



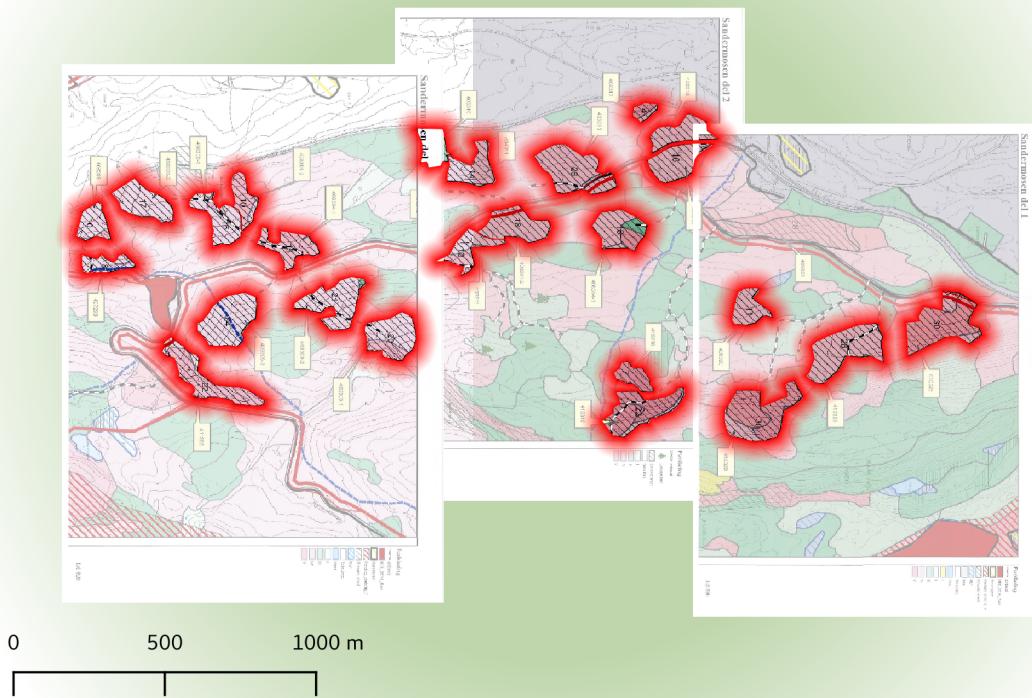
Naturvernforbundet  
i Oslo og Akershus



Forum for natur og friluftsliv  
Oslo

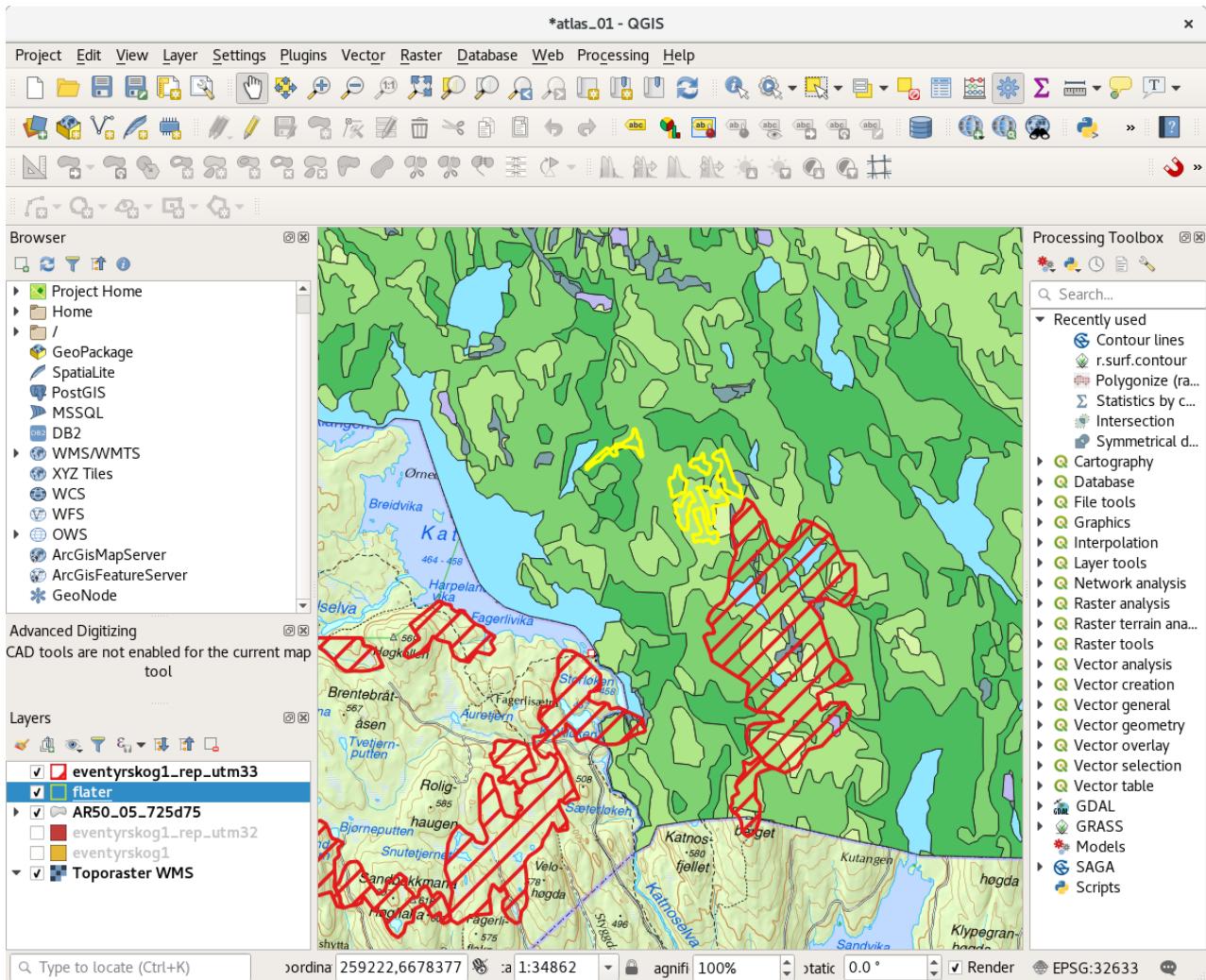
## Praktisk startkurs i

# QGIS



1. februar 2019  
QGIS 3.4 - Madeira

Skrevet av  
Anders Johan Konnestad



QGIS 3.2.3-Bonn under Linux Debian stretch

## Forord

Dette kursheftet er skrevet som støtte til QGIS-kurs for Naturvernforbundet i Oslo og Akershus (NOA) og Forum for natur og friluftsliv i Oslo (FNF Oslo). Det er også ment å brukes som støtte til selvlæring og oppfrisking.

Jeg ønsker å fokusere på grunnleggende idéer og praktisk bruk framfor teoretiske begreper. Mye av det teoretiske grunnlaget er godt forklart på nett.

Kurset er ment å være et startkurs, hvor kun den mest grunnleggende bruken av QGIS blir gjennomgått. Oppgavene er tilpasset NOA og FNF sine fagfelt, og jeg håper dette vil motivere til bruk av QGIS i disse organisasjonene.

Takk til Gjermund Andersen og Adrian Mortensen for dette oppdraget.

