasse : 1 : Byområde (høy grad av utnytting) (k= 100 mm)

og grunnrissø



Analyse										
<input checked="" type="radio"/> Def.type punkt <input type="radio"/> Def.type vinkel <input type="radio"/> Def.type høyde										
Punkt	Def. Nord	Def. Øst	Def.	Norm	Faktor	Fra punkt	Til punkt	Målt type	Målt verdi	Grovfeil
HW1	0,032	0,000	0,032	0,100	0,316	HW1	HW1	Koord:Nord	7725678,177	0,052
HW2	-0,037	-0,002	0,037	0,100	0,373	HW2	HW2	Koord:Nord	7725673,186	-0,055
HW3	0,008	-0,061	0,062	0,100	0,619	HW3	HW3	Koord:Øst	618517,500	-0,075
HW4	0,040	0,002	0,040	0,100	0,399	HW4	HW4	Koord:Nord	7725604,462	0,072

YTRE PÅLITELIGHET - KOORDINATER [meter]

COORDINAT	Observasjon.... [meter/gon]	Indre pål.	Ytre pål.
P HW1	HW1	2	Y -0.053
P HW2	HW2	2	Y -0.060
P HW3	HW3	2	X -0.125
P HW4	HW4	1	X 0.068

Normparametre:

Normtype : Stedfesting av matrikkelenhets- og råderettsgrenser
 Normklasse : 1 : Byområde (høy grad av utnytting) (k= 100 mm)

Koordinater etter utjevning



Punkt				<input type="radio"/> Koordinater	<input checked="" type="radio"/> Etter beregning				
PunktID	N-koord.	Ø-koord.	Høyde	Std. N	Std. Ø	Std. H	a	b	fi
HW1	7725678,173	618515,315		0,010	0,010		0,012	0,007	46,63715
HW2	7725673,184	618480,586		0,009	0,009		0,010	0,007	48,87490
HW3	7725599,583	618517,502		0,013	0,011		0,013	0,010	34,15687
HW4	7725604,453	618507,052		0,011	0,009		0,012	0,008	33,49316

PUNKT	N	E	H	sN	sE	a	sP
HW1	7725678.174	618515.315		0.010	0.009	0.010	0.013
HW2	7725673.187	618480.586		0.010	0.008	0.010	0.013
HW3	7725599.580	618517.500		0.014	0.010	0.014	0.017
HW4	7725604.452	618507.052		0.010	0.009	0.010	0.013

Etterbehandlingen det kommer an på

- ” Konvertering til KOF
- ” Korrelasjon
- ” Presisjon/vekting
- ” Statistiske metoder
- ” Bruk av tilleggsinfo som PDOP og antall posisjoner midlet

LEVERANDØR-AVHENGIGHET

Praksis

- “ «I vår kommune er rutinen at vi matrikkelfører koordinater fra plan, og dokumenterer avvik mot de beregnede koordinatene (under 10 cm)»
- “ «Et nytt grensemerke må ligge i eksisterende linje i matrikkelen, derfor matrikkelfører vi ikke de beregnede koordinatene».
- “ ***Trenger vi egentlig en samlet utjevning og analyse av en samling enkeltpunkt?***

Klassisk analyse

- “ Observasjonene antas å være uavhengige
- “ Mange overbestemmelser
- “ Sterk geometri
- “ Det er max. en grov feil i systemet til enhver tid
- “ Grov feil estimeres (beregnes) fra observasjonene, eller fra antagelse om observasjonenes statistiske fordeling
- “ Teorien er opprinnelig laget mhp. observasjoner i nettverk

ML § 39. Geodetisk grunnlag

Staten sitt geodetiske fagorgan skal bestemme og gjere tilgjengeleg eit geodetisk grunnlag for heile landet, slik at kart- og oppmålingsarbeid og annan bruk av geodetisk relaterte koordinatar kan skje innan ei felles, eintydig referanseramme.

Stamnett vs. PGS

- “ CPOS er ikke en del av overordnet geodetisk grunnlag i dag (abonnement)
- “ Vet brukerne om og når PGS-er endrer koordinatverdier?
- “ Nyregner andre base-eiere sine baser, bl.a ved endringer gjort av Kartverket?



