



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

SR16

Marius Hauglin

SmartForest – takstseminar 10.mars 2023





Marius Hauglin

Forsker



Johannes Rahlf

Forsker



Johannes Schumacher

Forsker



Johannes Breidenbach

Seniorforsker



Clara Antón Fernández

Forsker



Rasmus Astrup

Forskningsjef

Disse har bidratt i utvikling og produksjon av
SR16



Misganu Debella-Gilo

Sjefingeniør



Knut Bjørkelo

Sjefingeniør



Bjørn Tobias Borchsenius

Overingeniør



Arnt Kristian Gjertsen

Forsker

Hva er SR16?

Kartfestet informasjon om skogressurser i Norge

- Nasjonal dekning
- Åpent tilgjengelig
- Ajourføres / oppdateres jevnlig*
- Utvikles løpende
- Publiseres i raster og vektorversjon
- Nettbasert kart, WMS og nedlasting







Kilden

NIBIO

 Verktøy

 Lagre og skriv ut

 Last ned kartdata

▼ Arealinformasjon

Kartlag

Tegnforklaring

Flybilder (flere valg)

Satellittbilder (flere valg)

+ Markslag (AR5)

+ Dyrkbar jord

+ Myr

+ Jordbruksareal som kan være ute av drift

Helling jordbruksareal 

+ Utmarksbeite

+ Arealressurser (AR50)

+ Arealressurser (AR250)

+ Jordsmonn

+ Vekstsesong


Arealbruk på dyrka mark fra satellitt 

+ Landskap

- Skog

- Skogressurskart (SR16)

<https://kilden.nibio.no>

- Skog
 - Skogressurskart (SR16)
 - Status 
 - + SR16 raster**
 - + SR16 vektor
 - + SR16 beta

Volum med bark

Volum uten bark

Biomasse overjordisk

Biomasse underjordisk

Middelhøyde

Overhøyde

Treslag

Bonitet

Grunnflatemiddeldiameter

Grunnflatemiddeldiameter >8 cm.

Grunnflate

Kronedekning

Leaf Area Index

Treantall

Treantall >8 cm BHD

Treantall >10 cm BHD

Treantall >16 cm BHD

- Skog
 - Skogressurskart (SR16)
 - Status ⓘ
 - + SR16 raster
 - + SR16 vektor
 - + SR16 beta

Volum med bark

Volum uten bark

Biomasse overjordisk

Biomasse underjordisk

Middelhøyde

Overhøyde

Treslag

Bonitet

Grunnflatemiddeldiameter

Grunnflatemiddeldiameter >8 cm.

Grunnflate

Kronedekning

Leaf Area Index

Treantall

Treantall >8 cm BHD

Treantall >10 cm BHD

Treantall >16 cm BHD

- SR16 beta
 - Bestandsalder ⓘ
 - Hogstvolum ⓘ
 - Hogstbiomasse ⓘ
 - Hogstår ⓘ
 - Fjernmålingsår ⓘ

+ skogmaske!

Volum med bark

- 0 - 100 m³/ha
- 100 - 200 m³/ha
- 200 - 300 m³/ha
- 300 - 400 m³/ha
- > 400 m³/ha



Objektinformasjon



Volum med bark

Skogressurskart (SSRVOLMB raster)

