



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

FORELESNING I GEO 3141

Ingvild Nystuen

NIBIO

12.03.2019

HVA JEG SKAL SNAKKE OM

- Om NIBIO
- NIBIO i den geografiske infrastrukturen
- Litt om fjernmåling i NIBIO
- Stordata i geomatikk

HVEM ER JEG OG HVA ER AVDELING GEOMATIKK?

Avdelingsleder for Geomatikk
i NIBIO

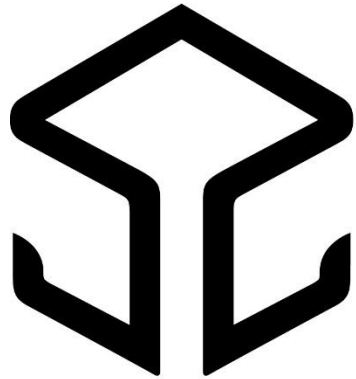
Cand.mag. i informatikk
fra UiO, master i Geomatikk fra UMB (nå NMBU)

Vært «i bransjen» siden 1998



Avdelingen dekker dataforvaltning, geodatabaser, Internettløsninger, web-tjenester, standardisering, GIS-jobbing...

Aller best er vi på å jobbe med geografiske databaser og med store romlige datamengder på ulike måter



NIBIO

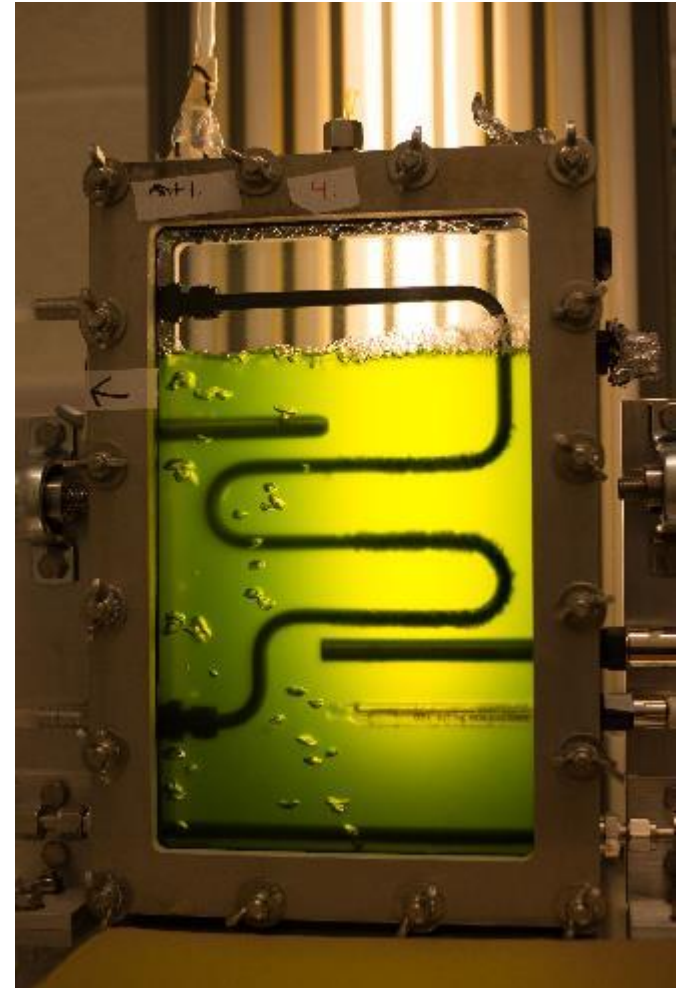
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI




LIVSVIKTIG KUNNSKAP

Vår framtidige velferd vil være tuftet på biologiske ressurser som utnyttes bærekraftig.

NIBIO skal være ledende for det grønne skiftet, overgangen fra oljeøkonomi til bioøkonomi.

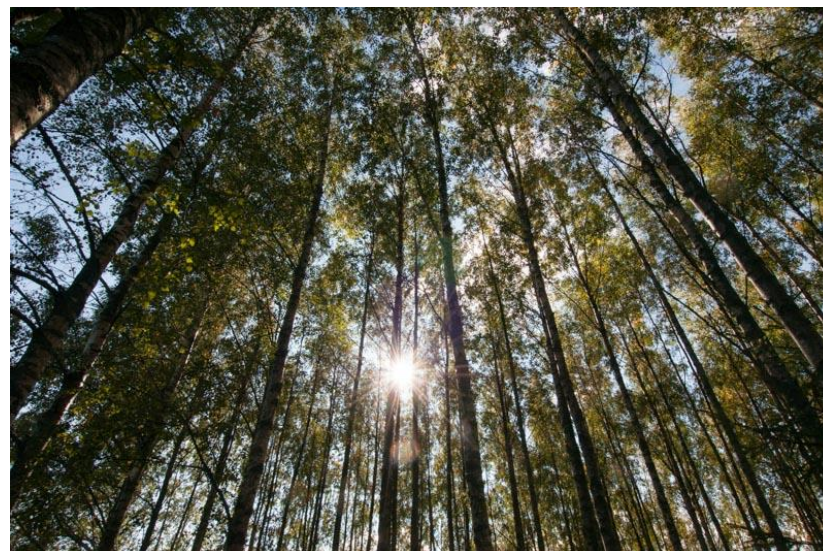




NIBIOs hovedområder er:

Mat- og planteproduksjon, miljø og klima, kart og arealbruk, genressurser, skog, foretaks-, nærings- og samfunnsøkonomi

NIBIO forsker på biologiske ressurser fra jord, skog og vann



Bioøkonomi handler om bærekraftig utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav.



NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

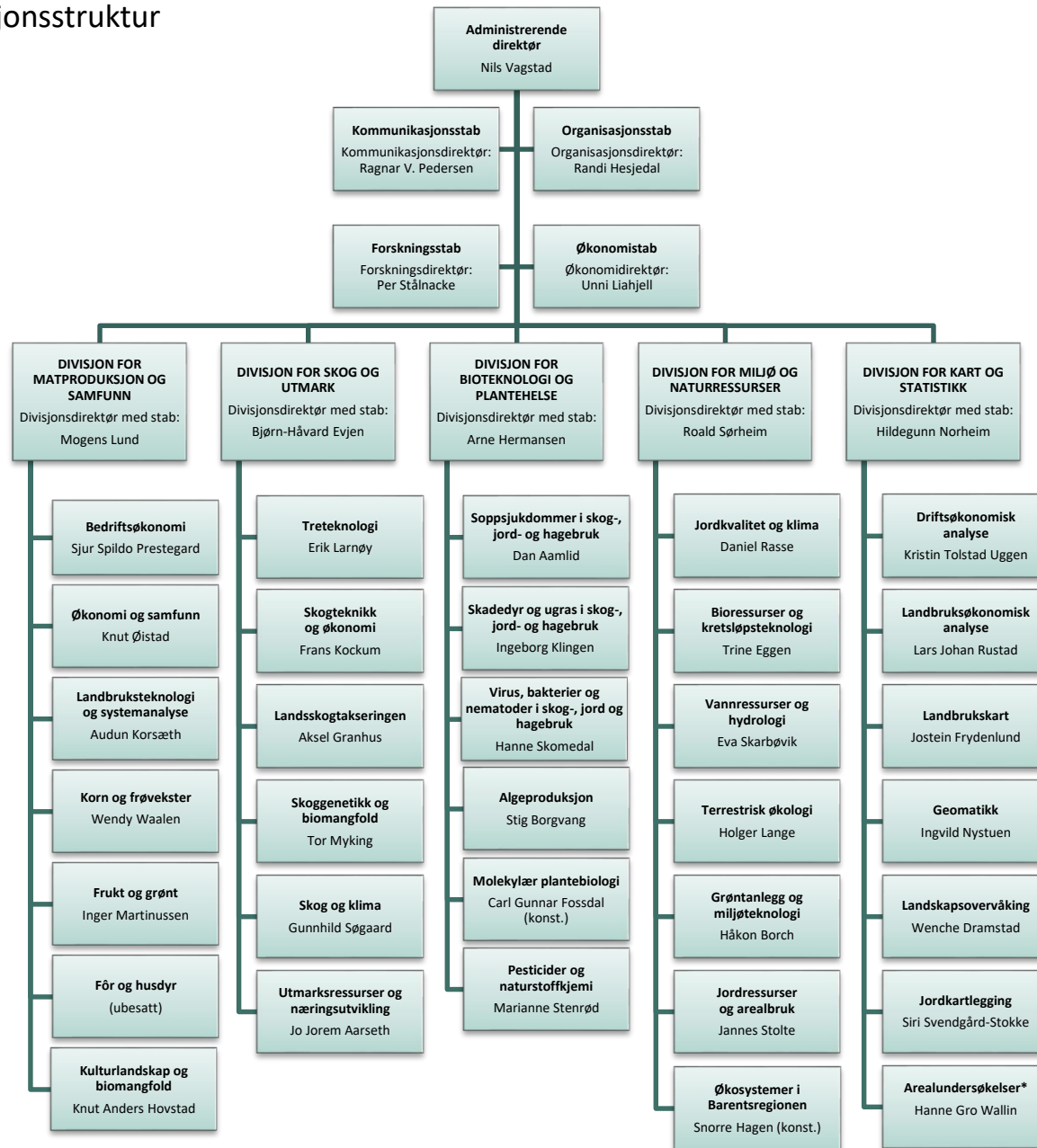
Et av Norges største forskningsinstitutt

Norge er et langstrakt land med variert vekstsesong. Fra Lindesnes til Nordkapp er det 1700 km i luftlinje.



- Om lag 680 ansatte over hele landet
- Årlig omsetning er ca 720 millioner kroner
- NIBIO eies av Landbruks- og matdepartementet

NIBIO organisasjonsstruktur fra 21.12.2018



*Norsk genressurscenter er plassert i Arealundersøkelser

NIBIO VET HVILKE EGENSKAPER DE BIOLOGISKE RESSURSENE HAR



...OG VI VET HVOR RESSURSENE ER



NY TEKNOLOGI GJØR KARTLEGGINGEN ENKLERE



SLIK AT VI RASKERE FÅR OVERSIKT OVER DET STORE BILDET



Photo: Bruce Talbot

...OG GÅR TETT PÅ



VI FORSKER PÅ HVORDAN VI KAN SIKRE FRISKE PLANTER



... OG HVORDAN VI KAN PRODUSERE NOK MAT TIL ALLE



UTEN Å FORURENSE MILJØET OG DRIKKEVANNET



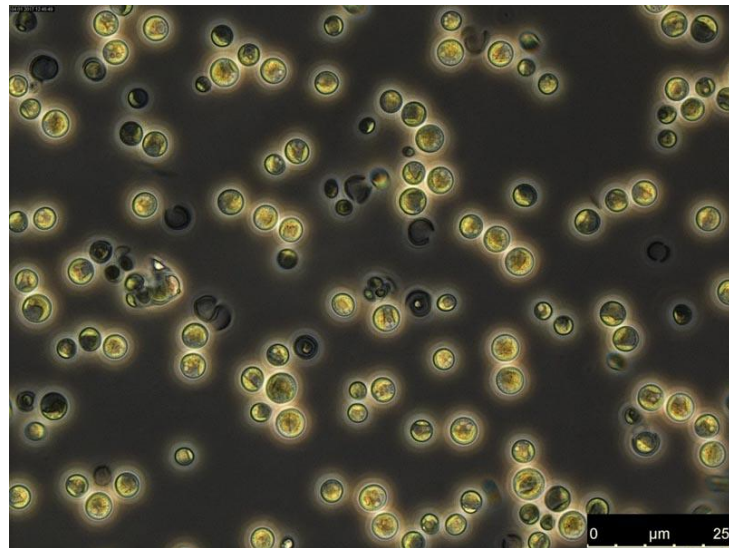
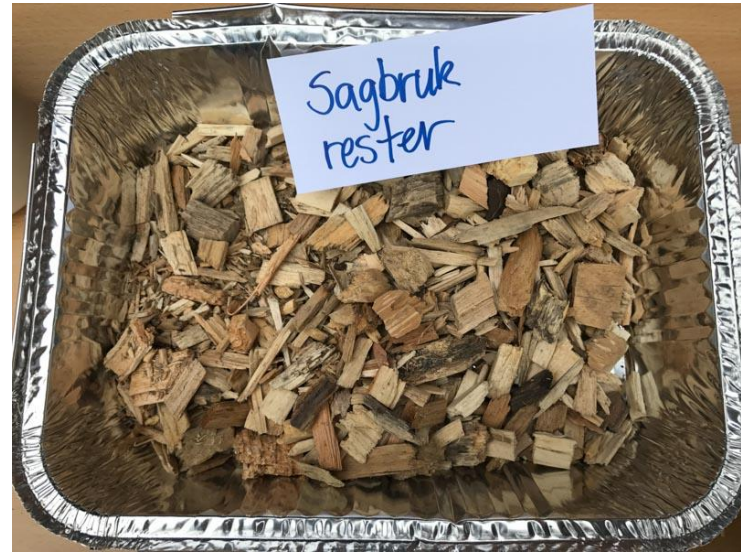
... OG UTEN Å BIDRA TIL AT KLIMAENDRINGENE BLIR VERRE



NIBIO FORSKER PÅ HVORDAN VI KAN BRUKE NATUREN PÅ NYE MÅTER



BIOØKONOMI HANDLER OM Å OMDANNE BIOLOGISKE RESSURSER, SOM FOR EKSEMPEL:



TIL NOE NYTTIG, FOR EKSEMPEL:





NIBIO

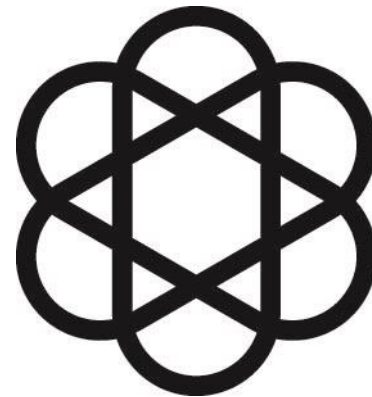
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

NIBIOS HOVEDOMRÅDER



BIOTEKNOLOGI OG PLANTEHELSE

- Biologi, kartlegging, diagnose og bekjempelse av plantesjukdomsorganismer
- Skadedyr og ugras
- Pesticidkjemi
- Genetikk og bioteknologi
- Makroalger
- Planter til andre formål enn mat





MATPRODUKSJON OG SAMFUNN

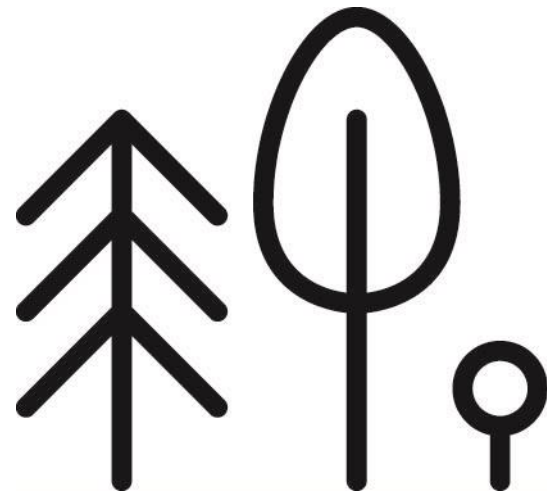
- Matsikkerhet og mattrygghet
- Teknologi og presisjonslandbruk
- Miljø- og klimasmart matproduksjon
- Kunnskap om planteproduksjon og god agronomi
- Økonomi og samfunn
- Kulturlandskap og biodiversitet





SKOG OG UTMARK

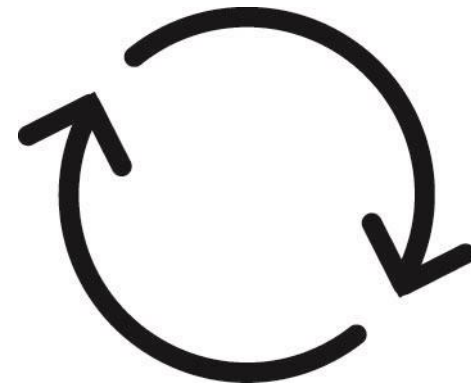
- En bærekraftig og innovativ skogsindustri
- Konkurransedyktig tømmerproduksjon
- Skog, skogbruk og klima
- Skog, genetikk og biodiversitet
- Treteknologi
- Naturressurser og turisme





MILJØ OG NATURRESSURSER

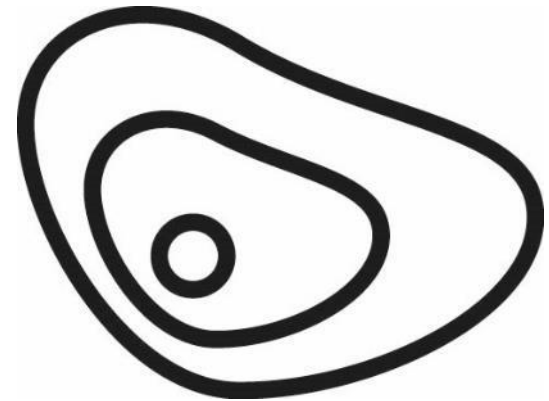
- Jord, vann og skog
- Miljøteknologi basert på biologi og naturens egne prosesser
- Klima- og miljøovervåkning og analyser
- Grønn byutvikling
- Klimasmart- og tilpasset landbruk
- Integriert vannressursforvaltning





KART OG STATISTIKK

- Forvaltning, analyse og formidling av geografisk informasjon
- Ressurskartlegging
- Databaser og kartløsninger
- Norsk genressurscenter
- Driftsgranskinger i jord- og skogbruk
- Sekretariatet for Budsjettneemda for jordbruket





VI SETTER LANDBRUKET PÅ KARTET ØKONOMI- OG RESSURSDATA

Mossingan

Mossing østre

DIVISJONENS – INFORMASJONSKJEDER





Datafangst

Data-
forvaltning

Analyse

Formidling

**ETTERRETTELIG OG DOKUMENTERBAR KUNNSKAP OM
LANDBRUKETS ØKONOMI OG AREALRESSURSER.**



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

NIBIO I DEN GEOGRAFISKE INFRASTRUKTUREN

Både leverandør og bruker

Regulating the internet giants

The world's most valuable resource is no longer oil, but data

The data economy demands a new approach to antitrust rules



David Parkins

HVORFOR DATAFORVALTNING?



Data er grunnlaget for mye av virksomheten vår.