Koordinat-baserte fastmerker



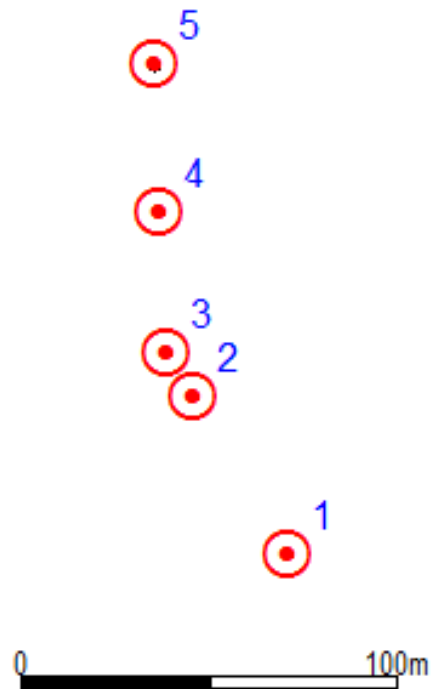
*Fastmerkene i stamnettet og landsnettet er fortsatt en viktig del av det geodetiske grunnlaget, men behovet for fastmerker er mindre enn tidligere fordi **posisjonstjenester dekker en stor del av fastmerkernes bruksområde.***

<http://www.kartverket.no/Kunnskap/Kart-og-kartlegging/Referanseramme/De-koordinatbestemte-fastmerkene>

(11.11.14)

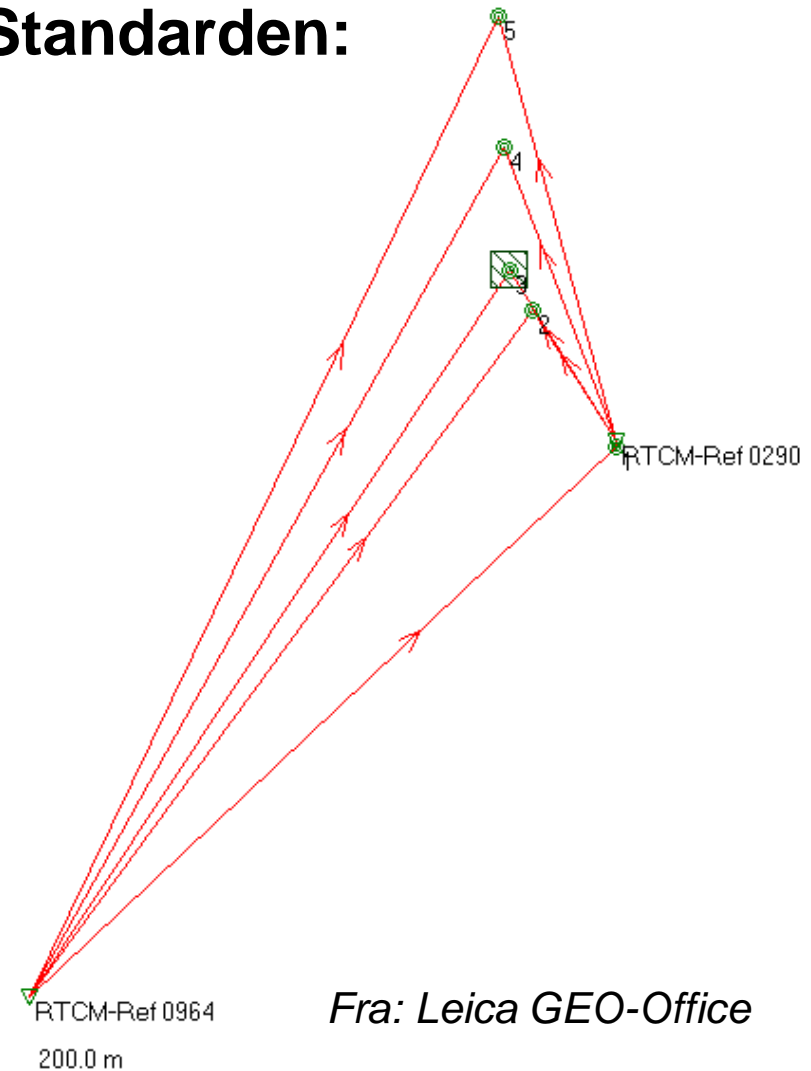
CPOS m/VRS

**Normal-prosedyre:
PUNKTOBSERVASJONER**



Fra GEMINI Oppmåling

Standarden:



Fra: Leica GEO-Office

Ønskeliste utstysleverandører

- “ Kan stille opp i kontrollpunkt/fastmerke og be om å få data som om det sto en fysisk base i dette istedenfor en VRS for navigert posisjon ved oppkobling nettverk
- “ Oppsett som er logisk og faglig korrekt skrevet slik at tvil fjernes (ellipsoider og kartprojeksjon)
- “ Mulig å eksportere sanntids-vektorene direkte på målebok uten å måtte etterbehandle jobben på PC