Volum med bark (m ³ per ha):	389
Konfidensintervall:	341 - 438

- Gran
- Furu
- Lauv



Objektinformasjon



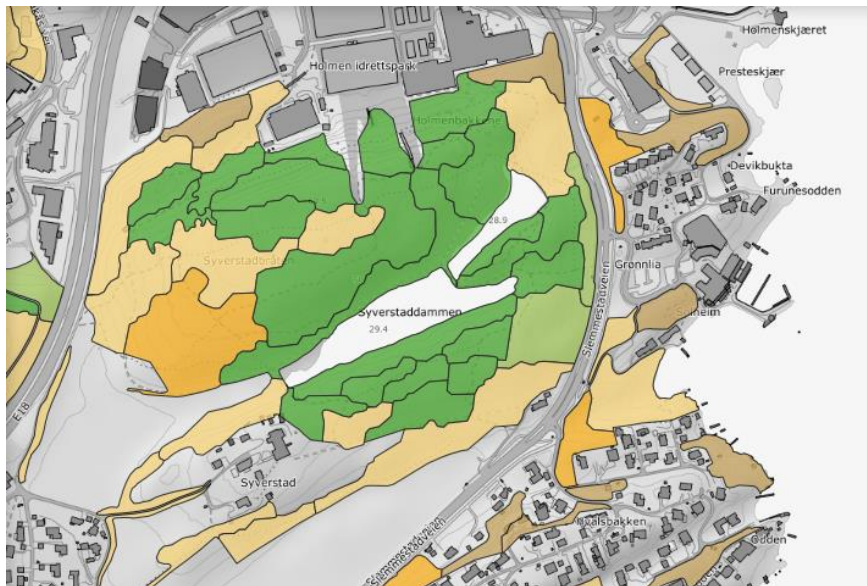
Treslag

Skogressurskart (SRRTRESLAG raster)

SRRTRESLAG: 2

(1,2,3=Gran, Furu eller Lauv)

- Grandominert
- Furudominert
- Barblanding
- Blanding
- Lauvdominert
- Ikke tresatt
- Ikke beregnet



Objektinformasjon

Treslag

Skogressurskart

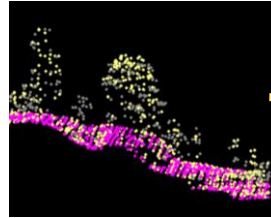
Egenskapsnavn	Estimert verdi	Standardfeil (%)	Konfidensintervall
Areal (daa)	3.8		
Middelhøyde (dm)	169	6	148 - 189
Overhøyde (dm)	201.19	5.8	178.5 - 223.88
Volum med bark (m ³ /ha)	231.0	16	157.6 - 304.4
Volum uten bark (m ³ /ha)	199.6	16	135.2 - 263.9
Biomasse overjordisk (tonn/ha)	137.9	16	93.5 - 182.3
Biomasse underjordisk (tonn/ha)	32.8	17	21.7 - 43.8
Dominerende treslag	furudominert		
Bonitet (H40)	17		
Grunnflate (m2/ha)	30.4	17	20.5 - 40.4
Kronedekning (prosent)	86.4	-	-
Leaf Area Index (m2/100m2)	531.1	37	147.0 - 915.0
Middeldiameter (cm)	19.1	22	11.0 - 28.0
Middeldiameter >8cm BHD (cm)	20.8	25	11.0 - 31.0
Treantall (cm)	1278.8	44	182.7 - 2374.9
Treantall >8cm BHD (cm)	980.2	95	0.0 - 2803.6
Treantall >10cm BHD (cm)	830.5	23	451.6 - 1209.3
Treantall >16cm BHD (cm)	461.1	35	142.8 - 779.4
Bonitet (H40 gran)			
Bonitet (H40 furu)			
Bonitet (H40 lauv)			

Hvordan lages SR16?