Ås, 1. februar 2019  
Anders Johan Konnestad

# Øving 0: Oppsett



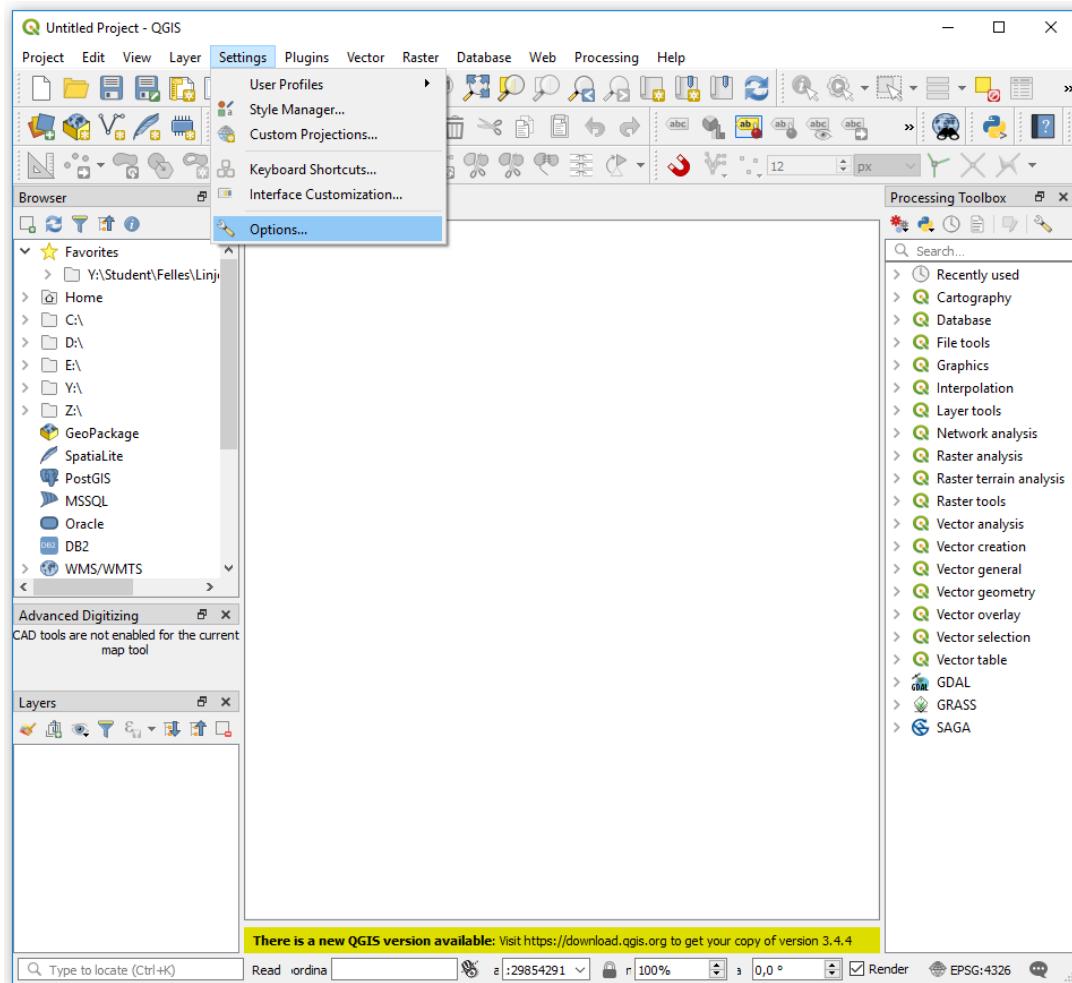
Endre språket til Norsk



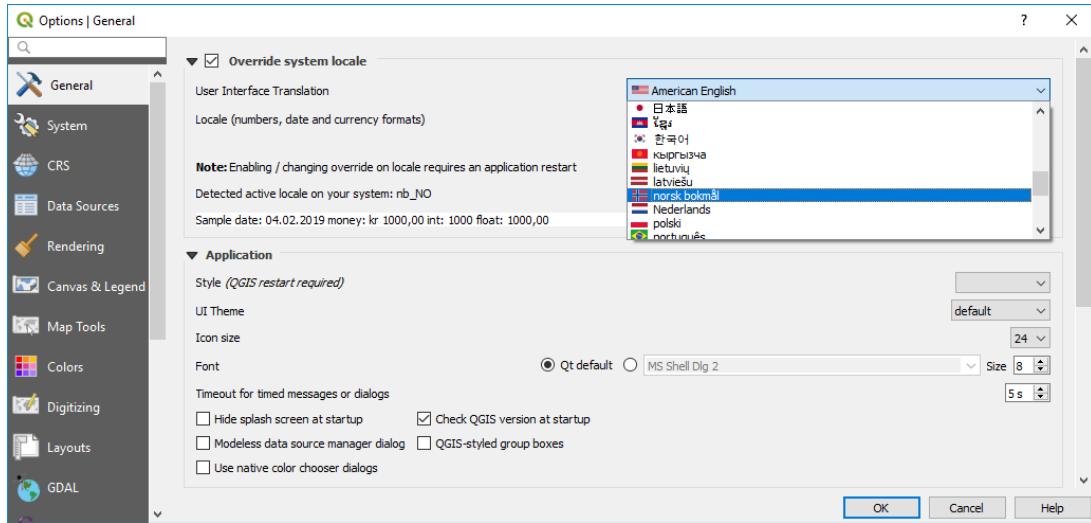
## Endre språket til Norsk

QGIS er blitt oversatt til flere språk, og vi vil for enkelhetens skyld benytte oss av