

ED50 på museum?

Sigrud Matthes Ofstad

Sigrud Matthes Ofstad: Ed50 Ready for the Museum?

KART OG PLAN, Vol. 68, pp. 83–87. P.O.B. 5003, NO-1432 Ås, ISSN 0047-3278

The Norwegian oil industry has been challenged several times regarding their use of ED50, and many reasons for converting to a more recent datum (WGS84/ETRF89) have been presented. This article summarizes the arguments forwarded in this discussion. The goal is better understanding of the decisions made and greater focus on the way data are handled and the importance of metadata.

Key words: Geodetic Datum, ED50, WGS84, Metadata

Sigrud Matthes Ofstad. Senior Geodesist, Geophysical Operations, StatoilHydro ASA, NO-4035 Stavanger. E-mail: smof@statoilhydro.com

Innledning

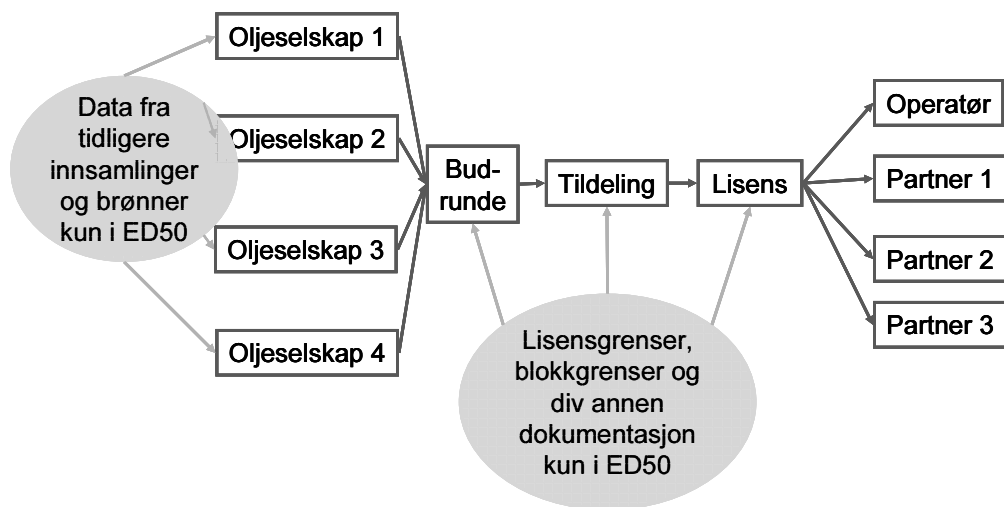
Oljeindustrien i Norge har i hele sin historie brukt geodetisk datum ED50 for innsamling og kartlegging i Nordsjøen. Mange ganger har både Statens Kartverk og leverandørindustrien utfordret oljeindustrien på dette og både anbefalt og oppfordret til bruk av satellittdatum WGS84 eller EUREF89. Til nå har Oljeindustrien fortsatt å bruke ED50. Jeg ønsker med dette å presentere den problemstillingen Oljeindustrien, eller StatoilHydro som jeg tar utgangspunkt i, står overfor. I tillegg til økt forståelse, ønsker jeg også å skape en debatt om hvorvidt et valg av enten det ene eller andre datum for en hel bransje er

nødvendig, eller om det er andre faktorer en heller burde fokusere på.

