

Tittel: Geodata på nett. Høyhastighetsnett for utveksling av geodata. Fase I.		Dokument nummer: 14 / 2000
Redaktør: Geir-Harald Strand (diverse forfattere, se kap. 11)		
Oppdragsgiver: HØYKOM programmet, Norges Forskningsråd		Dato: 6. februar 2001
Prosjekt/Program: Dataforvaltning		
Relatert informasjon/Andre publikasjoner fra prosjektet: Se referanser		
Utdrag: Sluttrapport fra samarbeidsprosjektet <i>Geodata på nett</i> . Gjennomført av Statens kartverk og NIJOS med tilskudd fra Norges Forskningsråd.		
Abstract: Final report from the project <i>Geodata på nett</i> (spatial data on the net), jointly carried out by the Norwegian mapping authority (SK) and the Norwegian institute of land inventory (NIJOS) under a grant from the Norwegian research council.		
Emneord: Utteksling av geodata via bredbåndsnett	Keywords: Exchange of spatial data through broadband networks	Sideantall: 21
Geografisk sted:		Pris kr: Pris S/H :
Ansvarlig underskrift:		Kartmålestokk:
Utgiver: Norsk institutt for jord- og skogkartlegging Postboks 115, N - 1431 Ås Tlf.: + 47- 64 94 9700 Faks: + 47- 64 94 97 86 E-post: nijos@nijos.no		

Høyhastighetskommunikasjon for utveksling av geodata

Fase I

Summary in English

The Norwegian mapping authority (*Statens kartverk – SK*) and the Norwegian institute of land inventory (*Norsk institutt for jord- og skogkartlegging – NIJOS*) have jointly carried out a project in order to explore the use of broadband telecommunication networks as a means for distribution and exchange of spatial data. The project is carried out with a grant from the HØYKOM programme of the Norwegian research council (*Norges forskningsråd*).

Database servers with spatial data were established at SK headquarter in Hønefoss and NIJOS headquarter in Ås. User applications were developed and implemented at SK county office in Hamar, NIJOS district office in Bø and the Fylkesmannen of Hedmark office in Hamar. All five sites were connected with high-speed broadband connections. Speed and transfer rate measurements were carried out in order to identify bottlenecks in the system.

Conclusion:

1. The capacity of the network is a significant factor for the exchange of spatial and cartographic data.
2. Another significant factor is the capacity and efficiency of the spatial data server and the database application.

In order to follow up on the results and experience gained from the HØYKOM project, the participating institutions will continue to

- establish spatial databases and make these available through broad-band networks
- standardise spatial data and databases in order to support Internet applications and online users
- give advice about issues concerning spatial data on the net to government agencies, regional and local government, private companies and the public in general

The partners wish to continue the project as a broader co-operation between producers of spatial data in order to establish a national geographic infrastructure.

0. Innledning

I St.prp.nr.1 for 1998-99 foreslo Nærings- og handelsdepartementet en ny 3-årig tilskuddsordning for å stimulere offentlige etater til å anvende moderne høghastighets informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT). Økt bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi vil:

- gi bedre offentlige tjenester til publikum og næringsliv gjennom bruk av framtidsrettet og avstandsuavhengige nettverk
- fremme de praktiske muligheter til å ta i bruk avansert informasjons- og kommunikasjonsteknologi i hele landet
- stimulere lokale offentlige institusjoners etterspørsel etter tjenester basert på høyhastighetsnett, som et tiltak for å motvirke fraflytting og legge forholdene til rette for at det lokale næringsliv kan utvikle seg.

Formålet med ordningen er å stimulere offentlige etater til å anvende moderne høyhastighets informasjons- og kommunikasjonsteknologi for å

- utvikle nye eller forbedre eksisterende tjenester som det offentlige yter til privatpersoner og næringsliv med sikte på en mer brukerorientert forvaltning
- øke og effektivisere samarbeidet mellom ulike offentlige virksomheter
- stimulere til læring og kompetanseutvikling i de områder hvor prosjektene settes i gang.

Geografisk informasjon samles inn av en rekke forskjellige institusjoner. Statens kartverk har ansvaret for grunnleggende kartdata. Spesialiserte temakart lages av ulike institusjoner med særlig ansvar for enkelte fagsektorer, for eksempel geologi, klima, jord- og skogressurser. I tillegg er det etablert ulike registre rundt om i offentlig forvaltning som inneholder data som i sin natur er geografiske, selv om de ikke benyttes til kartfremstilling. Mye av dette er data som først og fremst brukes av beslutningstagerer utenfor den institusjonen som har produksjons- og forvaltningsansvar for informasjonen. Iblant er også produksjon, ajourhold og forvaltning av data delt mellom ulike institusjoner, etater eller myndigheter på en slik måte at det er nødvendig å flytte på data.

Formidling og distribusjon er derfor av stor betydning, både for å produsere geografiske data og for å realisere verdien av disse data som geografisk informasjon. Det ligger dessuten et stort potensiale for økt kunnskap, bedre forvaltning og effektivisering av offentlig saksbehandling i å kunne sette sammen geografisk informasjon fra ulike kilder. For å realisere dette potensialet er det nødvendig med en kommunikasjonsteknologisk infrastruktur som kan støtte overføring av store datamengder på en effektiv og sikker måte, samtidig som en unngår unødvendig dublisering av informasjon – med de farene for uklarhet som skapes om endringer fører til at original og kopi får forskjellig innhold.

Tradisjonelt har geografiske data blitt utvekslet som kopier på fysiske media. Databrukerene har dermed måttet

- vente på at data kan leveres
- forholde seg til en rekke forskjellige dataprodusenter
- bruke data som etter hvert kan ha blitt forskjellige fra de originale data hos dataprodusenten

De siste årene har vi sett to endringer i dette bildet:

1. Elektronisk overføring av data (FTP, mail-attachments) har ført til at leveransetidene har gått ned. Det er imidlertid fortsatt filer som overføres. Disse filene må som oftest tilrettelegges både på produsent og brukersiden. Overføringen kan til tider være tung, på grunn av manglende kapasitet på overføringslinjene.
2. Samling av de filene som skal overføres hos en leverandør (for eksempel AREALIS) har ført til at databrukerne kan nøye seg med å forholde seg til én leverandør – Statens kartverk. Dette stiller imidlertid store krav til at produsentene og leverandøren klarer å forutse hvilke konkrete databehov brukerne vil ha, fordi data må tilrettelegges før de deponeres hos leverandøren. Problemet med manglende kapasitet på overføringslinjene er også like kritisk selv om alle data hentes hos én leverandør.

Fremtidens forvaltning og formidling av geografiske data vil måtte løse disse utfordringene på tre områder:

1. Kommunikasjonsteknologi som effektivt kan formidle store datamengder
2. Distribuerte forvaltningsløsninger hvor brukerne av geografiske data kan forholde seg til én enkelt leverandør ("portal") og gjennom denne få tilgang til originaldata hos den enkelte dataprodusent/dataforvalter.
3. Samordning og standardisering av geografiske data (i vid forstand) slik at data fra ulike produsenter kan fungere sammen i ulike brukerløsninger

Utveksling og distribusjon av geografiske data står derfor overfor utfordringer som krever bruk av moderne høyhastighets informasjons- og kommunikasjonsteknologi.