den Norske oversettelsen. Her kommer en kort guide til hvordan man endrer språket. Om språket på datamaskina er satt til Norsk, vil man sannsynligvis ikke trenge å gjøre dette.

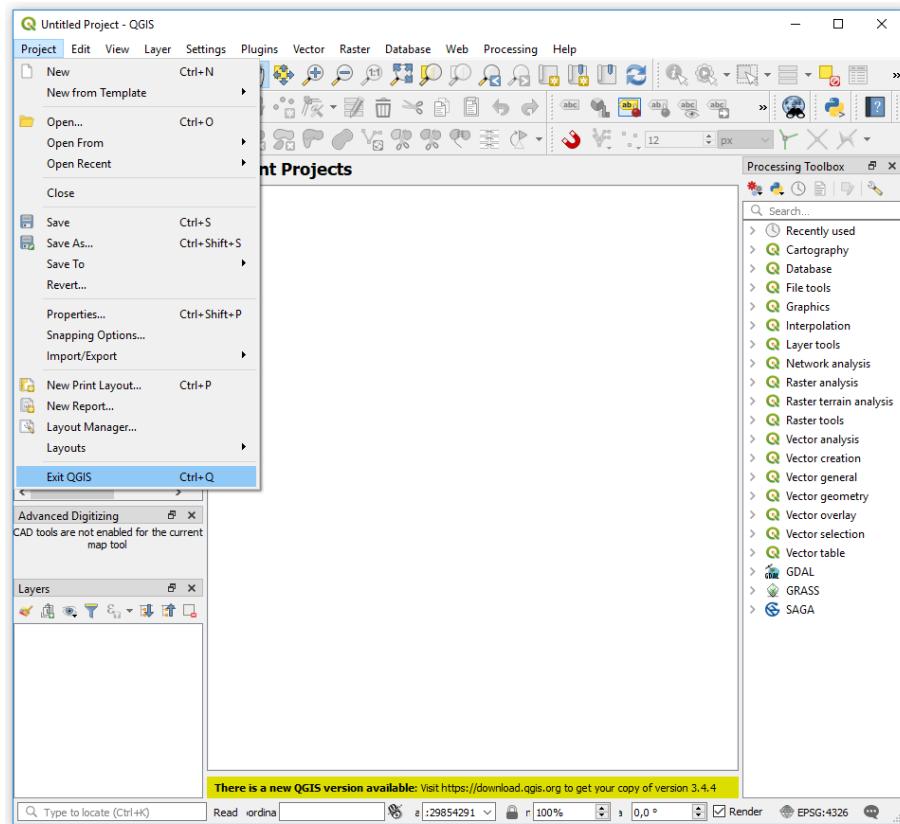
**Trinn 0.1.1:** I toppmenyen velg ”Settings”, og deretter ”Options...”