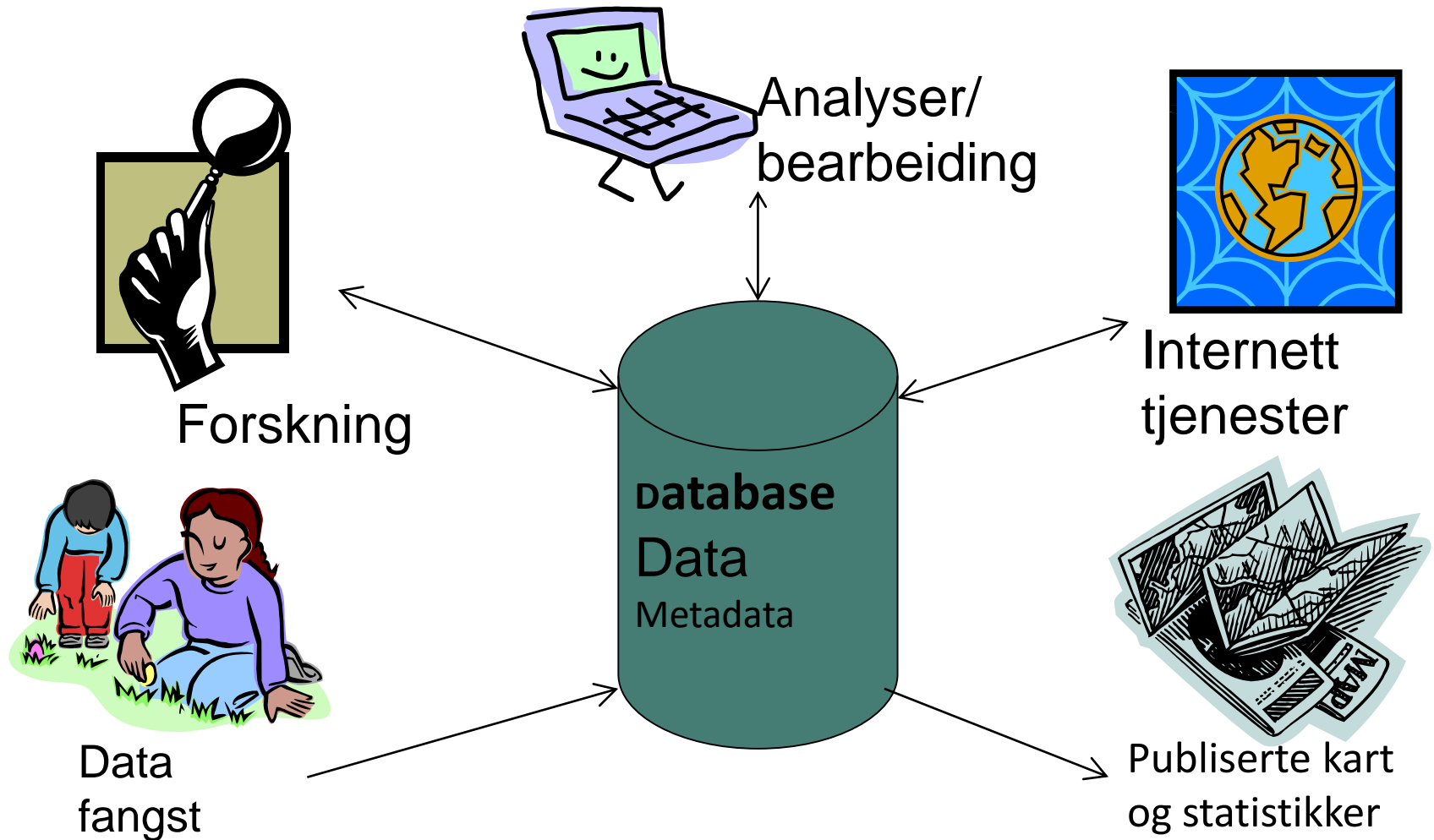
Vi ønsker at dataene våre skal bli brukt mye, av mange og til ulike oppgaver. Da må de være lett tilgjengelige.

Store datamengder er vanskelig å finne fram i dersom de ikke er strukturerte og dokumenterte.

Lover, regler og samarbeid setter krav til oss.

En god dataforvaltning er en forutsetning for å utnytte data best mulig (og for å oppfylle formelle krav).

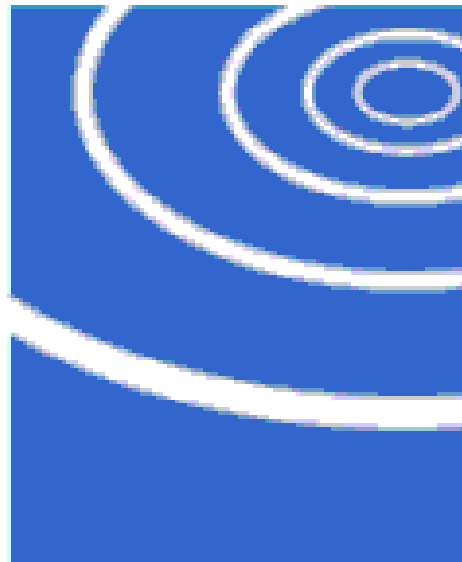
INFORMASJONEN I DATABASEN ER I SENTRUM



METADATA

Metadata er «data som gir informasjon om andre data» Eksempler:

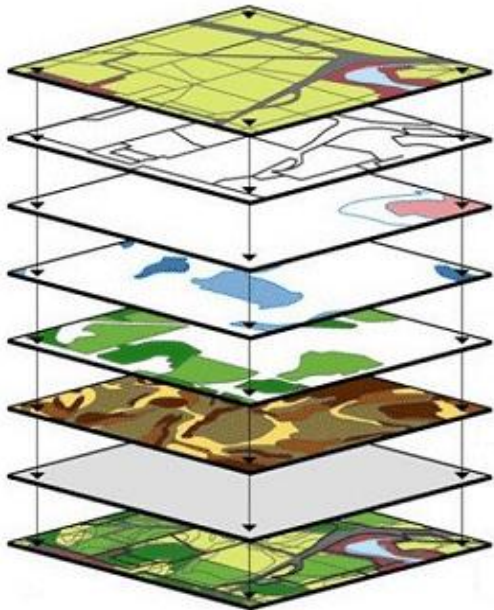
- Hvilket geografisk område datasettet dekker
- Hvor nøyaktige dataene er
- Hvor oppdaterte dataene er
- Hvilket koordinatsystem er dataene tilgjengelige i?
- Hvilke målestokker dataene egner seg for
- Hvordan dataene er samlet inn
- Begrensninger knyttet til bruken av dataene
- Hvem som kan kontaktes for å få vite mer
- På objektnivå og datasettnivå.



GEOVEKST

Samarbeid om etablering og ajourføring av detaljerte geodata

Landbruksparten i det nasjonale Kartsamarbeidet Geovekst



Et samarbeid om *etablering, drift og vedlikehold* av de mest nøyaktige kartdata i Norge.

Fagansvarlig for det detaljerte arealressurskartet, AR5



Norge digitalt

Samarbeid om deling av geodata i det offentlige

NIBIO



KARTDATA

AKTUELT

GEODATAARBEID

FOR UTVIKLERE

Geonorge ► Kartkatalogen

Kartkatalogen

Her gis oversikt over datasett i Geonorge med opplysninger om tilgjengelige formater, tilknyttede tjenester og API-er.

Alle kartdata **130**Datasett **98**Tjeneste **27**Applikasjon **5**

TITTEL	DATAEIER	ÅPNE DATA	KART	LAST NED
NIBIO - nedlasting av kart	Norsk institutt for bioøkonomi			
Norge i bilder	Norge i bilder			
Traktorveg og Skogsbilveg WMS	Kartverket			
Webservice for Gårdskart	Norsk institutt for bioøkonomi			
WMS for Gårdskart	Norsk institutt for bioøkonomi			
Arealressurskart - FKB-AR5 - Forvaltning - WMS	Norsk institutt for bioøkonomi			
Ortofoto Frøya - Halten 1996	Geovekst			
Ortofoto Inderøy 2003	Geovekst			
Ortofoto Lesja 2000	Geovekst			

FILTRER SØKET PÅ:

- Tema
- Samarbeid og lover
- Område
- Distribusjonsform
- Organisasjon
- Tilgang til data

SIDER

- Kartkatalogen - hovedside
- Etatvis oversikt
- Hva finnes i kommune/fylke?
- Åpne data

LAGRE SOM:

CSV

Lagre

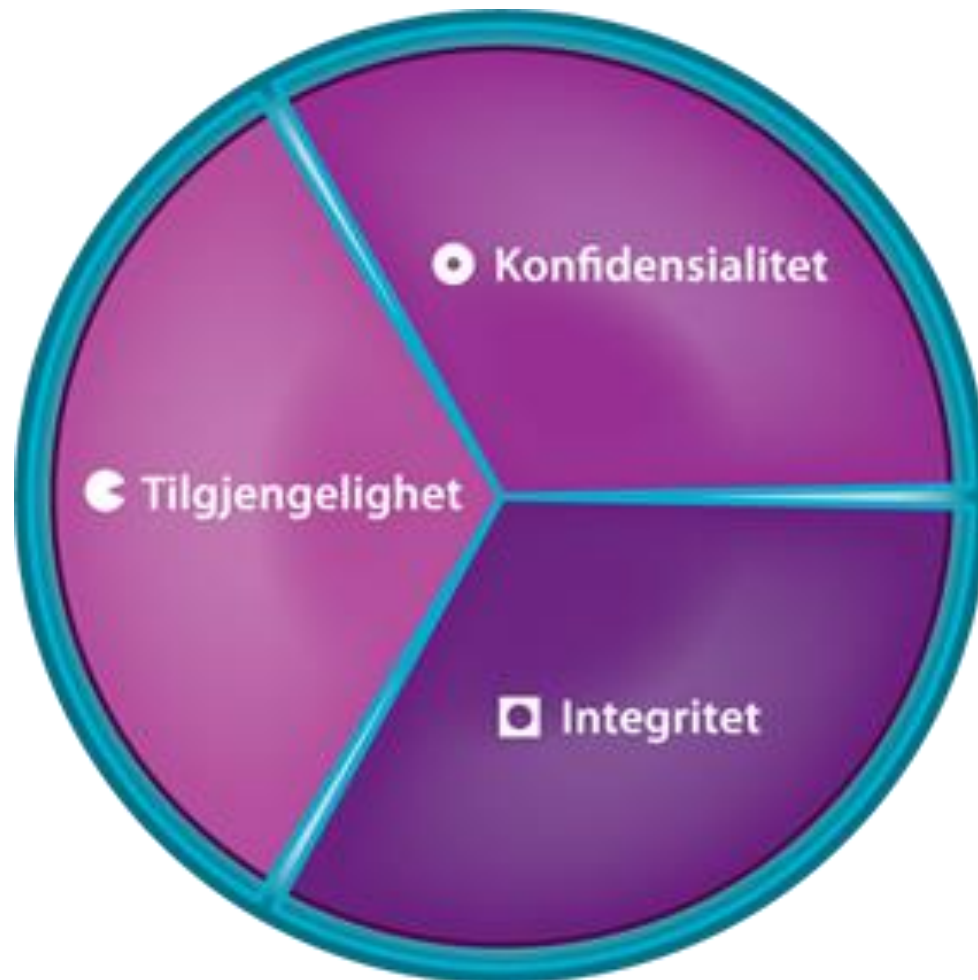


INSPIRE - samarbeid om deling av geodata i EU



Geodatalov med forskrift

RETNINGSLINJER FOR INFORMASJONSSIKKERHET SKAL FØLGES





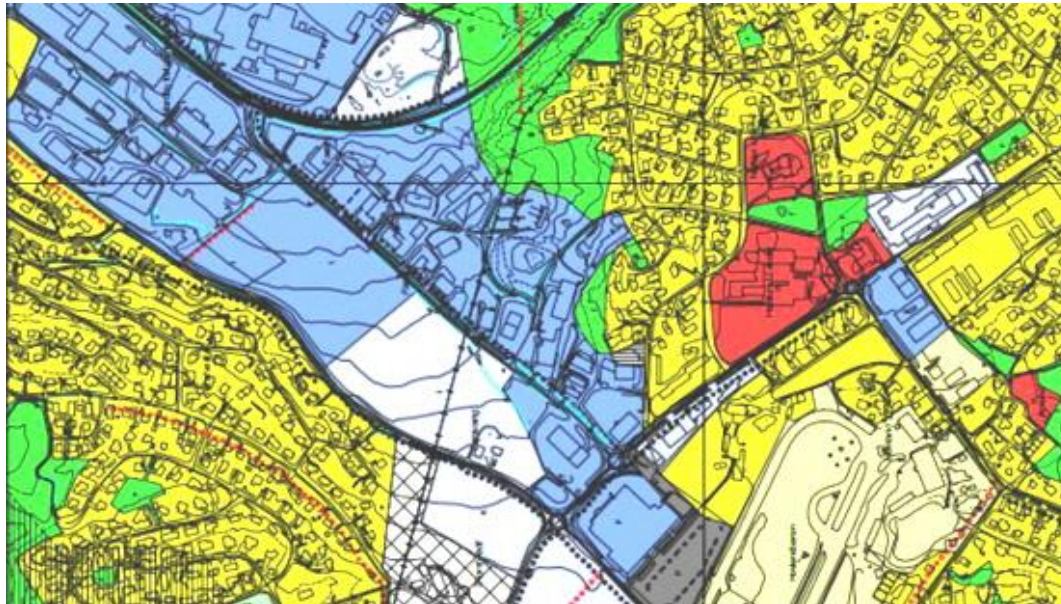
Alt skjer et sted

Nasjonal geodatastrategi fram mot 2025



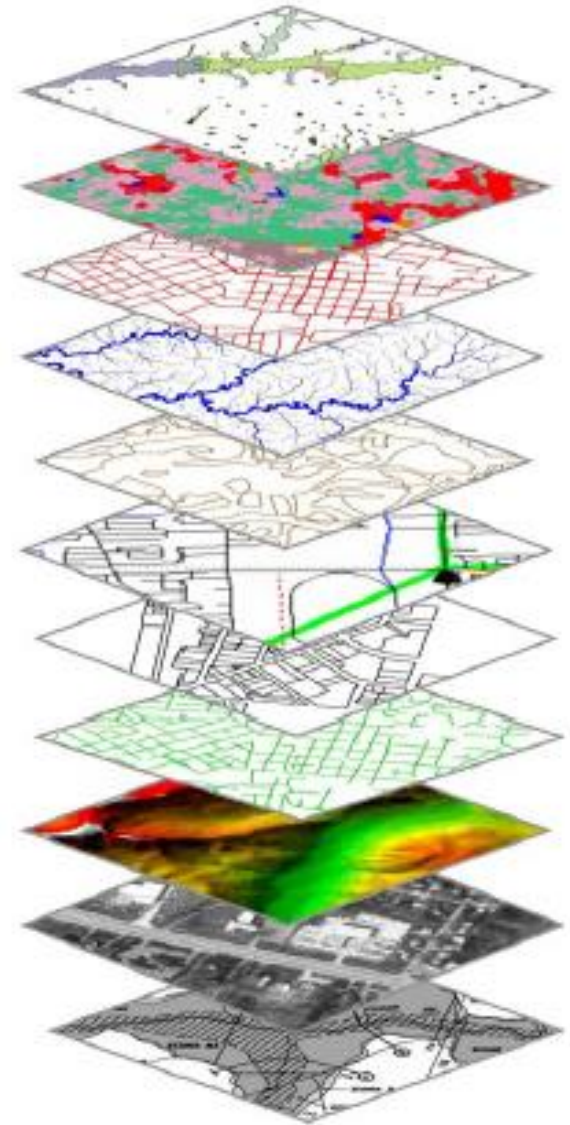
DET OFFENTLIGE KARTGRUNNLAGET

NIBIO leverer data som inngår i det offentlige kartgrunnlaget
Her er det ekstra krav til leveranser og dokumentasjon



HVA ER DET OFFENTLIGE KARTGRUNNLAGET?

Geodata til bruk i saksbehandling
etter plan og bygningsloven.



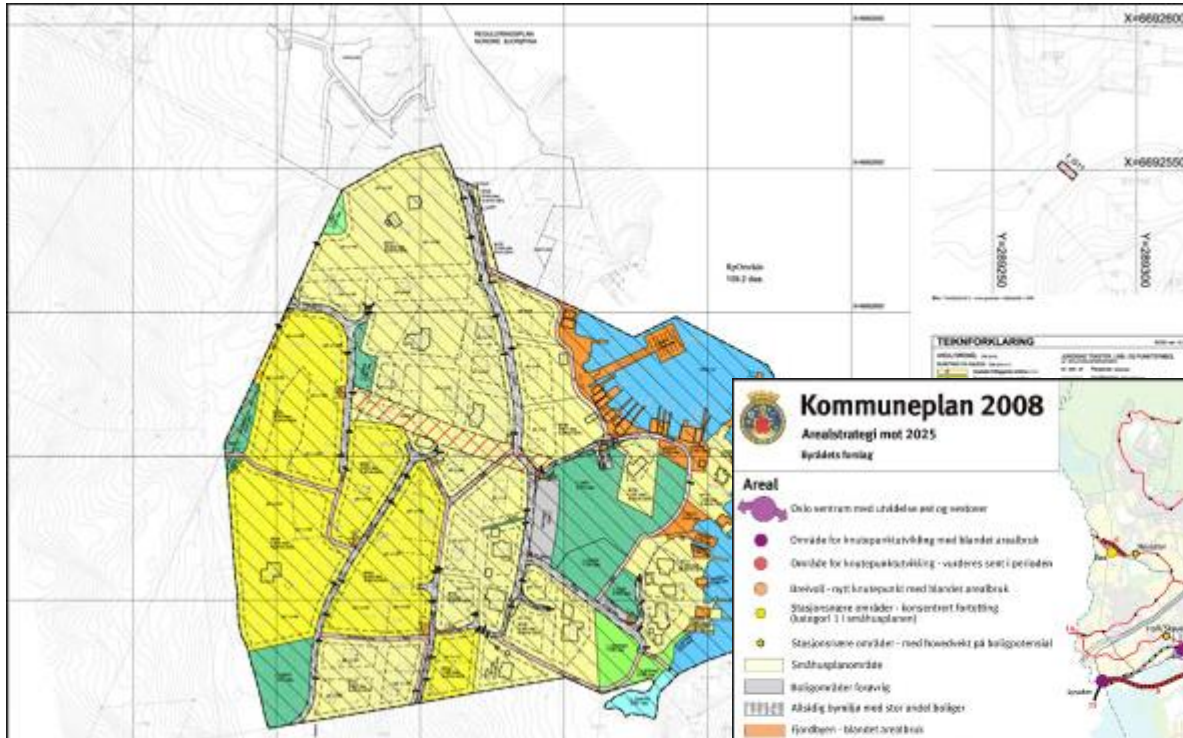
HVORDAN ER DOK FORANKRET?

Plan- og bygningsloven §2-1:

”Kommunen skal sørge for at det foreligger et oppdatert offentlig kartgrunnlag for de formål som omhandles i loven”.

Kart- og planforskriften §2 punkt f:

”det offentlige kartgrunnlaget, en samling geodata som kommunene, Statens kartverk og andre offentlige etater har ansvar for og som består av et representativt, systematisk og tematisk ordnet utvalg geodata knyttet til administrative, juridiske, fysiske, miljøfaglige og infrastrukturmessige forhold”.



Kommuneplan 2008

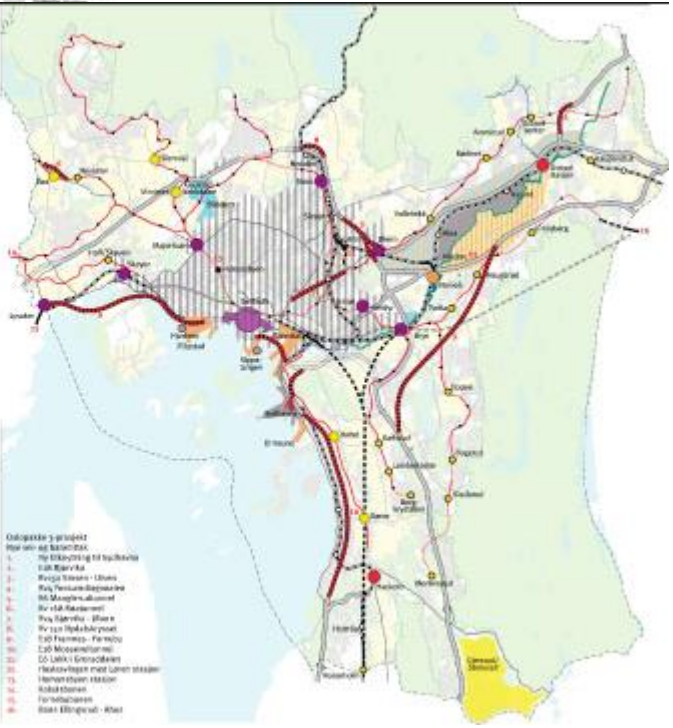
Arealstrategi mot 2025
Byråds forslag

Areal

- Oslo sentrum med utvidelse sør og vestover
- Område for knutepunktvikling med blandet arealbruk
- Område for knutepunktvikling - vareses sett i perioden
- Boeiell - nytt knutepunkt med blandet arealbruk
- Stasjonsområde - konsentrert forfetting (utgangspunkt i arealplanen)
- Stasjonsområde - med hovedvekt på boligpotensial
- Sentrumplanområde
- Boeiellområde forsvig
- Absklig byrville med stor andel boliger
- Fjordbyen - Blandet arealbruk
- Utviklingsområde med hovedvekt på næring
- Jernbane- og havne/ferge-terminaler
- Nytt småbussområde (Gjemsrud - Sørnesrud)
- Transformasjonsområde i Gromsdalen: Biljæringslig og estetisk oppgradering av næringsområder
- Transformasjonsområde i Gromsdalen: Blandet arealbruk med vekt på planperioden
- Marka og frilandsidder
- Afrensingsdugget frem i dagen
- Norskagrense

Transport

- Ny bane med stasjon i dagen/tunnel
- Nye vedrosjetter i dagen/tunnel
- Ekstenderte jernbane med stasjon i dagen/tunnel
- Ekstenderte bane med stasjon (riks egen track i dagen/tunnel)
- Hovedveier for vei i dagen/tunnel



I:

**Kilde - alle data fra
etater og kommuner**

II:

**Mulige DOK-data
PBL-relevante**

III:

Godkjente DOK-data

a)

**fra statlige
etater**

b)

**fra
kommunene**

HVILKE DATASETTE ER I DOK?