I prosjektet *Høyhastighetskommunikasjon for utveksling av geodata* samarbeider Statens kartverk (SK) og Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) om å finne løsninger på disse problemene. Ved bruk av høyhastighetsteknologi ønsker vi å

- oppnå økt samhandling mellom produsenter og brukere av geodata
- gi mer effektive rutiner for produksjon og ajourhold av geodata
- øke samfunnsnyttene av de betydelige investeringene som gjøres i geodata
- gjøre geodata tilgjengelig for et bredt spekter av brukere og bruksområder

Prosjektsammendrag

Prosjektet har etablert geografiske databaser ved hovedkontorene til Statens kartverk og NIJOS, lokalisert henholdsvis på Hønefoss og Ås. Det er utviklet innsyns- og brukerapplikasjoner som er installert hos Fylkeskartkontoret på Hamar, Fylkesmannen i Hedmark (Hamar) og NIJOS' distriktskontor i Bø. Alle fem lokaliteter er knyttet sammen med bredbåndnett. Det er videre utført ytelsesmålinger for å vinne erfaring med effekten av bredbåndsteknologi på overføringshastigheter.

Konklusjoner

Prosjektet har vært svært vellykket. De konkrete målsettingene som ble beskrevet i søknaden om tilskudd er i hovedsak nådd. I de tilfeller der enkeltforsøk eller tiltak har mislyktes, har dette bidratt med viktig kunnskap og gitt dypere innsikt i og forståelse for de utfordringer som stilles når geografiske data skal distribueres og anvendes via nettverk.

Geografiske data utgjør store datamengder, selv om disse blir små sammenlignet med de krav som stilles ved for eksempel videokonferanser. Det viser seg likevel at kommunikasjons hastighet er en viktig faktor for å få akseptable responstider ved bruk av geodata over nett. Bredbåndnett utgjør derfor en nødvendig (men ikke tilstrekkelig) forutsetning for en nasjonal infrastruktur for geodata. Dette innebærer at geodataprodusentene må etablere geografiske databaser som knyttes til bredbåndnett, men også at brukerne av disse data får tilgang til bredbåndnett.

Prosjektet har vist at en annen kritisk faktor er kapasiteten på databaser og servere i de institusjonene som forsyner nettet med geodata. Dette betyr at geodataprodusentene står overfor flere utfordringer. En av disse er å etablere et teknologisk rammeverk med geodatabaser og geodataservere som har tilstrekkelig kapasitet til å betjene brukerne med geodata. Prosjektet har gitt et godt grunnlag for å arbeide videre med denne utfordringen, og har etablert samarbeidsrelasjoner mellom institusjonene som gir gode forutsetninger for å løse utfordringene i fellesskap.

Videre vil det være en utfordring å organisere, standardisere og samordne geodata i databaser som kan spille sammen over nettet. En nasjonal infrastruktur for geodata vil bety at data, applikasjoner og brukere er distribuert på ulike lokaliteter, og at en applikasjon ofte vil benytte data fra flere databaser i ulike institusjoner. Dette gir grunnlag for en effektiv utnyttelse av geodata, men krever også at geodataprodusentene samarbeider om løsninger. Dette er utfordringer som en allerede har stått overfor i prosjektet så langt, og det er etablert et godt klima for videre samarbeid om disse sakene.

Utfordringene videre blir nå å

- etablere operative, nasjonale geodatabaser og knytte disse til bredbåndnett
- fortsette samarbeidet om standardisering innenfor rammene av en nasjonal infrastruktur for geodata
- trekke med andre nasjonale produsenter av geodata i dette arbeidet
- fortsette å drive informasjonsvirksomhet om alle aspekter ved geodata på nett overfor så vel geodataprodusenter, som brukere, myndigheter og publikum

De neste 10 kapitlene er en gjennomgang av de enkelte aktivitetene i prosjektet. Kapittel-inndelingen følger den inndelingen i delprosjekter/aktiviteter som ble brukt i søknad om tilskudd til prosjektet.

1. Prosjektadministrasjon

1.1 Målsetting

Gjennomføre prosjektet *Høyhastighetskommunikasjon for utveksling av geodata* i henhold til prosjektplan.

1.2 Resultat

Prosjektet er gjennomført i henhold til prosjektplan. Statens kartverk (SK) og Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) har samarbeidet om gjennomføringen av prosjektet. I tillegg har Fylkesmannen i Hedmark deltatt i prosjektet.

Prosjektet har etablert geografiske databaser ved hovedkontorene til Statens kartverk og NIJOS, lokalisert henholdsvis på Hønefoss og Ås. Det er utviklet innsyns- og brukerapplikasjoner som er installert hos Fylkeskartkontoret på Hamar, Fylkesmannen i Hedmark (Hamar) og NIJOS' distriktskontor i Bø. Alle fem lokaliteter er knyttet sammen med bredbåndnett. Det er videre utført ytelsesmålinger for å vinne erfaring med effekten av bredbåndsteknologi på overføringshastigheter.

1.3 Erfaringer

Prosjektet har vært vellykket. De konkrete målsettingene som ble beskrevet i søknaden om tilskudd er i hovedsak nådd. I de tilfeller der enkeltforsøk eller tiltak har mislyktes, har dette bidratt med viktig kunnskap og gitt dypere innsikt i og forståelse for de utfordringer som stilles når geografiske data skal distribueres og anvendes via nettverk.

Samarbeidet mellom de deltagende partene har fungert svært godt.

2. Etablering av nettverkstruktur

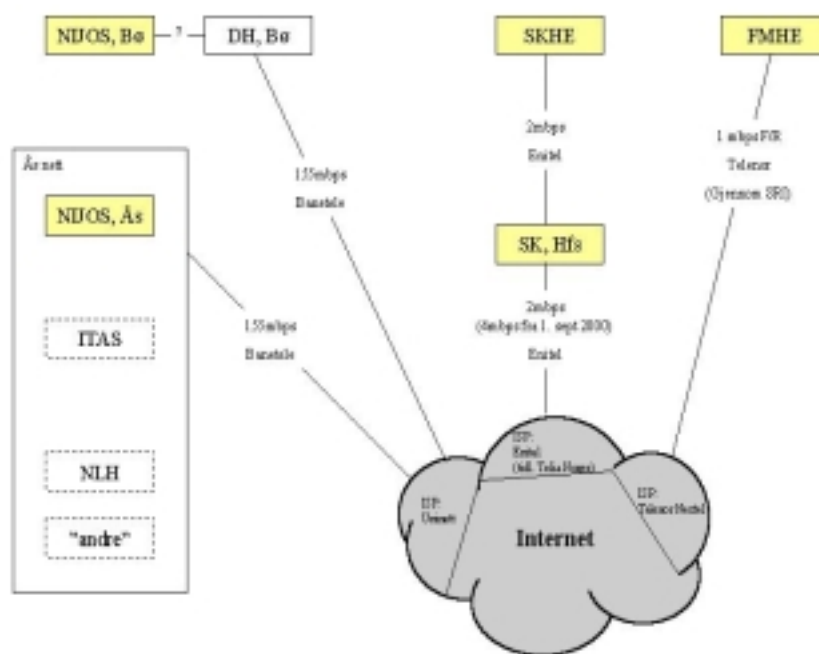
2.1 Målsetting

Etablere et høyhastighetsnettverk mellom aktørene: Statens kartverk (Hønefoss), NIJOS (Ås), Statens kartverk (Hamar), Fylkesmannen i Hedmark (Hamar) og NIJOS distriktskontor (Bø i Telemark).

