

Rapport

Forvaltning av laserdata

Mai 2012



Forord	3
Bakgrunn	4
Eksisterende laserdata	5
Brukergrupper	6
Innhold og funksjonalitet	6
Administrasjon/dataforvaltning	6
Filformat	7
Kvalitetskontroll og sammenligning av overlappende datasett.....	7
Innsynsløsning	8
Aktuelle kartlag:	8
Ønsket funksjonalitet:	8
Aktuelle metadata:	8
Online tjenester.....	9
WMS:	9
WCS (Web Coverage Services):	9
Web-services:	9
Nedlastingsløsning	10
Datasett for nedlasting:.....	10
Funksjonalitet for nedlasting:.....	10
Eksisterende løsninger	11
Norsk Marin Dybdedatabase (NMDB), Kartverket Sjø	11
Dielmo server technology (Lidar-Online)	12
Terrashare	12
ArcGIS	13
LP360	13
Lidar Server.....	13
Laserdata LIS.....	13
Kort fra Cowi.....	13
GisLine	14
Laserforvaltning i andre land.....	14
Kostnader	14
Konklusjon og anbefaling av videre fremdrift	15

Forord

På oppdrag fra Geovekst-forum har en arbeidsgruppe sett på en mulig nasjonal forvaltningsløsning for laserdata.

I henhold til mandatet har målet for arbeidsgruppen vært å gjennomføre en mulighetsstudie som beskriver ønsket innhold og funksjonalitet for en forvaltningsløsning for laserdata der brukerbehovene ivaretas. Studien skal dokumentere krav til lagringskapasitet og ytelse og inneholde estimat for utviklings- og driftskostnader.

Arbeidsgruppen har bestått av følgende personer:

Håkon Dåsnes – Kartverket (leder)

Geir Anker – Fredrikstad kommune

Ivar Olaf Peereboom – NVE

Magnus Norgren – Statens vegvesen

Henrik Rinne – Avinor

Tove Vaaje-Kolstad – Skog og landskap

Arbeidet har pågått våren 2012 og resultatet av gruppens arbeid presenteres i denne rapporten.

Hamar, 2012-05-31

Håkon Dåsnes

Bakgrunn

Siden 2004 er det etablert laserdata gjennom Geovekst over betydelige områder. Laserdataene samles inn og leveres av private leverandører i henhold til Produktspesifikasjon Nasjonal modell for høydedata fra laserskanning (FKB-Laser), gjeldende versjon 1.1 (2011-12-01).

I laserskanningsprosjekter som følger denne spesifikasjonen skal det som standard leveres 3 delprodukter:

- Alle punkter fra laserskanningen på LAS-format
- Alle punkter klassifisert som terrengpunkter, vann og bru på SOSI-format (i separate filer)
- Alle punkter klassifisert som terrengpunkter, vann og bru på ASCII XYZ-format (i separate filer)

Sammen med dataene skal det leveres følgende typer metadata:

- Dekningsoversikter
 - o Prosjektavgrensning
 - o Flystripe
- Tetthetsanalyse og punkttetthetskart
 - o SOSI-fil med punkttetthetsverdi pr. 10x10 m rute
 - o Bildefil som viser Punkttetthetskart (førsteretur – alle punkter)
 - o Bildefil som viser Punkttetthetskart (terrengpunkter)

I tillegg leveres også alltid genererte høydekurver, ihht. produktspesifikasjonen FKB-Høydekurve. Høydekurvene forvaltes som en del av FKB-produktene og omhandles ikke videre her.

Produktene fra laserskanningsprosjektene lagres i dag filbasert på lokal server på fylkeskartkontorene, etter en standardisert katalogstruktur. Leveranse av laserdata på forespørsel håndteres av kartkontorene. Det er laget rutiner for uttak av punktskyer på LAS eller SOSI format ut i fra forhåndsdefinerte avgrensingspolygon.

Dagens filbaserte løsning fungerer tilfredsstillende som en sikker lagring, men dataene er tungt tilgjengelig. Vi mangler innsynsløsning, fleksibel nedlasting med håndtering av overlappende prosjekt og ikke minst en strukturert og standardisert håndtering av metadata. Siden dataene er lagret regionvis, fungerer også løsningen dårlig for brukere som ønsker data som dekkes av flere regioner.