**Trinn 0.1.2:** Velg ”General”-fanen (🔧) i menyen til venstre, og sett ”User interface Translation” til ”Norsk bokmål” (🇳🇴)



**Trinn 0.1.3:** Gå til ”File” i toppmenyen og velg ”Exit QGIS”. Når programmet startes opp igjen vil det være oversatt til norsk.



**NB:** Ikke alt i QGIS er oversatt til norsk enda, og mange ord er fortsatt på engelsk.

Praktisk startkurs i



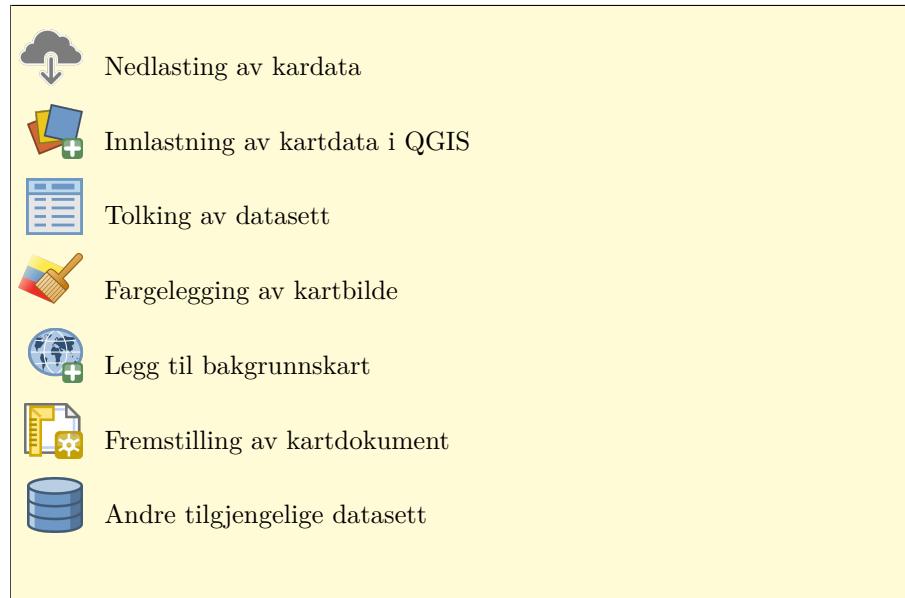
## DAG 1

---

## **Øving 1: Grunnleggende bruk av QGIS**

---

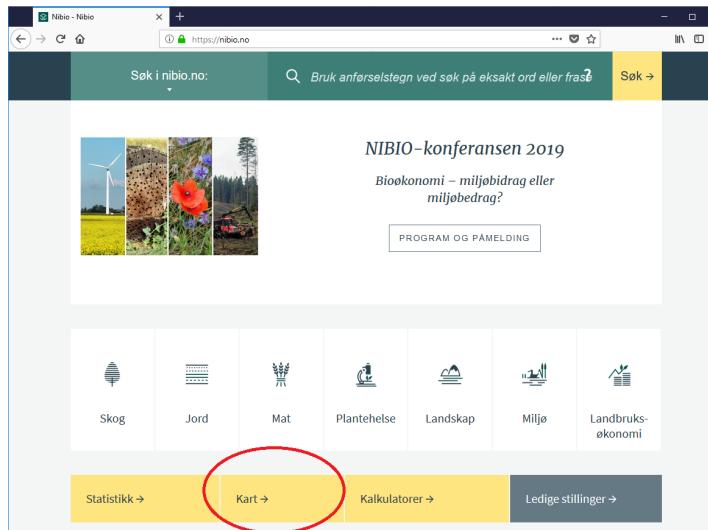
I denne oppgaven skal dere lage et kartdokument. Et kartdokument er et dokument som viser kart av et avgrenset område med tegnforklaring, målestokk og titel. Slike dokumenter er ment å være lettleslige og er ofte farget for å illustrere en plan eller konflikt, som for eksempel planer for en ny vei. Tilgjengelige data skal lastes ned og importeres i QGIS. Sluttresultatet vil være et kartdokument i .pdf-format som kan inkluderes eller legges ved en rapport.



