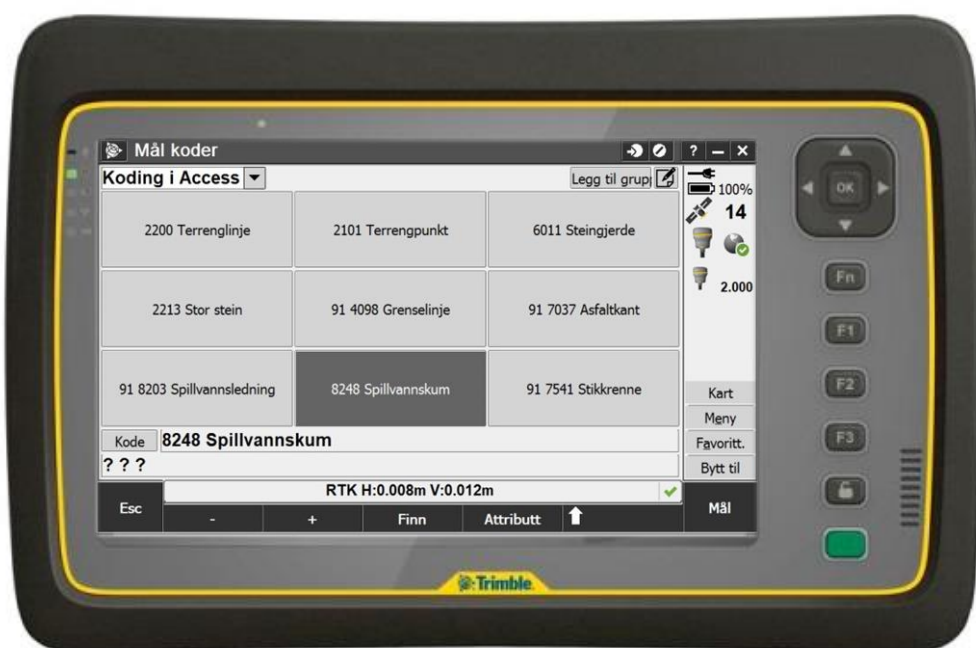


# Koding i Trimble Access

Brukermanual på koding i felt



*Raina Losen*  
01.05.2015

## Forord

Dagens teknologi og utstyr gjør det mulig å jobbe med større mengder data pr. målejobb. Rask levering av arbeidets fangst til kunden, kundegruppen eller til markedet er ønskelig. Ved bruk av koding direkte i feltet kan man spare mye tid, samtidig som det vil bidra til kvalitetssikring, og mindre etterarbeid/kontorarbeid. Forutsatt god planlegging av bruker. Det vil samtidig være mulig for aktuell faggruppe kan ta del i innhenting av data. Dette er noe som vil avlaste og kvalitetssikre arbeidet ytterligere, da faggrupper er spesialiserte og kjent med objektene i det aktuelle felt. F.eks. som ved bruk av maskinstyring og innmåling av VA.

Ved bruk av Trimble målebok med Trimble Access felt programvare blir det vist til utklipp av framgangsmåte og bruk av prinsippet koding. To egenskapsbibliotek er blitt valgt ut for demonstrasjon, NVDB og FKB, da de er mest utbredte i dagens feltarbeid i Norge. De overnevnte bibliotek har forskjellige krav til dokumentasjon og blir sett ved felles objekttypevalg. Framgangsmåte og måleprinsipp er det samme hvilke egenskapsbibliotek som nyttes. Detaljinnhold og krav for dokumentasjon av objekt vil gjøre en forskjell av arbeidsmengde man må sette ned til arbeidet til hver av bibliotekene. Har hentet tabeller i **Norkart** sin *KOF spesifikasjon versjon 2.0* 12.8.2015.

## **Innholdsfortegnelse**

Forord .....	1
Ordforklaringer.....	3
FKB .....	4
NVDB .....	4
SOSI.....	5
Programvare – Trimble Access .....	6
Måling med bruk av koder .....	6
Mål Topo .....	9
Mål koder .....	10
Muligheter .....	18
Mål linje .....	19
Mål bølge.....	19
Mål sagtann .....	20
OBS!.....	20
Koding i felt for KOF .....	21
Kontrollkoder og koding.....	23
Dataflyt.....	24

## Ordforklaringer

Bokstavord	Forklaring	Kommentar
Alfanumerisk	Tall og bokstaver	Tegnsett med både tall og bokstaver
Attributt	Tillagt egenskap til objekt	Alfanumerisk og eller symboler
Dakat	Verktøy for administrasjon av datakatalogen	Finner produktspesifikasjonene for veiobjekttypene
Datakatalog	Innholdsregister	Samling av definisjoner og beskrivelser av NVDB
Egenskapsbibliotek	Datakatalog	Egenskapsinformasjon på objekter til NVDB og FKB
Egenskapstype	Detaljinformasjon som kan og gis fenomener	Beskrives i forma av Attributter
FKB	Felles kartdatabase	Databank som brukes til formidling av kartdata
Geodetisk	Læren om jordens størrelse og form	Brukes til vitenskapelig landmåling
GNSS	Global navigasjons system	Fellesbenevnelse på satellittnavigasjonssystemer
ISO/TC 211	Internasjonal standard for dataflyt	Viser til retningslinjer og modeller for dataflyt
Mål koder	Egenkomponert liste av objekttyper	Måler ut i fra en egenkomponert liste
Mål Topo	Generell måling av objekttyper	Måler ut i fra objekt direkte i feltet
Numerisk	Tall	Tegnsett med kun tall
NVDB	Nasjonal vegdatabank	Databank som brukes til formidling av informasjon av Statlige, kommunale, private, fylkes – og skogsbilveger
Objekt/datagruppe	Forekomst av et fenomen i den virkelige verden	
Objektkatalog	Definisjon og beskrivelse av objektegenskaper samt forhold mellom objekter, sammen med eventuelle funksjoner som er anvendt for objekttypen	Bør være mest mulig generelle for å sikre at de samme objektene kan nyttes til forskjellige formål.
Produktspesifikasjon	Krav som stilles til produktets egenskaper som fundament for produksjonsbeskrivelser og for at produktet skal dekke en kundes, kundegrupes eller markedets behov	Skal gi underlag for produksjonen og kvalitetssikring av denne, og inneholde applikasjonsskjema og referanser til underliggende dokumentasjon
SOSI	Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon	Norges nasjonale standard for dataflyt
SOSI - objekt	Abstrakt supertype til alle objekttyper i objektkatalogen og i produktspesifikasjoner som bygger på SOSI – generelle objektkatalog	Vil aldri realiseres som et eget objekt, men egenskaper og assosiasjoner til avgrensingslinjer vil knyttes til andre objekttyper.
Veiobjekttype	Forekomst av fenomener i veg	F.eks. rekkverk, trafikkulykke