Det er i tillegg en kjensgjerning at vi har liten kontroll på den faktiske kvaliteten til de eldste laserskanningsdataene. Dette skyldes at metoden var ny både for leverandørene og bestiller, og i starten var det ikke utviklet hensiktsmessige rutiner og verktøy for kvalitetskontroll. Det var først i 2011 vi fikk en produktspesifikasjon for laser (FKB-Laser), hvilket betyr at leveransene fra eldre prosjekter er variable med hensyn til kvalitet, klassifisering, filformat og dokumentasjon (metadata). Et viktig ledd i å samle alle dataene i en felles forvaltningsløsning vil derfor være å kontrollere og dokumentere kvaliteten på eksisterende data og etter behov gjennomføre reklassifisering, ny filinndeling, transformasjon og editering.

Eksisterende laserdata

Arbeidsgruppen har gjort en kartlegging av eksisterende laserdata i Norge.

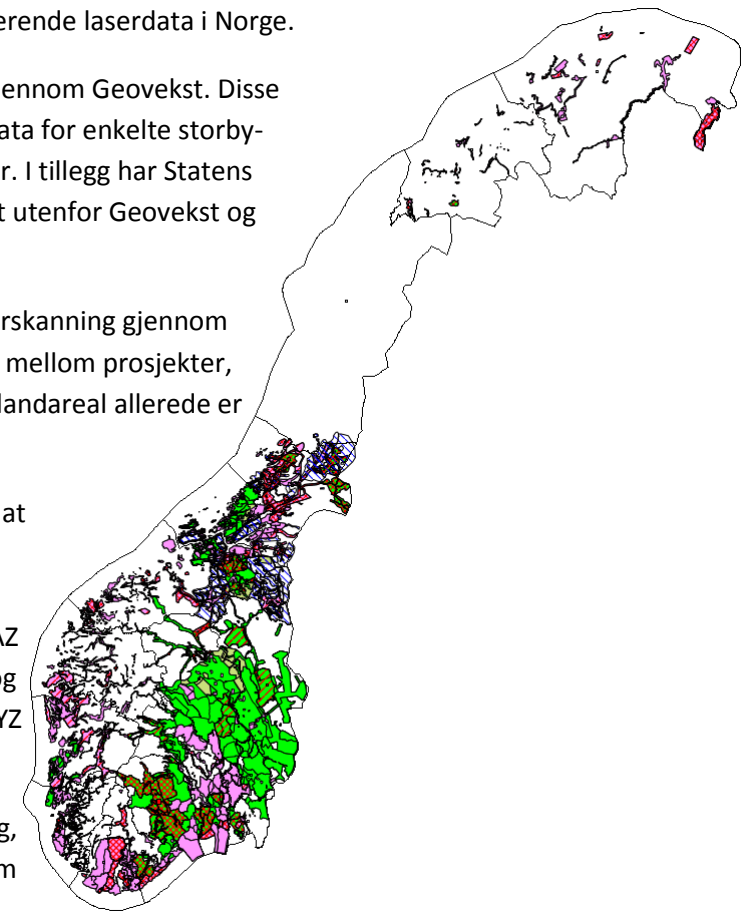
I hovedsak er eksisterende laserdata samlet inn gjennom Geovekst. Disse dataene forvaltes av Kartverket, med unntak av data for enkelte storbykommuner som forvaltes av respektive kommuner. I tillegg har Statens vegvesen, Avinor og NVE noe data som er etablert utenfor Geovekst og Polarinstittuttet forvalter laserdata over Svalbard.

Inklusive areal for 2012 dekker bestillinger av laserskanning gjennom Geovekst totalt 106 320 km². Det er noe overlapp mellom prosjekter, men dette tilsier at i overkant av ¼ del av Norges landareal allerede er dekket med laserdata.

Kartleggingen av eksisterende datamengder viser at dette utgjør i underkant av 10 TB med data.

Mesteparten av dataene er lagret på LAS format, enkelte nyere prosjekt er lagret på komprimert LAZ format (reduserer filstørrelsen med opptil 90 %) og enkelte eldre prosjekt ligger kun lagret på ASCII XYZ format.