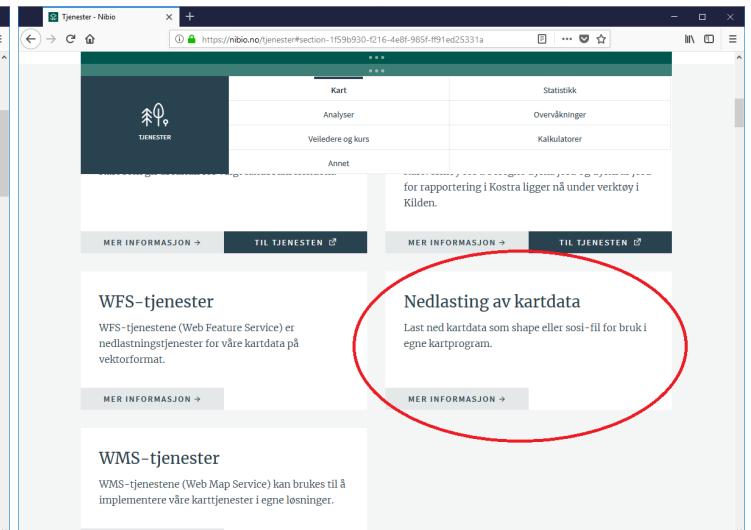
### **Nedlasting av kardata**

For å kunne bruke QGIS trenger vi kartdata å jobbe med. På NIBIO sine hjemmesider kan man få tak i arealressursdatasettet over hele Norge. Datasettet over arealressurser er et geografisk datasett over blant annet jord- og skogressurser. Her er det for eksempel informasjon om skogens evne til å produsere tømmer og hvilke treslag skogen består av. Tettbebyggelse, hav, høyfjell og innsjøer er også med i datasettet, men er ikke like detaljert beskrevet.

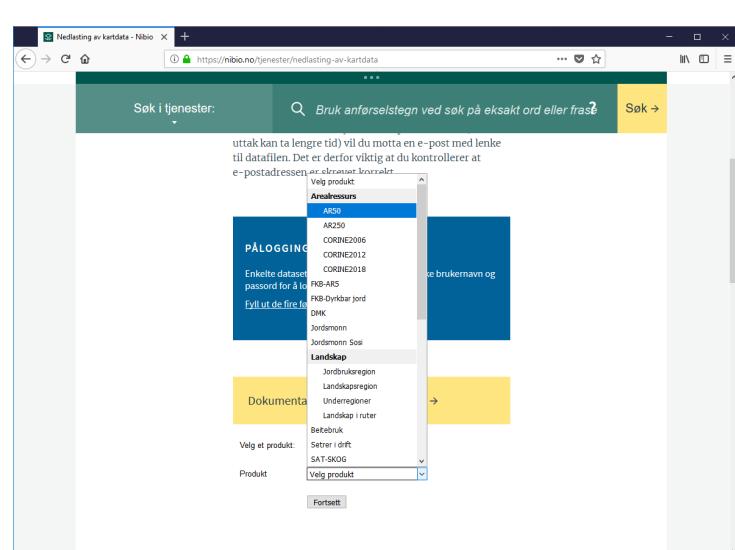
## Trinn 1.1.1: Gå til NIBIO sin nettside<sup>1</sup>.



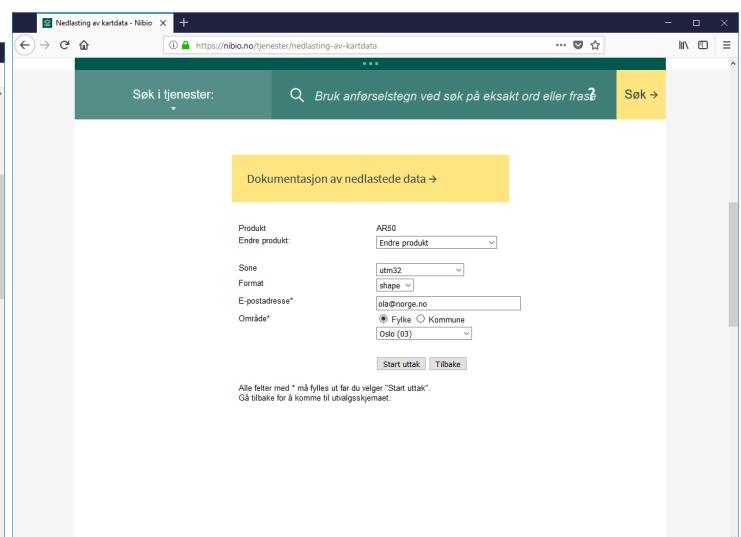
(a) Velg "Kart"



(b) Velg "Nedlasting av kartdata"



(c) Velg "ar50"



(d) Velg "utm32" som sone, "Oslo" som Område og "shape" som Format. Skriv inn e-post adressen din og velg "Start uttak"

<sup>1</sup><https://nibio.no/>

**Trinn 1.1.2:** Kartdata blir nå klargjort og man vil få en e-post når datane er klare.

Melding om resultat fra uttak av AR50 id:edf22

G GISdrift@nibio.no  
I dag, 21.25  
Anders Johan Konnestad

Resultatdatasettet er zippet og befinner seg på  
<https://kart8.nibio.no/uttak/v2/AR50-20190204-edf22.zip>.  
Datasettet vil bli slettet fra NIBIO sin server etter en måned.

AR50: Data funnet for FYLKE 3

For informasjon om datasettene, se <https://www.nibio.no/tjenester/nedlasting-av-kartdata/dokumentasjon/ar50>

Har du spørsmål vedrørende uttaket, kan du ta kontakt med

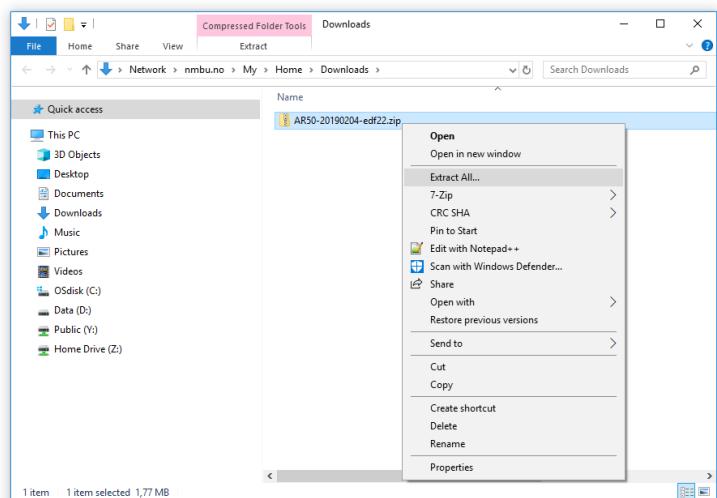
GISdrift@nibio.no.