## **FKB**

FKB er data som samsvarer med spesifikasjoner som GEOvekst-samarbeidet først og fremst ønsker å forvalte og finansiere, men gjelder også andre etater utenfor samarbeidet. Spesifikasjonene er standarder som skal dekke behovet for FKB i ulike områdetyper. Innholdet og stedfestingsnøyaktigheten varierer fra hvilken standard som blir valgt. Valget er med størst nøyaktighet i A – standarden og minst i D – standarden. Enkelte datasett er koblet med og/eller avledet fra andre datasett. For eksempel NVDB, eller matrikkelen.

For mer informasjon om FKB besøk kartverkets hjemmeside [www.statkart.no](http://www.statkart.no).

## **NVDB**

NVDB er data som samsvarer i henhold til forvaltning av Norges veger med innhold av vegens geometri og topologi, oversikt over utstyr og drenering langs veg, ulykker og trafikkmengder, og grunnlagsdata for bruk av støyberegner og trafikkmodeller.

Datakatalogen er der man finner NVDB sitt innholdsregister og er der veiobjektypene og egenskapstypene defineres. Det viser til hva det er mulig og gi de forskjellige fenomener i NVDB. Dakat benyttes til innsyn og administrasjon av datakatalogen og man har mulighet til å hente ut produktspesifikasjonene til objektypene.

For mer informasjon kan man benytte statens vegvesens hjemmesider: [www.vegvesen.no](http://www.vegvesen.no).

## SOSI

Norges nasjonale standard for geografisk informasjon er til for å etablere og vedlikeholde strukturerte standarder som beskriver objekter som er «direkte eller indirekte stedfestet». SOSI er Norges rådata -, permanente lagrings – og utvekslingsformat. Det blir brukt til å utveksle egenskapsbibliotekene NVDB og FKB. SOSI er nært knyttet til ISO/TC 211 og utføres i henhold til disse retningslinjene og modeller. Eksempel på hvordan formatet til SOSI kan se ut:

---

SOSI_objekt
+ førsteDatafangstdato[0..1] : DateTime
+ førsteDigitaliseringsdato[0..1] : DateTime
+ verifiseringsdato[0..1] : DateTime
+ datafangstdato[0..1] : DateTime
+ oppdateringsdato[0..1] : DateTime
+ datauttaksdato[0..1] : DateTime
+ endringsflagg[0..1] : Endringsflagg
+ kvalitet[0..1] : Posisjonskvalitet
+ status[0..1] : Status
+ medium[0..1] : Medium
+ identifikasjon[0..1] : CharacterString
+ opphav[0..1] : CharacterString
+ nøyaktighetsklasse[0..1] : Nøyaktighetsklasse
+ stedfestingVerifisert[0..1] : Boolean
+ digitaliseringsmålestokk[0..1] : Integer
+ prosesshistorie[0..1] : CharacterString
+ kopidata[0..1] : Kopidata
+ kommune[0..*] : Kommunenummer
+ informasjon[0..1] : CharacterString
+ registreringsversjon[0..1] : Registreringsversjon

For mer informasjon om SOSI, besøk kartverkets nettside [www.statkart.no](http://www.statkart.no).

## Programvare – Trimble Access

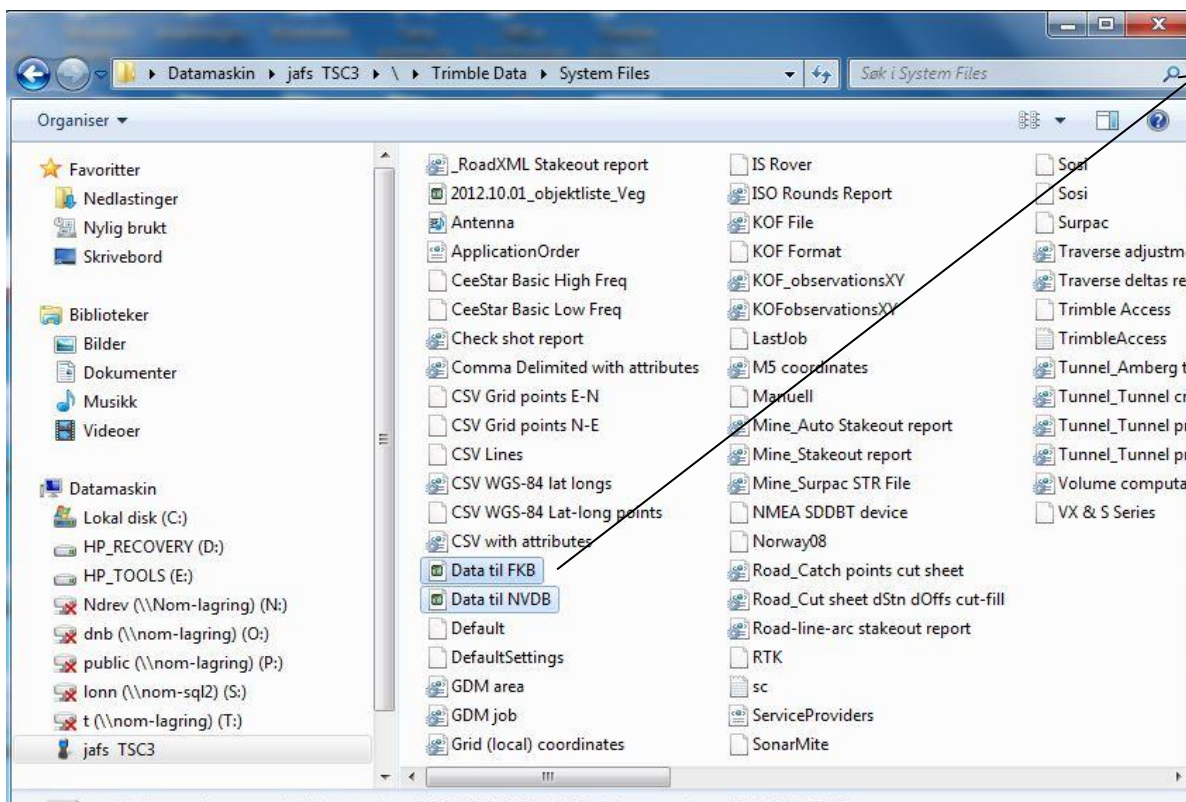
Trimble Access er en programvare som tilbyr landmålere og geodesiprodusenter serier av feltapplikasjoner designet for å forenkle arbeidet. Forenklet arbeid kan menes som tilkoplingsmaterial, optimalisert arbeidsflyt, og synkronisering av sanntids data til de daglige oppgaver. Ved installasjon av sensorer, felt applikasjoner, sanntids kommunikasjon, felt – og forbrukeradministrasjon, modellering og analysering, kan Trimbles geodetiske løsning tilby dette. Resultatet blir data som kan transporteres vis a vis bedriftens og klientens informasjonsfordelingsprogram. Det er tenkt å utfylle en landmålars arbeidsprosess og deres utfordringer ute i feltet. Det gjelder alt fra GNSS, skanning, og optisk teknologi for feltdata samlet i programvare til prosessering, modellering, og analysering av fanget data. Måleboken TSC3 gir Trimble Access tilgang til tilkoblingsmuligheter til oppsett og datautveksling blant annet.