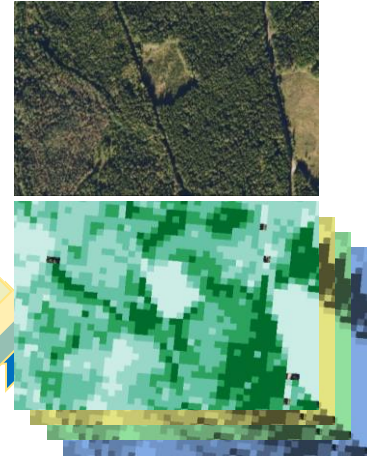
Arealbasert lasertakst *

Laserdata
Sentinel-2
Bildematching *
GFW
++

Feltmålinger fra Landsskogtakseringen



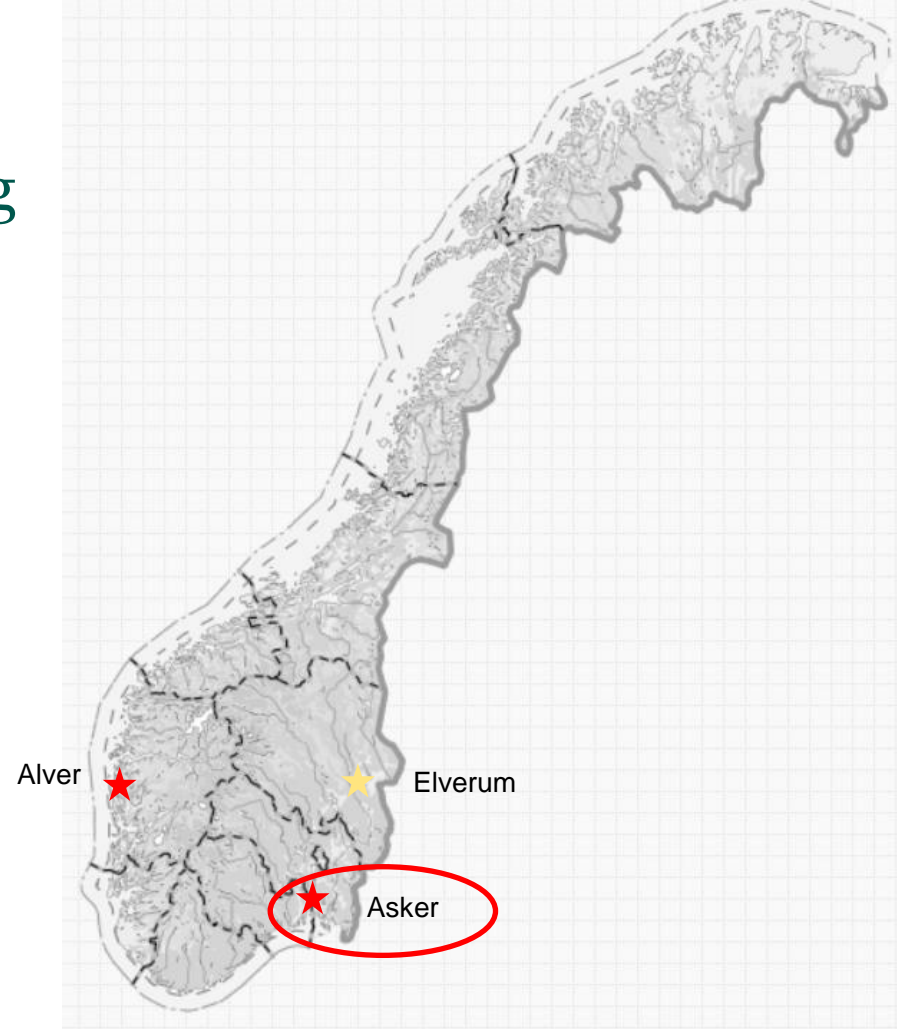