Ny bruker | Logg inn

Søk etter kartdata



KARTDATA

AKTUELT

GEODATAARBEID

FOR UTVIKLERE

Geonorge ▶ Registerne ▶ DOK-statusregisteret

Søk i register

DOK-statusregisteret ▾

Søk etter registerdata

Søk

DOK-statusregisteret

Dette registeret er en oversikt over datasettene som inngår i Det offentlige kartgrunnlaget, og viser godkjenningsstatus hos geodatakoordinatør (Kartverket). DOK er en samling utvalgte kvalitetsdata, blant annet temadata og FKB-data, som kan være relevante i plan og byggesaksarbeid.

Oppdatert: 17.03.2016

Viser 1 - 50 av 142 treff

1 » »»

Lagre som:

CSV ▾

Lagre

Velg visningsform:

Tabell ▾

Tittel	Eier	Temagruppe					STATUS
Administrative enheter Norge	Kartverket	Basis geodata					
Akvakultur lokaliteter	Fiskeridirektoratet	Kyst og fiskeri					
Ankringsområder	Kystverket	Kyst og fiskeri					
Anlegg med farlig stoff	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap	Samfunnssikkerhet					

Forelesning 1 GEO3141

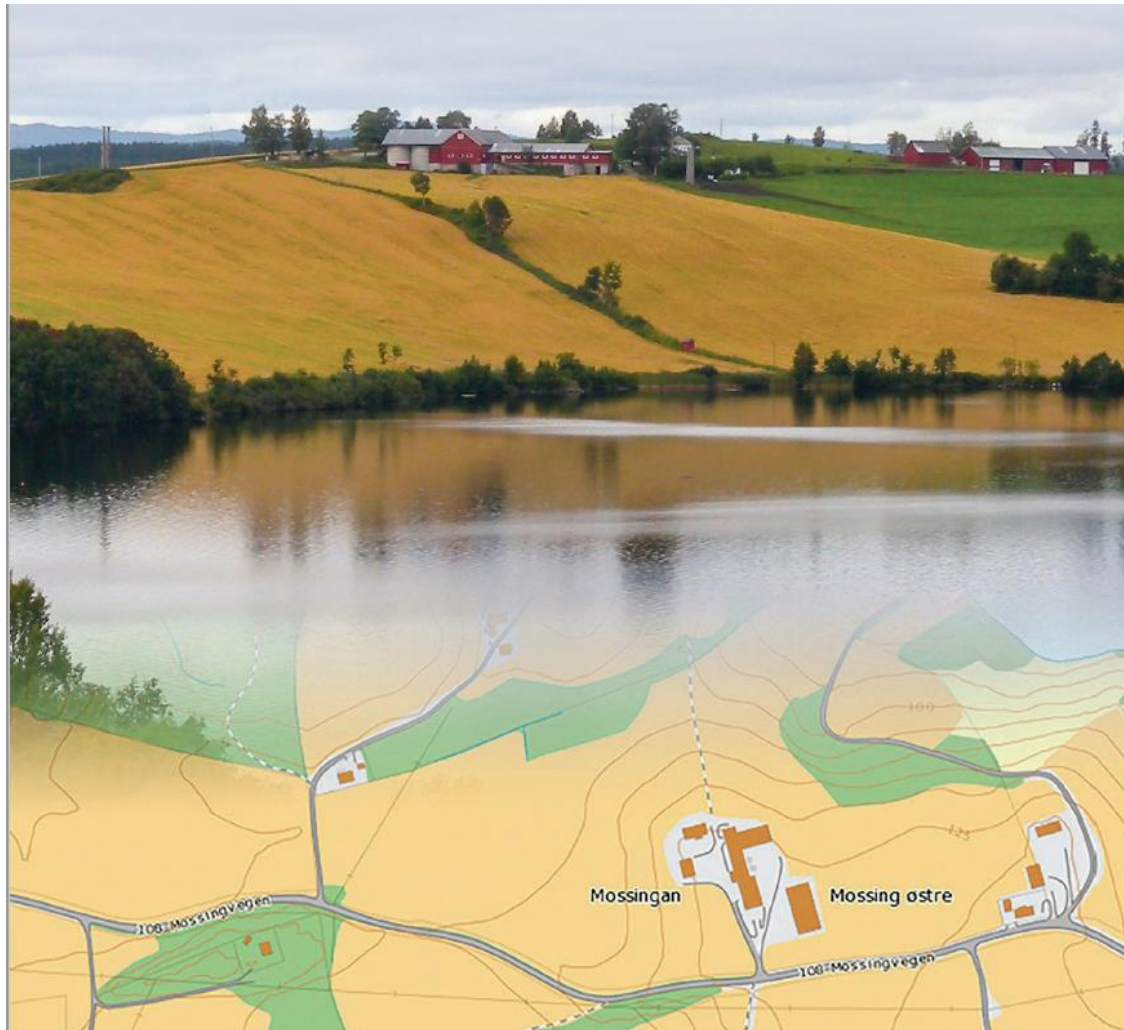
ULIKE TEMAGRUPPER

- Basis geodata
- Befolkning
- Energi
- Forurensning
- Friluftsliv
- Geologi
- Kulturminner
- Kyst og fiskeri
- Landbruk
- Natur
- Samferdsel
- Samfunnsikkerhet

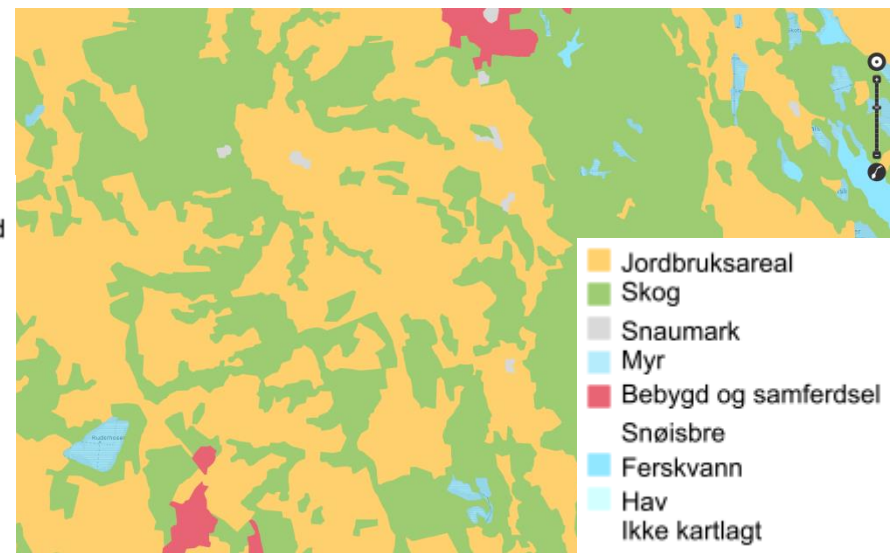
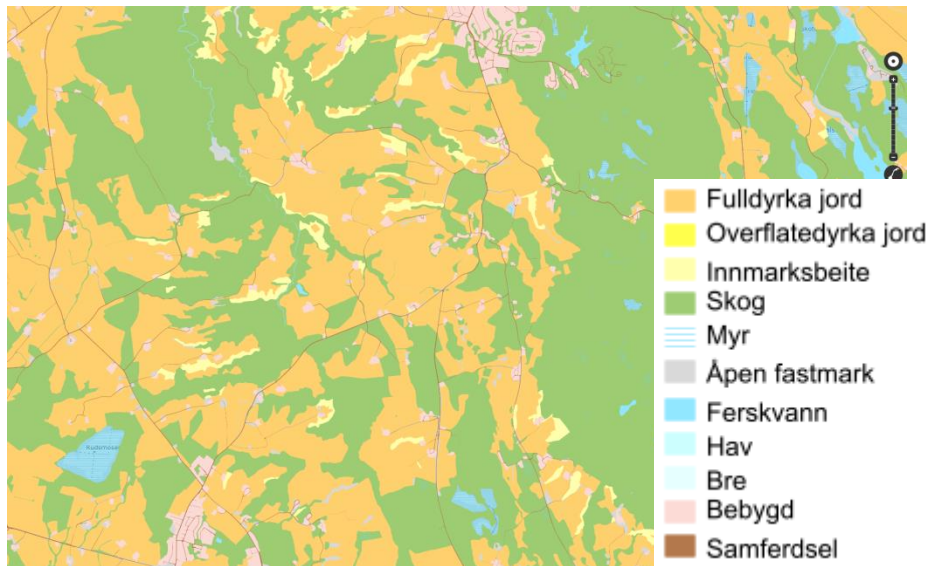


- FKB-AR5
- AR50
- Dyrkbar jord
- Jordkvalitet
- Vernskog
- Reindriftas arealbruk

FKB-AR5 = AREALRESSURSKART 1:5000

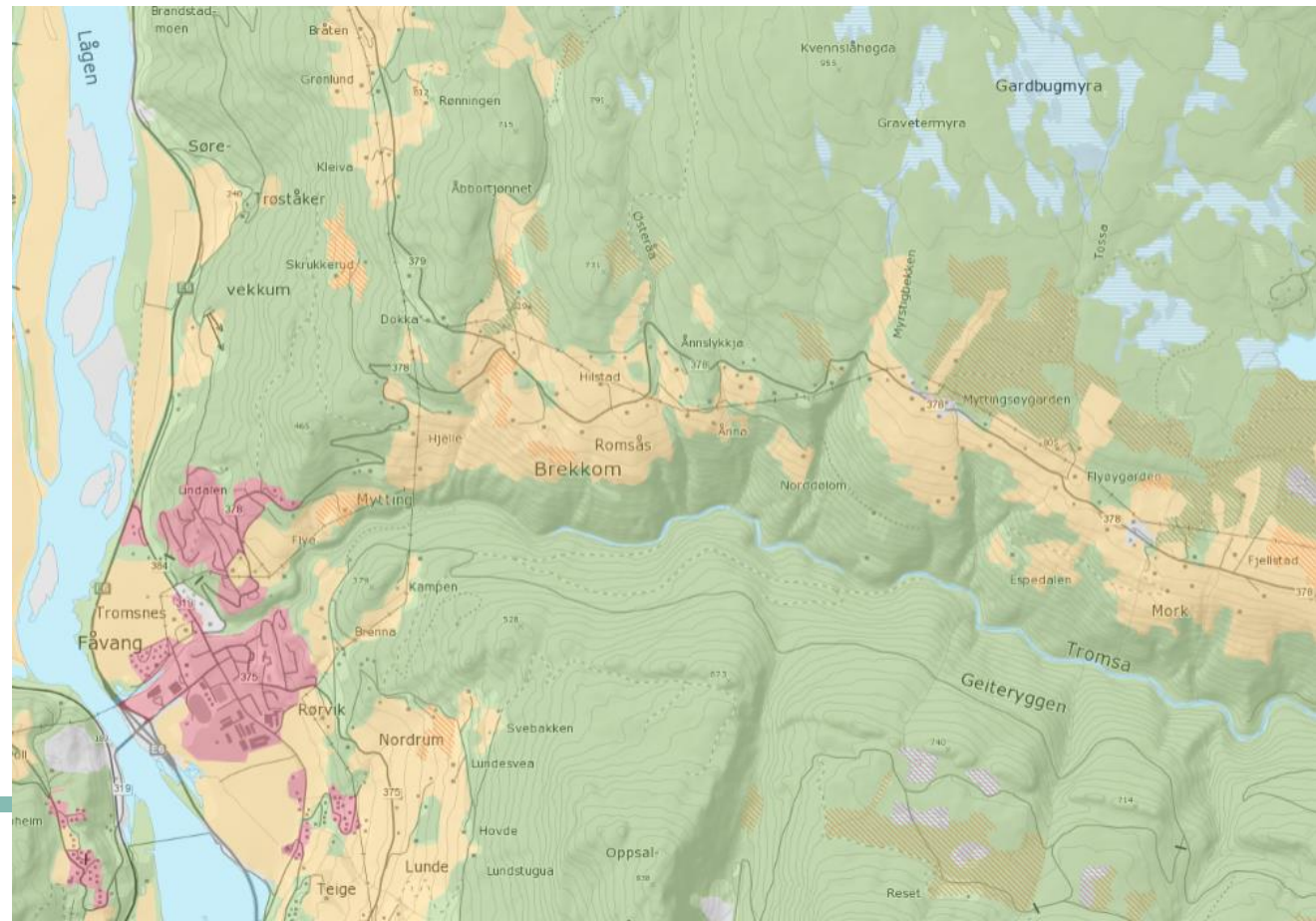


AR50



DYRKBAR JORD

Arealer som ved oppdyrking kan settes i stand slik at de vil holde kravene til fulldyrka jord.



JORDKVALITET

– Temakart fra jordkartlegging



Viser 1 - 50 av 142 treff

1 » >>>

Lagre som:

CSV ▼

Lagre

Velg visningsform:

Tabell ▼

Tittel	Eier	Temagruppe	i	📄	📷	📊	🌐	🌐	SOSI	GML	📄	📡	STATUS
Administrative enheter Norge	Kartverket	Basis geodata	😊	😊	😊	😊	😊		😞				🟢
Akvakultur lokaliteter	Fiskeridirektoratet	Kyst og fiskeri	😊	😊	😊	😞			😞				🟢
Ankringsområder	Kystverket	Kyst og fiskeri	😊	😊	😊	😊			😞				🟡
Anlegg med farlig stoff	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap	Samfunnssikkerhet	😊	😊	😊	😞			😞				🟡
Arealbruk	Statistisk sentralbyrå	Befolkning	😊	😞	😞	😊			😞				🟡
Arealressurskart - AR50 - Arealtyper	Norsk institutt for bioøkonomi	Basis geodata	😊	😊	😊	😊			😊				🟢

i 📄 📷 📊 🌐 🌐 SOSI GML 📄 📡

STATUS

😊 😊 😊 😊 😊 😞
 😊 😊 😊 😞 😞
 😊 😊 😊 😞 😞
 😊 😊 😊 😞 😞
 😊 😞 😞 😞 😞
 😊 😊 😊 😊 😊

🟢 ← Godkjent
 🟡 ← I prosess
 🟡 ← Kandidat
 🟡
 🟢
 🟢

LITT OM HVORDAN DET FUNGERER I PRAKSIS

- Tilgjengelighet til data
 - gjennom pakker og portaler
 - via tilrettelegging fra programvareleverandører av kart-programvare
- Kommunene bekrefter sitt DOK





NIBIO representerer landbruket i den nasjonale geografiske infrastrukturen, *Geovekst* og *Norge digitalt*.

e-forvaltning i praksis



NIBIOS ROLLER I DEN GEOGRAFISKE INFRASTUKTUREN

Samordningsgruppa på vegne av etater under Landbruk og matdept.

Teknologiforum / Rammeverksgruppa

Temadataforum

Matrikkelforum

INSPIRE-forum

Prosjekt Ny nasjonal geoportal

En av mange leverandør av data og tjenester

En av mange bruker av data og tjenester

Leverandør av reindriftas arealbrukskart på vegne av Landbruksdirektoratet

Norge i bilder / omløpsfoto

Ny nasjonal høydemodell - referansegruppe

Standardiseringskomiteen for geomatikk



STANDARDISERING AV INNHOLD

I Norge

- SOSI. Samordnet opplegg for stedfestet informasjon. Den norske standarden for geografisk informasjon.
- Hvordan ser et datasett ut og hva inneholder det?
- Også et format for utveksling. Snart erstattet med GML?

I Europa

- Inspire: Spesifikasjoner for en rekke tema over europeiske landegrenser



STANDARDISERING AV «LEVERANSEFORMAT»

I Norge:

- SOSI

Internasjonalt

- International Organization for Standardization (ISO) har egen teknisk komité for standarder innenfor digital geografisk informasjon – TC211
- Open Geospatial Consortium (OGC) har medlemmer i privat og offentlig sektor og akademia
- Eksempel på standarder / elementer som standardiseres:
 - Simple Feature Access, SQL/MM Spatial
 - Web Map Service (WMS) - kartbilder
 - Web Feature Service (WFS) – vektordata
 - Metadata
 - GML

WEB MAP SERVICES (WMS)

Fortsatt den viktigste tjenestetypen i Norge digitalt

NIBIO har WMS-tjenester for alle sine arealressursdata

Ikke glem GetCapabilities, og ta gjerne med GetLegendGraphics

I Norge digitalt er det retningslinjer for hvilke datum og koordinatsystem som data skal leveres på. Ikke glem at Euref89/ETRS89 og WGS84 ikke er det samme...

NIBIO bruker MapServer som kartmotor for wms-tjenestene sine

ANDRE TJENESTETYPEN

- Ulike typer
 - Web Feature Services (WFS)
 - Rest API-er
 - Web Services (SOAP og andre)
 - ...
- NIBIO har fire offisielle WFS-tjenester. Der er laget med MapServer.
- Har også interne WFS-tjenester i applikasjoner. Til det bruker vi Geoserver.
- NIBIO har en web service med tilhørende WMS for Gårdskart

WFS – HVORFOR HAR DET TATT SÅ LANG TID I NORGE DIGITALT?

- Det er lett å sette opp en WFS-tjeneste. Det er vanskelig å sette opp en WFS-tjeneste som følger produktspesifikasjoner og alle andre regler
- Det har tatt tid å avklare hvordan GML-dataene tjenesten leverer skal «se ut».
- Det har tatt tid å lage veiledere for GML og WFS. Fortsatt er de lite praktiske.
- Hadde lenge ikke noe skikkelig opplegg for å lage produktspesifikasjoner – det er blitt bedre
- WFS-tjenester (eller atom feed nedlasting) er et krav for data i Det offentlige kartgrunnlaget

FORVALTNINGEN OG NÆRINGSDRIVENDE I JORD OG SKOGBRUK TRENGER TILPASSET INFORMASJON – VI PRØVER Å TILPASSE





NIBIO

Kilden

Søk fylke, kommune, stedsnavn, adresse, eller gårds- og bruksnummer.