--

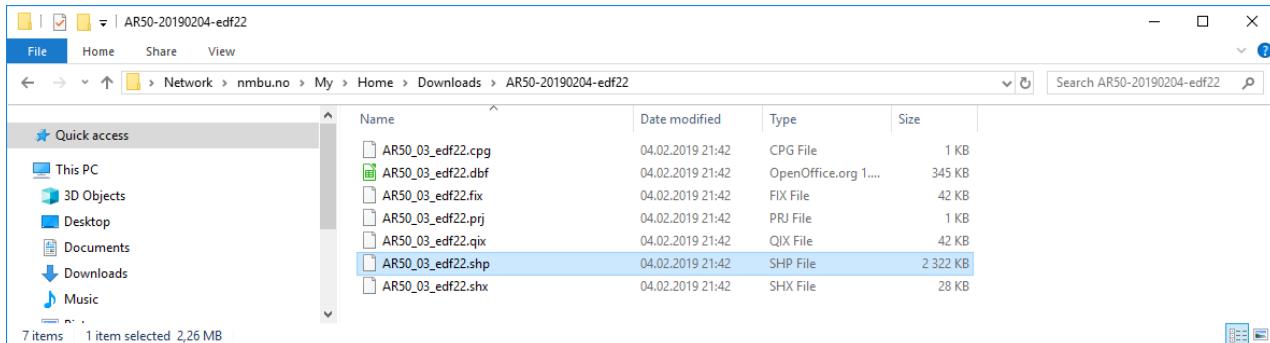
Vennlig hilsen Avdeling Geomatikk

Norsk institutt for bioøkonomi

(a) Trykk på nedlastingslenken og last ned .zip-filen



(b) Når datasettet er lastet ned må det pakkes ut. Høyreklikk og velg "Extract all". Da kommer det opp et vindu, velg "Extract"



Shapeformatet består av flere filer, men filen med .shp-endelsen er hovedfila.  
Dette er filen som vanligvis åpnes i QGIS.

**Tips:** Mange nettsider tilbyr desverre ikke shapeformatet og man blir derfor nødt til å velge et annet format. Formater som .gml<sup>2</sup>, .gpx<sup>3</sup>, .kml<sup>4</sup>, .gpkg<sup>5</sup> fungerer bra i QGIS. Hvis man ønsker å bruke SOSI<sup>6</sup>-formatet kreves det desverre spesialinstallering av QGIS<sup>7</sup>. Alternativt er det mulig å konvertere SOSI-datasett ved å bruke sosicon<sup>8</sup>.

<sup>2</sup>.gml: [https://en.wikipedia.org/wiki/Geography\\_Markup\\_Language](https://en.wikipedia.org/wiki/Geography_Markup_Language)

<sup>3</sup>.gpx: [https://en.wikipedia.org/wiki/GPS\\_Exchange\\_Format](https://en.wikipedia.org/wiki/GPS_Exchange_Format)

<sup>4</sup>.kml: [https://en.wikipedia.org/wiki/Keyhole\\_Markup\\_Language](https://en.wikipedia.org/wiki/Keyhole_Markup_Language)

<sup>5</sup>.gpkg: <https://en.wikipedia.org/wiki/GeoPackage>

<sup>6</sup>SOSI: <https://no.wikipedia.org/wiki/SOSI-formatet>

<sup>7</sup>SpesiFyba: <https://trac.osgeo.org/gdal/wiki/SOSI>

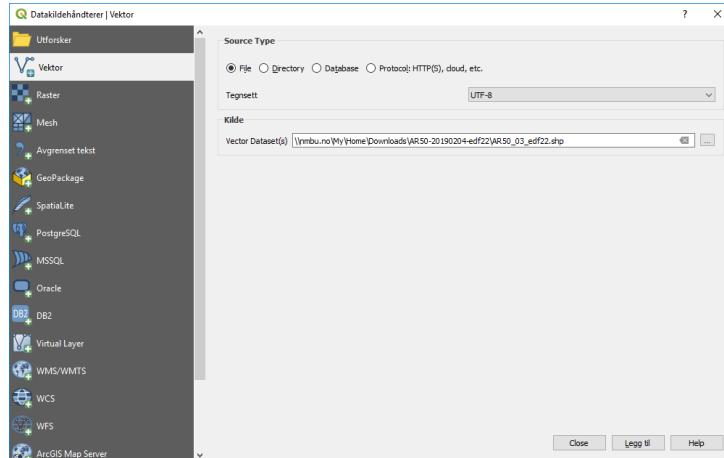
<sup>8</sup>Sosicon: <https://sosicon.espenandersen.no/>