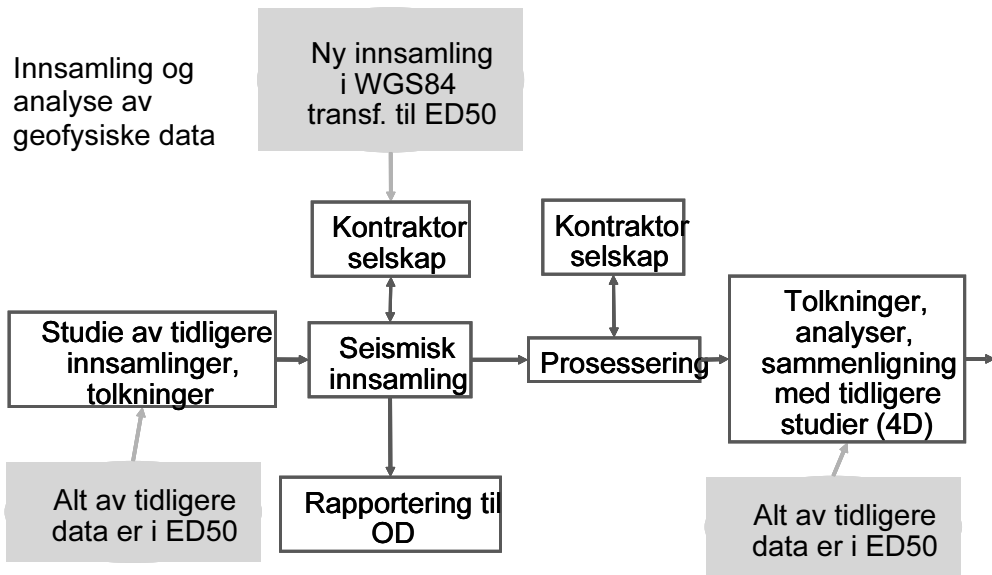
Oljeindustriens hverdag

Aktiviteten jeg fokuserer på er ikke primært basert på generell kartlegging, men fokus ligger på det som finnes i undergrunnen, mens horisontal korrekt plassering tas som en selvfølgelighet.

Frem til tildeling av lisenser vurderer oljeselskapene kontinuerlig eksisterende data foran budrunden. Alle eksisterende data er pr. i dag tilgjengelig kun i ED50. Det samme gjelder all underlagsinformasjon, som lisens-



Figur 1



Figur 2

grenser, blokkgrenser og all annen type dokumentasjon som er nødvendig for å gjennomføre tildelingen. Etter tildeling vil hver lisens bestående av flere oljeselskaper bli organisert som operatør og partnere.

I lete og analyseprosessen som følger etterpå, blir alt som eksisterer av gamle data tatt frem, vurdert og sammenstilt, for å finne nye interessante prospekter og for å kunne planlegge ny innsamling av seismikk. Som tidligere nevnt, eksisterer disse data kun i ED50.

Selve innsamlingen foregår selvsagt ved hjelp av differensielt GPS og data som samles inn på survey-fartøyet er faktisk i WGS84 eller vanligvis i ITRF. For å unngå forvirring i prosessen senere, blir disse koordinatene transformert til ED50 allerede ombord. Anvendelse av korrekte transformasjonsparametere sikres ved at et representativt testpunkt transformeres fra WGS84 (ITRF) til ED50 av kontraktorselskapet. Alle data som logges ombord og som prosesseres senere vil derfor referere kun til ED50.

I forbindelse med 4D surveyer, der forandringen i reservoaret analyseres ved hjelp av sammenligning mellom eldre og nyere innsamlinger, vil alle tidligere studier være i ED50.

I tillegg til aktiviteten knyttet til data under sjøbunnen kommer også andre enheter i

berøring med ED50. Disse gjennomfører for eksempel generell kartlegging, sørger for plassering av installasjoner på havbunnen, legger kabler og rørledninger, driver med kontinuerlig inspeksjon av disse og flytter boreriggene fra lokasjon til lokasjon.

I tidligere diskusjoner rundt valg av datum har det blitt nevnt en rekke fordeler forbundet ved en eventuell overgang til WGS84 (EUREF89) for hele bransjen. Noen av disse er:

- Ingen transformasjon av posisjoner.
- Kun ett datasett – ingen forveksling.
- Samme datum som fastlands-Norge.
- Samme datum som grenser og andre land i Nordområdene.
- Samme datum som på sjøkart

Dersom en på nytt skal vurdere et nytt datum, er det en rekke spørsmål som bør undersøkes.

Problemstillinger ved en eventuell overgang til WGS84 (EUREF89)

Hva og hvilke datatyper berører dette?

Helt siden oppstarten av oljeleting har det blitt samlet inn data på norsk sokkel. Det eksisterer enorme mengder med både seis-

mikk, navigasjon og brønndata fra innsamling i flere tapelagre.

Disse dataene refererer til dels til flere eldre versjoner av ED50 og er ikke alltid merket med koordinatreferansen. Selv om det kan dreie seg om data samlet inn helt tilbake på 80 tallet, er de fremdeles i bruk, både til vurdering av området på nytt og til sammenligning med nyere innsamlinger i forbindelse med 4D.

I tillegg er dataene ofte blitt prosessert i forskjellige seismiske prosjekter og finnes på norsk sokkel tilgjengelig for alle oljeselskapene som er medlem i DISKOS¹ gruppen i dens database, PetroBank.

Tolkninger og diverse produkter av disse dataene er å finne i diverse tolkningsapplikasjoner i de enkelte selskapene. I tillegg eksisterer rapporter, utviklingsplaner, lisensdefinisjoner, kontrakter og diverse annen dokumentasjon i papirform som inneholder ED50 koordinater i en eller annen form.

En av de nevnte fordelene ved bruk av WGS84/EUREF89 var å kunne slippe transformasjoner. Dette oppnås kun dersom alt av eksisterende data transformeres, noe som vil kreve enorme ressurser og vil ta lang tid.