## Måling med bruk av koder

Henter de valgte egenskapsbibliotekene for å overføre dem til måleboken.

Egenskapsbibliotekene er hva den enkelte bransje har mottatt fra arbeidsgiver/kunde.

Måleboken kobles til datamaskinen via USB-port slik at dataene kan hentes inn fra datamaskinen til målebok. Finner utvalgte data i «System Files» fra «Trimble Data» på datamaskin som flyttes direkte over eller kopieres inn til målebok.



Data til NVDB og FKB kopieres enkelt ved å dra filene over til måleboken

Datasettene legger seg automatisk i «Egenskaps bibliotek» som man finner inn under «Innstillinger» i oppstartsmenyen i måleboken. Programvareleverandør konverterer egenskapsbibliotekene til målebokformat



Navn	Måle	Modifisert	lokalisering
2012.10.01_obje...	50kb	20/3/2013	\Trimble D
Data til FKB	14kb	26/1/2015	\Trimble D
Data til NVDB	31kb	26/1/2015	\Trimble D
Sosi	49kb	31/8/2005	\Trimble D

Tilbak Ny Kopier Slett Editer



Man kommer tilbake til oppstartsmenyen ved å trykke på Trimble merket, og velger «Trimble Access».



Har foretatt et utvalg av 10 felles objekter for FKB og NVDB for introduksjon av målemetoden. Objektene er *flate*, *punkt*, *kurve*, *fortau*, *gangfelt*, *grøft åpen*, *kantstein*, *kum*, *skiltpunkt* og *trafikkøy*.

Det som forevises i brukermanualen blir utført ved valg av «Generell Måling», og etter stasjonsetablering. Se annen brukermanual for stasjonsetablering og opprettelse av jobber f.eks. *Brukermanual Trimble S3 med målebok TSC3 av Siv Mariann Aas, mai 2013*. Det som forevises i manualen kan utføres med GPS og Totalstasjon.



**Koding ut i felt kan utføres på to måter:**



## Mål Topo

Dagens måling blir stort sett utført på denne måten. Ved å benytte seg av koding ut i felt ved generell måling, må objektets produktspesifikasjoner utfylles like før eller etter innmåling. Den aktuelle informasjon bør være med ut i feltet for registrering av objektet. Man kommer direkte inn i innmålingsbildet hvor **punktnavn**, type **kode**, **metode** og **siktehøyde** velges. Når koden på objektet er lagt inn, får man ikonet «Attributt» nede i skjermen, og kan plote inn aktuell informasjon.



Produktspesifikasjonen som innføres gjentas til man endrer objekttype. NVDB og FKB krever forskjellig dokumentasjon og detaljinnhold:



Informasjon som kan kreves ved egenskapsbiblioteket NVDB.

Fortau_48		?	-	X
ID:	OBJTYPE:	🔋		
48.001 ▶	Fortau	🚧 1.800		
HREF:	MEDIUM:	📍 +2		
TOP ▼	T ▼	2   2.000		
DATAFANGSTDATO:		Kart		
18. februar 2011		Meny		
KVALITET:		Favoritt.		
3 cm		Bytt til		
Esc		Enter		
	Valg			