Den totale datamengden er således overkommelig, men det må tas høyde for et større databehov som følge av nye laserprosjekt og ulike produkter som skal ligge i forvaltningsløsningen.



Figur 1: Georef laser, ferdige og planlagte laserprosjekt. Fargene angir DTM-klasse og skravur planlagte prosjekt.

Spesielt for eldre prosjekt kan det være mangelfullt med metadata. Vesentlig informasjon om skannetidspunkt, punkttetthet og lasersystem/-parametre kan mangle.

Brukergrupper

Arbeidsgruppen har definert fire ulike brukergrupper:

1. Administrator/dataforvalter
Denne rollen ser vi for oss tillegges fylkeskartkontorene. Innlegging av nye prosjekt i forvaltningsløsningen bør være en del av arbeidet ved kartkontorene i forbindelse med mottakskontroll av dataene. Det er viktig at nye data raskest mulig tilgjengeliggjøres i forvaltningsløsningen.
2. Innsynsbruker
På lik linje med Norge i bilder-løsningen, ser vi for oss en innsynsklient, med visning av laserdata i form av skyggemodeller av terreng og overflate. I tillegg vil det være aktuelt å ha egne visningslag med punktetthetskart. Innsynsløsningen skal være åpen for alle.
3. Online-bruker
En potensiell stor brukergruppe er online-brukere som ønsker å benytte ulike tjenester som visningslag i eget GIS verktøy. I sin enkleste form vil dette være WMS-tjenester med de samme lagene som er tilgjengelig i innsynsløsningen. Det vil også være aktuelt å kunne tilby ulike WCS, WFS og Web-services. Online tjenestene ser vi for oss har tilgangskontroll på lik linje med eksisterende WMS-tjenester i Norge digitalt.
4. Desktop-bruker
Desktop-brukeren har behov for å laste ned laserdata/terrengdata for videre arbeid lokalt. Nedlastingsløsningen skal ha tilgangskontroll, men må være tilgjengelig både for Norge digitalt parter (passord) og kommersielle aktører (betalingstjeneste).

Innhold og funksjonalitet

Det har vært gjennomført en kartlegging av brukerbehov med hensyn på funksjonalitet, ytelse og innhold i arbeidsgruppens egne organisasjoner. I tillegg har et høringsnotat med foreløpig utkast til innhold og funksjonalitet blitt sendt til Norge digitalt parter, storkommunegruppa og aktuelle norske produsenter og systemleverandører.

På bakgrunn av innspillene har arbeidsgruppa følgende forslag til funksjonalitet og innhold for de ulike brukergruppene:

Administrasjon/dataforvaltning

Dataforvaltningen vil primært foregå hos Kartverket, og vil ha krav til funksjonalitet og ytelse i forbindelse med lagring, vedlikehold og administrasjon.

- Innlegging / vedlikehold av data bør kunne utføres regionalt (ved kartkontorene) i forbindelse med mottakskontroll av nye prosjekt.
- Ved innlegging av eldre prosjekt må det være en løsning for generering av nødvendige metadata som mangler.
- De enkelte datasettene må kvalitetsmerkes. Dette er spesielt viktig for eldre prosjekt hvor kvaliteten er ukjent. En slik kvalitetsmerking vil være spesielt til hjelp i områder med flere overlappende prosjekt.
- Enkelt grensesnitt, med så få valg som mulig. Standardiserte filformater.
- Funksjonen må være stabil og rask og gi gode tidsestimat på opp- og nedlasting av data.

Filformat

Primært skal forvaltningsløsningen inneholde klassifiserte LAS filer, fortrinnsvis på komprimert LAZ format. Denne komprimeringen reduserer filstørrelsen med opptil 90 %, uten tap av informasjon.

I tillegg er det ønskelig å få lagret laserdataene på ASCII XYZ format, primært klassifiserte terrengpunkt. Det er fortsatt en del brukere som foretrekker dette formatet framfor LAS formatet.

Dersom FYSAK ikke håndterer LAS formatet innen forvaltningsløsningen er på plass, vil det antakelig også være behov for lagring av laserdataene på SOSI format.