2.2 Resultat

Flere nettverksalternativ er vurdert for forskjellige deler av høyhastighetsnettverket. Etter hvert ble det bestemt å benytte Internett for datautveksling og kommunikasjon. I realiteten viste dette seg å være eneste alternativ som kunne forsvares ut fra en pris ytelsesvurdering og eneste alternativ som lå innenfor rammen av tilgjengelige midler. Med bakgrunn i denne beslutningen ble noe prosjektmidler brukt til oppgradering av aktørenes forbindelser til Internett.

Nettverks infrastruktur



Figur: Prinsippsskisse av nettverket som ble etablert/benyttet i prosjektet

2.3 Erfaringer

Aktørene har tre forskjellige *Internet Service Providers* (ISPer), og det var noe usikkerhet rundt trafikk, forsinkelse og kapasitet i Internett mellom disse. Det var også spennende hvordan øvrig Internett-trafikk til og fra den enkelte aktør ville påvirke Høykomtrafikken. Til tross for usikkerhet, viste enkle beregninger og kvalifiserte gjetninger at valgte løsning er god nok.

De etablerte linjene fungerer stabilt og gir den ytelsesforbedring i kommunikasjonen som var planlagt. Foreløpig er det liten utnyttelse, og dermed godt om plass, på de store linjene. Hos NIJOS er nå lokalnettene med 10/100 Mbps kapasitet en flaskehals. NIJOS ser det for øvrig som en fordel å være med i UNInett (Ås-nett er en del av dette) da denne organisasjonen ser ut til å fungere effektivt. Fylkesmannen er knytta til SRI.

Erfaringer så langt viser at nettverksstrukturen fungerer som forutsatt. Til tross for stadig økende trafikk i Internett, klarer ISPene fortløpende å bygge tilstrekkelig kapasitet. Nettverksstrukturen har videre vist seg enkel å etablere og å drifte, og så langt er tilstrekkelig sikkerhet i løsningen opprettholdt.

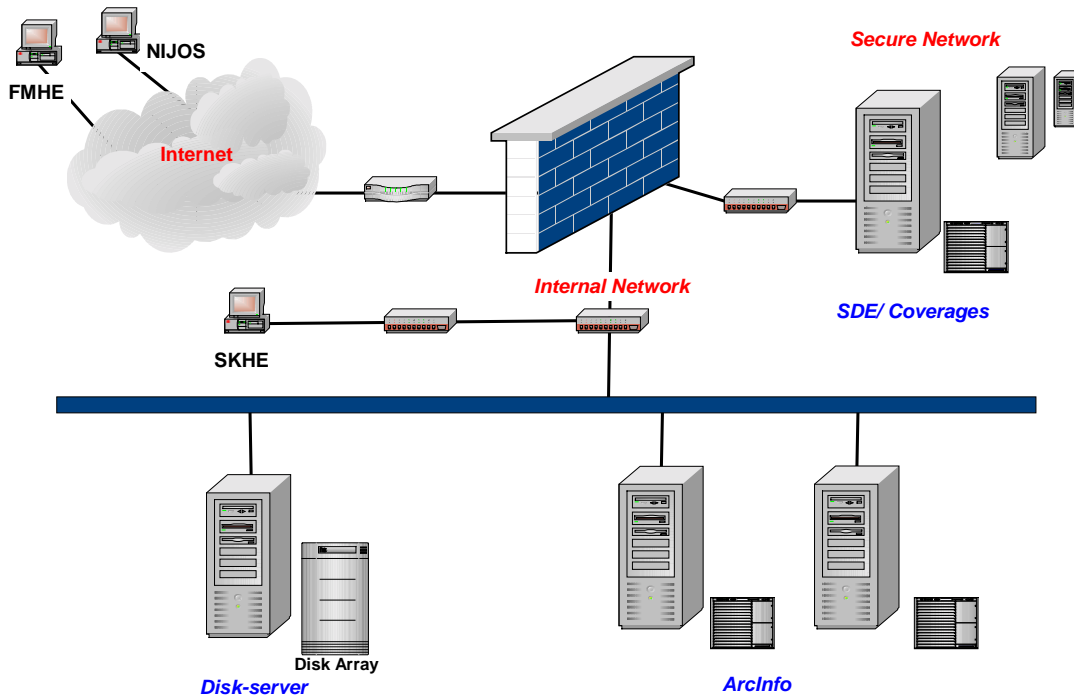
3. Tilrettelegging av databaser ved SK

3.1 Målsetting

Gjøre geografiske datasett ved Statens kartverk (Hønefoss) tilgjengelige for distribusjon og annen bruk via høyhastighetsnett. Lage en konverteringsrutine som konverterer FKB-data til ArcInfo-plattform på mest mulig maskinell måte.

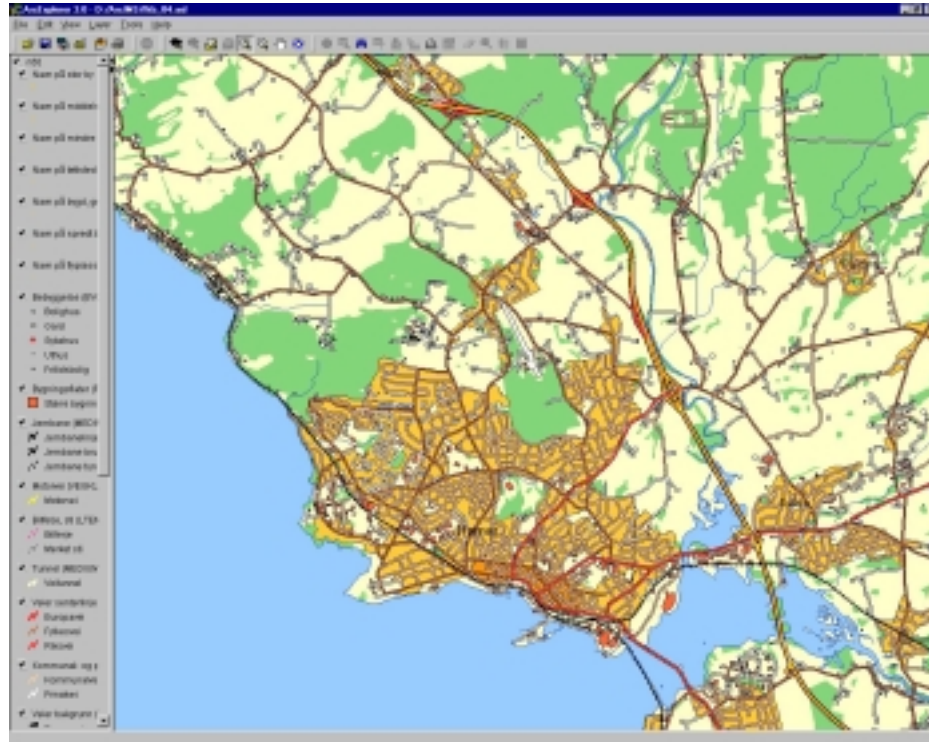
3.2 Resultat

En unix-server som kjører programvaren ArcSDE for coverages er satt opp på Kartverkets ekstrasnett. Data i form av MapLibraries og coverages er kopiert til denne serveren og tilgjengeliggjøres gjennom ArcSDE. Figuren under viser en grov skisse av hvordan serveren er plassert i det øvrige nettverket.