Skogportalen



Verktøy

Lagre og skriv ut

Last ned kartdata

Skogportalen

Kartlag

Tegnforklaring

Svært viktige naturtyper i skog

- Stednøyaktighet 0 - 20 m
- Stednøyaktighet 21 - 50 m
- Stednøyaktighet 51 - 100 m
- Ukjent stednøyaktighet

Truede naturtyper i skog

- Stednøyaktighet 0 - 20 m
- Stednøyaktighet 21 - 50 m
- Stednøyaktighet 51 - 100 m
- Ukjent stednøyaktighet

Utvalgte naturtyper i skog

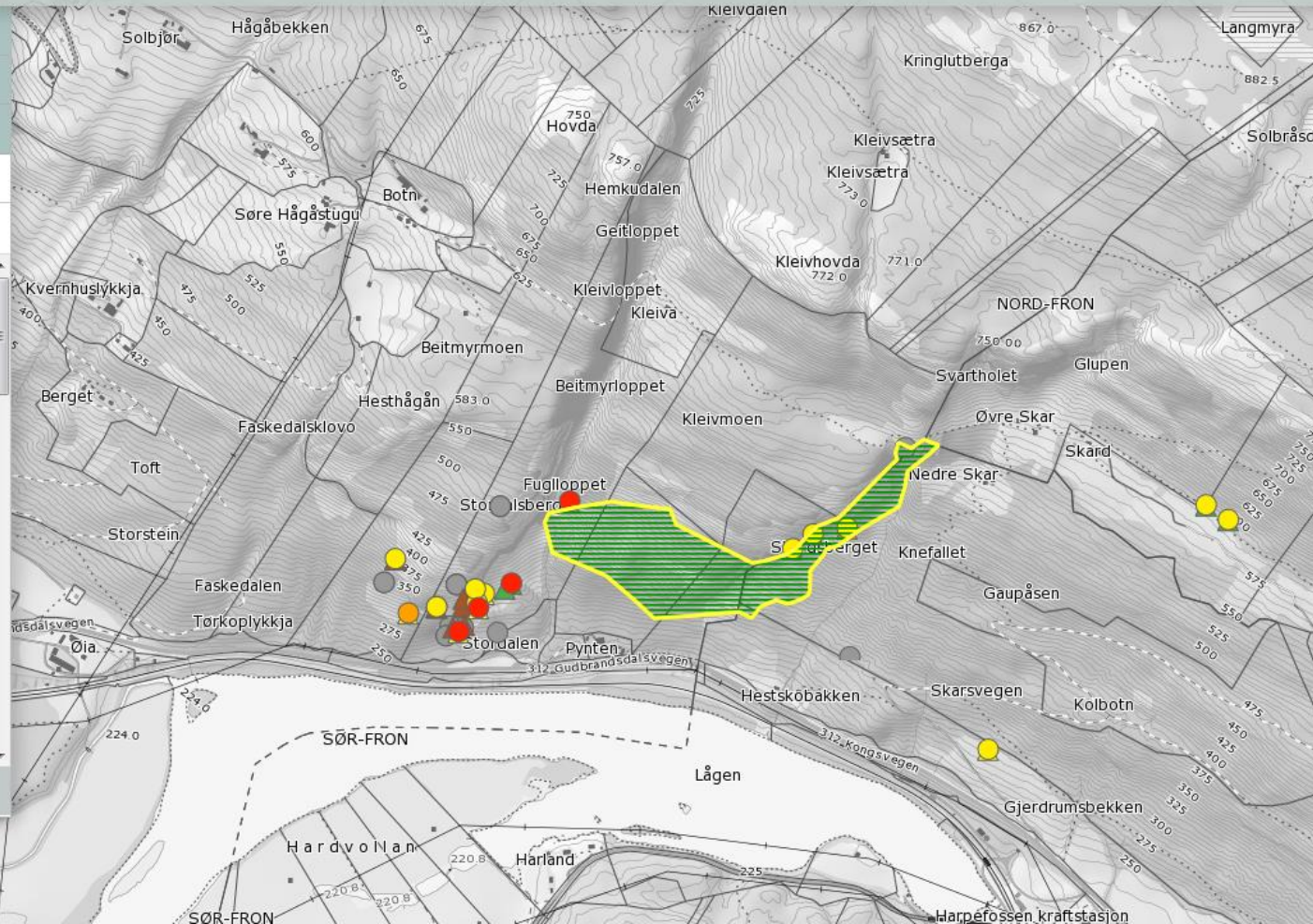
- Stednøyaktighet 0 - 20 m
- Stednøyaktighet 21 - 50 m
- Stednøyaktighet 51 - 100 m
- Ukjent stednøyaktighet

Alle filtrerte naturtyper i skog

- Stednøyaktighet 0 - 20 m

Valgte kartlag

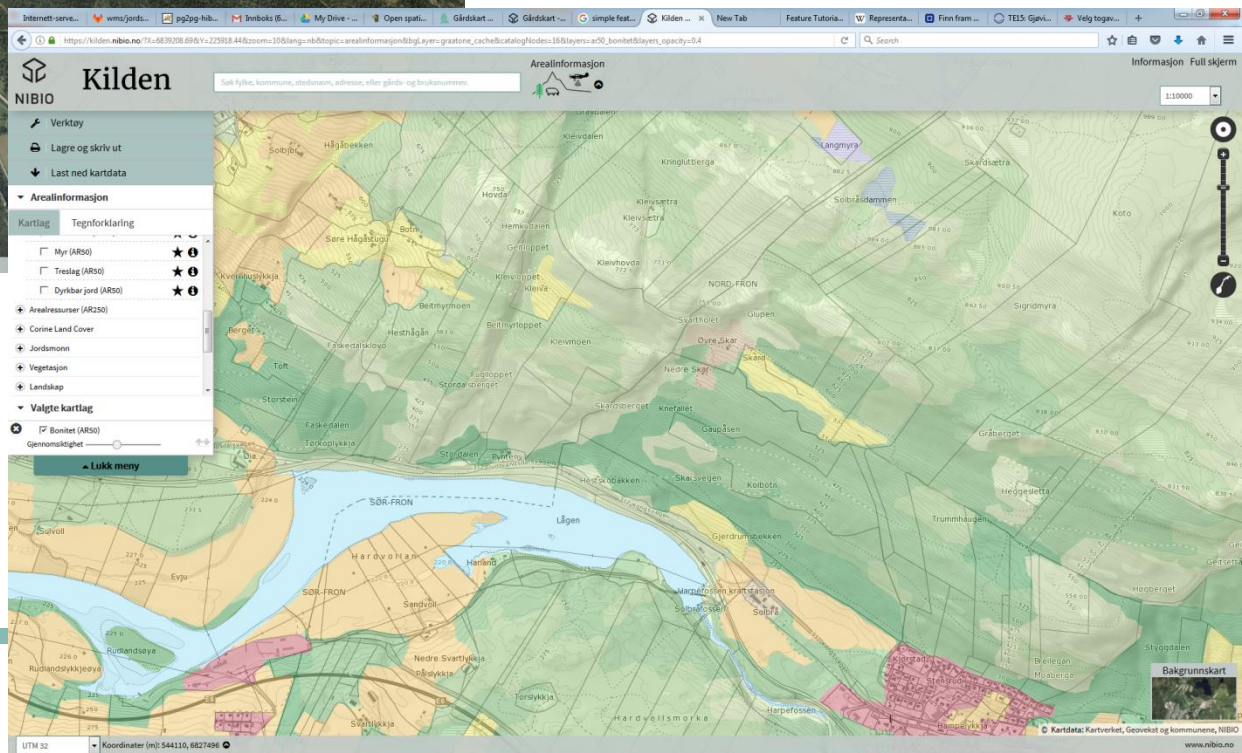
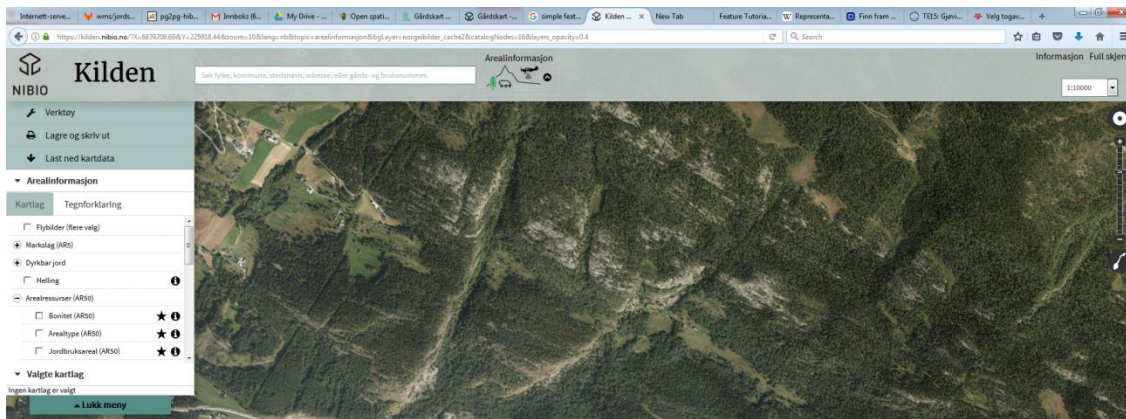
Lukk meny



KILDEN OG GÅRDSKART

De to viktigste applikasjonene våre – bygger på Geovekst og Norge digitalt

KILDEN TIL AREALINFORMASJON



<http://kilden.nibio.no>

SKOGPORTAL I KILDEN

Skognæringen får tilgang til alle offentlig tilgjengelige miljødata på ett sted, en skogportal som gir alle relevante data man trenger ved tiltak i skog, og som er kvalitetssikret og filtrert med tanke på stedfesting, relevans etc



KOSTRA AREALBEREGNING

KOSTRA

Hjelp Lukk Kostra i

Arealberegning for KOSTRA-rapportering

Her kan du laste opp en reguleringsplan eller tegne en flate i kartet og få beregnet hvor mye dyrka og dyrkbar jord som blir berørt.

1. Start med å laste opp eller tegne. Du kan tegne flere flater om du vil. For å endre på tegnet flate, dra musepeker over.

Tegn flate Last opp reguleringsplan (SOSI)

Tegnet flate 1

2. Arealberegningen gjøres mot kartlagene:
 - Jordbruksareal (AR5)
 - Dyrkbar jord
3. **Arealberegning**

RESULTAT AREALBEREGNING:

Last opp reguleringsplan Lagre

Resultat:

Flate	Dyrka jord	Dyrkbar jord	Sum dyrka og dyrkbar jord	Annet areal	Sum
Tegnet flate 1	34,7	191,8	226,5	133,4	359,9
I alt	34,7	191,8	226,5	133,4	359,9

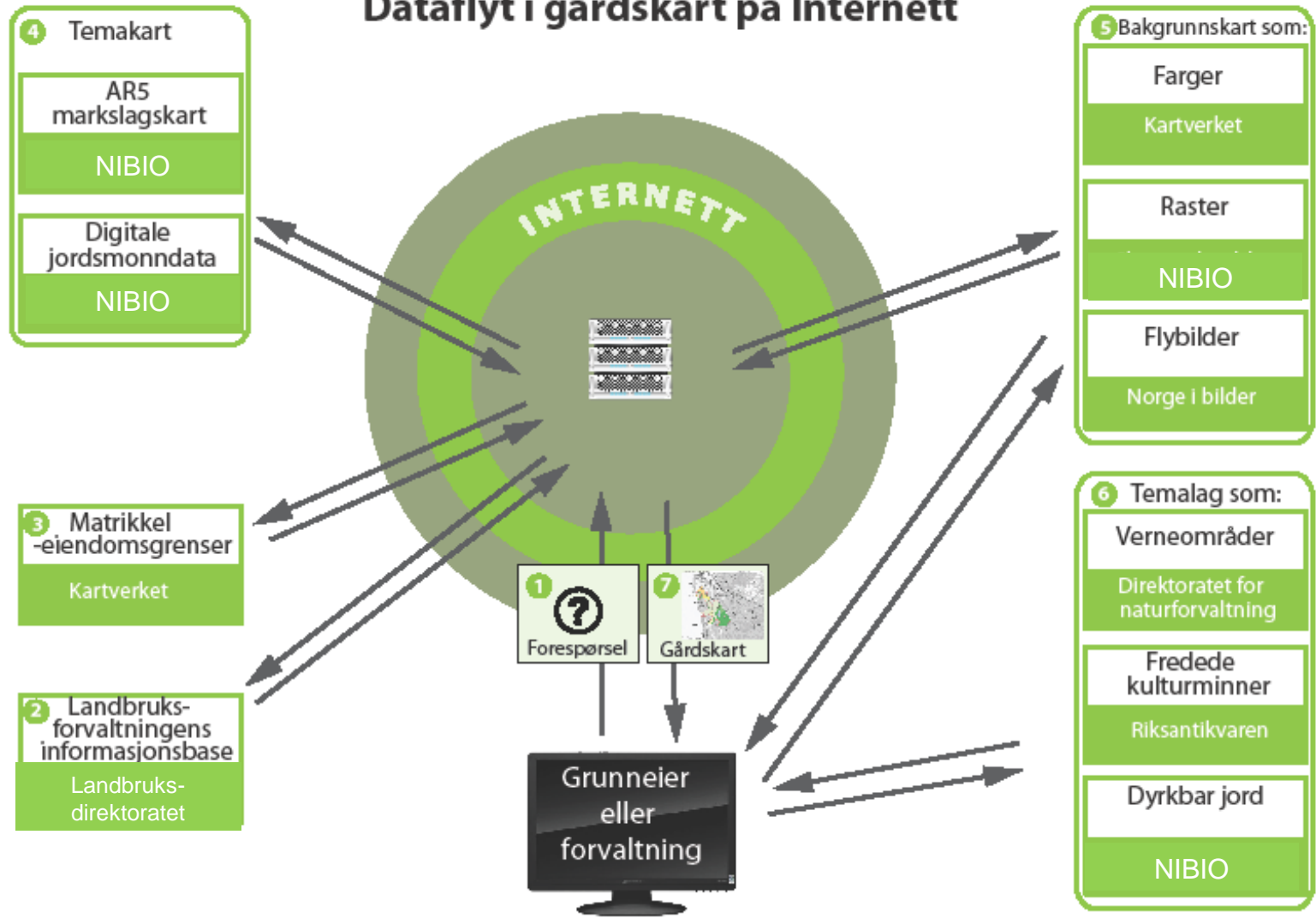
Lukk

GÅRDSKART

- Ikke mulig uten Norge digitalt!
- Bruk av geografisk infrastruktur for alt den er verdt – henter alle data i sanntid fra leverandør
- Eiendomsbasert løsning på Internett tilpasset landbruksforvaltning og bønder
- Åpen for alle
- I 2016: 6000 + gårdskart laget hver dag (i snitt), nesten 2,2 millioner totalt

Åpen for alle på <http://gardskart.nibio.no>

Dataflyt i gårdskart på Internett



GÅRDSKART «DEMO»



GÅRDSKART PÅ INTERNETT

Søk etter kommune



Asker, Akershus (0220)

Gnr

1

Bnr

1

Fnr

0



VIS GÅRDSKART

eller

VELG TILKNYTTETE
EIENDOMMER...

HJELP?

GÅRDSKART «DEMO»

NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Nytt søk Hjelp

Landbrukseiendom 0220 - 1/1

Gårdskart

- Markslag (AR5) 13 klasser
- Markslag (AR5) 7 klasser
- Erosjonsrisiko
- Jordressurs
- Endring markslag (AR5)
- Helling jordbruksareal
- Vis gårds- og bruksnr
- Vis driftscenter

Bakgrunnskart

- Gråtoner
- Farger
- Raster / N5 (>1:10 000)
- Raster / eldre ØK (>1:10 000)
- Flybilde

Egne kartlag

Andre kartlag

- Markslag (AR5) 13 klasser
- Markslag (AR5) 7 klasser
- Erosjonsrisiko
- Jordressurs
- Jordkvalitet
- Endring markslag (AR5)
- Helling jordbruksareal
- Dyrbær jord
- Vernskog
- Fredete kulturminner
- Røstlistede arter
- Verneområder
- Nasjonale arter (Mdir)
- Naturtyper
- Helhetlige kulturlandskap
- Miljøregistreringer i skog
- Basisdata
- Stedsnavn
- Eiendomsgrenser
- Gårds- og bruksnummer
- Administrative grenser
- Høydekurver

Map navigation tools: Zoom in, Zoom out, Full screen, Home, Previous, Next, Layers, Share, Location, Add (Legg til)

Matrikelnummer	Antall teiger	Fullyrka jord	Overflatelyrka jord	Innmarks-beite	Skog, særskilt høy bonitet	Skog, høy bonitet	Skog, middels bonitet
0220-1/1: Jordregister (dekar)							
0220-1/1	3	84.9	0	0	0	28.3	0
0220-1/70	1	0	0	0	0	28.8	0
SUM:	4	84.9	0	0	0	57.1	0



GEOGRAFISK INFRASTRUKTUR



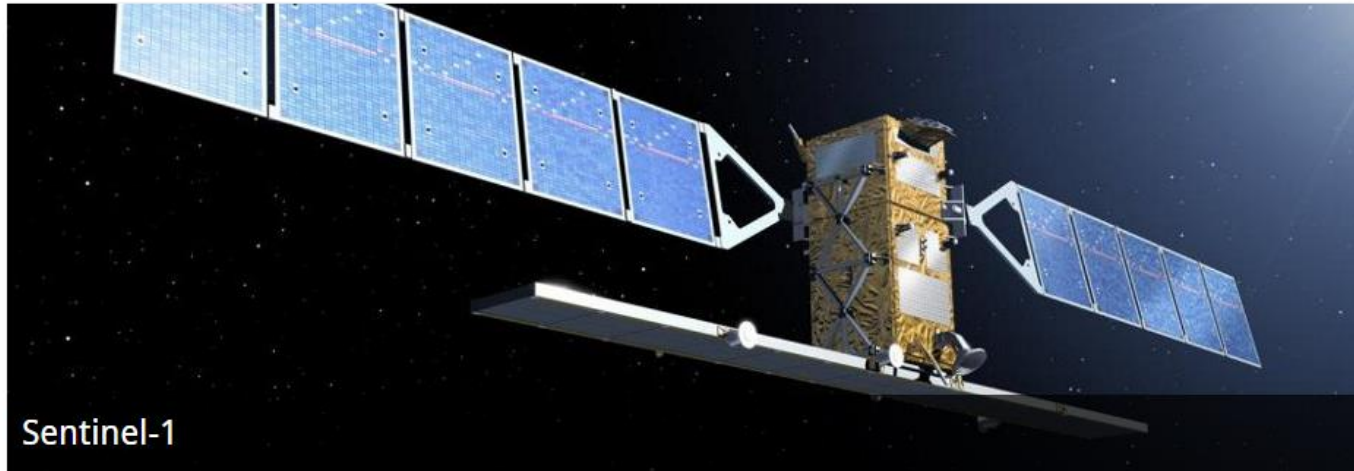
NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

LITT OM FJERNMÅLING I NIBIO

FLYBILDER BRUKES FOR Å OPPDATERE FKB-AR5





Sentinel-1



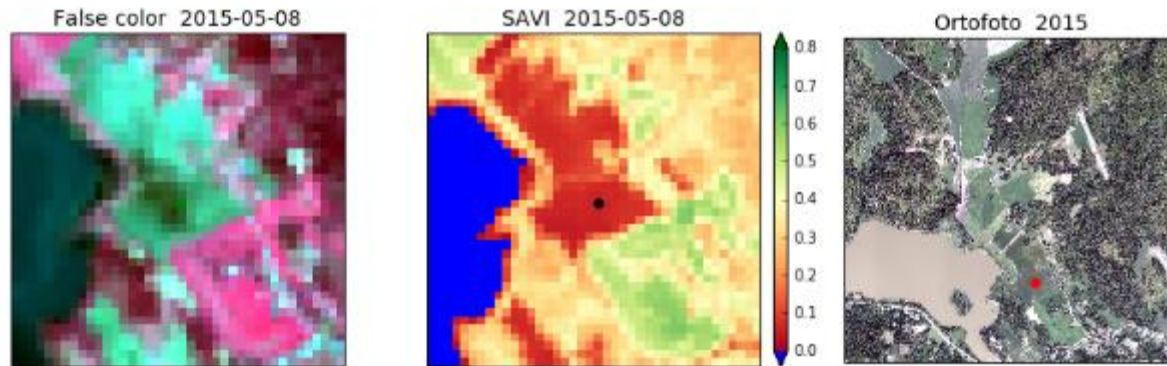
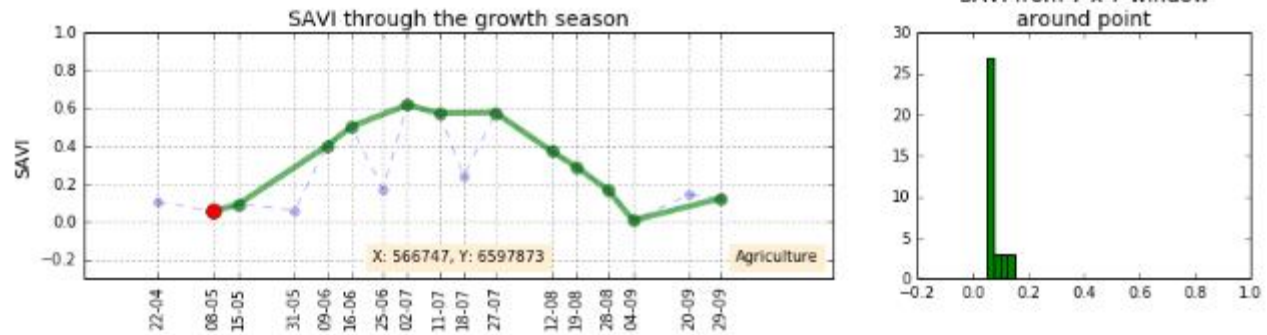
Clip slide