Kvalitetskontroll og sammenligning av overlappende datasett

Det pågår et testprosjekt i regi av Kartverket Hamar, hvor formålet er å lage et samkopiert laser datasett over Hedmarken (Hamar, Stange, Løten og Ringsaker). Testområdet dekkes av i alt 15 laserskanninger, men bare et av prosjektene er heldekkende.

Et viktig ledd i samkopieringsprosjektet er en omfattende kvalitetsanalyse av hvert enkelt datasett og beregning av høydeavvik mellom de ulike datasettene.

Metodene som utvikles i dette testprosjektet vil være svært nyttig i forbindelse med innlegging av nye og ikke minst eldre prosjekt i forvaltningsløsningen. Vi ser for oss følgende funksjonalitet:

- Kontroll av kvalitet på nye og eksisterende data. Det er først når vi har flere uavhengige målinger over samme område at vi får reell kontroll av kvaliteten på hvert enkelt datasett.
- Kvalitetskontrollen kan benyttes til å kvalitetsmerke hvert enkelt datasett, slik at det er enklere å velge hvilke data som skal benyttes i områder med flere skanninger.
- Analyse av endringer. Hvilke høydeavvik mellom nytt og gammelt datasett skyldes terrenginngrep og hvilke skyldes andre forhold som vegetasjon eller feilklassifisering. Dette vil spesielt være aktuelt i områder der en har eldre datasett av høy kvalitet (punkttetthet, nøyaktighet) og nyere datasett med dårligere kvalitet. Et aktuelt produkt fra en slik endringsanalyse vil være en metadatafil (tiltaksbase) med avgrensingspolygon for antatte terrengendringer. Denne tiltaksbasen for terrengendringer bør kunne ajourholdes som en del av FDV-arbeidet.

Hvorvidt det er formålstjenelig å utarbeide og forvalte et samkopiert datasett er uvisst. Det er mange faktorer som kan være grunnlag for avvik mellom datasettene og det er tidkrevende å avgjøre om forandringen er menneskeskapt (reell) eller skyldes andre forhold. I utgangspunktet ser vi det derfor som mest aktuelt å lagre hvert enkelt datasett (som originaler) i forvaltningsløsningen og ikke utarbeide et eget samkopiert datasett.

Rapporten fra testprosjektet med samkopiering ventes ferdigstilt i løpet av sommeren 2012.

Innsynsløsning

Aktuelle kartlag:

- Skyggemodell av terreng og overflate
- Høyderaster for terreng og overflate (Høydenivå vist med dynamisk fargeskala)
- Helningskart for terreng
- Punkttetthetskart av alle punkt og terrengpunkt
- Dekningsoversikt (Georef-laser)
- Bakgrunnskart – topografisk eller ortofoto med fading

Det har også vært ytret ønske om intensitetskart som et eget kartlag i innsynsløsningen. Det leveres som standard en intensitetsverdi for alle laserpunkt. Verdien er imidlertid systemavhengig og det må derfor utføres en kalibrering av intensitetsverdiene for å kunne lage et homogent (sømløst) landsdekkende intensitetskart. Dette er en stor oppgave som vi i første omgang ikke ser for oss å prioritere.

Ønsket funksjonalitet:

- Mulighet for å vise høydeverdi for terreng/overflate
- Infoknapp – metadata for prosjekt pluss egenskaper for punkt
- 3D visning – mulighet for å få opp et eget 3D vindu av valgt skjermutsnitt
- Tverrprofil – mulighet for å få opp et eget vindu med høydeprofil av valgt linje
- Mulighet for å velge hvilke prosjekt som skal vises (ref Norge i bilder)
- Gode søkefunksjoner, mulighet for søk på prosjektnummer, dato, DTM-kvalitet og stedsnavn, adresse, eiendom.

Aktuelle metadata:

- Dato
- DTM-standard/kvalitet
- Skannevinkel
- Type skanning
- Datum (vertikal/horisontal)
- Opprinnelse
- Link til rapport for prosjektleveranse
- Prosjektnummer
- Historikk (for eks informasjon om ny prosessering/feilretting)

Online tjenester

Utvikling av online tjenester bør ikke ha førsteprioritet, men å tilgjengeliggjøre kartlagene i innsynsløsningen som WMS-tjenester vil ikke være spesielt ressurskrevende.