Data som er gjort tilgjengelige:

60 % av alle FKB-data i Hedmark fylke tilgjengelige.
 N50 kartdata for den delen av landet som er ferdig (670 kartblad av 727).
 N250 kartdata for hele landet.
 N500 kartdata for hele landet.
 N1000 kartdata for hele landet.
 N2000 kartdata for hele landet (utvalg av tema).
 Konverteringsrutine for FKB-data er ferdig i Beta-versjon.



Figur: Innsyn i data over Hamar-området

3.3 Erfaringer

Konvertering av FKB-data

Det oppsto enkelte problemer med å konvertere FKB-data fra SOSI-formatet over til ArcInfo coverage. Dette skyldtes at datamodellene på de to plattformene var forskjellige. Det er derfor gjort en del tilpasninger underveis, slik at de data som ble benyttet i prosjektet skulle være mest mulig lik originalen. Overlappende polygoner og multiple tema er tilpasset for lagring på ArcInfo plattform.

Systemet

Systemet fungerer bra, men aksessen til dataene oppleves som noe treg. Dette kan ha sin årsak både i nettverket og i selve serveren. Det er foretatt målinger av hastigheter som forsøker å kartlegge dette. En ytterligere tuning av serveren med hensyn til software-parametre og fordeling av data på ulike diskere ville muligens kunne ha gitt en hastighetsøkning. Fra Kartverkets side er løsningen med SDE over MapLibraries imidlertid kun en mellomløsning før man går over til SDE over Oracle. Med SDE/Oracle forventes en hastighetsøkning, og man vil også i denne forbindelse ta i bruk en kraftigere server. Et av prosjektets formål var testing av on-line tilgang til data distribuert geografisk, og vi mener dette er oppfylt selv om data-aksessen enda oppleves noe sen.

Utfordringer ved samordning av geodata

En stor del av dette delprosjektet bestod av samling og samordning av data slik at disse skulle kunne benyttes sammen. Dataene hadde ulik opprinnelse, lå i ulike koordinatsystemer og hadde ulike datamodeller. Disse forholdene kommer til syne ved samordning av ulike datasett, og det viste seg i delprosjektet at dette var arbeidskrevende. Dette er en viktig erfaring å ta med seg til videre arbeid, og det synliggjør nytteverdien av å legge ned grundig arbeid i standardisering og samordning av datasett på bred basis.

4. Tilrettelegging av databaser ved NIJOS

4.1 Målsetting

Gjøre geografiske datasett ved NIJOS (Ås) tilgjengelige for distribusjon og annen bruk via høyhastighetsnett.

4.2 Resultat

Det er etablert følgende datasett på NIJOS SDE server på Ås:

- DigitaltMarkslagsKart (DMK) for hele Ringsaker.
- BiologiskMangfoldKart (BMK) fase 1 (som en avledning av DMK) for hele Ringsaker.
- Jordsmonnkart for deler av Ringsaker.
- Vegetasjonskart 1:5000 for et lite område i Ringsaker.
- Vegetasjonskart 1:50000 for et større område i Vingelen.

Disse dataene (samt data fra kartverkets server på Hønefoss) er bruk i web-applikasjonen.

Skogtakstdata og landskapskart ble ikke lagt inn.

Mot slutten av prosjektperioden er det etablert nye datasett som også er brukt i de avsluttende testene:

- Alt tilgjengelig DMK (om lag 16.000 kartblad, dvs. 50% komplett for landet som helhet)
- Statusoversikt for DMK for hele landet.
- N250 vei og vann for hele landet.

Alle datasett er lagret i SDE (ArcSDE8) som egne lagere i geografiske koordinater. Oppløsning på koordinatene er bedre enn 1.6 millimeter.

4.3 Erfaringer

Landsdekkende DMK som er lagt inn i siste fase av prosjektperioden har en annen datamodell enn det opprinnelige DMK layeret. Det er for øvrig ingen målbar forskjell i ytelse om man bruker det landsdekkende layeret eller det som bare dekker Ringsaker.

BMK er etablert ved at en egen BMKkode er avleda fra DMK-kodene, og tilføyd som en ny egenskap i DMK-layeret. Det var opprinnelig tanken å lage et "filter" som gjorde dette ved hver forespørsel mot basen, men forsøk på dette blei ikke prioritert.

Tilrettelegging av basene har for øvrig gått uten problemer.

5. Tilpassing av klientapplikasjon

5.1 Målsetting

Tilpasse programvare for geografisk databehandling slik at denne kan benytte data som gjøres tilgjengelig via høyhastighetsnett.

5.2 Resultat

ArcView-prosjekter er blitt opprettet med standard funksjonalitet og noe enkel tilleggsfunksjonalitet. Data som er gjort tilgjengelig er koblet opp i prosjektene og de ulike basene presenteres i de målestokkområdene de er tilpasset. Det er opprettet filer for symbolisering av de ulike datasettene i ArcView.

Flere ArcView-prosjekter som bruker data fra basene både hos NIJOS og Kartverket er laget og brukt. De gir på en enkel måte forståelse av hvilke data og muligheter som finnes.

Kommunedemonstratoren er en internettapplikasjon utviklet av kartverket. Denne applikasjonen er ment som et verktøy for enkelt å vise nytten av å satse på geografisk informasjon ovenfor kommunene. Applikasjonen har via ArcIMS tilgang til datasettene som er gjort tilgjengelig gjennom Høykomprosjektet, og denne applikasjonen forventes å ha stor nytteverdi framover.

Bruk av ArcExplorer (gratis) som klient fungerer bare delvis. Bruk av FYSAK som klient er ikke mulig ennå.

5.3 Erfaringer

ArcView fungerer greit som klient mot datasettene. Prosjektene er forholdsvis enkle å opprette. De eksempelapplikasjonene som er laget kan brukes i arbeidet med å finne ut hvilke tjenester og funksjoner som er mest nyttige.