Copernicus
Data and Information
Access Services (DIAS)
DG GROW
Unit I3

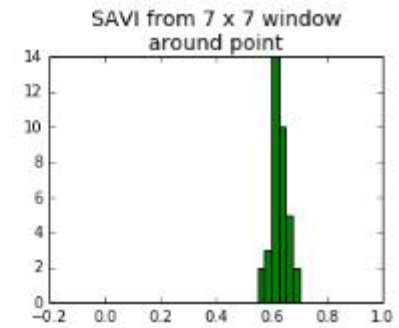
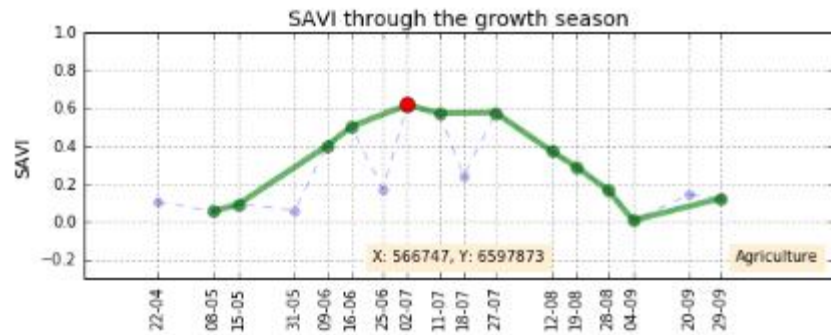
1 of 11

copernicus
EUROPEAN COMMISSION

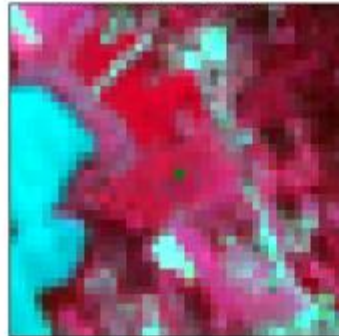
Time series from 2015 for a single point



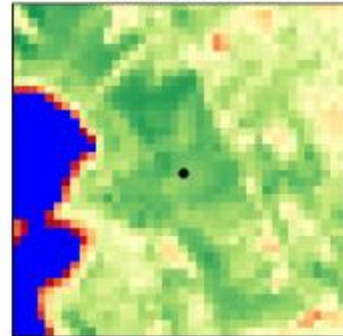
Time series from 2015 for a single point



False color 2015-07-02



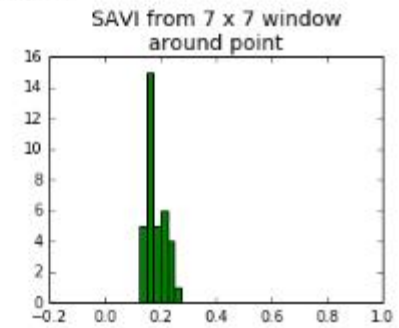
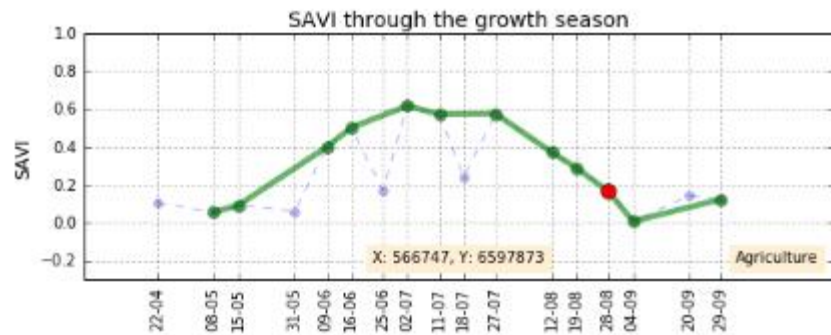
SAVI 2015-07-02



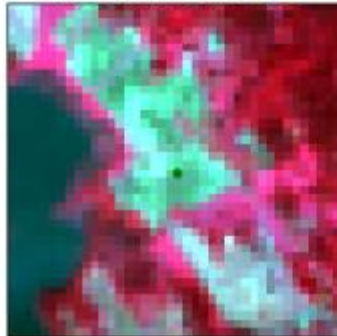
Ortofoto 2015



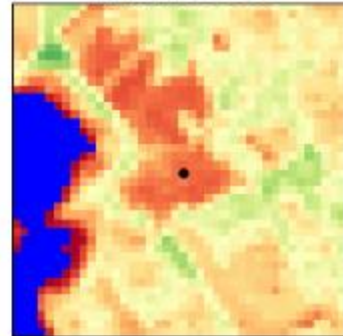
Time series from 2015 for a single point



False color 2015-08-28



SAVI 2015-08-28

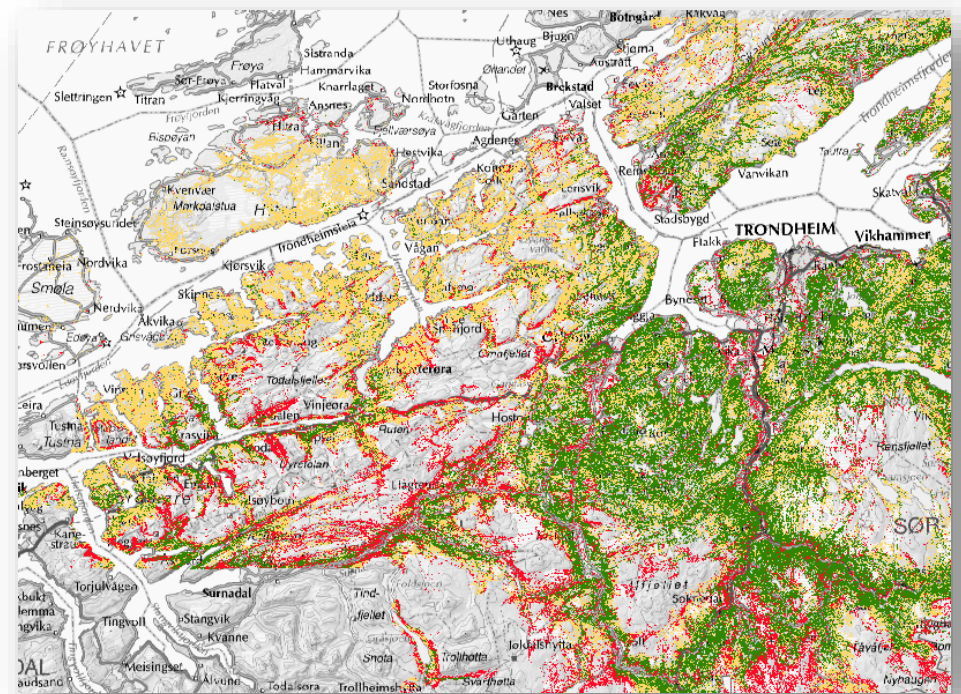


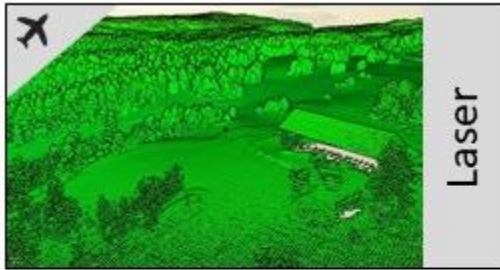
Ortofoto 2015



SKOGRESSURSKART

- Skogmaske; skog / ikke skog
- Volum
- Høyde
- Treslag
- Bonitet
- Biomasse over og under jorda

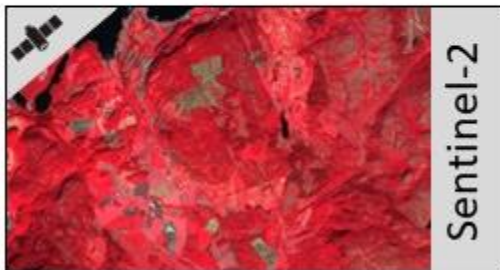




Laser



Flyfoto



Sentinel-2

SR16



AR5



FKB Vei/Vann



Landsskog
takseringen

SR16 RASTER

NIBIO Kilden

Sør-trøndelag Fylke (16)

Arealinformasjon

Informasjon Full skjerm 1:10000

Objektinformasjon

Flybilder (flere valg) Volum (raster)

Skogressurskart (SSRVOLUM raster)	
Volum m3 per daa:	65
Konfidensintervall:	34 - 105

Skogressurskart (SSRVOLUM raster)	
Volum m3 per daa:	66
Konfidensintervall:	35 - 107

Skogressurskart (SSRVOLUM raster)	
Volum m3 per daa:	66
Konfidensintervall:	35 - 106

Skogressurskart (SSRVOLUM raster)	
Volum m3 per daa:	66
Konfidensintervall:	35 - 107

Volum (raster)

- 0 - 10 m3/daa
- 10 - 20 m3/daa
- 20 - 30 m3/daa
- 30 - 40 m3/daa
- 40 - 50 m3/daa

Valgte kartlag

Lukk meny

UTM 32 Finn koordinater i kartet

© Kartdata: Kartverket, Geovekst og kommunene, Geovekst, NIBIO

SR16 VEKTOR

NIBIO Kilden

Sør-trøndelag Fylke (16)

Arealinformasjon

Informasjon Full skjerm

1:10000

Objektinformasjon

Flybilder (flere valg) Volum (vektor)

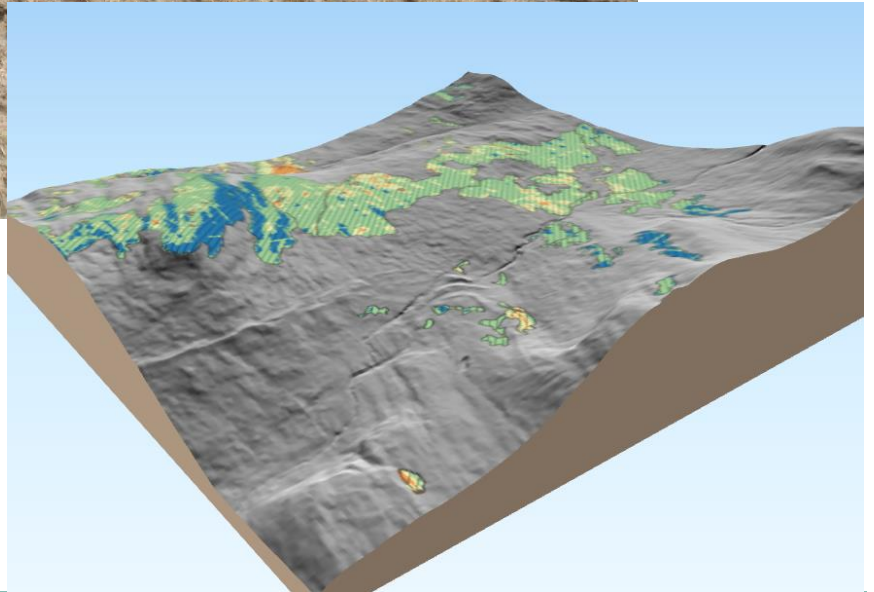
Skogressurskart (Trøndelag 2014)

Egenskapsnavn	Estimert verdi	Standard feil (%)	Konfidensintervall
Areal (daa):	20.2		
Høyde (dm):	163	5	149 - 177
Volum (m ³ /daa):	53.99	10	43.8 - 64.17
Biomasse overjordisk (tonn/daa):	33.08	10	26.82 - 39.34
Biomasse underjordisk (tonn/daa):	7.51	9	6.19 - 8.82
Dominerende treslag:	Grandominert		
Bonitet (H40 gran):	17		
Bonitet (H40 furu):	11		
Bonitet (H40 lauv):	13		

© Kartdata: Kartverket, Geovekst og kommunene, Geovekst, NIBIO

www.nibio.no

EROSJONSRISIKOKART





NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

STORDATA I GEOMATIKK

Litt teori og fire eksempler

Regulating the internet giants

The world's most valuable resource is no longer oil, but data

The data economy demands a new approach to antitrust rules





+ 134:23:454:12

ONLINE

00:25:35

Business Strategy

- Business Strategy
- Business Strategy
- Business Strategy
- Business Strategy
- Business Strategy
- Business Strategy

134:23:454:12

23:35:60
Business Strategy



STORDATA - DEFINISJONER

Volume

Velocity

Variety

Veracity

Complexity

Value



timoelliott.com

“I think you’ll find that mine is bigger...”



PETABYTE (PB) *Equal to: Over 900 billion pages of plain text.*

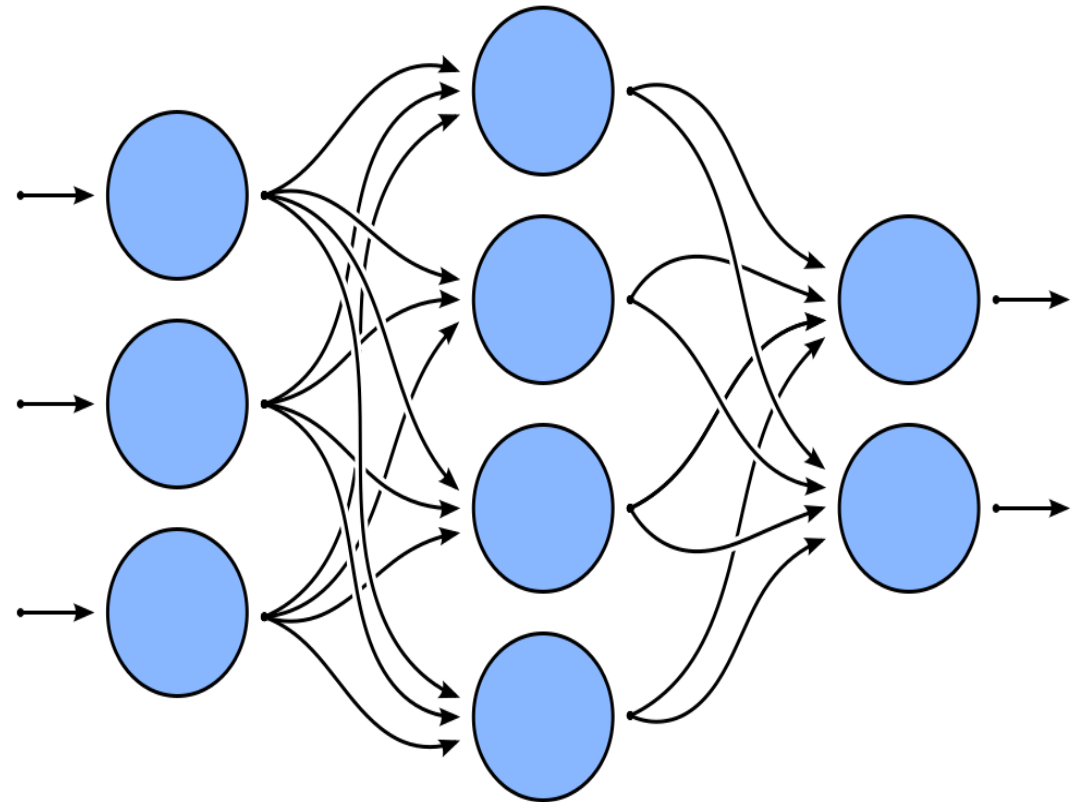
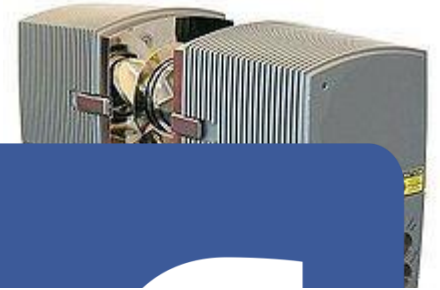
88TB

The size of the entire internet in 1997

9.4TB

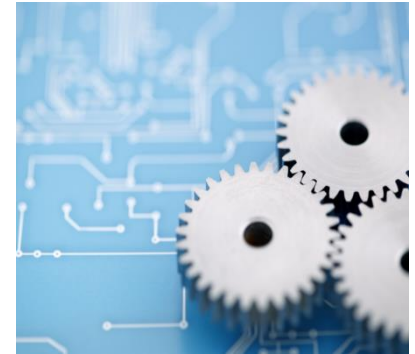
In a single year, a human's eyes convey 9.4 terabytes of visual information to the brain.

HVA ER EGENTLIG ANNERLEDES NÅ?



STORDATA OG FORHOLDET TIL KUNSTIG INTELLIGENS OG MASKINLÆRING?


Maskinlæring er en av flere former for kunstig intelligens. Kunstig intelligens er en samling metoder som kan utføre stordata-analyser



Stordata og forholdet til data science?

Stordata er en av verktøyene/metodene i data science





HISTORIEN OM KUNSTIG INTELLIGENS



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

MASKINLÆRING

Varierende resultater med ulike algoritmer

Arbeidet er gjort av Nils Egil Søvde, Geomatikkavdelingen i NIBIO

MACHINE LEARNING

"machine learning is the field of study that gives computers the ability to learn without being explicitly programmed."