$$y = f(\beta, X, \gamma) + \epsilon$$



+ skogmaske, segmentering, bonitetsmodell

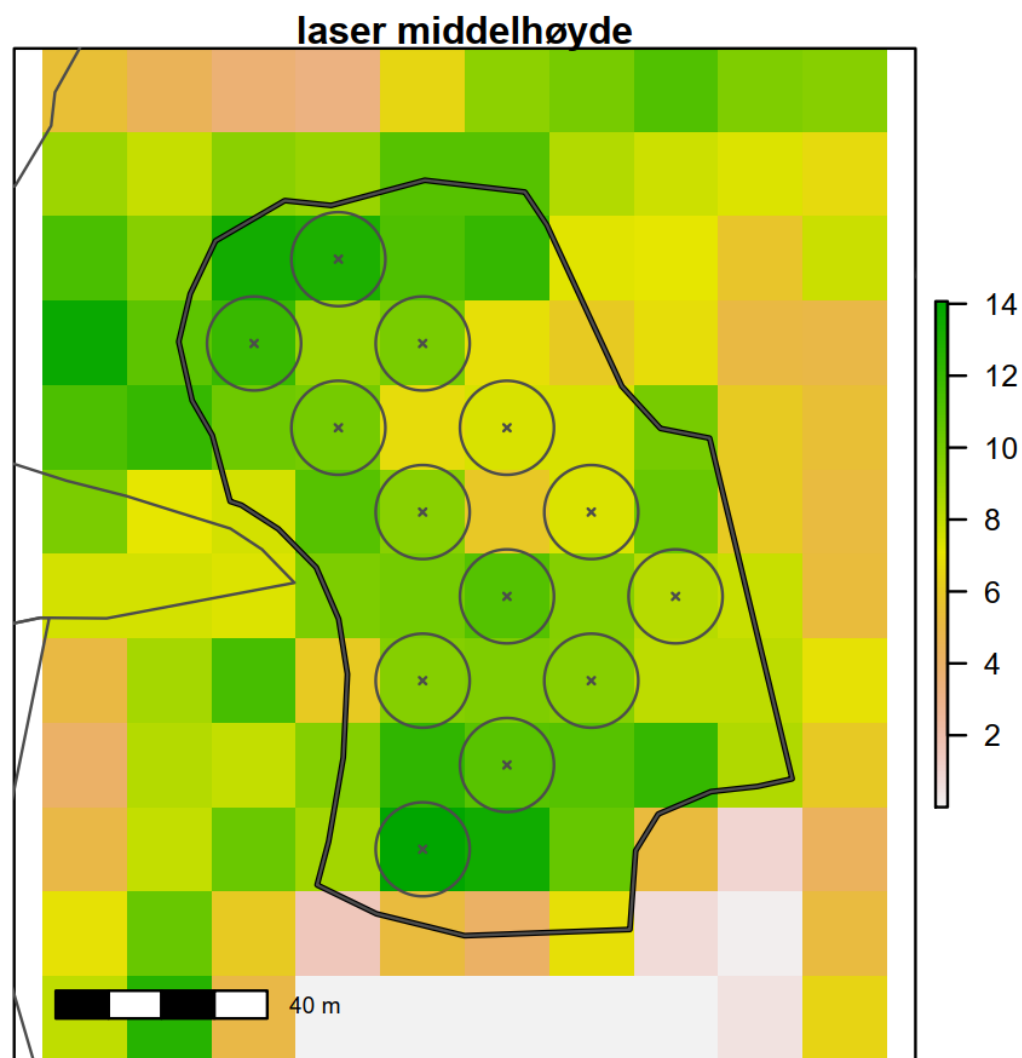
Noen resultater fra en validering av SR16 på bestandsnivå