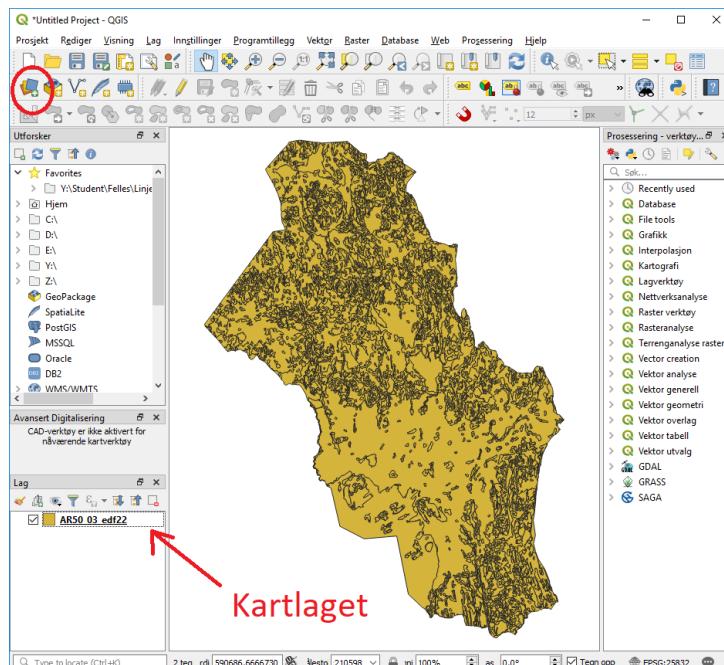
## Innlasting av kartdata i QGIS

Nå er kartdata lastet ned, og klart til å bli åpnet i QGIS.

**Trinn 1.2.1:** For å åpne shapefilen i QGIS kan man åpne ”*Datakildehåndterer*” ved å trykke  oppe i venstre hjørne. Det dukker opp et nytt vindu. Velg ”*Vektor*” i menyen til venstre.



(a) Her kan man velge shapefilen med å legge til .shp-filen i kildeadressefeltet, og trykke ”legg til”.



(b) Datasettet vil da åpnes i QGIS og se slik ut. Fargen på kartet er tilfeldig valgt av QGIS.

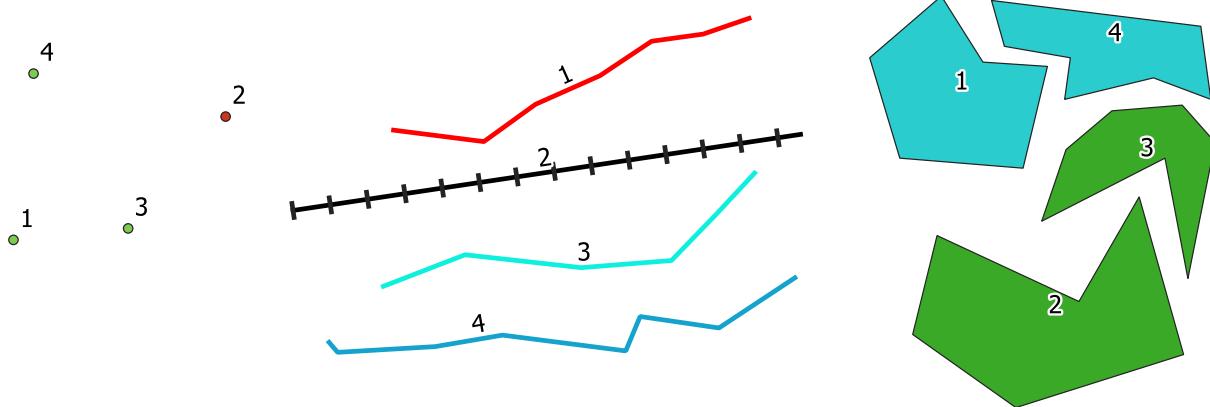
Nå er datasettet lastet inn i QGIS, og et ensfarget kart over Oslo skal være synlig.

**Tips:** Alternativt kan man ta tak i .shp-filen fra utforskeren og slippe den over QGIS.



## Tolking av datasett

Shapeformatet er et vektorformat, dette betyr at datasettet består av koordinater som er knyttet sammen til objekter. De enkleste objektene er punkter, som kun er frittstående koordinater. Punkter kan for eksempel definere hvor et dyr eller en plante er observert. Hvilken dyreart eller planteart som er funnet vil da være definert i punktets egenskaper. Linjer er objekter som består av flere koordinater, hvor rekkefølgen av koordinatene definerer hvordan linjen trekkes. En linje kan for eksempel definere et elveløp, en skiløype eller en motorvei. Polygoner, eller mangekanter, er objekter som definerer avgrensningen til et homogent område. Et polygon kan for eksempel avgrense et skogområde som består av bjørk, mens et nærliggende polygon kan avgrense en granskog. I eksemplet nedenfor definerer egenskapen *"Gruppe"* om området er *"vann"* eller *"skog"*. Egenskapen *"Type"* beskriver videre hva slags trær skogen består av.



