

# **Spesifikasjon Laserdata til Skogbruksformål, (Laser-Skog)**

*Tillegg til Produktspesifikasjon Nasjonal modell for høydedata fra laserskanning (FKB-Laser)*

## **Innhold**

<b>0. Historikk og status .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Krav til datainnsamling.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Forholdet til flyfoto .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Krav til leveranser .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Krav til dokumentasjon.....</b>	<b>5</b>

## 0. Historikk og status

*Spesifikasjon Laserdata til Skogbruksformål (Laser-Skog)* er basert på dokumentet *Samordning av laserskanning i skogbruksplanlegging og Geovekst*, som ble vedtatt av Geovekstforum 07.10.2008 som en prøveordning for 2009-sesongen, og er revidert etter innspill på og i etterkant av fagseminar *Datainnsamling/Sensoropptak for skogformål* avholdt på Hamar 08.12.2010. Deltagere på fagseminaret var Skog og Landskap, Fylkesmennene i Oppland og Hedmark, UMB, Statens kartverk samt representanter fra leverandørene av laserdata.

*Produktspesifikasjon Nasjonal modell for høydedata fra laserskanning (FKB-Laser)* er den generelle spesifikasjonen for laserprosjekter; her beskrives alle generelle krav når det gjelder innsamling og leveranse av data. *Laser-Skog* er et tillegg til *FKB-Laser*, og er ment benyttet i samarbeidsprosjekter der laserdata også skal benyttes til skogbruksformål. *Laser-Skog* beskriver leveranser som kommer i tillegg til *FKB-Laser*, samt tilleggskrav ved datainnsamlingen. Foreløpig beskrives kun datainnsamling og leveranser til 'arealbasert metode', men dokumentet kan utvides til også å beskrive innsamling og leveranser til 'enkelttremetoden'.

Det vises for øvrig til [Geovekst veiledingsdokumentasjon](#), og standarden [Kart og Geodata](#).

## 1. Krav til datainnsamling

Datainnsamlingen skal foregå på en slik måte at man sikrer best mulig homogenitet i datasettet. Dette fordi beregningene som benyttes i skogtakseringen forutsetter homogent datasett, med jevnest mulig punkttetthet, for å gi pålitelig resultat.

En skal ikke operere med ulik pulsrate i ett og samme prosjekt. Multipuls kan benyttes så lenge pulsrate holdes konstant.

Det skal benyttes samme type sensor på hele prosjektområdet, og det skal tilstrebes benyttet ett og samme instrument på hele prosjektet. Dersom prosjektområdet er stort kan det alternativt defineres sammenhengende blokker som skal flys med ett og samme instrument.

I større prosjekter bør området, av hensyn til flytidspunkt deles inn i blokker. Det samme gjelder i prosjekter med store høydeforskjeller og ulike tidspunkt for klarmelding av flyvning.

### Punkttetthet

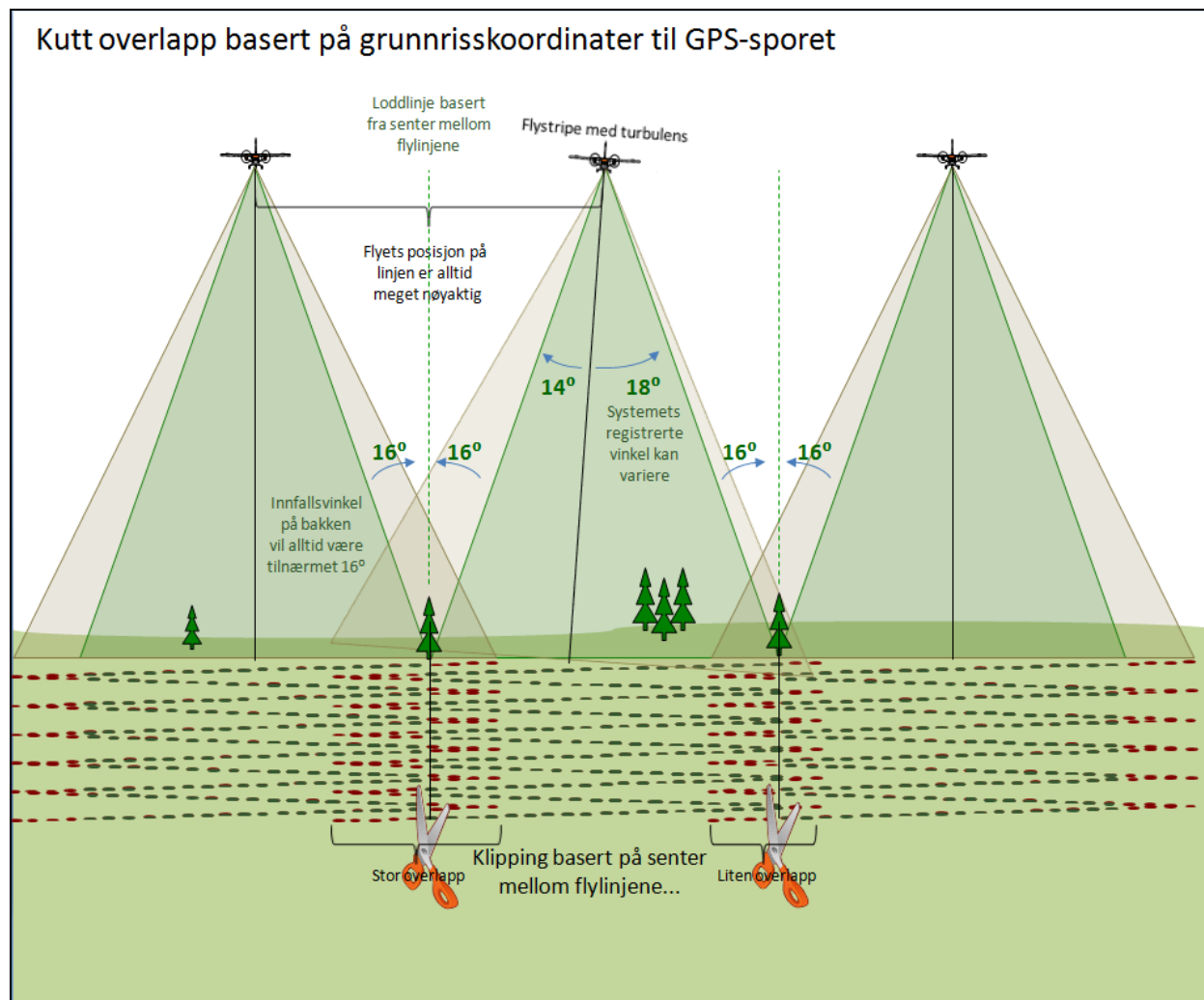
*Hvilken punkttetthet man velger i et prosjekt vil kunne avvike fra denne anbefalingen, avhengig av terrengetypen og vegetasjon. En generell hovedregel er at for flate områder kan man ha mindre punkttetthet enn i områder med mye "terreng".*