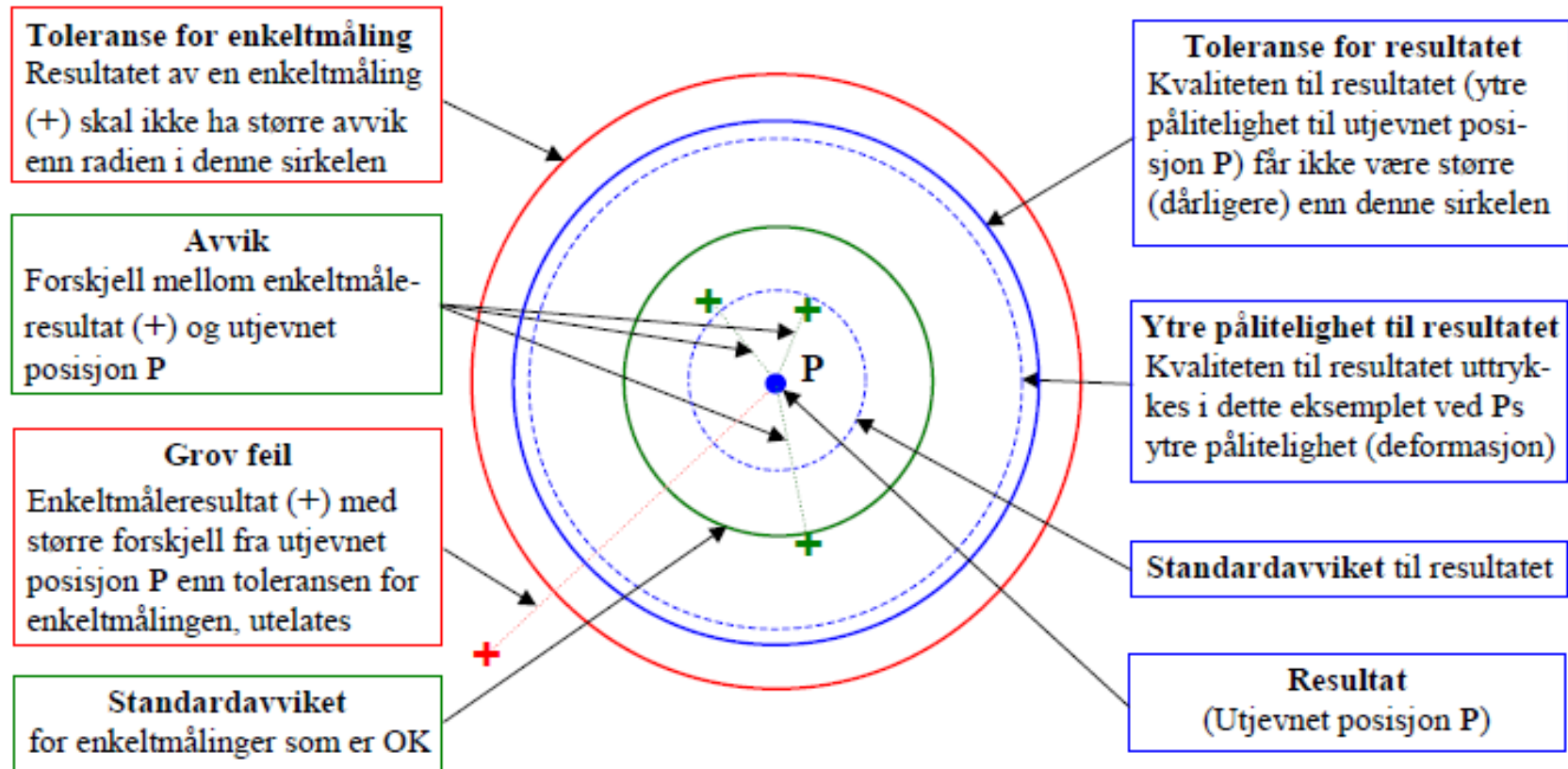


BERGEN KOMMUNE

Utfordringer for fagmiljøet

- Har gjeldende beregningsmetoder og standarder hengt med på utstyrsutvikling og målemetoder (les GNSS)?
 - RTK
 - Punktobservasjoner (VRS)
- Hva er egentlig et ”nett” i dag
 - Målinger som er gjort i et prosjekt?
 - Målinger som henger sammen - **og** kontrollerer hverandre?

Toleranserø



Figur 2. Noen kvalitetsbegreper for målinger og utjevningsresultat.

Figuren skisserer som eksempel begrepene ved punktbestemmelse i planet. Kryssene (+) illustrerer fire innmålinger av et grensepunkt P .



Standarden passer ikke (inn) alle stederÅ

Svein Ove Tvedt måler grensejustering, Nordnes i Bergen 2014

Kilder

- “ http://geoforum.no/kurs-og-konferanser/publiserte-foredrag/2006/foredrag-fra-geodesi-og-hydrografidagene/lysaker-eiendomslandm_gh2006.pdf
- “ www.kartverket.no