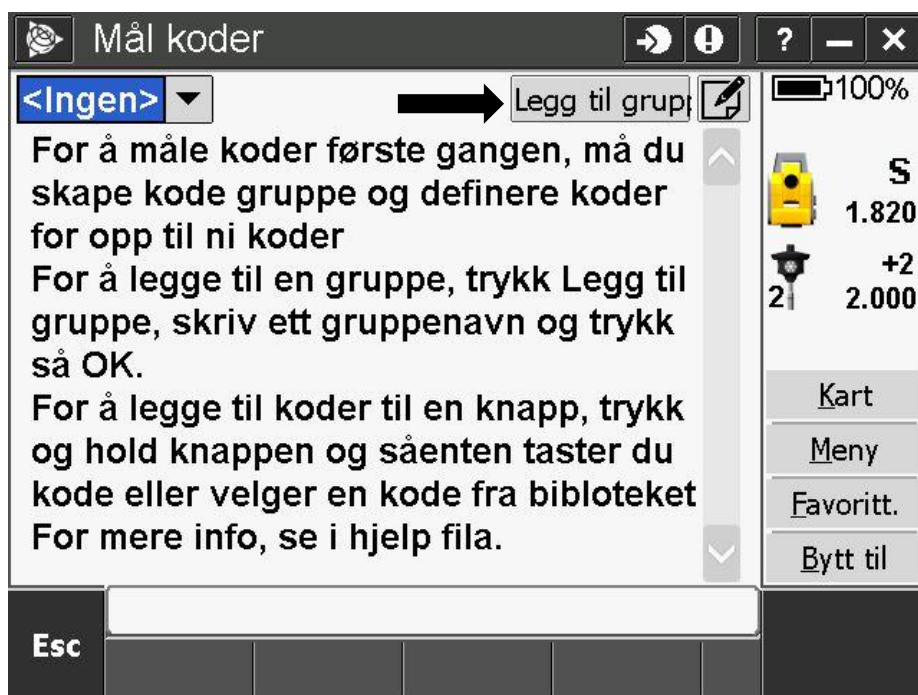
Eksempel på informasjon som kan kreves ved FKB

Velg ikonet «Enter» når informasjon er plottet inn og man kommer tilbake til innmåling, «Enter» ikonet endres til «Lagre» hvorpå man trykker for å måle inn.

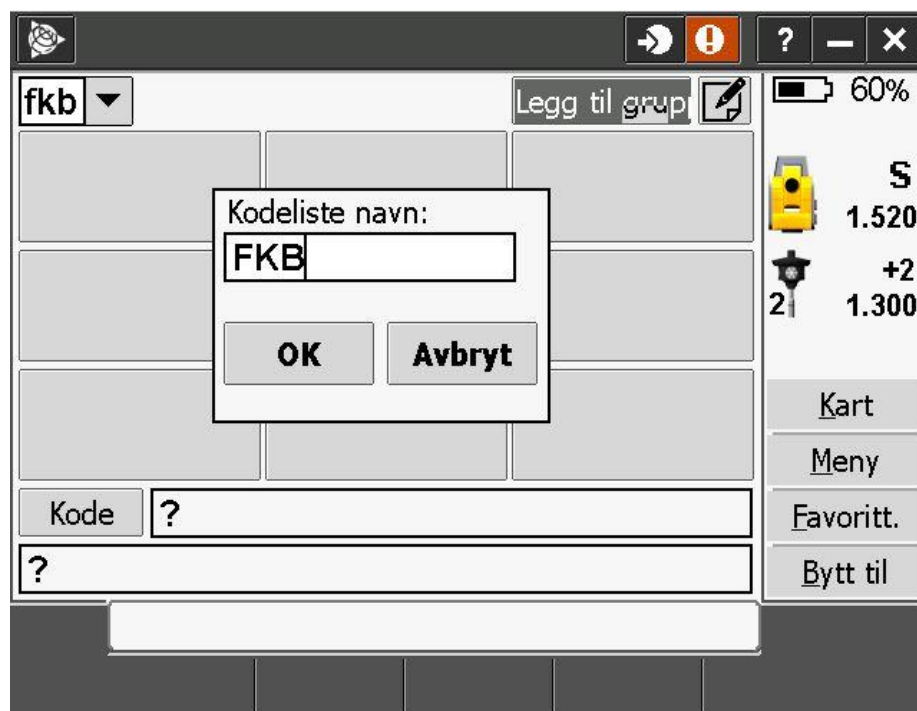
Dette kan være tidkrevende ved store målejobber da man må plote inn produktspesifikasjonene på hvert objekt, og for hver endring.

### Mål koder

Ved måling av store datamengder vil måling av koder være å foretrekke, da man legger inn produktspesifikasjonene i egne grupper med de mest utvalgte objektene man vil og kommer til å bruke under arbeidet. Man vil få egendefinerte lister av objekter som er klar til bruk ut i feltarbeidet. Hver gruppe har plass til ni objekter, og mengde gruppe er opp til hver enkelt, og hva som anses som hensiktsmessig i forhold til arbeidsomfanget. Innplotting av de utvalgte objektene forårsaker lengre tid ut i feltet før målingen skjer, men på en annen side vil det være besparende når objektene er tildelt riktig egenskap.



Start med «Legg til Gruppe» for å lage egendefinerte lister av koder



Opprett et navn til kodelisten. Del listene inn slik det passer, eller er mest formålstjenlig i forhold til bruk og arbeid.



Trykk og hold inn utvalgt rute for å legge inn ønsket kode og for tilføyning av attributt.



Utvalget av objekttypene dukker opp i en liste. Velg ønsket objekt og avslutt med «Enter».

Mål koder

FKB -veg Legg til gruppe

Fortau_48	Gangfelt_174	Skiltpunkt_95
<b>Flate</b>		

Kode **Flate**

**69.001 Flate til FKB FOT T 18/2 2011 96 10**

Esc - + Finn **Attributt** Mål

Gjentar operasjon til man har de utvalg av koder man ønsker i opprettet gruppe. Kodens produktspesifikasjon legges til ved å velge «Attributt» like etter valgt kode da ruten er merket.