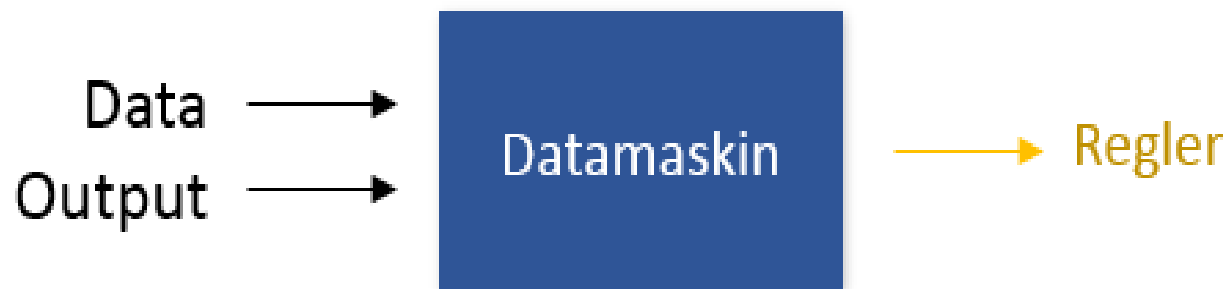
Attributed to **Arthur I. Samuel**
circa 1959

MASKINLÆRING – EN LITT ANNERLEDES ANALYSEMETODE

Tradisjonell programmering



Maskinlæring



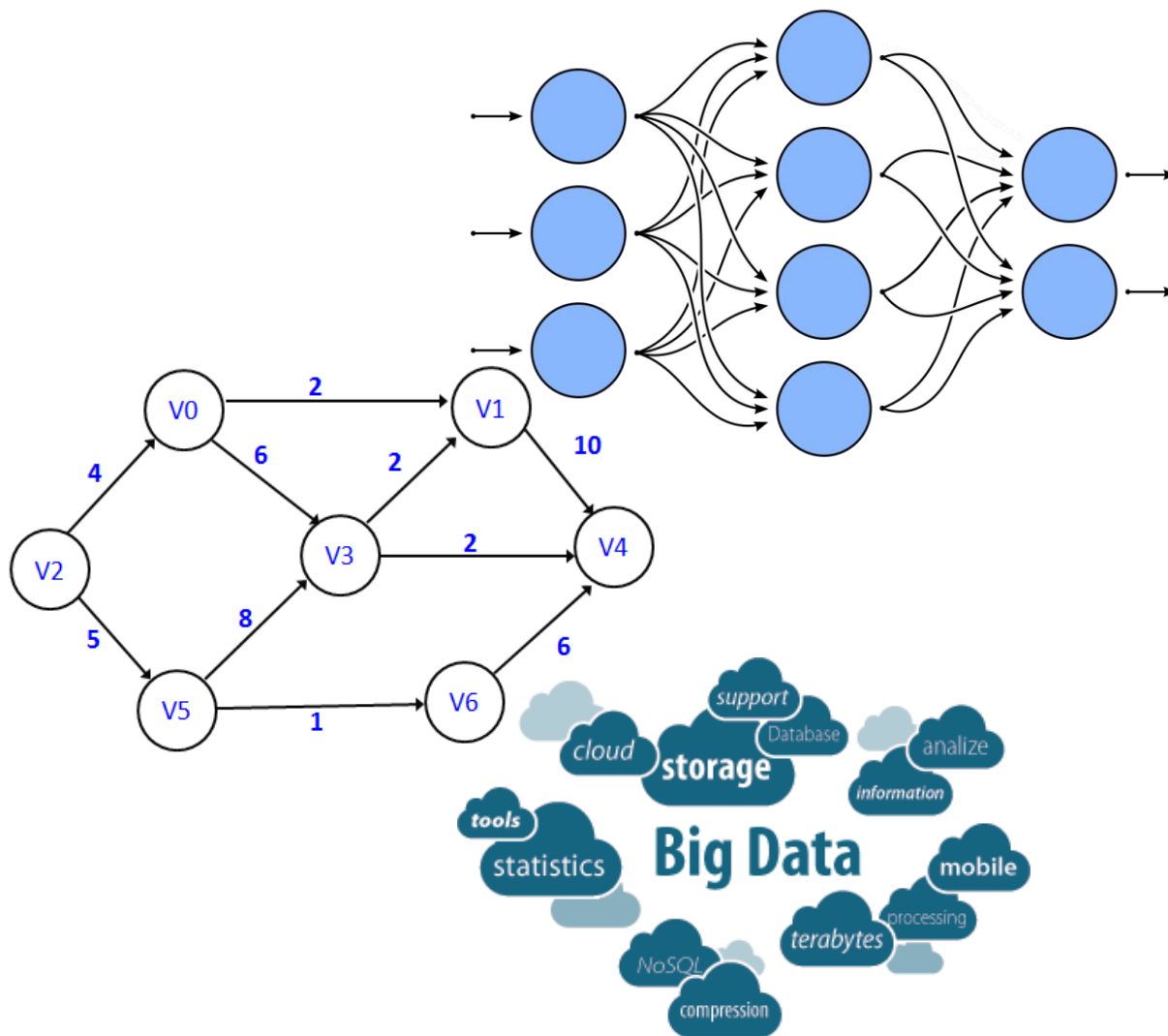
Microsoft Press 2015, Microsoft Azure Essentials: Azure Machine Learning

MASKINLÆRING – TRE VIKTIGE FORUTSETNINGER I DAG

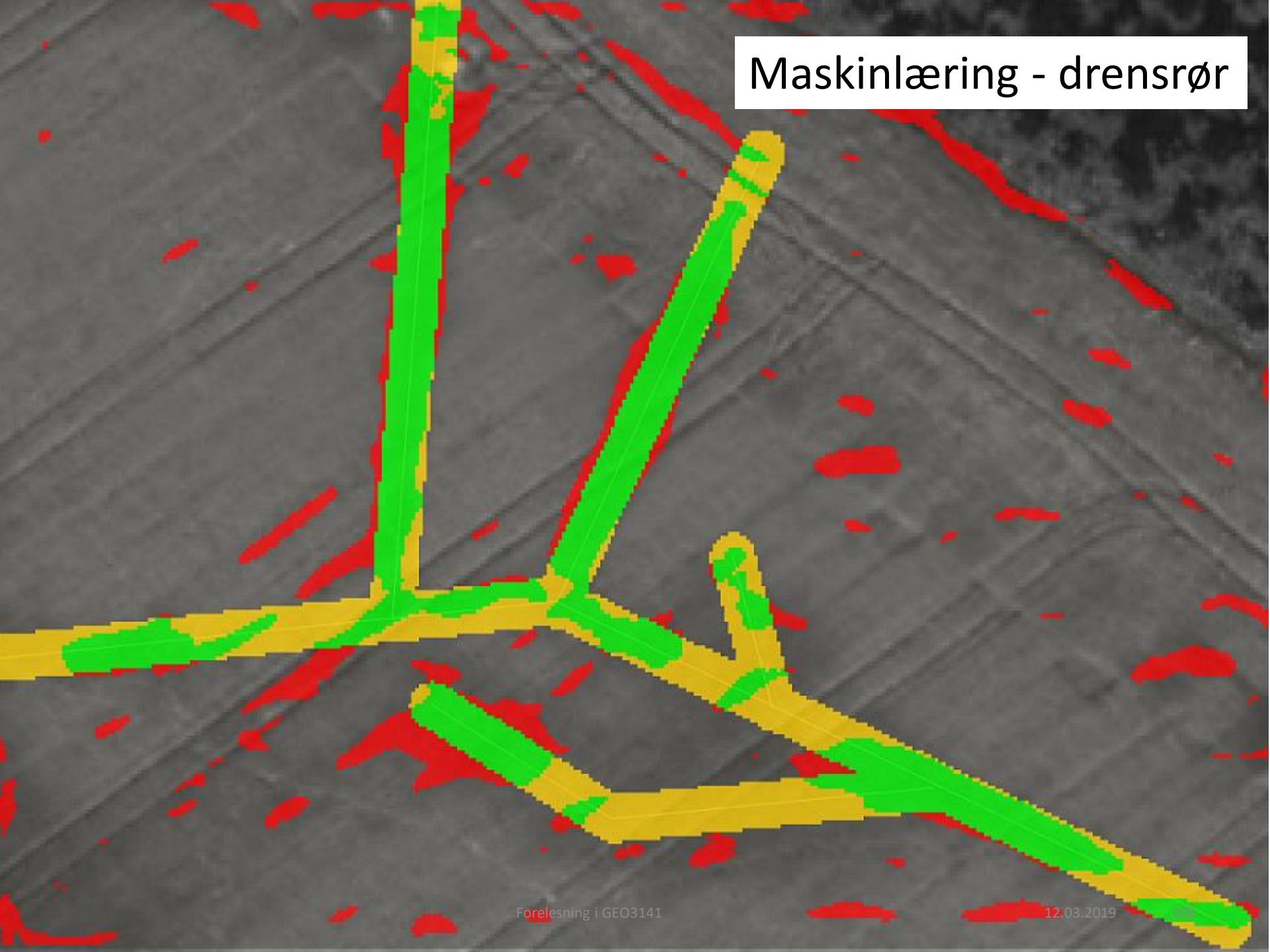
– Parallell beregning

– Bedre algoritmer

– Big data

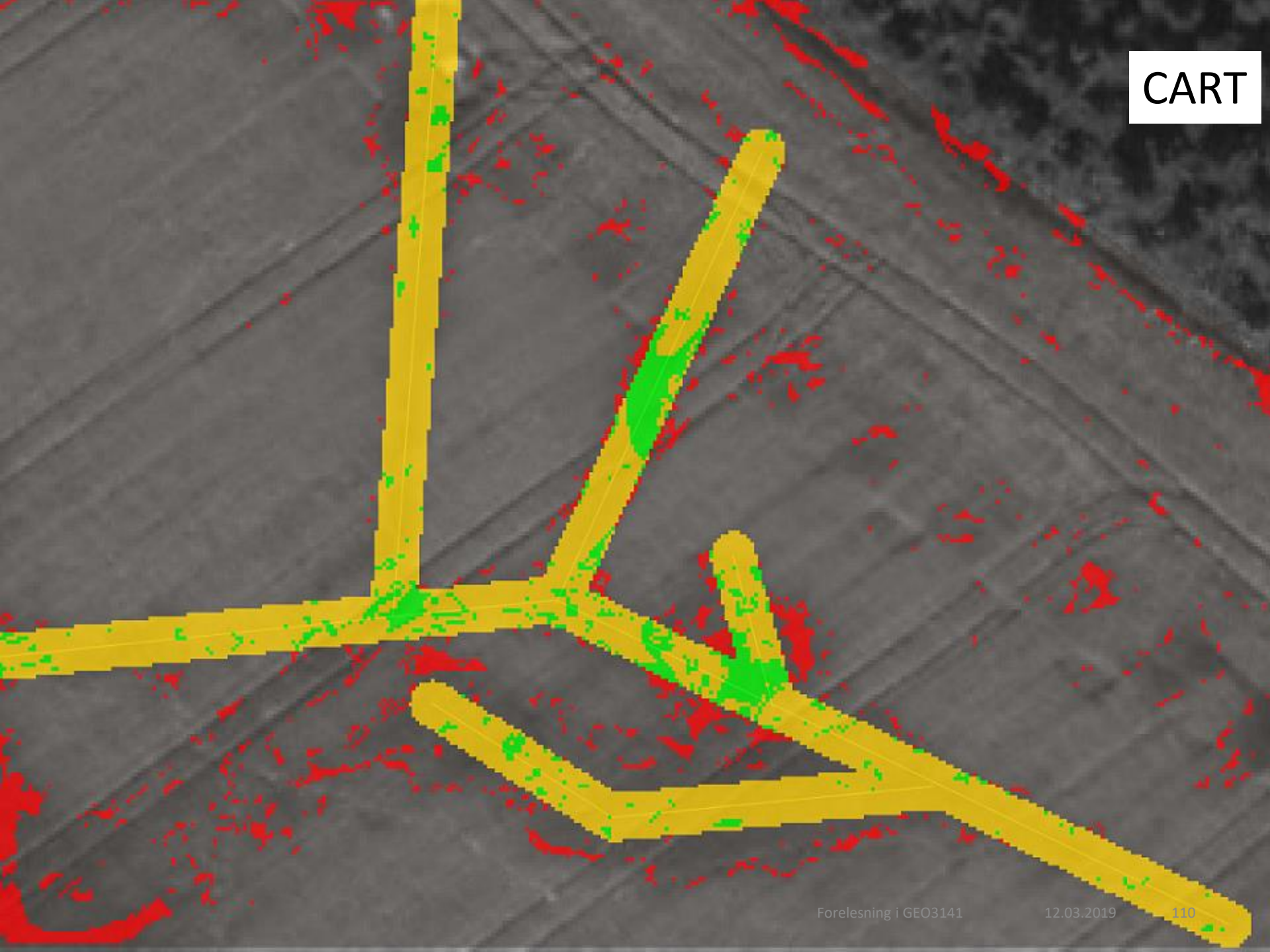


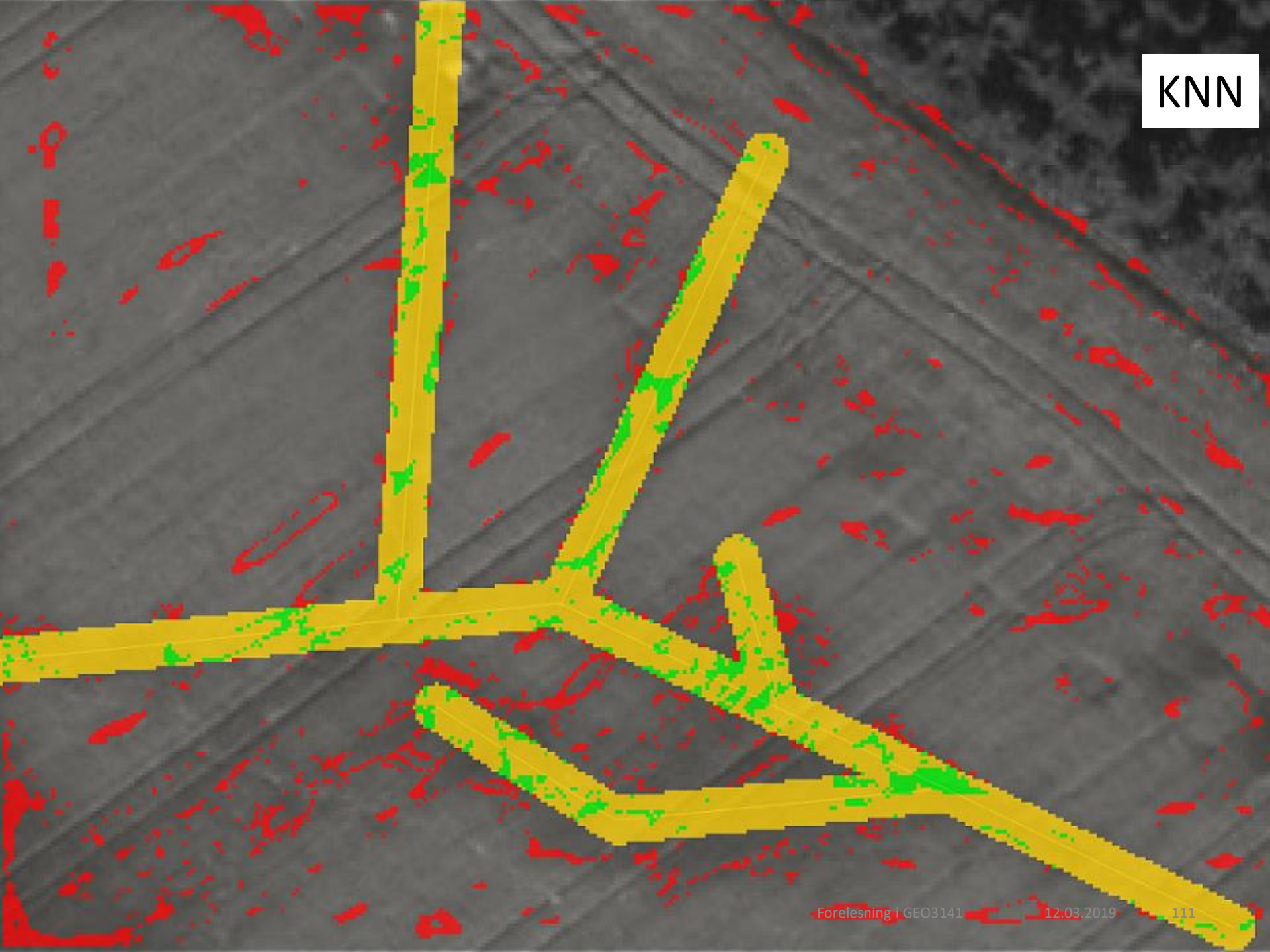
Maskinlæring - drencrør

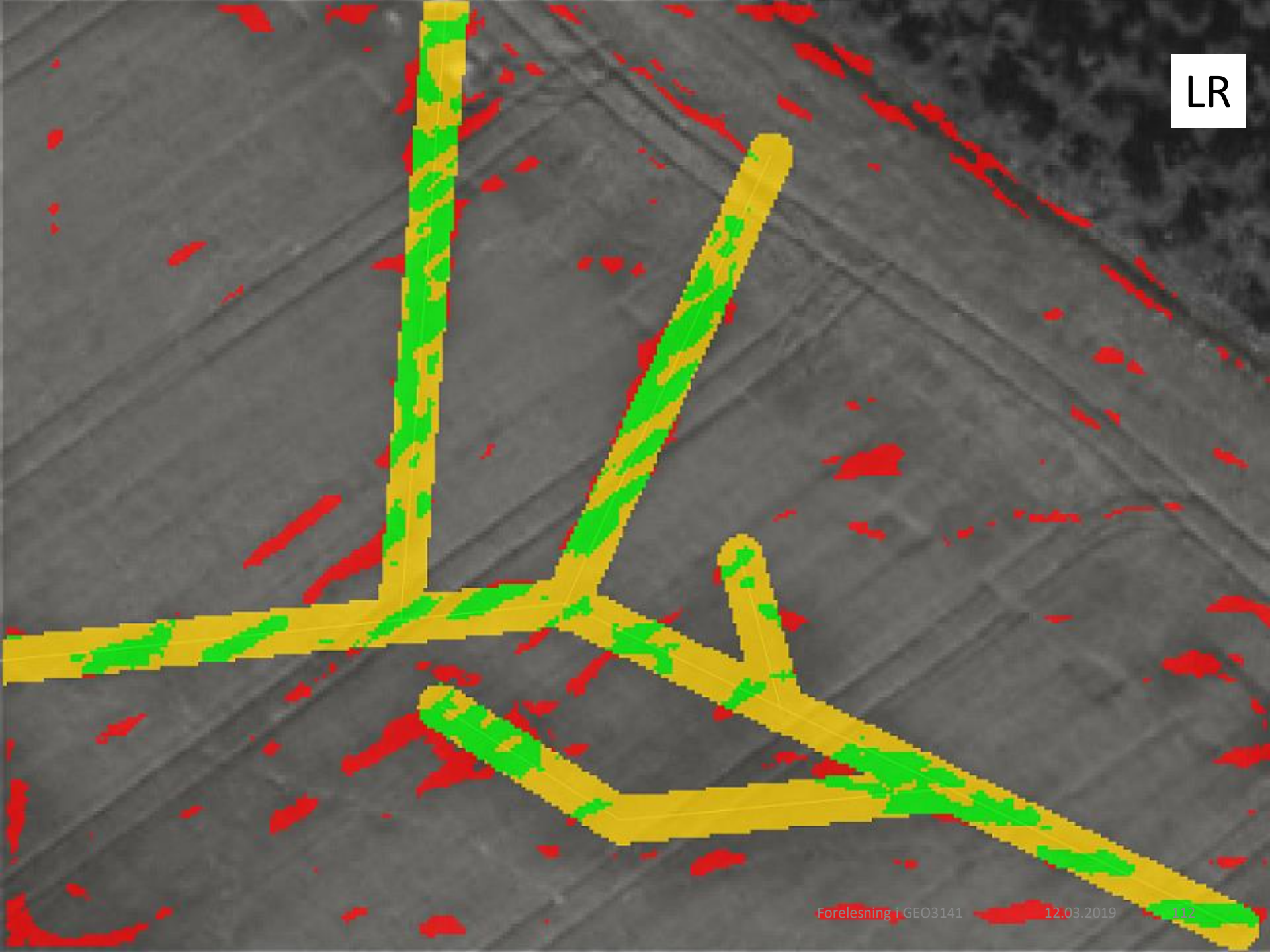


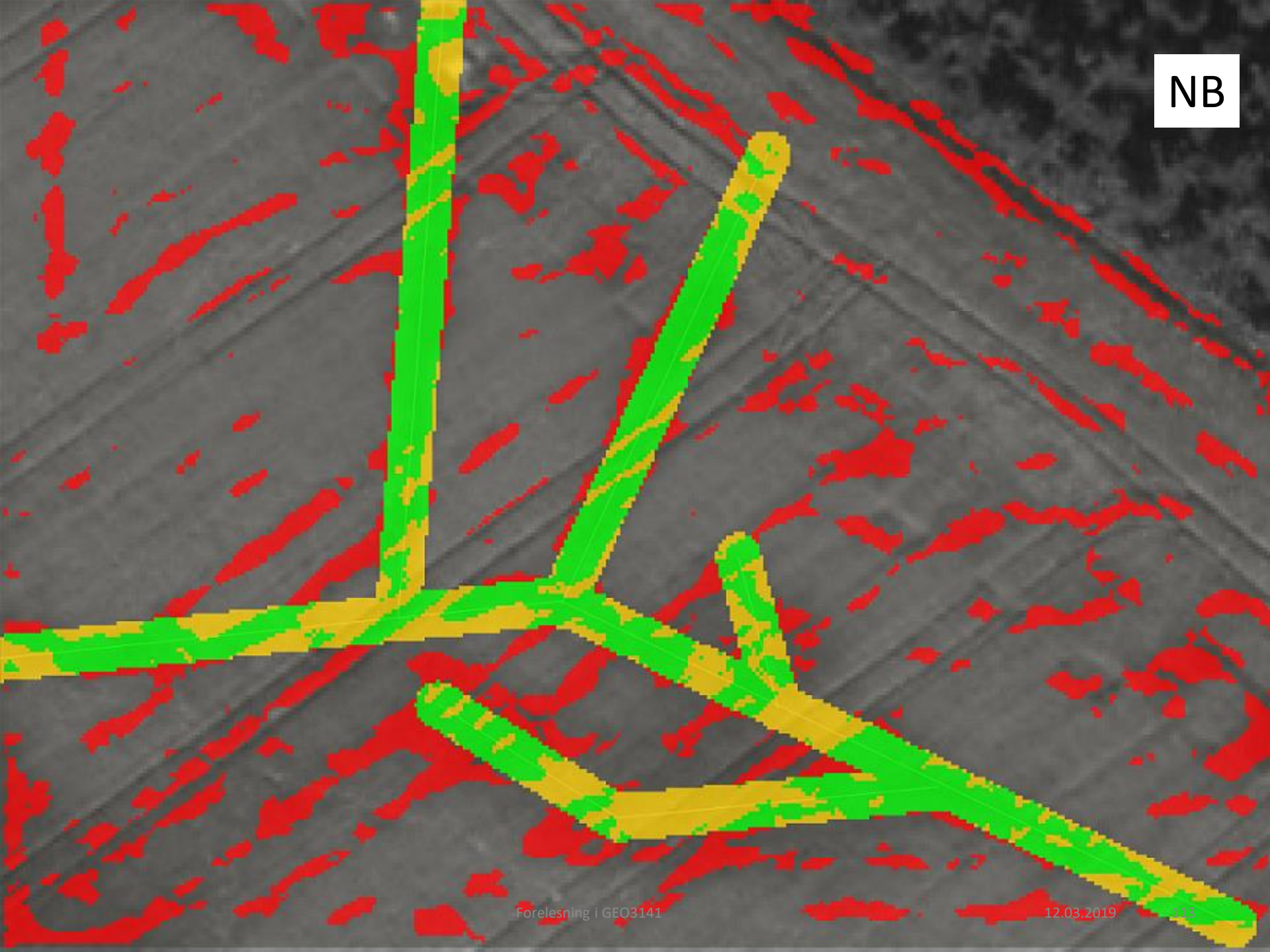
An aerial photograph showing a large area of agricultural fields. The fields are divided into numerous rectangular plots by thin lines, likely furrows or roads. The color of the fields is a mix of brown and green, suggesting different crops or stages of growth. In the top right corner, there is a dense, dark green forest. The overall scene is a typical rural landscape.