Planen var å tilpasse flere klienter, for eksempel ArcExplorer og Fysak. ArcExplorer fungerer som klient men takler ikke transformasjoner mellom ulike koordinatsystemer. Dette er nødvendig da datasettene ligger i ulike systemer. FKB-data og N50 Kartdata ligger lagret sømløst i geografiske koordinater. Dette er et lite hensiktsmessig koordinatsystem når en skal tegne kart. Klientene må derfor kunne transformere datasettene. ArcView 3.2 har begrensninger ved transformasjoner slik at data i ulike koordinatsystem ikke kan transformeres til et felles koordinatsystem. Vi måtte derfor lage prosjekter med kun de datasettene som ligger i geografiske koordinater. Disse datasettene kan da presenteres i ønsket koordinatsystem.

Fysak er ikke blitt tatt i bruk fordi NGIS-prosjektet er blitt forsinket. Fysak kan ikke kommunisere med ESRI-formatene med dagens løsning.

6. Applikasjonsutvikling - MapObjects

6.1 Målsetting

Utvikle en applikasjon for innsyn i og uttak av sømløse geografiske data med ønskede lag, utsnitt og datum fra sentrale databaser via høyhastighetsnett.

Målsettingen var å utvikle en applikasjon som kunne gi innsyn i ESRI's SDE databaser og levere kart over Internett. Ideen om en slik applikasjon ble utviklet allerede høsten 1997, i forbindelse med NIJOS' SDE Pilotprosjekt. Høykom internett-applikasjon skal gi innsyn i SDE databaser både hos NIJOS og SK, med en funksjonalitet som ligner på enkle GIS-verktøy. I tillegg skal utvalgte brukere kunne logge seg på og gjøre forskjellige typer uttak fra databasene.

6.2 Resultat

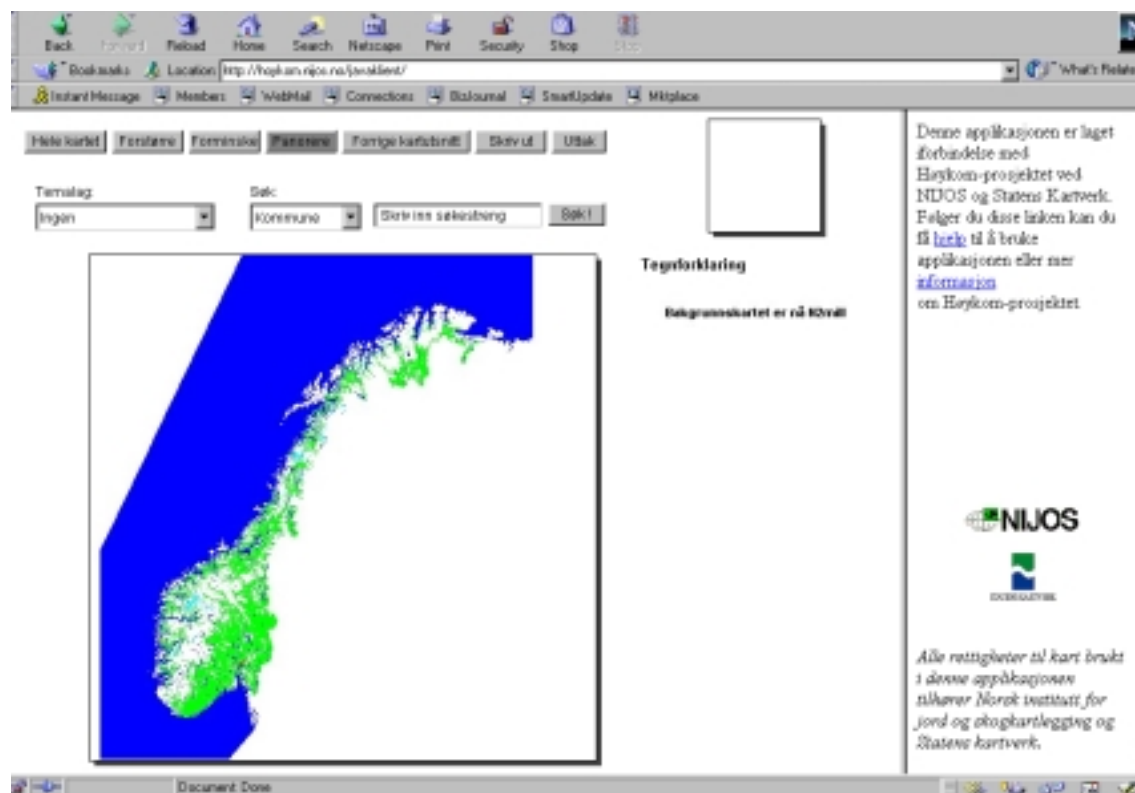
Det er utviklet en internett-løsning ved hjelp av ESRI's MapObjects 2.0. Denne serverapplikasjonen er utviklet i Visual Basic. Serverapplikasjonen kjøres på internettserveren **hoykom.nijos.no**. På denne serveren er det også installert Microsoft Internet Server og Map Objects Internet Map Server (IMS). Det er også utviklet en klientapplikasjon i Java, som lastes ned til klienten fra hoykomservieren. Serverapplikasjonen henter kartdata fra SDE-basene på NIJOS og Statens Kartverk, samt genererer og "sender" et kartbilde i form av en JPEG-fil tilbake til klientapplikasjonen. Lokaliseringskartet og tegnforklaringen oppdateres også.

Kartdataene som brukes i applikasjonen er Statens Kartverks serier N2000, N1000, N500, N50 og ØK. Temakartene fra NIJOS som brukes er jordsmonnkart, vegetasjonskart og digitalt markslagskart (DMK) med avledningene BMK (biologisk mangfoldkart) og BON10 (bonitetskart), som alle i likhet med ØK er i målestokk 1:5.000 og begrenset geografisk til Ringsaker kommune. Det benyttes også et vegetasjonskart i målestokk 1:50.000 fra Vingelen i Østerdalen. De resterende av Statens Kartverks serier som benyttes er landsdekkende. I applikasjonen er det mulig å gjøre uttak av det temakartet man har synlig i kartvinduet. Funksjonen er passordbeskyttet og genererer en shape-fil av hele temalaget. Denne shape-filen kan lastes ned lokalt og brukes av klienten. Det ble ikke laget noen prosedyre for å la brukeren definere geografisk utsnitt eller koordinatsystem på uttakene sine pga. knapphet på tid. Kartdataene ligger lagret i UTM 33 og geografiske koordinater. Dataene som ligger lagret i geografiske koordinater transformeres til UTM 33, slik at alle kartdataene vises i denne projeksjonen.