I henhold til petroleumforskriftene er blokkgrensene i dag definert i hele lengde-

/breddegrader og minutter. For lisensgrensene som er knyttet opp mot blokkgrensene gjelder det samme.

Figur 3 viser en illustrasjon av hvordan kartbildet ville se ut, dersom blokk- og lisensgrensene skulle transformeres til WGS84/EUREF89.

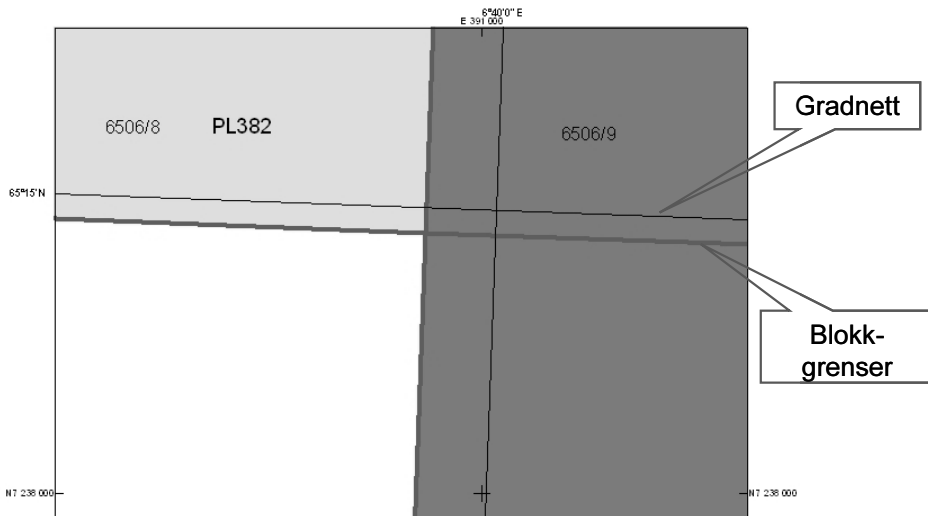
Gradnettlinjene ville ikke lengre sammenfalle med blokkgrensene og ville gi et uryddig og forvirrende kartbilde som lett kan føre til feiltolkning.

Dessuten er de traktatfestede grensepunktene mellom Norge, UK og Danmark definert i ED50.

Fordeler ved overgang til WGS84/EUREF89.

Ved valg av WGS84/ITRF som geodetisk datum for hele prosessen vil en unngå transformasjon av posisjonene om bord. Dersom en ønsker å bruke det samme datum som fastlands-Norge som er EUREF89, vil en transformasjon likevel være nødvendig.

For prosjekter, som rør- eller kabellegging, som strekker seg fra sjø til land, er det en fordel å ha likt datum. Slike prosjekter kan imidlertid håndteres isolert fra annen virksomhet.



Figur 3

1. DISKOS-gruppen består i dag av 16 medlemmer (oljeselskaper) som forvalter i felleskap den norske databasen for petroleumdata (PetroBank).

Siden 2001 benyttes to forskjellige datumskift mellom ED50 og WGS84 i StatoilHydro. Dette er også anbefalt av OGP [1]. Skillelinjen er 62. breddegrad. Differansen mellom disse i overgangen ved 62. breddegrad er på ca. 3-4 meter. Dette kan skape problemer og misforståelser ved prosjekter som strekker seg over denne skillelinjen og ved valg av et globalt datum ville dette blitt unngått.

Men blir koordinatene mer nøyaktige? En ren transformasjon av et punkt fra et datum til et annet er reverserbar og resulterer i seg selv ikke i noen kvalitetsforandring. Dersom det imidlertid har blitt samlet inn data i ett og samme område, og disse er blitt transformert til ED50 med forskjellige datumskiftparametere, vil en transformasjon tilbake til WGS84 med hvert sitt datumskift fjerne denne forskjellen mellom dataene.

Hvordan kan en slik overgang gjennomføres og hvem blir berørt?

Dersom en virkelig skulle ha til hensikt å gå over til WGS84/EUREF89, må dette avklares med alle involverte. Det vil være alle oljeselskapene (DISKOS), OLF, Oljedirektoratet og kanskje også nabolandene. Siden det omfatter store datamengder hos mange involverte, vil ikke dette være gjort med et fingerknips, men i mange år vil en ha data som refererer til begge datum og som vil kunne skape forvirring.

En vurdering av behovet er derfor nødvendig. Behovene vil variere fra selskap til selskap, fra avdeling til avdeling.

Er det da mulig, at noen kan gå over til WGS84/EUREF89 mens andre fortsetter i ED50? Avhengig av datatype og type aktivitet vil forskjellige instanser og selskaper bli berørt. I prinsippet kan hvert selskap vurdere datum uavhengig av de andre, men må da forholde seg til ED50 ved kontakt med myndighetene og andre selskaper. Det samme gjelder ved overgang i mindre enheter/avdelinger eller prosjekter. Jeg påstår, at jo mindre enheten er, jo større er nødvendigheten for å definere et tydelig grensesnitt mot andre.