- Validering av SR16 på bestandsnivå
- Sammenligning med en lokal områdetakst

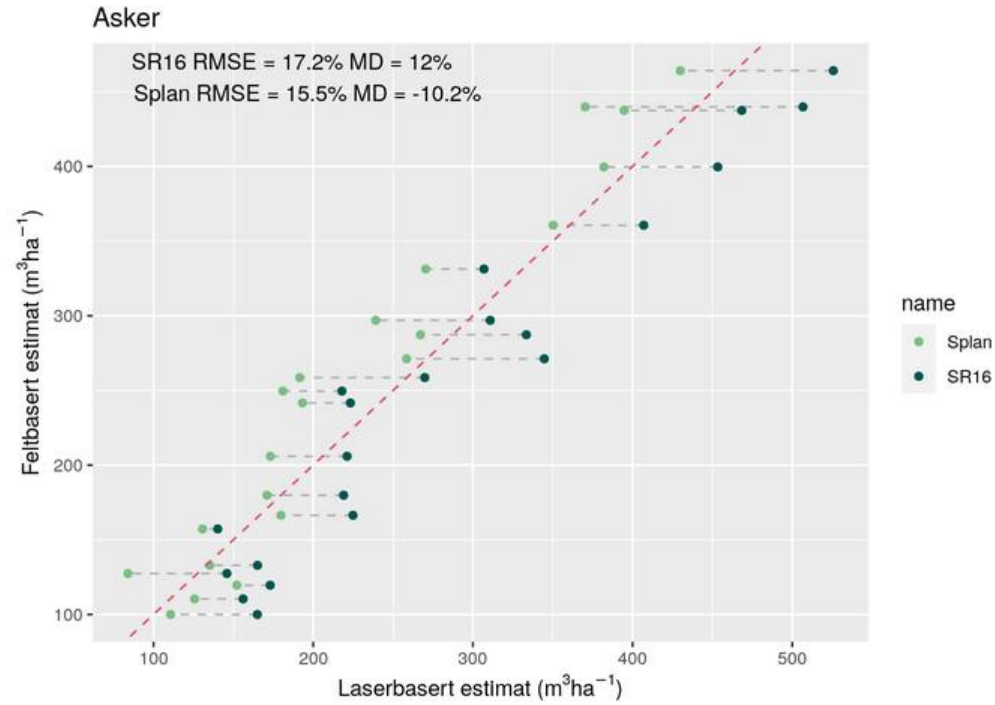


Feltemålinger

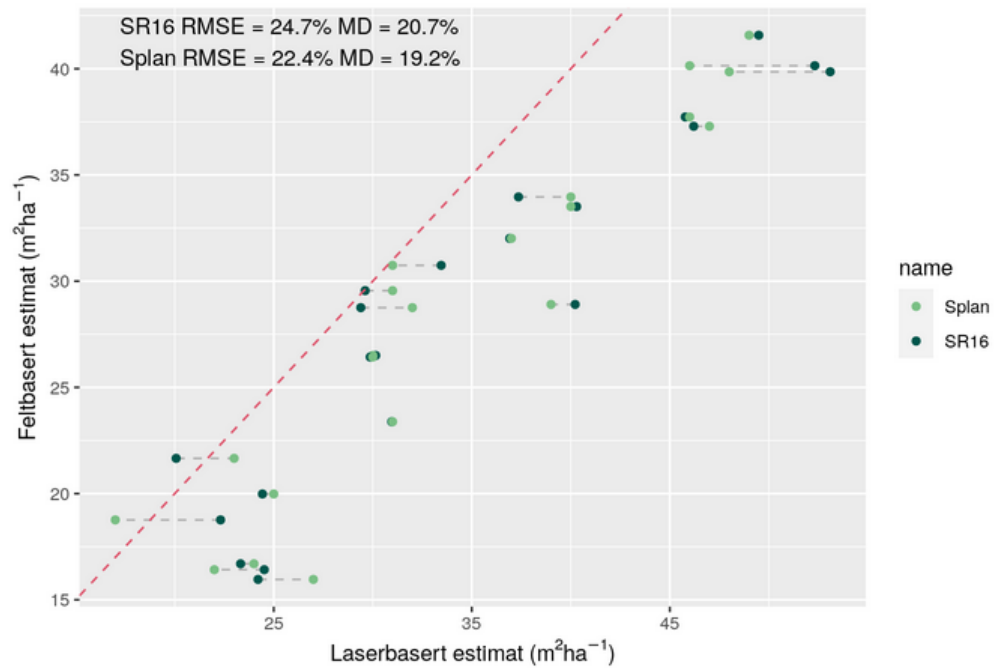
- Hurum (Asker kommune)
- Prøveflatetakst i bestand