WMS:

- Skyggemodell (DTM og DHM)
- Helningskart
- Høyderaster
- Punkttetthet
- Dekningsområder

WCS (Web Coverage Services):

- Terrengmodell (Grid)
- Overflatemodell (Grid)

Web-services:

Web-services er ulike former for internettbaserte søketjenester. Kartverket har utviklet flere web-services som er tilgjengelige for Norge digitalt partene, dette er både geografiske søketjenester og tjenester som aktiverer andre funksjoner. Tilsvarende vil være aktuelt å tilby gjennom forvaltningsløsningen for laserdata. Eksempler på aktuelle web-services er:

- Adressesøk (søk på fylke, kommune, gate eller adresse)
- Søk på hvilke prosjekter som finnes innenfor gitt utsnitt
- Utføre transformasjoner

Nedlastingsløsning

Datasett for nedlasting:

- Klassifisert punktsky på LAS-format eventuelt LAZ (komprimert LAS) – dette er original dataene.
- Klassifiserte terrengpunkt på ASCII XYZ format (bakke, vann og bru i separate filer)
- DTM/DHM på grid-format, vi foreslår en fast oppløsning på 0,5 m
- Metadata (som nevnt under innsynsløsning)

I tillegg har vi registrert ønske om nedlasting av TIN-modell. En slik TIN-modell bør i tillegg til laser bakkepunkt også bestå av knekklinjer fra FKB-data med høy kvalitet. Det vil dermed være en nærmest umulig oppgave å kvalitetssikre grunnlagsdataene som inngår i TIN-modellen. Vi anbefaler derfor ikke å tilby ferdig TIN-modell som en nedlastingstjeneste. Det er bedre at brukerne selv genererer TIN-modell ut i fra tilgjengelige datasett.

Hvorvidt produksjon av GRID-modellen skal utføres som en egen jobb eller innenfor forvaltningsløsningen må vurderes nærmere. I forbindelse med produksjon av GRID-modellen kan det være aktuelt å hente inn FKB-data som støtte i terrengmodellen (for eks. vegkant og innsjøkant). GRID- modellen fra laser må også sees i sammenheng med den eksisterende landsdekkende terrengmodellen (10 x 10 m) og fortrinnsvis forvaltes sammen med denne som en sømløs base.

Funksjonalitet for nedlasting:

- Utvalg på las-klasser – for eks mulighet for kun å laste ned terrengpunkt.
- Velge nedlasting av klyper eller alle berørte innenfor valgt område
- Last ned et helt prosjekt
- Last ned data for en hel kommune
- Håndtering av overlappende prosjekt
- Valg av tidsperiode
- Mulighet for å laste ned data fra valgt prosjekt, innenfor et avgrenset område/polygon:
 - Polygon
 - Rektangel
 - Linje med buffer
 - Punkt med buffer
 - Opplastet polygon
- Valg av koordinatsystem
 - UTM, Euref89
 - Geografiske koordinater
 - NN2000, NN1954 – begge høydesystem vil være tilgjengelig inntil NN2000 er ferdig innført i hele landet.
- Nedlasting via BAAT
- Tidsestimat for nedlastingen
- Leveranse via ftp-server eller http, ikke via e-post

Eksisterende løsninger

En del av arbeidet til gruppa har vært å kartlegge eksisterende løsninger. Det finnes en rekke løsninger på markedet for forvaltning av laserdata. Felles for samtlige løsninger er at de er forholdsvis ferske og det finnes derfor begrenset med brukererfaring mhp ytelse og funksjonalitet for håndtering av store datasett.

Norsk Marin Dybdedatabase (NMDB), Kartverket Sjø

Arbeidsgruppa har vært på besøk hos Kartverket Sjø i Stavanger og fått en grundig demonstrasjon av NMDB og erfaringer fra prosessen med implementering av forvaltningsløsningen.

NMDB har som formål å gi samfunnet enkel, nettbasert tilgang til høyoppløselige dybde data. Samtidig er det et verktøy for terrengmodellering og produksjon av primærdata i Sjødivisjonen.