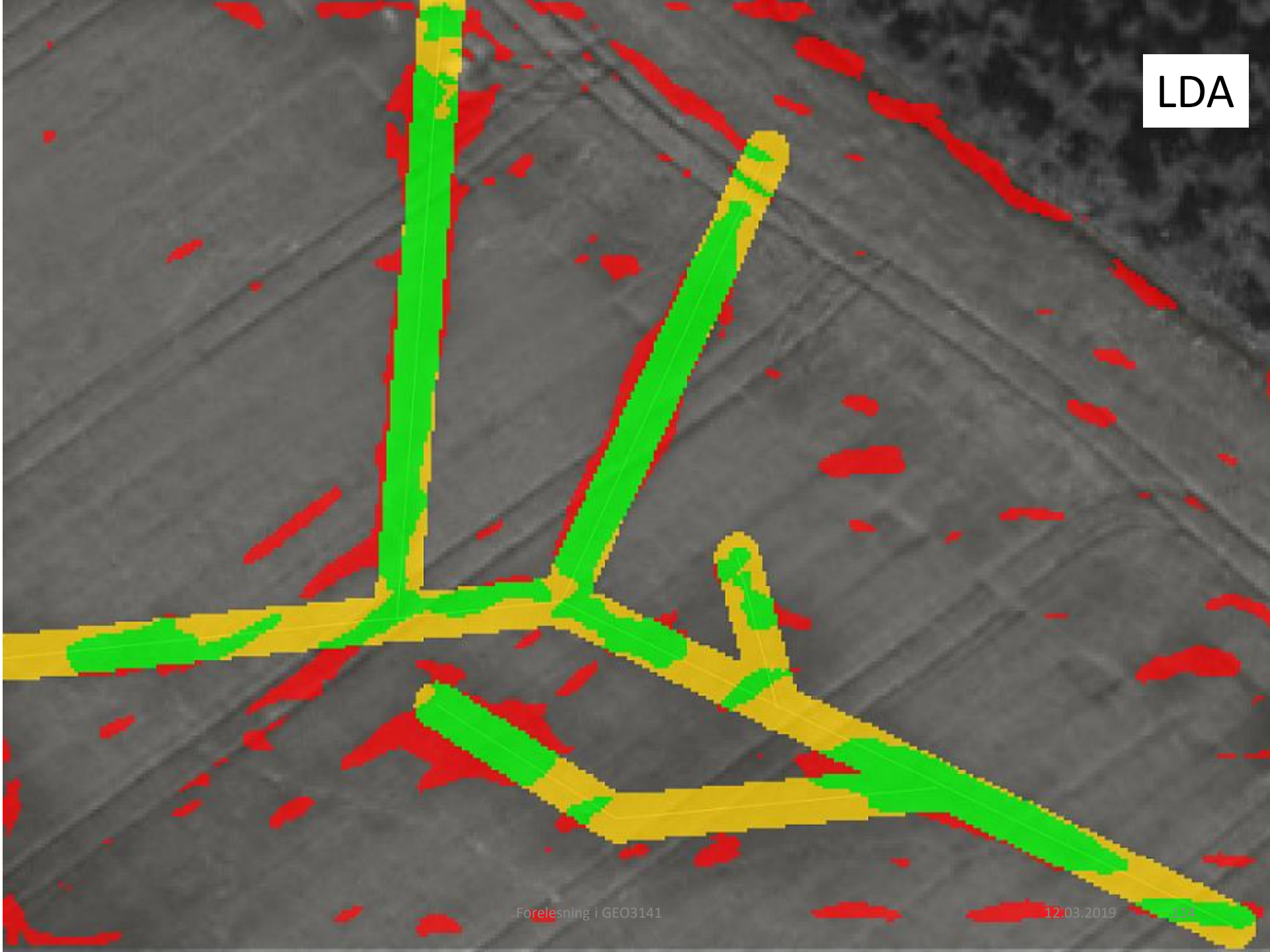
Drensrør?



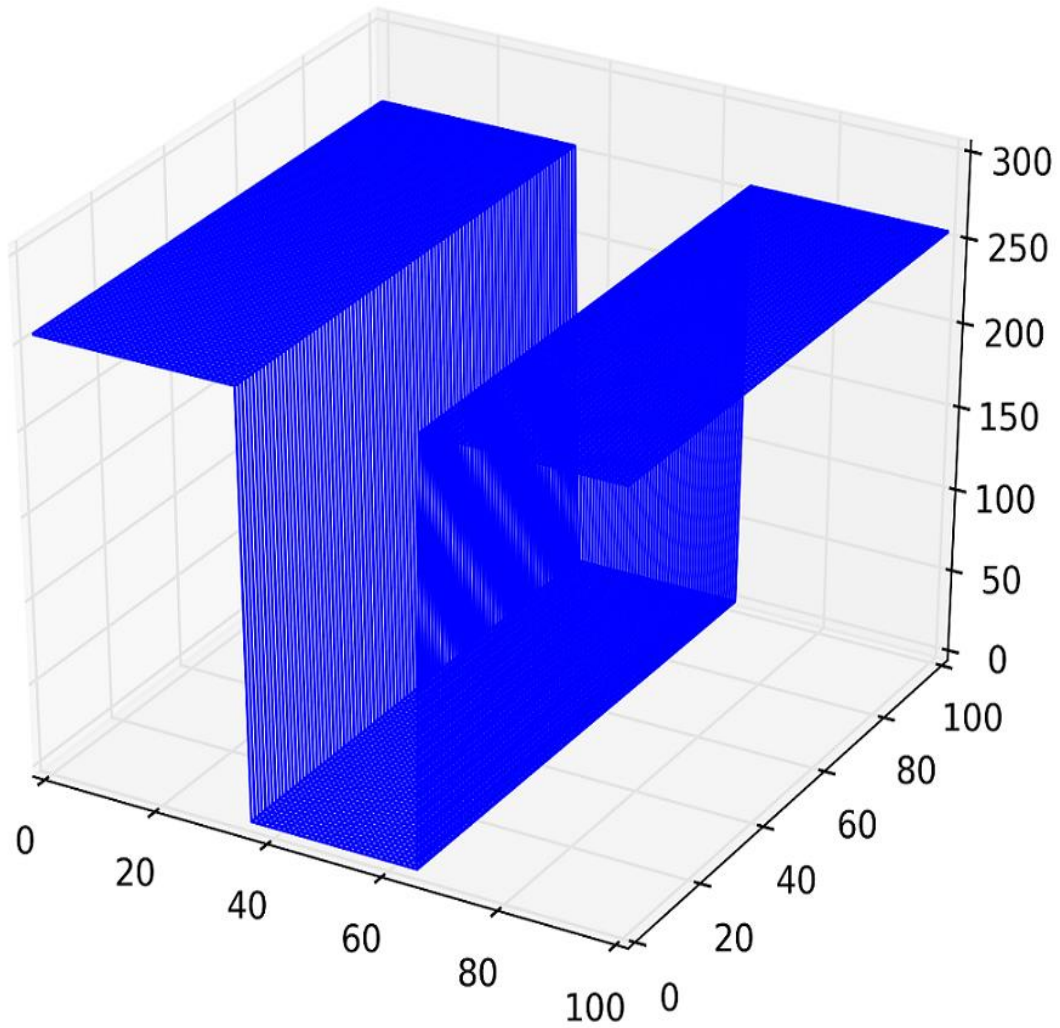






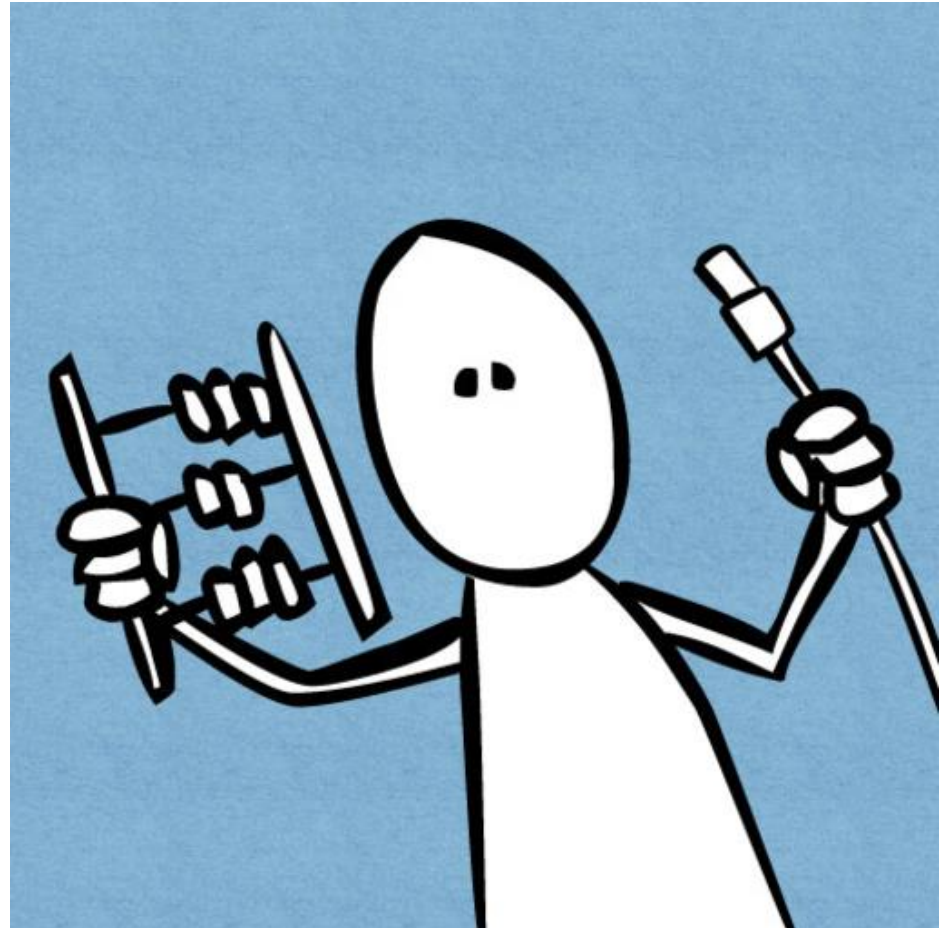


Template matching



OG LÆRINGEN ER...

- Tenk deg om!
- Preprosessering er krevende
- Lær din matematikk og statistikk





NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

STORE DATAMENGDER

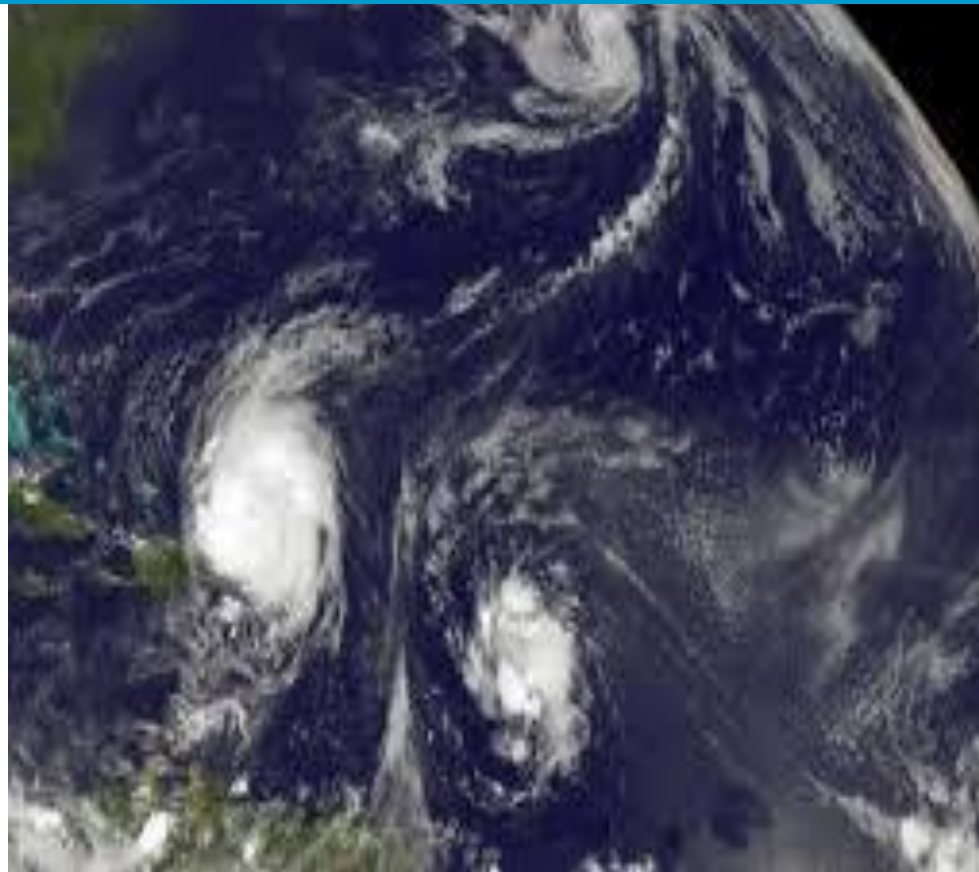
Milliarder av værobservasjoner -
når bruken av tradisjonell teknologi med fordel kan
strekkes

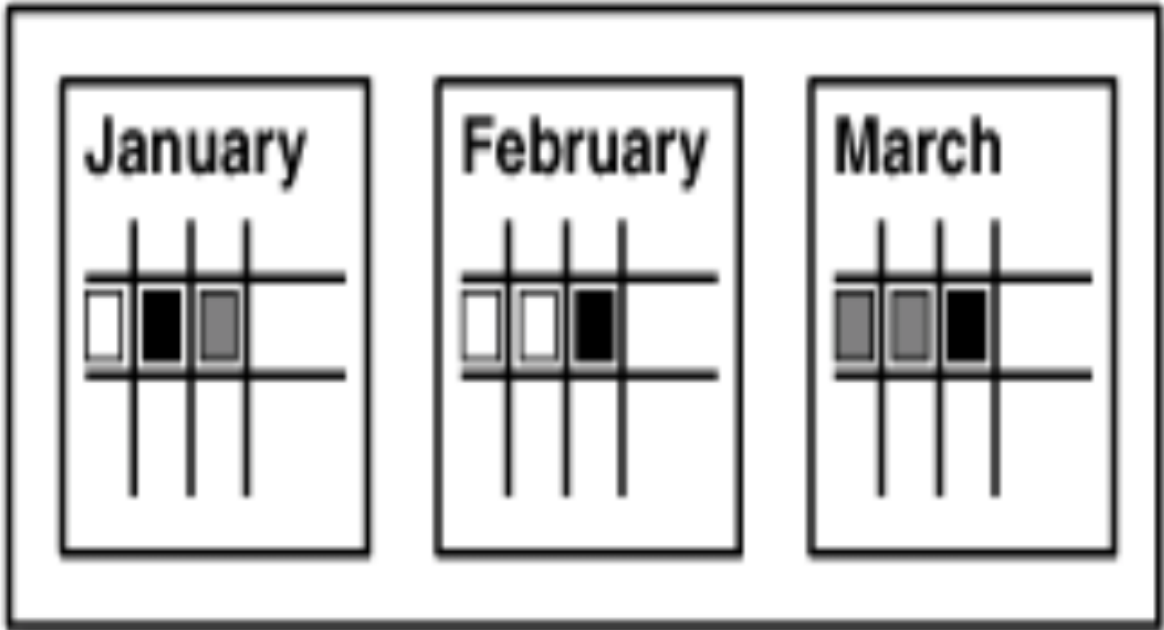
Arbeidet er gjort av Lars Opsahl, Geomatikkavdelingen i NIBIO



PostgreSQL

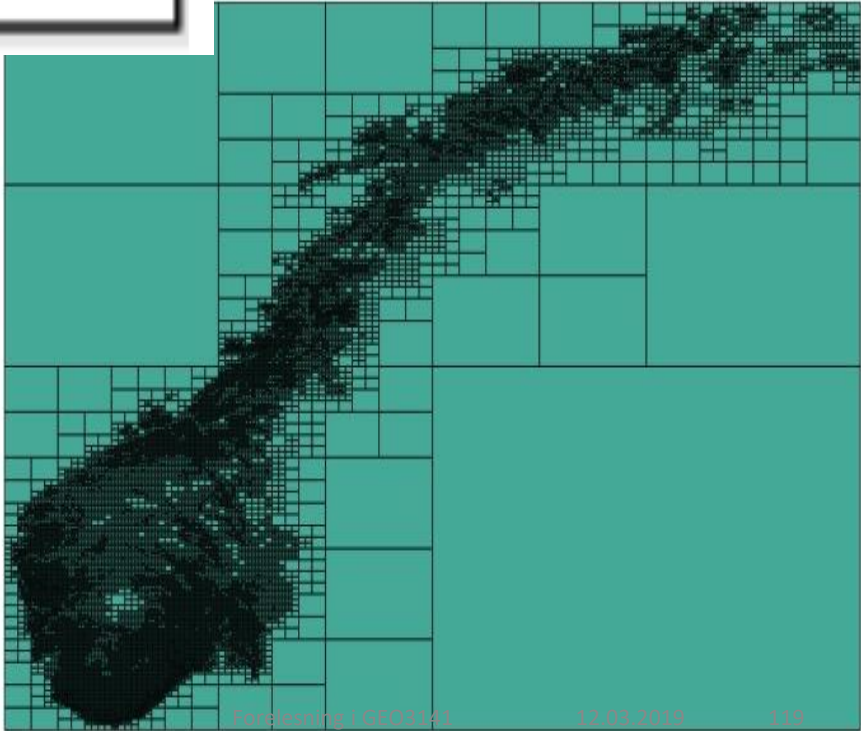
The world's most advanced
open source database.