6.3 Erfaringer

Applikasjonen er stabil og fungerer greit. Applikasjonen er avhengig av at SDE og Oracle er oppe hos både Statens Kartverk og NIJOS. Dersom noen av disse tjenestene er nede fungerer heller ikke applikasjonen. Hver gang disse tjenestene har vært nede må applikasjonen restartes. Applikasjonen oppfattes som relativt treg. Dette kan skyldes applikasjonen selv, forbindelsen mellom NIJOS og Statens Kartverk eller maskinene som benyttes som servere i hver ende. Videre testing av ytelse og kapasitet tar sikte på å avdekke hva denne tregheten

skyldes. Det ble brukt ca 15 ukeverk på opplæring og utvikling av applikasjonen. Årsaken til at uttaksdelen ble forenklet noe var at det ikke fantes ferdig definerte objekter for klipping i kartlagene og transformasjon til NGO 48 i MapObjects. ESRI's neste kartserver, Arc IMS som erstatter Map Object IMS, vil sannsynligvis inneholde flere ferdige objekter og det ble derfor ikke prioritert å bruke tid på å utvikle disse selv.



Figur: Startsidene i MapObjects applikasjonen.

7. Brukerfunksjoner ved SK

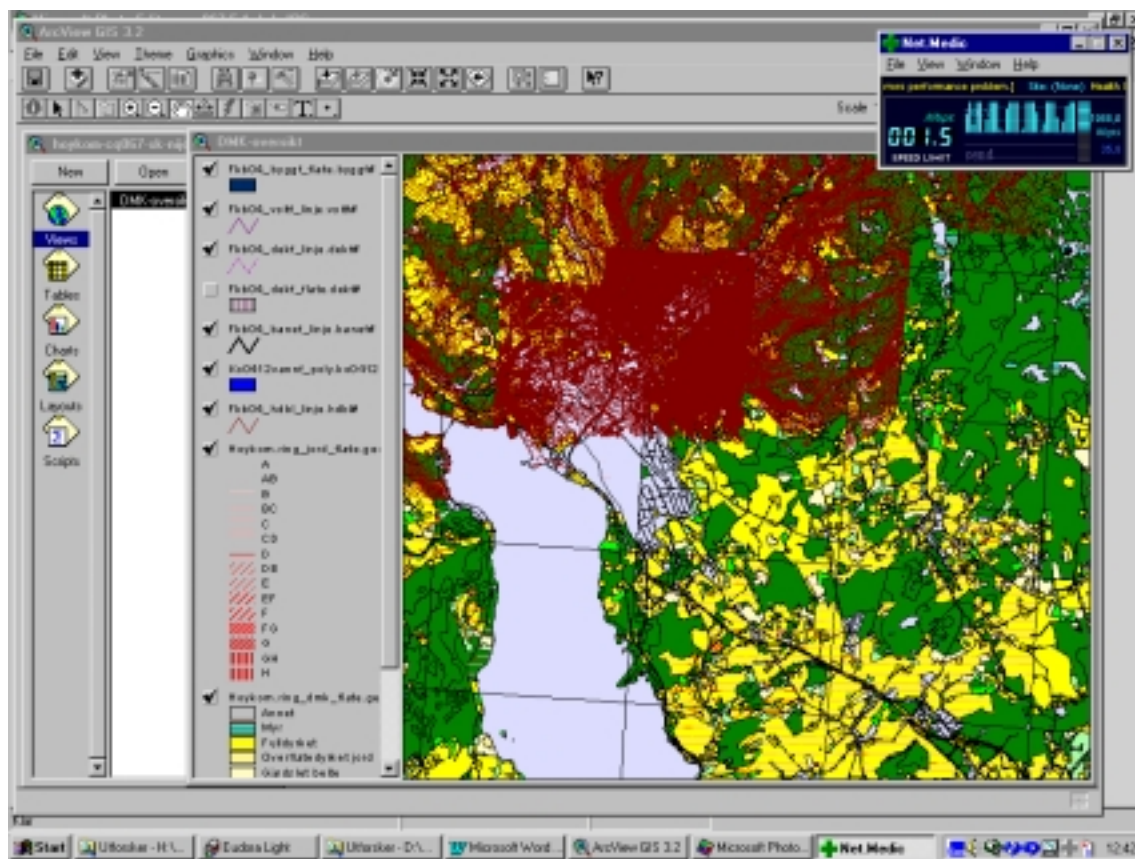
7.1 Målsetting

Måle og vurdere ytelse ved bruk av klientapplikasjoner via høyhastighetsnett innenfor Statens kartverks virksomhetsområde. Konkret skal en ta for seg

- overføring av data ved forvaltning og ajourhold av FKB
- overføring av AREALIS data
- uttak og bruk av N50 og N250
- uttak av digitale gårdskart ved kobling av DEK og jordsmonnsdata
- innsyn i NIJOS' data

7.2 Resultat

Delprosjektet er ikke gjennomført som eget delprosjekt. Det har imidlertid vært nært samarbeid mellom alle deltagere om delprosjekt 8 *Brukerfunksjoner ved NIJOS* og delprosjekt 9 *Brukerfunksjoner hos Fylkesmannen i Hedmark*. Vi anser at delprosjektene 8 og 9 også omfatter essensen av de oppgavene som var planlagt under delprosjekt 7.



Figur: ArcView applikasjon med transparent bruk av data hos SK og NIJOS

8. Brukerfunksjoner ved NIJOS

8.1 Målsetting

Måle og vurdere ytelse ved bruk av klientapplikasjoner via høyhastighetsnett innenfor NIJOS' virksomhetsområde.

- innsyn og uttak av data hos/fra Statens kartverk
- overføring og oppdatering av DMK-data
- overføring av data til/fra NIJOS distriktskontor (Bø)

8.2 Resultat

Innsyn fra NIJOS i data lagret i SDE hos Statens Kartverk på Hønefoss fungerer godt og stabilt. Det er ikke lagt spesielt til rette for uttak av data fra Statens Kartverk.

Oppdatering skjer nå ved at hele kartblad i SDE slettes og erstattes med nye data. DMK er bare lagra i SDE ved NIJOS, og oppdatering av DMK i SDE skjer lokalt på Ås. Oppdatering over nett er ikke forsøkt.

Det er etablert høyhastighetsforbindelse mellom Ås og Bø. Innsyn i basene på Hønefoss og Ås er enkelt og effektivt. Overføring av filer via FTP er nå effektivt og erstatter forsendelse via CD. I web-applikasjonen (hoyskom.nijos.no) er det mulighet for å laste ned jordsmonndata fra et sett ferdige filer. Det er ikke lagt spesielt til rette for uttak av data fra Statens Kartverk og NIJOS Ås på noen annen måte.

8.3 Erfaringer

Den generelle løsning i klientprogrammet ArcView for lagring av tema lokalt kan i prinsippet benyttes for utvalg og uttak av data direkte fra basene. Denne løsningen er ikke fleksibel nok til å ha noen stor praktisk nytte.

At høyhastighets kommunikasjonslinjene fungerer, illustreres godt ved at responstidene i en test som bare bruker data fra serveren på Ås var lavere ved NIJOS' kontor i Bø enn på Ås.

Innsyn i data lagret sentralt hos Statens Kartverk og NIJOS fungerer enkelt og stabilt fra klientene. Tester med mange samtidige brukere (ca 15) på basene og nettet ga dobling av responstidene i forhold til normal (1 - 4 brukere) belastning i testperioden.