Ved etablering i nye områder kan valg av geodetisk datum foretas på et friere grunnlag enn for modne felt, der det allerede eksisterer mye data og produkter fra før.

Hvor mye vil dette koste?

Dersom et helt selskap eller hele bransjen bestemmer seg for å gå over til WGS84/EUREF89, vil dette kreve enorme ressurser over lang tid. Data i begge system vil eksistere lang tid fremover og vil skape forvirring i en bransje, der de fleste aktørene ikke har geodetisk kompetanse.

Denne endringen vil ha innvirkning på mange brukere i det geologiske og geofysiske miljøet, der geodetisk kompetanse er fraværende. Dette vil lett skape forveksling og vil i tillegg kun ses på som en forstyrrelse i det daglige arbeidet.

Snøhvit – et eksempel

På Snøhvit valgte Statoil en spesiell løsning. Det ble valgt 2 forskjellige datum (ED50 og EUREF89) for forskjellige datatyper.

Data som representerer strukturer under sjøbunnen, som dyp og høyoppløselig seismikk, tolkninger, brønnbaner, etc. i tillegg til lisensgrenser, blir presentert i ED50.

Alle data som representerer sjøbunnen og som blir brukt til ingeniørarbeid og konstruksjonsarbeid i forbindelse med rørledninger, kabler og offshoreinstallasjoner blir presentert i EUREF89.

Erfaringer

Dette har kun fungert med til enhver tid å ha høy fokus på denne situasjonen i all ledd. Prosjektet er avsluttet, men fremdeles må organisasjonen forholde seg til både ED50 og EUREF89. Dermed er det fremdeles fare for feiltakelse som kan skape forvirring. Siden oppstarten, har det blitt flyttet rigg i dette området mer enn 16 ganger. Ved riggflytt må en forholde seg til brønnlokasjonen som er gitt i ED50 og til installasjoner på bunnen som er gitt i EUREF89. Referansesystemet i grunnlagsmateriale må ha samsvar med riggens posisjoneringssystem. Ved feil posisjonering kan riggens ankerkjettinger komme i berøring med vitale kabler, rørledninger og strukturer på havbunnen og kan ha store konsekvenser for miljøet og mennesker.

Frihet til å velge?

Diskusjonen rundt valg av fremtidig datum på norsk sokkel har av og til fått religiøs karakter. Enten tilhørte man ED50 religionen eller WGS84 religionen. Jeg mener, at diskusjonen har feil fokus. Forskjellige datum blir vi utsatt for uansett, slik vi allerede i dag erfarer i vår internasjonale virksomhet.

Transformasjoner må vi kunne håndtere og det vil være farlig å ikke lære brukerne opp i korrekt håndtering av koordinatreferanser. Dette har blitt gjort tidligere og er i dag en av grunnene til at det er så vanskelig å fjerne seg fra ED50. Alle som i dag jobber på norsk sokkel er vant med at dataene refererer til ED50. Koordinater blir utvekslet uten noen koordinatreferanse fordi det er selvsagt ED50. Å gå over til et annet datum vil derfor først og fremst kreve en omfattende opplæring og informasjonskampanje mot alle involverte.

Jeg mener derfor at vi bør fokusere på følgende faktorer i situasjoner der en må ta stilling til koordinatreferanse:

- Nøyaktighetsbehov
- Hensiktsmessighet (hva er mest praktisk i det daglige arbeidet?)
- Sikkerhetsmessige aspekter (minimere muligheter for feil)
- Samhandling med tilgrensende enheter, avdelinger, selskaper og myndigheter.

En forutsetning for at en organisasjon eller virksomhet kan håndtere forskjellige datum, er god merking av alle data med korrekt informasjon om koordinatreferanse (metadata). Her bør en bruke internasjonale anbefalinger gitt av OGP² i EPSG³databasen.

I tillegg kreves tydelige prosedyrer, slik at flytting av data fra en applikasjon til en annen foregår på en korrekt måte.

Programvare må kunne håndtere data med forskjellig datum på en standardisert og korrekt måte, noe som også ville sikre flytting av data fra en applikasjon til en annen.

Litteratur

- [1] OGP, April 2001, Guidance Note Number 10, Geodetic Transformations Offshore Norway, Version 1

2. The International Association of Oil & Gas producers (OGP), www.ogp.org.uk
3. EPSG Geodetic Parameters vedlikeholdt og publisert av OGP, fritt tilgjengelig på www.epsg.org