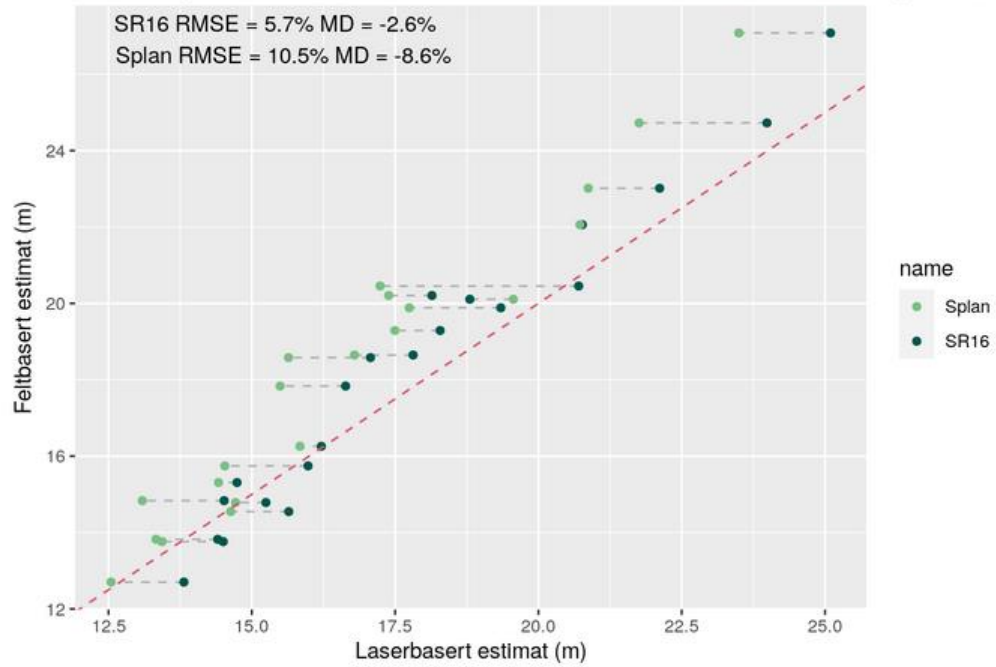
Volum



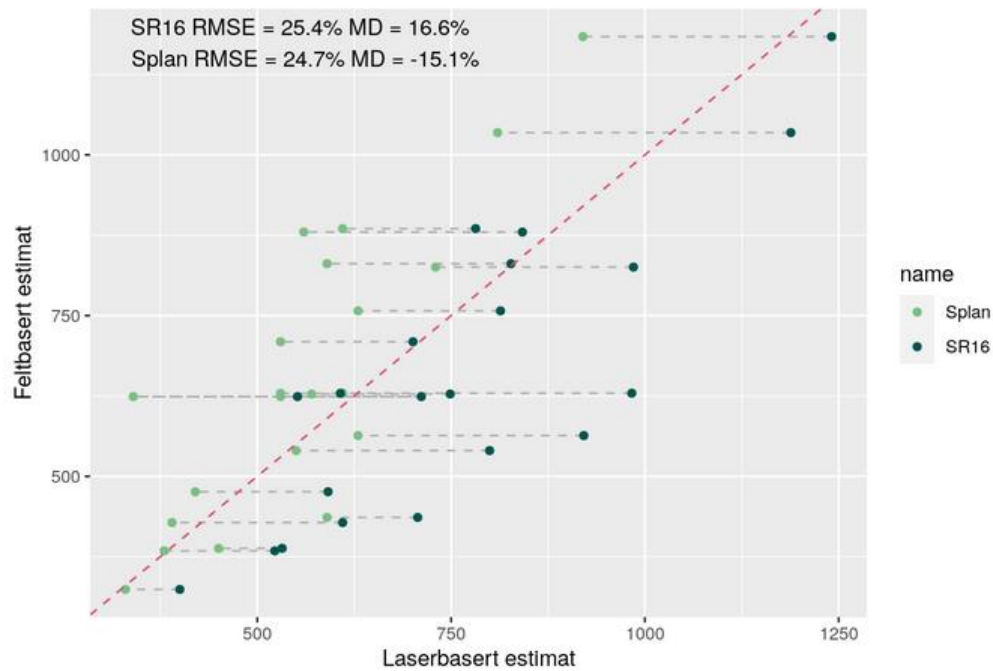
Grunnflate Asker



Middelhoyde Asker (Splan: HOYDE, SR16: MHOYDE, referanse: Lorey's height)



Treantall Asker



SR16: treantall bhd > 10cm

SR16 - dokumentasjon

- Kortfattet dokumentasjon på norsk i **produktarket**
- Lenke til produktark og noe mer informasjon på nettsidene¹
- Dokumentasjon av metoder i noen internasjonale publikasjoner (referanser gitt i produktarket).
- SOSI produktspesifikasjon (Norge digitalt).

¹ <https://www.nibio.no/tema/skog/kart-over-skogressurser/skogressurskart-sr16>

Produktark: Skogressurskartet SR16

Beskrivelse

SR16 er et heldekkende datasett som gir oversikt over utbredelsen og egenskaper ved landets skogressurser. SR16 er delt opp i SR16R som er et rasterkart og SR16V som er et vektorkart. Datasettet er fremstilt gjennom automatiske prosesser som en kombinasjon av eksisterende kart (AIRS), terrengmodeller, 3D fjernmålingsdata (fotogrammetri og laser) og Landskogsaksjoneringens feltmålinger. SR16R er fremstilt som et rasterkart (med pikselstørrelse på 16 × 16 m²). SR16V er et vektorkart som generaliserer rasterkartet til større segmenter (polygoner) av relativt homogen skog. De fleste egenskapene i SR16V er beregnet som et gjennomsnitt av verdiene fra pikslene i SR16R.

Formål/bruksområde