NMDB er et av sjødivisjonens bidrag til Norge Digitalt og en del av Mareano programmet.

Dybde dataene er primært etablert fra ekkolodd. Moderne multistråleekkolodd kan ha en oppløsning på 150 – 500 pkt/m². Dekker et område 15 ganger så stort som Norges landareal, men foreløpig finnes det kun data for en liten del av dette arealet.

Anbudsprosess med oppstart av prosjekt i 2008. Atlis (Nederland) har vært leverandør.

Prosjektet er svært forsinket, første versjon skulle vært levert i 2009, men er fortsatt ikke levert og nå er leverandøren konkurs. Det er nå uvisst hva som skjer videre. Løsningen er operativ og fungerer tilfredsstillende for egen produksjon av primærdata sjø, men formidlingsdelen er ikke ferdigstilt.

Det er flere årsaker til problemene i prosjektet:

- Kravspesifikasjonen var ikke detaljert nok, det var i stor grad opp til leverandørene å beskrive løsninger og velge teknologi.
- Prosjektstyringen har vært for dårlig, spesielt i oppstartsfasen
- Det har vært store problemer med ytelse, spesielt i forbindelse med generering av produkter i produksjonen. For å bøte på problemet har det vært nødvendig å kjøre en kraftig, intelligent, tynning av punktskyene (minimum 2 pkt/m²).
- Har kjørt på Oracle 10 – ny løsning vil kjøre på Oracle 11, skal gi 5 ganger høyere ytelse.
- Leverandøren har manglet kompetanse på web-utvikling.

Løsningen er i stor grad basert på open source og er utviklet gjennom prosjektet.

Sjødivisjonen har gode INSPIRE kompatible metadata også på de eldste prosjektene.

Løsningen har god funksjonalitet for håndtering av overlappende prosjekt. Alle data lagres, metadata styrer valg av datasett ved uttak.

Benytter kvalitetsmerking for å angi kvaliteten på de ulike datasettene:

- Godkjent for produksjon av primærdata
- OK kvalitet, men benyttes ikke til produksjon av primærdata, fordi det finnes mer oppdaterte data av høyere kvalitet
- Ukjent kvalitet

Originaldataene (høyoppløselige) lagres på filserver og kan distribueres på forespørsel (tilsvarende dagens løsning for laserdata).

Kontraktssum NOK 3 mill, men intern tidbruk, investeringer i IT-infrastruktur med mer tilsvarer kostnad på totalt 7-10 mill.

Det er en formidabel oppgave å legge inn gamle data. 8 -10 årsverk arbeider med dette i forbindelse med produksjonen, men nye prosjekt har prioritet.

Vi bør kunne benytte oss av noen av de dyrekjøpte erfaringene fra NMDB prosjektet i forbindelse med utarbeidelse av kravspesifikasjon, anbudsprosess og prosjektoppfølgning.

Funksjonalitet for håndtering av overlappende datasett og kvalitetsmerking av data er interessant for vår løsning.

Sjødivisjonen er opptatt av å ivareta overgangen mellom land og sjø. De ønsker å igangsette Mareano kyst – kartlegging av kystsonen med sjømålinger. Det vil da være viktig å sørge for en sømløs overgang mot våre laserdata på land.

Det er ønskelig å se på muligheter for en felles forvaltningsløsning for dybdedata og laserdata, spesielt med tanke utfordringene knyttet til ferdigstilling av dagens NMDB løsning. Dataene har mange fellestrekk og det er aktuelt å kunne tilby mye av de samme typer funksjoner og tjenester. Det er også ønskelig med en sømløs overgang mellom land og sjødata. Kompliserende faktorer er at alle sjødata er gradert, datamengden for sjødata er vesentlig større enn laserdataene (både i forhold til utstrekning og punktetthet) og en forvaltningsløsning for dybdedata skal også ivareta produksjon av produkter hos Sjødivisjonen.

Dielmo server technology (Lidar-Online)

Dielmo server technology er en web-basert løsning for forvaltning av laser punktskyer levert av det spanske selskapet Dielmo. Løsningen inneholder allerede mye av funksjonaliteten vi etterspør og Dielmo er åpne for å tilpasse en løsning etter våre behov. Det er flere offentlige etater i Spania som har tatt i bruk løsningen.