Flate

ID: **69.001**

HREF: **FOT**

DATAFANGSTDATO: **18. februar 2011**

KVALITET: **5 cm**

OBJTYPE: **Flate - veg**

MEDIUM: **T**

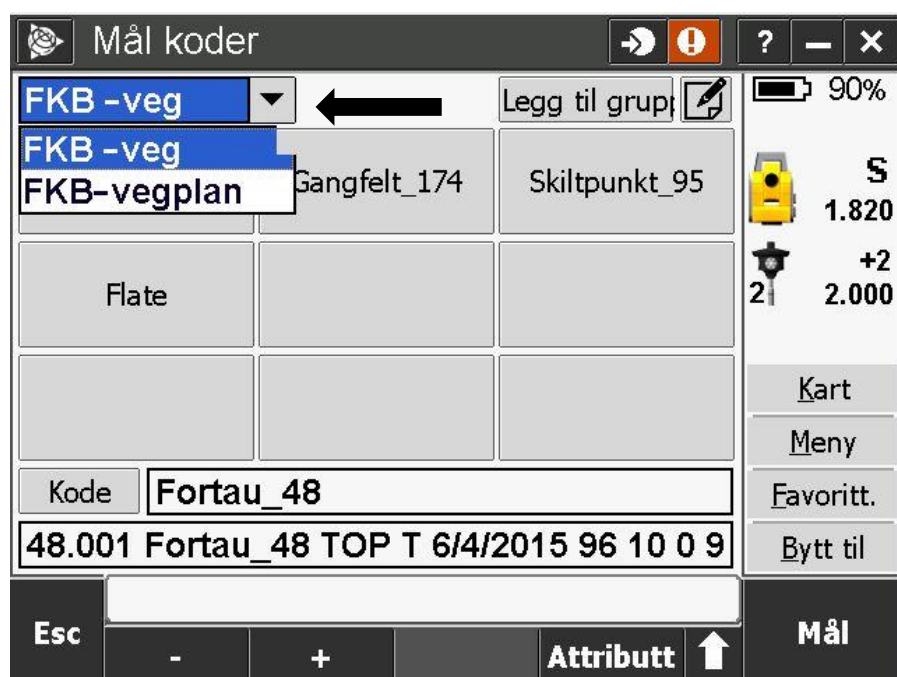
S 1.800  
+2 2.000

Kart  
Meny  
Favoritt.  
Bytt til

Esc Valg Enter

Legg inn de detaljer som skal være på valgt kode og avslutt med «Enter».

Flere grupper legges til aktuell målejobb ved å velge ikonet for «Legg til Gruppe».



Opprettede grupper velges ved å trykke på pilen/rullegardinen ved siden av ruten som viser den aktive gruppen.

Lag grupperinger som er lett å forstå og enkle å ta i bruk da mål koder baserer seg på å lage favoriserte lister med koder og produktspesifikasjoner som brukes ofte.



For å slette en gruppe velges pilen nede i høyre hjørnet, ved siden av «Mål» ikonet. Den endrer valgmulighetene nederst på bildefremvisningen. Velg så «Slett», og den valgte gruppen slettes.



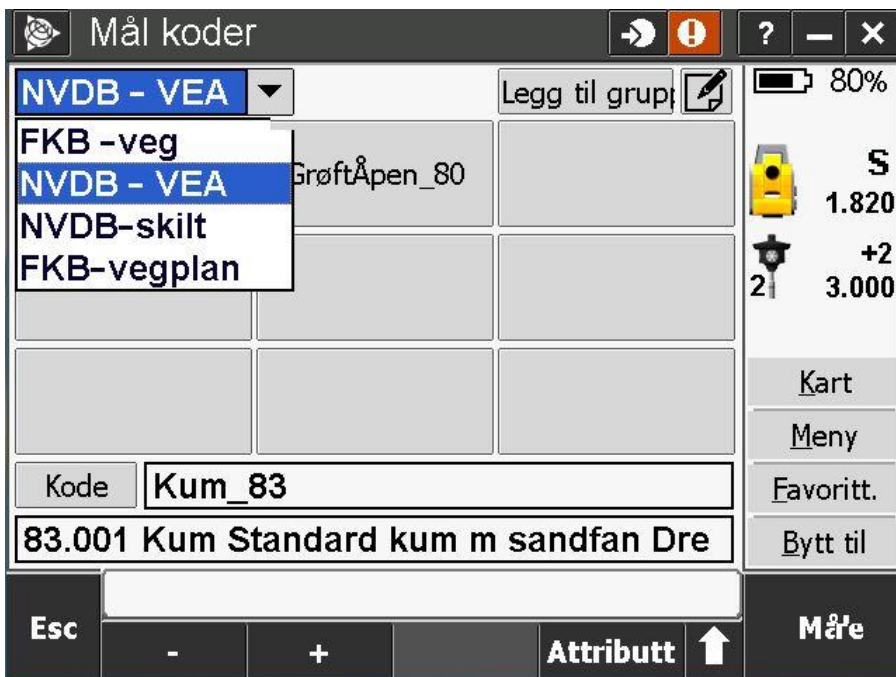
Man kan endre dataformatet i den valgte jobben ved å velge «Meny», gå i mappen for «Jobber» og åpne «Egenskaper for jobb».



Endrer egenskaps bibliotek ved å trykke på valgte data, trykk «OK» på ruten som dukker opp med informasjon om editering av attributt, for deretter velge ønsket dataformat.



Ved bytte av dataformat vil man kunne editere grupper for valgt dataformat. Grupperingen av de forskjellige formatoppsettene vil legge seg på den aktuelle jobb. Det går ikke an å endre på formatet som ikke er aktivt i eigenskapsbiblioteket.




Formatet av NVDB er det aktive format. Formatet fra FKB kan ikke editeres så lenge man bruker formatet til NVDB.

Editering av grupper med aktuelle koder og detaljinformasjon plottes inn i forhold til arbeidet.



Eksempel på koding av NVDB – format. Her skal Kummen spesifiseres mer nøyaktig.

Kum\_83

Diameter_1727:	Dybde_1586:	80%
0.80	3.00	
DybdeTilUtløp_2079:	Bredde1Firkantkum_57:	1.820
2.40	0.00	+2
Bredde2Firkantkum_57:	AvstandFraVegkant_23:	2.000
0.00	5.0	Kart
InngårIDrenssystem_2:	AntallHjelpesluker_1:	Meny
Ja	2	Favoritt.
Byggeår_7065:		Bytt til
2014	2/3	