SR16 gir en oversikt over skogens utbredelse og skogens egenskaper. Bruksområder kan være overordnet strategisk og operasjonell planlegging i forvaltningen av norsk skog. SR16R er egnet til nedlastning og videre analyse. Pikselkartet kan benyttes til beregning av skogens egenskaper innen områder av interesse. Dette kan være en kommune, en eiendom eller et skogbestand. SR16V med skogfigurer fungerer som oversiktskart på web eller til nedlastning for analyser der en trenger et vektorkart med figurering av skogen. Rasterkartet kan brukes direkte eller for å aggregere skoglige variabler til egen-definerte områder gjennom GIS-analyser. Egenskapene i SR16 leveres også som raster basert på stratifiserte modeller. Dette vil være for mer avanserte brukere, se avsnitt om stratifiserte modeller under.

Eier / kontaktperson

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO)

Datateknisk: Overingeniør, Geomatikk: Bjørn Tobias Borchsenius

Fagekspert: Forsker, Landskogsaktøringen: Marius Hauglin

Datasettoppløsning

Målestokk: 1:5 000 – 1:50 000 **Nøyaktighet:** ~ 1 piksel i posisjonen (16m). Nøyaktigheten av skogressurstimater er avhengig av det enkelte tema. Siden SR16 er automatisert genererte kart uten manuell forberedning, er kartene bare en tilnærming til realiteten (dvs. et estimat). Dermed gir vi informasjon om usikkerhet i form av konfidensintervaller eller lignende. Men usansett kan den samme verdien, som man kan måle eller observere i felt, ligge utenfor konfidensintervallet. Usikkerheten av SR16 er avhengig av mange faktorer



SR16 skal etahvert dekke alle skogområder i Norge. Se <https://skog.nibio.no> for oppdatert dekningsstatus.



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



NIBIO_no



NIBIO.no



NIBIO_no

www.nibio.no