Løsningen har gode visningsløsninger med tilfredsstillende ytelse og fleksibel funksjonalitet for nedlasting av LAS-filer og ASCII XYZ. Vi har foreløpig ikke testet ytelsen for nedlasting av store datasett.

I forbindelse med utarbeidning av kravspesifikasjon vil det være nyttig å få en nærmere presentasjon av løsningen fra Dielmo, de er svært interessert i å møte oss.

Terrashare

Terrashare brukes i forvaltningsløsningen til Norge i bilder. Vi har hatt kontakt med NOIS, som er leverandør til Norge i bilder, for å få informasjon om Terrashare. TerraShare er mye brukt til forvaltning av laserdata, og løsningen håndterer også terrengmodeller. NOIS mener at mye av det vi ser for oss i en forvaltningsløsning for laserdata finnes i programvaren allerede, men at det også vil kreve en del systemutvikling.

Per i dag finnes det ingen store løsninger for forvaltning av laserdata i Terrashare. Når det gjelder ytelse har vi derfor ingen referanseprosjekter, men Norge i bilder brukes ofte som et eksempel av Terrashare internasjonalt for å demonstrere ytelse på store datamengder.

ArcGIS

ArcGIS versjon 10.1 som lanseres sommeren 2012 har funksjonalitet for håndtering og forvaltning av laserdata på LAS-format. Arbeidsgruppa har fått en demonstrasjon fra Geodata over muligheter i den nye versjonen og langt på vei virker den å kunne tilfredsstillende våre krav uten alt for mye systemutvikling. Geodata viser til et referanseprosjekt for staten Oregon som har valgt ESRI som leverandør av forvaltningsløsning for sine laser- og bildedata (ortofoto og skråfoto). I forbindelse med utarbeidelse av kravspesifikasjon vil det være nyttig å se nærmere på denne løsningen, spesielt med tanke på funksjonalitet og ytelse. Det er verdt å merke seg at løsningen for Oregon fortsatt er under utvikling/implementering.

LP360

LP360 er utviklet av firmaet QCoherent og er et extension program til ESRI ArcGIS. LP360 er spesielt designet for laser punktskyer på LAS-format og ser ut til å ha en langt bedre ytelse for håndtering av store mengder laserdata enn ArcGis. Det er ikke noe formelt samarbeid mellom ESRI og QCoherent (QCoherent er en ESRI partner), men det er verdt å se nærmere på hva LP360 eventuelt kan tilføre en ESRI løsning i forbindelse med utarbeidelse av kravspesifikasjonen.

Lidar Server

Lidar Server leveres også fra firmaet QCoherent, med Terranor som norsk forhandler. Lidar Server er først og fremst rettet mot visualisering og deling av LAS data og funksjonaliteten er dermed svært begrenset. Først og fremst mangler en god dataforvaltning og tilgjengelighet for metadata. Lidar Server er i sin nåværende form ikke egnet for en nasjonal forvaltningsløsning for Laser data.

Laserdata LIS

Laserdata LIS leveres av det østerrikske firmaet Laserdata GMBH. Det er en programvarepakke for forvaltning, analyse og distribusjon av laser data, både på punkt og rasterformat. Løsningen bygger på Open Source programvare. Vi har ikke hatt anledning til å se nærmere på denne løsningen, men anbefaler å gjøre det i forbindelse med utarbeidelse av kravspesifikasjon.

Kort fra Cowi

Cowi har på oppdrag fra Kartverket Hamar utviklet en WMS-tjeneste med laserdata i Hedmark og Oppland. Tjenesten inneholder skyggemodeller for terreng og overflate og punkttetthetskart for de samme lagene. For å få tilstrekkelig ytelse er terreng og overflatemodellene basert på et 0,5 m grid generert fra laser punktskyene. I tillegg til WMS-tjenesten er også modellene tilgjengelig i Cowi sin egen kartløsning, Kort fra Cowi. Her er det mulighet for nedlasting av data, men det er fortsatt Grid modellen som er tilgjengelig og ikke selve laser punktskyen. I sin nåværende form vil derfor denne løsningen ikke være tilfredsstillende for en nasjonal forvaltningsløsning.