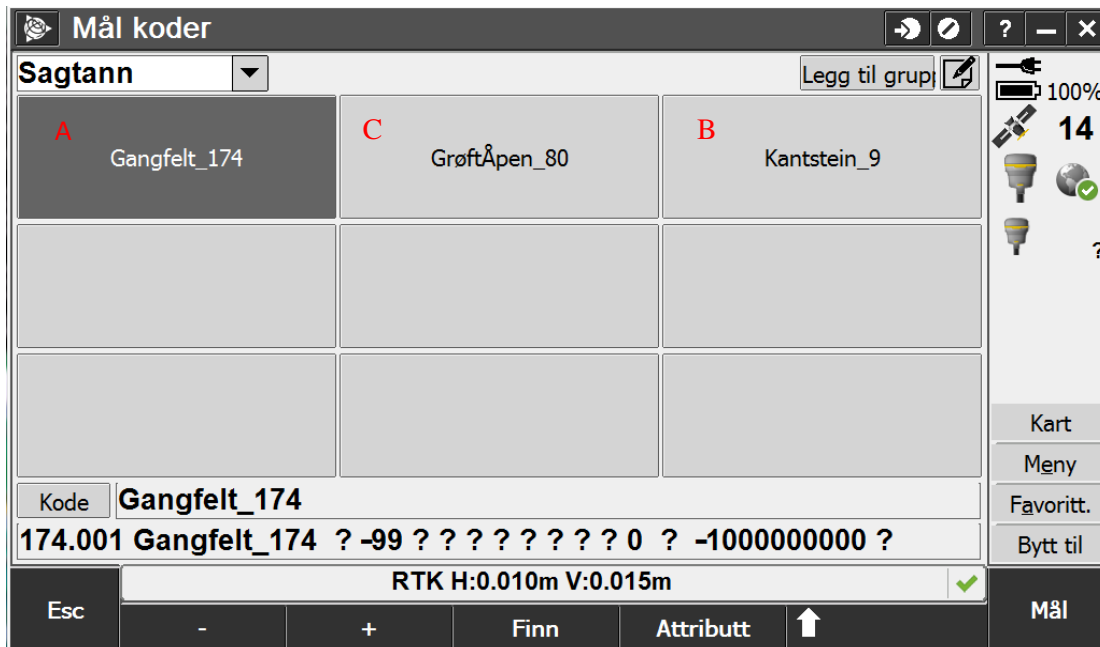
Esc Valg Lagre

En mer detaljert informasjon skal registreres for hvert objekt man måler i feltet.

Ønsker man å gå tilbake til måling ved bruk av Mål Topo, velger man ikonet for «Bytt til» og velger ønsket målemetode.

## Muligheter

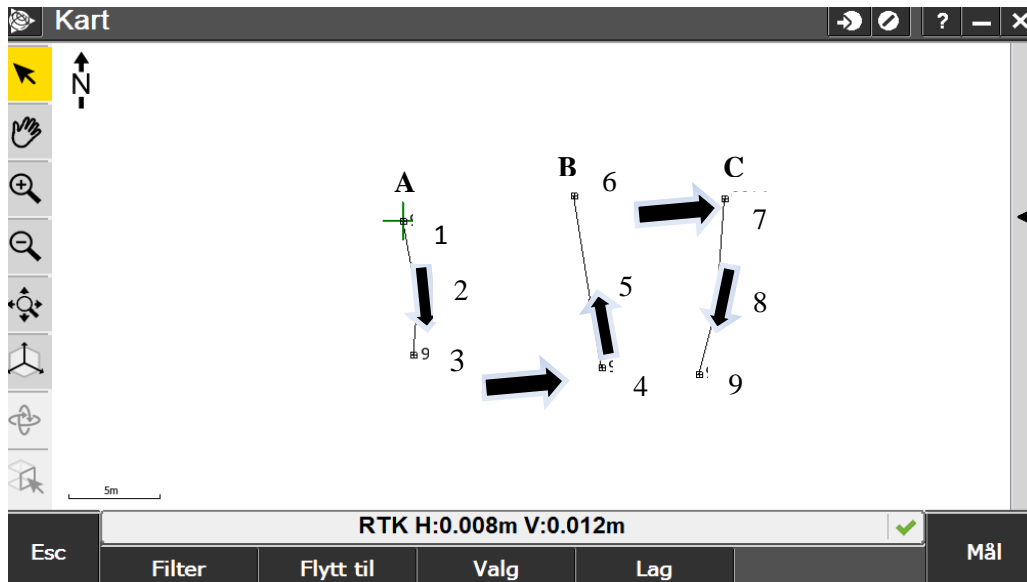
For å spare tid kan man nytte seg av metodene for hvordan man måler inn eller stikker ut data. Objekter som defineres som en eller flere linjer krever litt lengre tid enn et enkelt punkt. Innmåling og utstikking av linjer kan utføres ved forskjellige prinsipp, og viser dette med linjedeling A, B og C.



I eksemplene som vises under kan vi anta at linje A er gangfelt, Linje B er Kantstein og Linje C er Grøft Åpen. Ved bruk av mål koder kan et tenkt utvalg se slik ut, som vist ovenfor. Når listen er opprettet kan man enkelt trykke på de forskjellige objektkodene som er lagt inn mens man går de forskjellige prinsipp for linjer nevnt på neste side:

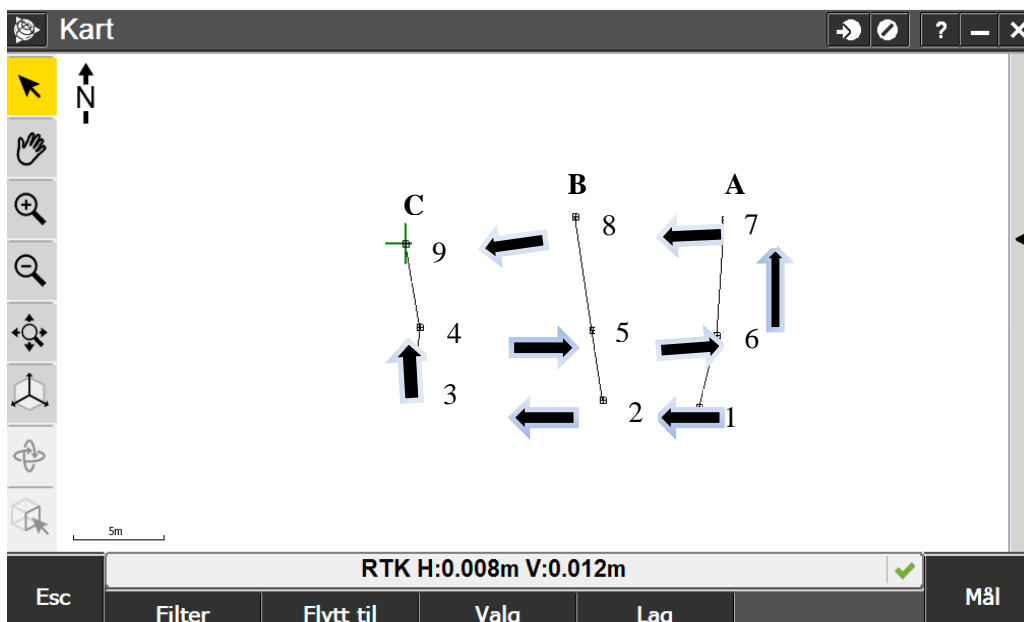
## Mål linje

Mål linje blir flittig brukt i dagens feltarbeid og kan defineres ved å måle en og en linje i gangen. F.eks. Ved flere linjer på samme strekning nyttes måten ved å gå en viss avstand eller gjøre seg ferdig med linjen (avhengig av lengden på linjen), før man går samme strekning tilbake og måler inn neste linje. En enkel metode, men tidkrevende ved spesielt store prosjekter som krever mye data.



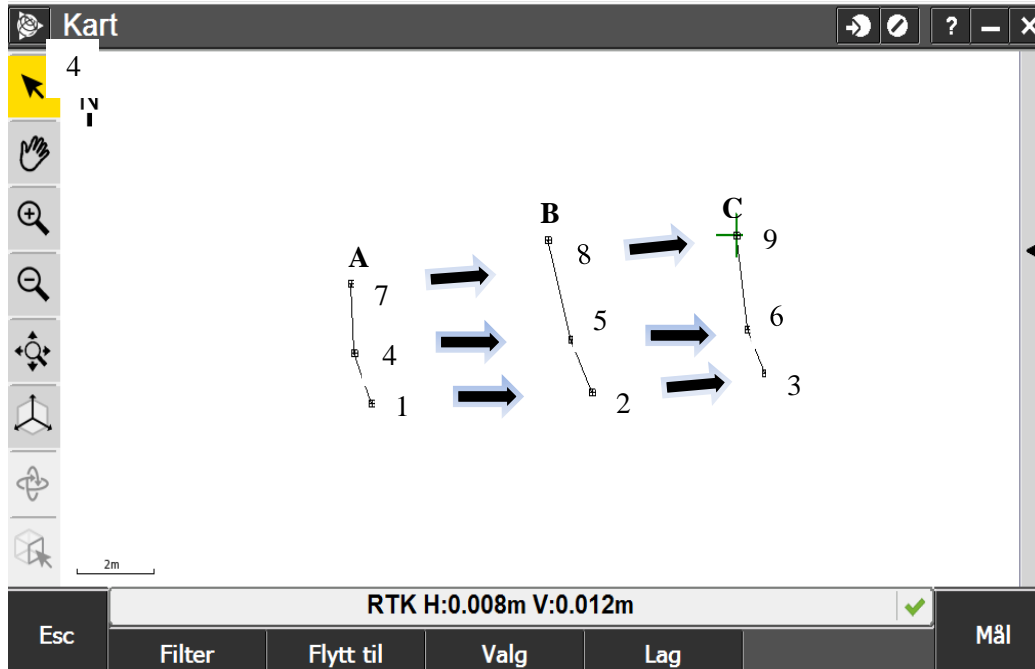
## Mål bølge

Mål bølge er en målemetode som gjør det mulig å måle flere linjer i gangen. Her måler man på tvers av linjene i motsatt rekkefølge annenhver gang. En effektiv og tidsbesparende målemetode som er ypperlig ved store prosjekter som krever mye data. F.eks. man skal måle inn linjene A, B og C måles det i rekkefølge A, B og C for deretter å måle C, B og A tilbake osv.



## Mål sagtann

Mål sagtann er en annen metode man kan benytte seg av ved måling av flere linjer i samtidig. Her måler man linjene A, B og C på tvers av linjene i samme rekkefølge hele tiden. En tidsbesparende metode.



### OBS!

**Viktig å huske rekkefølge uansett målemetode man benytter seg av, da det vil resultere i feil punkt og linjedefinisjon på målt data.**

**Dette kan endres underveis hvis man oppdager feilen, eller kan endres inne på kontoret. Man kan for eksempel endre kode og egenskap på punktene.**

**Koding i felt kan konfigureres til det uendelige, og brukes til alle typer måling. Alt er opp til bruker å sette seg inn i hvordan man vil nytte seg av det.**

**Se neste side for litt info ved bruk av KOF formatet og kontrollkoding. KOF er ikke foretrukket format for eksport, men er fortsatt i bruk til forskjellig observasjonsmålinger den dag i dag.**

## Koding i felt for KOF

KOF-format er et felles koordinat – og observasjonsformat som brukes til oppmåling og utveksling av data. Formatet kan også brukes for feltbruk.

Trimble Access eksporterer i dag KOF som ren koordinatliste med mulighet for temakoder. I tillegg eksporteres KOF formatet med observasjoner for GNSS – og totalstasjonsmålinger for analyse i GISLine og Gemini. Ytterligere framgangsmåte forklares på Norgeodesi AS sin nettside: [www.norgeodesi.no](http://www.norgeodesi.no)

- Velg *support* under hovedmeny og finn linken: «Access Generell dataflyt og bruk av stilark».

Skal KOF formatet benyttes ved måling av observasjoner med linjemåling, må kontrollkoder brukes i henhold til KOF spesifikasjonen. Tabellen nedenfor viser forklaring på de forskjellige kontrollkodene for linjemåling som legges inn i de respektive egenskapsbibliotekene i Access.