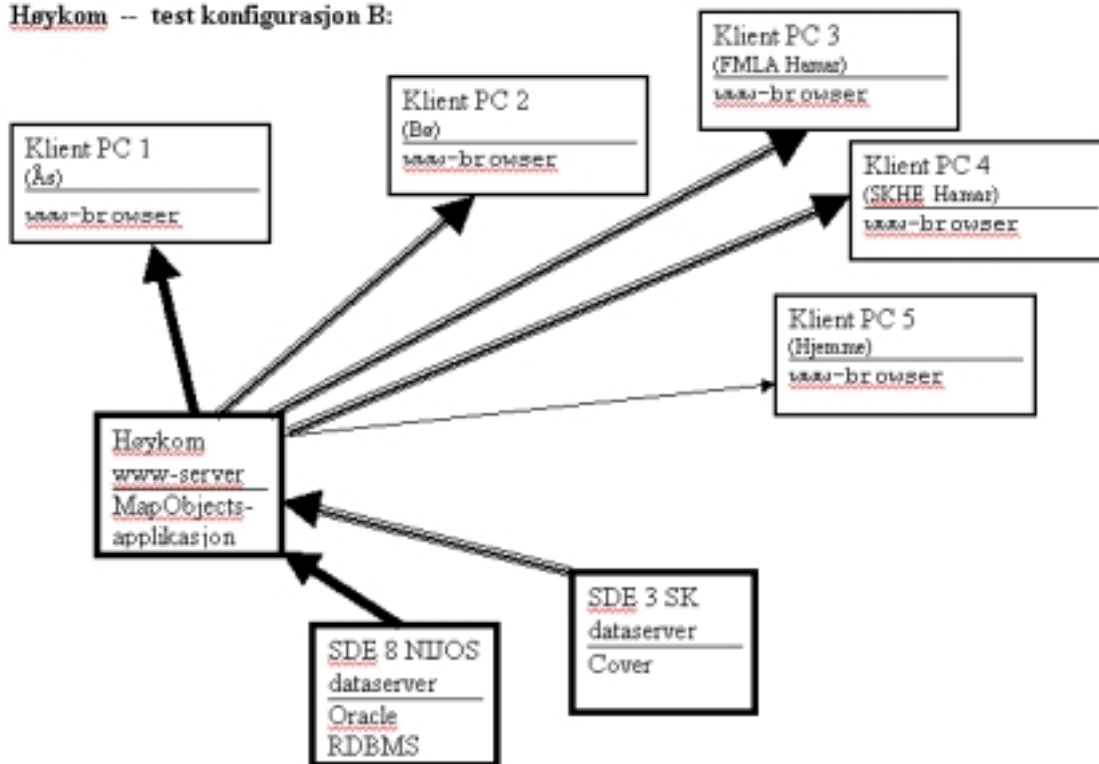
Responstidene er høye i forhold til hva brukerne forventer. Dette vil være et problem for mange anvendelser; f.eks ved interaktivt redigeringsarbeid, eller "kartkikking" på Internett.

I en framtidig nettbasert arbeidsform vil man ikke ha 15, men kanskje 100 ganger så mange, samtidige brukere på disse databasene. Det vil kreve større kapasitet i hele systemet, både programvare, servermaskiner og nettverk.

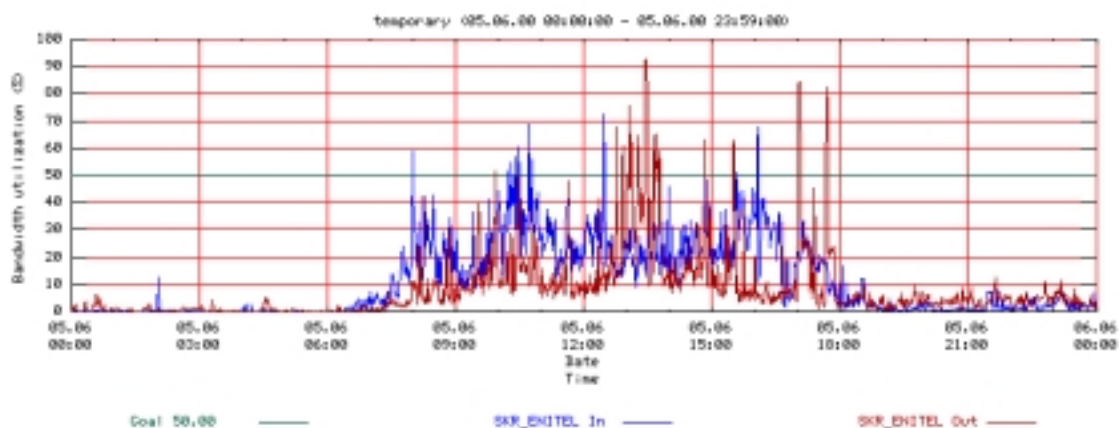
Det er viktig å legge å legge vekt på det som allerede fungerer, og ta i bruk disse mulighetene fortløpende. At innsyn mot store, komplette geodatabaser lagret langt unna allerede er mulig kan være nyttig for spesielle arbeidsoppgaver.

Samspillet mellom de ulike komponentene i systemet ved høyere belastning er vanskelig å forutsi på bakgrunn av disse testene. Det vil bli en dynamisk utvikling over tid hvor ulike muligheter utnyttes og flaskehalser fjernes.

Høykom -- test konfigurasjon B:



Figur: Testopplegg for ytelse og kapasitet ved bruk av geodata over høyhastighetsnett



Figur: Resultater fra ytelsesmålingene i prosjektet.

9. Brukerfunksjoner hos Fylkesmannen i Hedmark

9.1 Målsetting

Måle og vurdere ytelse ved bruk av klientapplikasjoner via høyhastighetsnett innenfor Fylkesmannens virksomhetsområde.

- innsyn i data lagret hos Statens kartverk og NIJOS
- uttak av FKB data, AREALIS data, N50 og N250
- bruk av LGIS som klient via høyhastighetsnett

9.2 Resultat

Innsyn i data lagret i SDE hos Statens Kartverk på Hønefoss og NIJOS på Ås fungerer, men går svært langsomt da FMHe ikke er kobla til høyhastighetsforbindelse, kun ei hardt belastet 2 Mbps linje (SRI).

Det er ikke tilrettelagt spesielt for uttak av data, verken fra Statens Kartverk eller NIJOS.

LGIS (basert på ArcView) er ikke brukt som klient mot de sentrale databasene. For å få LGIS funksjonalitet til å virke mot sentralt lagra DEK og DMK er det nødvendig med omprogrammering av LGIS-applikasjonen. Det nødvendige utviklingsarbeidet ville koste en del penger, og applikasjonen ville ikke hatt noen etterbruk, så det er derfor ikke prioritert.

9.3 Erfaringer

I prinsippet har FMHe og Jordskiftekontoret de samme muligheter som beskrevet i kapittel 8. På grunn av manglende høyhastighetsforbindelse har de ikke samme mulighet til å benytte disse i praksis.

Som aktive brukere av GIS i saksbehandling og analyser stiller de også store krav til funksjonalitet og ytelse på de tjenestene som kan leveres fra sentrale baser. Det må i tillegg til bedre nett utvikles gode tjenester og applikasjoner før en nettbasert arbeidsform vil være bedre enn dagens lokale løsninger.