For arealbasert metode anbefales en skanning med 0.7 punkt/m<sup>2</sup>. (For enkelttremetoden bestemmes punkttetthet i hvert enkelt prosjekt, men antas å ligge mellom 4-10 punkt/m<sup>2</sup>.) Datainnsamlingen skal foretas slik at punkttettheten er stabil, og så jevn som mulig for hele prosjektområdet.

## Skannevinkel

Med skannevinkel forstås innfallsvinkel på lodmlinjen på bakken.

Krav til skannevinkel for arealbasert metode er maksimalt 16 grader for data levert etter at overlapp er fjernet. Det er mulig å skanne med bredere vinkel og klippe data i henhold til fig.1. Alle striper skal klippes minimum 1 grad. Gjelder ikke ved bruk av laser med roterende prisme.



Figur 1 Illustrasjonen viser prinsippet for klipping av data til skogleveransen.

## Skannetidspunkt

Det skal være snø- og flomfritt på skannetidspunktet. Laserskanningen bør primært foretas innenfor skogens vekstsesong; det vil si etter lauvsprett og før lauvfall. Alternativt kan *hele* skanningen foretas utenfor vekstsesong, men dette kan være vanskelig å gjennomføre i praksis, og anbefales derfor ikke. I likhet med vurdering av flom, vurderes også skogens utvikling i det enkelte prosjekt.

For øvrig gjelder krav til datainnsamling spesifisert i [Kart og Geodata](#) samt [FKB-Laser](#) for eksempel krav til sideoverdekning og tverrstriper).

## 2. Forholdet til flyfoto

Dersom det er bestilt flyfotografering i samme prosjekt, skal laserdata ikke leveres uten at det også leveres flyfoto for samme blokk/blokker (blokker: se kap 1).

## 3. Krav til leveranser

Det skal foretas en leveranse i henhold til FKB-Laser, og en leveranse i henhold til Laser-Skog. Terrengmodellen skal inneholde mest mulig informasjon. Terrengmodellen skal derfor inneholde *alle* data, uten klipping i kanter og fjerning av tverrstriper; i henhold til spesifikasjonen [FKB-Laser](#).

I tillegg til leveranser beskrevet i spesifikasjonen FKB-laser, skal følgende leveres:

- Data på LAS-format, der tverrstriper og overlapp er fjernet, og klipping av kanter foretatt etter beskrivelse under *1. Krav til datainnsamling* og *Figur 1*.

LAS-dataene skal inneholde:

Intensitetsverdier. Alle intensitetsverdier skal være med.

Speilretning.

Spesifikasjon av LAS-formatet finnes på

[http://www.asprs.org/society/committees/standards/lidar\\_exchange\\_format.html](http://www.asprs.org/society/committees/standards/lidar_exchange_format.html).

- Etterberegnet dz-verdi, basert på manuelt editert og kontrollert DTM.

De forskjellige takstselskapene kan ha forskjellige krav til leveranseformat, disse er spesifisert fra det enkelte selskap, eksempel på dette er lagt i eget vedlegg. Egne leveranser definert fra takstselskapene leveres fra Landbruk til oppdragsgiver som bringer dette videre til oppdragstaker i hvert enkelt prosjekt. Aktuelle takstselskaper beskrives i konkurransegrunnlaget for det enkelte prosjekt.

## 4. Krav til dokumentasjon

Det vises til spesifikasjonen [FKB-laser](#).