Kode	Forklaring	Støttes av applikasjon
72-79	Start multippel linje – sagmetoden, se under	Felt
82-89	Start multippel linje – bølgemetoden, se under	Felt
91	Start enkelt linje rett	Kart, Felt, GeoCad
92	Start enkelt linje spline (Nyttes sjelden)	GeoCad
93	Start enkelt linje sirkel (Nyttes sjelden)	Kart, GeoCad
94	Start punktsverm	Felt
96	Slutt linje - poly. lukkes. Når polygon lukkes lagres 1. punkt i linja på nytt	Kart, Felt
99	Slutt linje/sverm	Kart, Felt, GeoCad

I Access legger man kontrollkodene i målebokens egenskapsbibliotek. I dette tilfellet er FKB og NVDB egenskapsbibliotek.



I egenskapsbibliotek velg «legg til» i verktøylinjen nederst på skjermen

Gi inn kode

Egenskapskode: **91**

Beskrivelse: **Start linje**

Type kode: **Kontroll kode**

Kontroll kode handling: **Start koblingssekvensen**

Skriv inn riktig **egenskapskode** i henhold til KOF spesifikasjon, legg til **beskrivelse** av egenskap, legg inn kontroll kode i ruten «**Type kode**» og **kontroll kode handling**. Avslutt med aksepter.

RTK H:0.008m V:0.012m

Esc Aksepter

Kontrollkodene må legges inn før de respektive temakodene legges inn for at det skal aktiviseres i feltet.

Sosi attr L.fxl

**91 4098 Grenselinje**

Navn	Beskrivelse
91	Start linje
92	Start tangent bue
93	Start ikke tangential bue
94	Enkelpunkt
95	Koble linje
96	Lukk polygon
97	Slutt tangent bue
98	Slutt ikke tangential bue
99	Slutt linje
1000	Fastmerke
2101	Terrengpunkt
2200	Terrenglinje

RTK H:0.008m V:0.012m

Esc Auto AV Enter

Velg kontrollkode for deretter å velge temakode og avslutt med «**Enter**».

## Kontrollkoder og koding

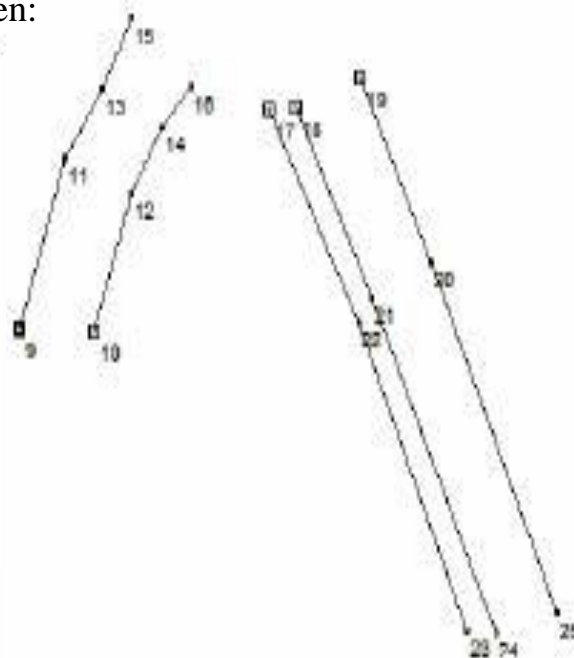
Kontrollkoder kan brukes under koding i felt. Punknavnet bør forbli uendret og temakodene må være numerisk for at metoden skal virke. Start/slutt linje må angis ved linjemåling. Skal flere linjer måles samtidig er målemetodene sagtann eller bølge (se side 17 og 18 i brukermanualen) brukes. Slutt linje legges inn etter at siste linjepunkt er målt. Kan eventuelt avslutte med lukk polygon om man starter med ny linje etter forrige linje. Se tabellen nedenfor for kontrollkoder til linjemåling.

Kode	Forklaring	Støttes av applikasjon
72-79	Start multippel linje – sagtannmetoden, se under	Felt
82-89	Start multippel linje – bølgemetoden, se under	Felt
91	Start enkelt linje rett	Kart, Felt, GeoCad
92	Start enkelt linje spline (Nyttes sjelden)	GeoCad
93	Start enkelt linje sirkel (Nyttes sjelden)	Kart, GeoCad
94	Start punktsverm	Felt
96	Slutt linje - poly. lukkes. Når polygon lukkes lagres 1. punkt i linja på nytt	Kart, Felt
99	Slutt linje/sverm	Kart, Felt, GeoCad

Eksempler målt med bølge og sagtann metoden:

```

00 START 2 SAMTIDIGE LINJER, SAGMETODEN:
09_72
05 9          7002          12177.710  12597.050
05 10         7002          12177.610  12603.590
05 11         7002          12189.110  12601.070
05 12         7002          12186.840  12606.980
05 13         7002          12193.800  12604.340
05 14         7002          12191.280  12609.650
05 15         7002          12198.590  12606.880
05 16         7002          12193.840  12612.090
09_99
00 START 3 SAMTIDIGE LINJER, BØLGEMETODEN:
09_83
05 17         7002          12192.400  12618.940
05 18         7002          12192.530  12621.280
05 19         7002          12194.440  12626.920
05 20         7002          12182.190  12633.260
05 21         7002          12179.840  12627.980
05 22         7002          12178.090  12626.900
05 23         7002          12157.480  12636.400
05 24         7002          12157.280  12638.860
05 25         7002          12158.750  12644.280
09_99
  
```





## Dataflyt

Jobb som er utført konverteres til ønsket utvekslingsformat.

- Trimble Job XML til Gemini og GISLine.
- Kan også eksporteres til Autocad (DXF) til de som prosjekterer.
- Internasjonalt brukes land XML.
- Rådataformat kan eksporteres til Trimble Business Center.
- KOF Format kan eksporteres til flere programvarer.

Formatene ovenfor tar med seg både geometri og egenskap på objektene. KOF format tar kun med seg koordinater og observasjoner.

Formatendringene kan foretas med måleboken. Framgangsmåte og forklaring finner du på Norgeodesi AS sin nettside: [www.norgeodesi.no](http://www.norgeodesi.no)

- Velg *support* under hovedmeny og finn linken: «*Access Generell dataflyt og bruk av stilark*».