GisLine

GisLine fra Norkart Geoservice har nå kommet med funksjonalitet for forvaltning av laserdata på LAS-format. Løsningen er tilpasset kommunemarkedet og funksjonaliteten er relativ enkel. Med tanke på utbredelse og bruk av laserdata er det svært gledelig at GisLine nå har fått denne funksjonaliteten, men vi er usikre på om løsningen, slik den nå foreligger, vil egne seg for en nasjonal forvaltning.

Laserforvaltning i andre land

Lantmäteriet (Sverige) – har foreløpig fokusert på innsamling av laserdata (NNH), men er også i gang med å vurdere forvaltningsløsning og ønsker en videre dialog med Kartverket.

Lantmäteriverket (Finland) – har etablert løsning i forbindelse med frigjøring av laserdata. Basert på open source. Aktuelt å se nærmere på denne i forbindelse med utarbeidelse av kravspesifikasjon.

Kort og Matrikelstyrelsen, KMS (Danmark) – Det er utført heldekkende laserskanning av Danmark av private firma (Blom og COWI). KMS tilbyr disse dataene som GRID modeller av terreng og overflate, de har således ingen forvaltning av laser punktskyene.

Kostnader

Basert på informasjon fra enkelte systemleverandører vil vi anslå total anskaffelses kostnad til å være i størrelsesorden 2-5 millioner NOK. Denne kostnaden inkluderer arbeid hos Kartverket med prosjektledelse, innlegging av eksisterende prosjekter og fremskaffelse av metadata. Kostnaden inkluderer ikke en utstrakt kvalitetskontroll/redigering av eksisterende data.

Årlig drift og vedlikeholdskostnad anslås til 1 million NOK. Denne prisen inkluderer serverdrift, support og generell vedlikeholdsavgift. Vi forutsetter at disse tjenestene kjøpes eksternt. I tillegg tilkommer lønnsutgifter til administrasjon/vedlikehold hos Kartverket.

Konklusjon og anbefaling av videre fremdrift

Det er helt klart et behov for en nasjonal forvaltningsløsning for laserdata og det er også et sterkt ønske fra aktuelle brukere å få på plass løsningen så raskt som mulig.

Det har stort sett vært positive tilbakemeldinger på forslagene arbeidsgruppa har hatt til funksjonalitet og innhold.

Undersøkelsene arbeidsgruppa har gjort viser at det allerede finnes flere eksisterende løsninger som langt på vei imøtekommer ønskene om funksjonalitet og innhold. Det vil således antakelig ikke være nødvendig med store utviklingskostnader, kun mindre tilpasninger.

En svært viktig suksessfaktor er ytelse. Dette har vært utfordrende både for NMDB og Norge i bilder og det er viktig å ha entydige krav til ytelse i en kravspesifikasjon. Videre er det viktig å etterstrebe en løsning/leverandør som sikrer videreutvikling, fleksibilitet og trygghet.

I forbindelse med utarbeidelse av kravspesifikasjon vil det være ønskelig med samordning internt i Kartverket mot Sjødivisjonen, Norge i bilder og Datafangstseksjonen (Nasjonal terrengmodell).

Både Sjødivisjonen og Norge i bilder miljøet har ytret ønske om å se på muligheter for en framtidig felles forvaltningsløsning.

Arbeidsgruppa anbefaler følgende til Geovekst-forum:

- Beslutte etablering av en nasjonal forvaltningsløsning for laserdata
- Nedsette arbeidsgruppe med mandat for utarbeidning av kravspesifikasjon
- Nedsette prosjektleder/prosjektteam for innkjøp og implementering av løsning
- Prioritere samtidig implementering av innsyns- og nedlastingsløsning, avanserte online-løsninger kan vente
- Avsette ressurser i Kartverket til kvalitetsmerking/kontroll av eksisterende data

Forslag til tidsplan:

- Utarbeide kravspesifikasjon: august – oktober 2012
- Anbudsprosess: november 2012 – januar 2013
- Implementering av løsning: februar – juli 2013
- Løsning operativ fra august 2013

Tidsplanen er ambisiøs og fordrer at arbeidet har høy prioritet hos alle deltakende parter.