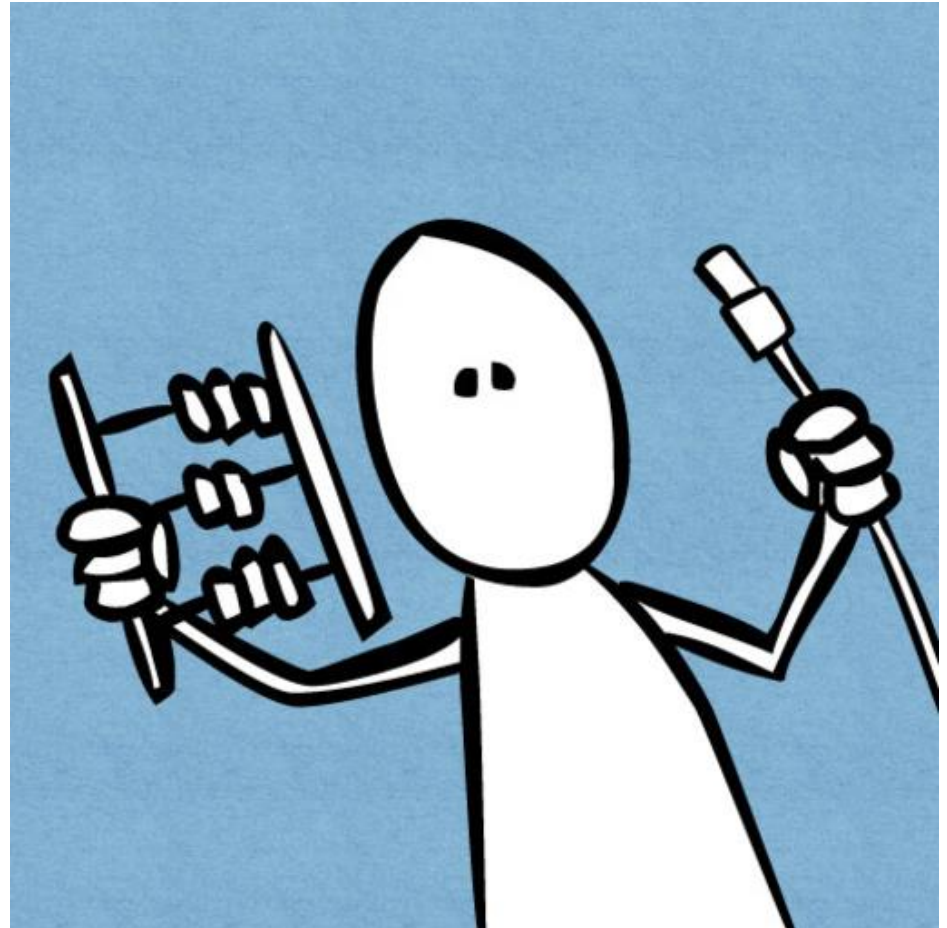
Partisjonering i tid

Partisjonering i rommet



OG LÆRINGEN ER...

- Tenk deg om!
- Lær deg ny teknologi – bruk den kritisk
- Vi er temmelig gode på databehandling





NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

SKYTJENESTER OG STORE DATAMENGDER

Google Earth Engine gir tilgang til giganten sine krefter

Arbeidet er gjort av Misganu Debella-Gilo, Geomatikkavdelingen i NIBIO

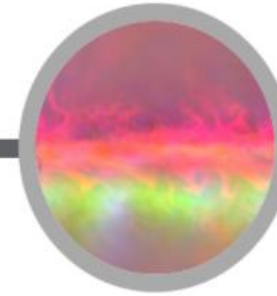
HVA ER GOOGLE EARTH ENGINE?

- Velorganisert dataarkiv
- Skybasert prosessering
- Nettbasert utviklingsmiljø
- Utvikles et norsk alternativ og et europeisk



Google Earth Engine

DATA | GOOGLE EARTH ENGINE



Landsat and Sentinel

Raw, TOA, SR, ...

MODIS

Daily, NBAR, LST, ...

Terrain

SRTM, GTOPO, NED, ...

Land Cover

GlobCover, NLCD, ...

Atmospheric

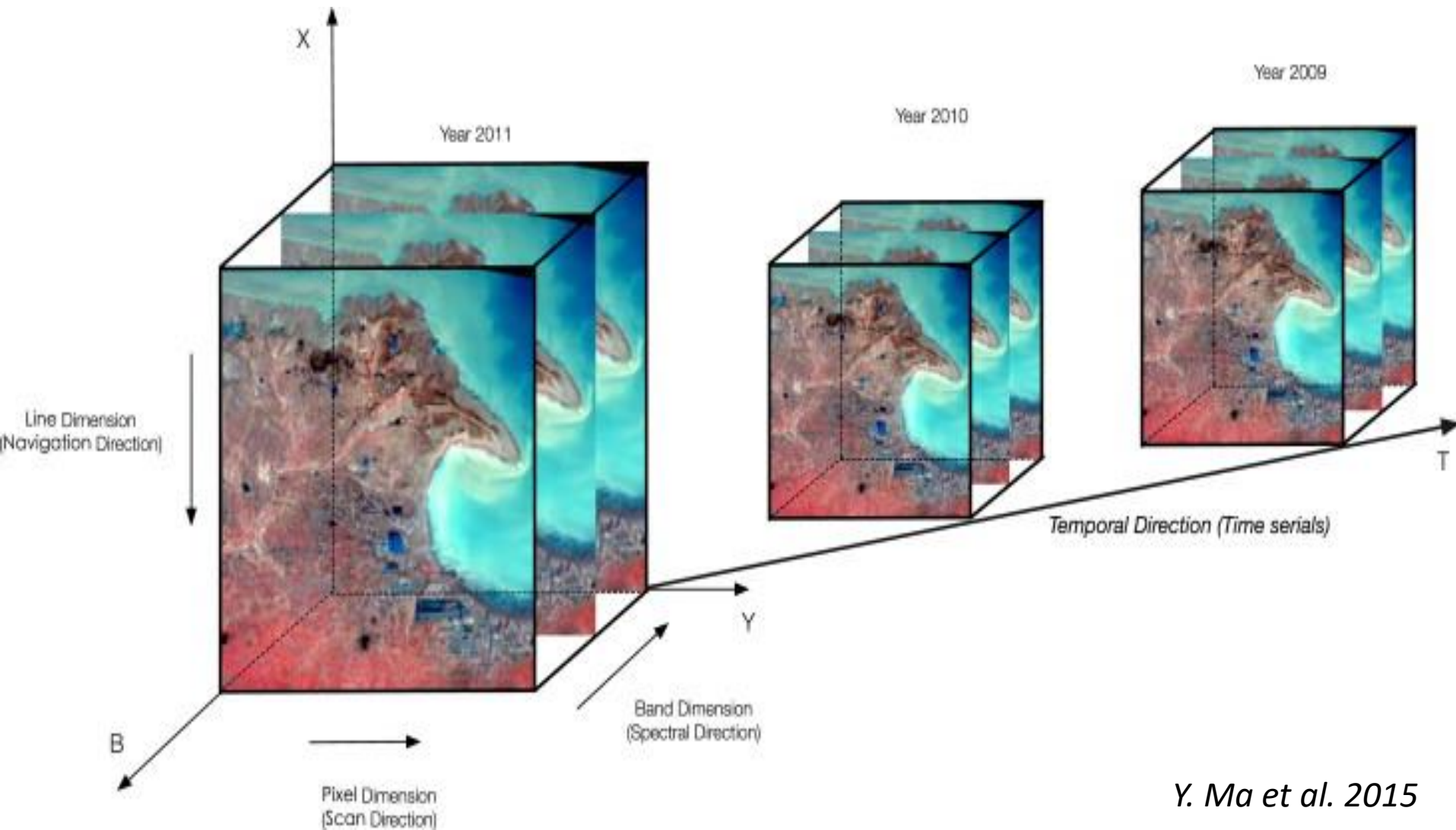
NOAA NCEP, OMI, ...

... and many more, updating daily!

Sorce: Google Earth Engine slideset by Google

Data

Remote Sensing Big data model



Y. Ma et al. 2015

PROSESSERING

- Bruker Google sin infrastruktur
- Parallell prosessering
- Bra hastighet – skalerer opp hardware ved behov



Nett-Basert integrert utviklingsmiljø (IDE)

Google Earth Engine

Search places and datasets...

Scripts Docs Assets

Filter scripts... NEW

Owner (1)

- users/mdg_gee/js_test
 - Image Collection
 - Expression Map (copy)
 - sentinel_2Exam
 - first_test

Writer

No accessible repositories.

Reader

No accessible repositories.

Examples

Archive

No accessible repositories.

```
sentinel_2Exam
Imports (7 entries)
var builtup: FeatureCollection (53 elements)
var GreenOpen: FeatureCollection (17 elements)
var imageVisParam: classification, classification and classification from 0 to 7
var Forest: FeatureCollection (10 elements)
var water: FeatureCollection (13 elements)
var bareopen: FeatureCollection (13 elements)
var myr: FeatureCollection (6 elements)

1 // Map an expression over a collection.
2 //
3 // Computes the mean NDVI and SAVI by mapping an expression over a collection
4 // and taking the mean. This intentionally exercises both variants of
5 // Image.expression.
6
7 // Filter the L7 collection to a single month.
8 // Define an object that refers to the Sentinel-2 collection.
9 var s2collection = ee.ImageCollection("COPERNICUS/S2");
10 var rectangleRoi = ee.Geometry.Rectangle([9, 61, 12, 58]);
11 var smallRectangle = ee.Geometry.Rectangle([10.5, 61, 11, 60.5]);
12 var pointRoi = ee.Geometry.Point([11.08, 59.3]);
13
14
15 var compNDVI = function(image) {
16   var ndvi = ee.Image(image).normalizedDifference(['B8', 'B4']).rename('NDVI');
17   return ndvi;
18 };
19 // Sentinel 2 cloud function
20 var cloudfunction_ST2 = function(image) {
21   // If band 4 is higher than 2500, the pixel is considered as cloudy.
22   var b4 = ee.Image(image).select("B4");
23   // Get pixels above the threshold.
24   var cloud = b4.gt(2500).select([0, ["cloud"]]);
25   // Create a mask from high likelihood pixels.
26   var cloudmask = ee.Image(image).mask().and(cloud.not());
27   image = ee.Image(image).updateMask(cloudmask);
28   // Mask those pixels from the image.
29   return ee.Image(image).addBands(cloud)
30 };
31
```

Inspector Console Tasks Profiler

Use print(...) to write to this console.

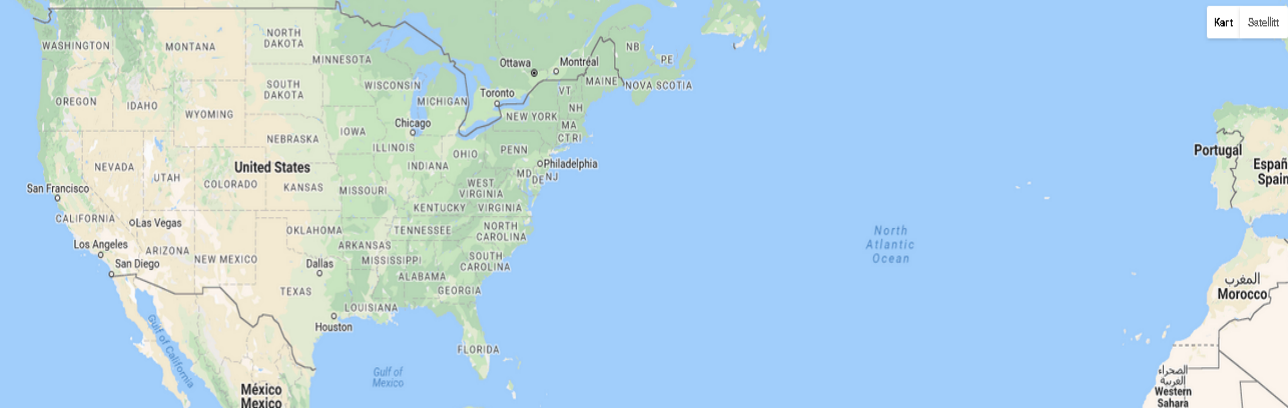
1. ARBEIDSMRÅDE

2. SCRIPT

3. KJØR

Geometry Imports

4. VISUALISERING

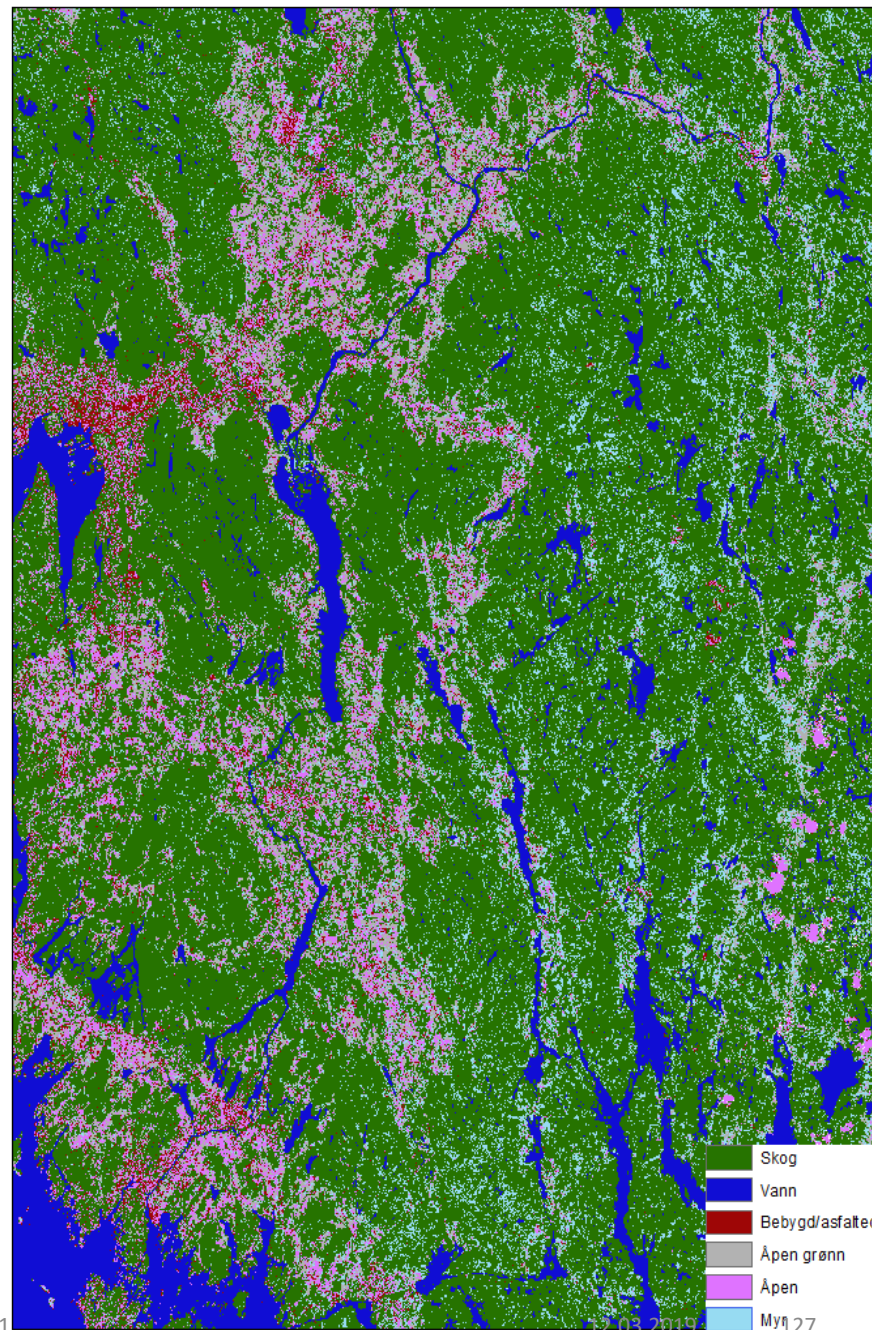


EKSEMPEL

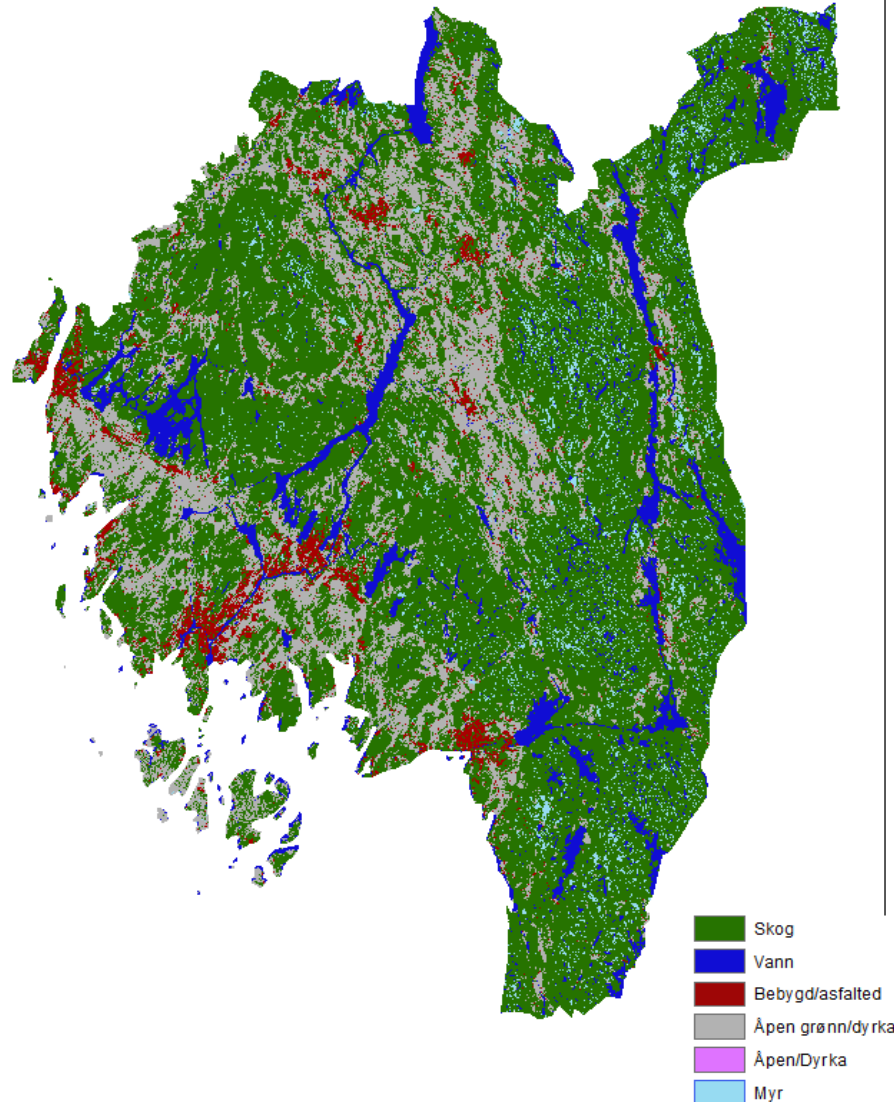
Mål: Klassifisering av arealdekke

Data: *Sentinel 2*

Algoritme: *Random Forest*



Østfold AR5





**Marketing says "Yes", Legal says "No",
and Finance say "What's in it for us?"**

PROSJEKT STORDATA FRAMOVER

- Automatiske rutiner rundt oppdatering av AR5:
 - Skog fra Skogressurskart SR16
 - Automatisk deteksjon av oppdateringsbehov
 - Automatisk oppdatering
- Hvordan håndtere datamengder som er så store og/eller prosessering som er for tung til å gjøre på vårt utstyr?
- Hvilke nye teknologer er relevante for oss?
- Hvem skal vi spille på lag med?



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

TUSEN TAKK FOR MEG

Epost: ingvild.nystuen@nibio.no

Telefon: 902 49 768