10. Avsluttende oppgaver

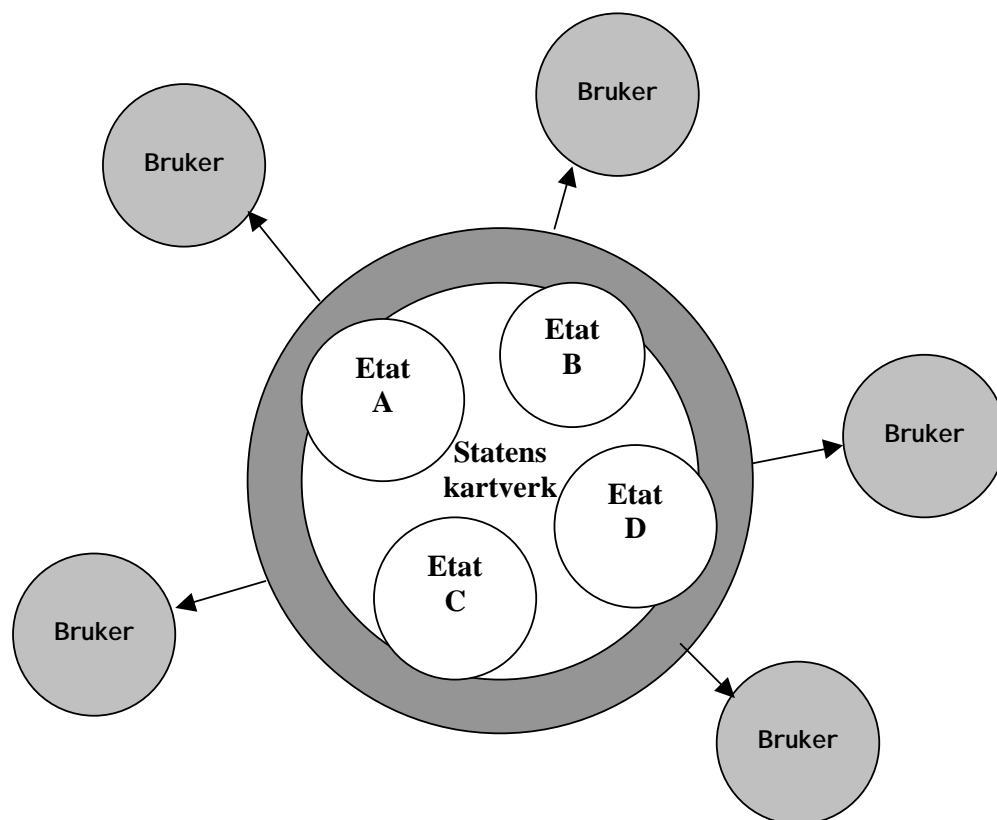
10.1 Målsetting

Utarbeide sluttrapport for prosjektet.
Arrangere erfaringsseminar for de deltagende parter.
Spesifisere prosjektforslag for prosjektets fase II.

10.2 Resultat

Sluttrapport for prosjektet foreligger her.

Erfaringsseminar for de deltagende parter ble arrangert på Hamar 12.12.00. Resultatet av seminaret er uttrykt gjennom sluttrapporten og gjennom søknad om prosjektets fase II. Her tar en sikte på å prøve ut en nasjonal infrastruktur for geodata, samordnet av Statens kartverk men som forsynes med data fra både SK og andre fagetater (for eksempel NIJOS, NGU, DN, Vegdirektoratet etc). Hver enkelt bruker vil se den delen av infrastrukturen som er relevant for vedkommende bruk.



Figur: En nasjonal infrastruktur for geodata.

Spesifisering av prosjektforslag for prosjektets fase II ble startet under AREALIS-dagene på Hamar 14.09.00. I fase II vil en forsøke å bringe inn flere deltagende institusjoner i prosjektet.

Formålet er å legge grunnlaget for en bredbåndsbasert nasjonal infrastruktur for geodata. De deltagende institusjoner vil etablere nettverkstilknoblede geodatabaser og fylle disse med landsdekkende datasett av interesse for flere brukermiljøer. Det vil bli lagt ned et arbeid i å standardisere og samordne disse databasene og det vil bli utviklet en eller flere applikasjoner for innsyn i og uttak av data fra databasene hvor en benytter seg av samtidig tilgang til flere distribuerte databaser.

Olaf Østensen, Statens kartverk, har tatt på seg ansvaret for å ferdigstille søknaden.

11. Prosjektdeltagere

Prosjektansvarlig: Olaf Østensen, Statens kartverk
Prosjektleder: Georg Langerak, Statens kartverk
Styringsgruppe: Knut Olav Sunde, Statens kartverk
Nils Karbø, NIJOS
Geir-Harald Strand, NIJOS

Prosjektmedarbeidere ved Statens kartverk:

Geir Johnsen, delprosjektleder, etablering av nettverk
Frode Ekroll, etablering av nettverk
Tone Kristiansen, delprosjektleder databaser
Dag Nøkleberg, databaser
Jan Stensby, databaser
Jon Anders Bordal, delprosjektleder, databaser, applikasjoner

Prosjektmedarbeidere ved NIJOS:

Harald Helgeland, etablering nettverk
Håkon Kvamme, etablering nettverk
Ellen Strandenes, delprosjektleder NIJOS, alle aktiviteter
Bjørn Wangensteen, applikasjonsutvikling
Erik Sundheim, tilrettelegging databaser
Knut Bjørkelo, brukerfunksjoner & testing

Prosjektmedarbeidere FmHe:

Tom Christensen, brukerfunksjoner & testing
Roar Kjær, brukerfunksjoner & testing

12. Relevante dokumenter

- Bjørkelo, K. (00) Teknisk rapport fra delprosjekt testing av brukerfunksjoner ved NIJOS. "Geodata på Nett", Fase 1, Intern rapport, NIJOS, Ås
- Bordal, Jon-Anders (00) "Geodata på Nett", Fase 1 - Teknisk rapport fra delprosjekter ved Statens kartverk. Intern rapport Statens kartverk, Hamar
- Bordal, Jon-Anders (00) Spesifikasjon for konvertering av FKB-data til Shape/Cover. Intern rapport Statens kartverk, Hamar
- Nøkleberg, Dag K. (00). Oppsett av ArcView på WinNT som SDE-klient. Intern rapport Statens kartverk, Hønefoss.
- Ekroll, F. og Johnsen, G. (00) Nettverksløsning for Høykomprosjektet, Internt notat nr. SKIT-00-004, Statens kartverk, Hønefoss
- Strand, G-H. (00) Utfordringen er tilgjengelighet. Foredrag. Kartdagene 5 – 7 april 2000 (s. 208 – 211), GeoForum, Hønefoss
- Øgaard, M. (00) Bredbåndnett til folket. Foredrag. Kartdagene 5 – 7 april 2000 (s. 155), GeoForum, Hønefoss