| id | Gruppe | Type      |
|----|--------|-----------|
| 1  | Dyr    | Elg       |
| 2  | Plante | Bjørk     |
| 3  | Dyr    | Løpebille |
| 4  | Dyr    | Rådyr     |

Punkter

| id | Gruppe | Type         |
|----|--------|--------------|
| 1  | Veg    | Motorveg     |
| 2  | Annet  | Kraftledning |
| 3  | Veg    | Skiløype     |
| 4  | Annet  | Elv          |

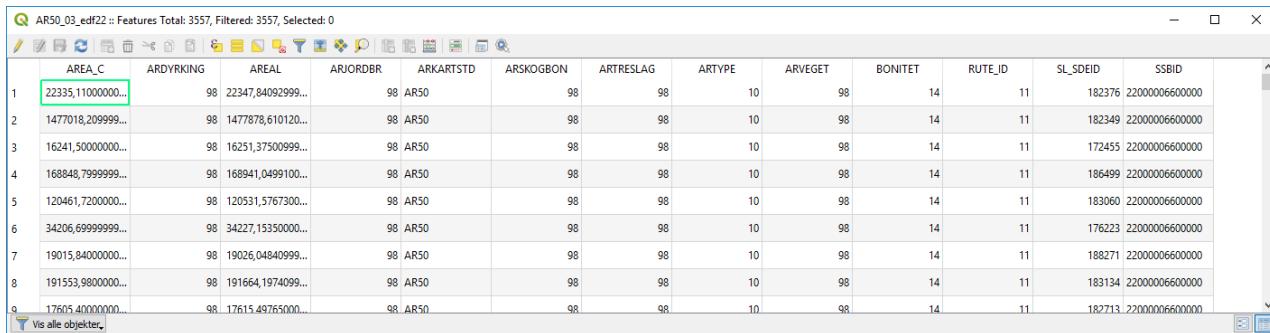
Linjer

| id | Gruppe | Type       |
|----|--------|------------|
| 1  | Vann   | Innsjø     |
| 2  | Skog   | Bjørkeskog |
| 3  | Skog   | Granskog   |
| 4  | Vann   | Hav        |

Polygoner (Mangekanter)

Datasettet som ble lastet inn i forrige oppgave er et vektor-datasett som består av mange polygoner. Alle ligger tett inntil hverandre, noe som gjør at datasettet blir heldekkende og dekker hele Oslo.

**Trinn 1.3.1:** I ”*Lag*”-vinduet, som ofte er plassert nederst til venstre, ligger alle datasettene som er lastet inn i QGIS. Ved å høyreklikke på kartlaget for Oslo (“*AR50\_03\_<id-nr.>*”) og velge ”*Åpne attributtabel*” ( ), åpner man kartlagets tabellinformasjon.



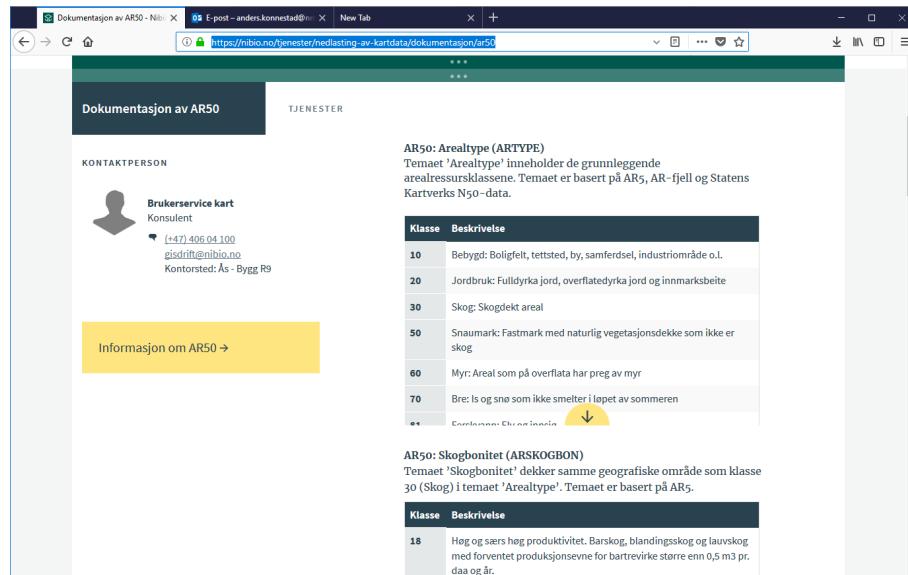
The screenshot shows a QGIS interface with a table titled "AR50\_03\_edf22 :: Features Total: 3557, Filtered: 3557, Selected: 0". The table has 13 columns: AREA\_C, ARDYRKING, AREAL, ARJORDBR, ARKARTSTD, ARSKOGBON, ARTRESLAG, ARTYPE, ARVEGET, BONITET, RUTE\_ID, SL\_SDEID, and SSBID. The first row is highlighted with a green border. A legend at the bottom left indicates "Vis alle objekter".

|   | AREA_C             | ARDYRKING | AREAL             | ARJORDBR | ARKARTSTD | ARSKOGBON | ARTRESLAG | ARTYPE | ARVEGET | BONITET | RUTE_ID | SL_SDEID | SSBID                 |
|---|--------------------|-----------|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------|--------|---------|---------|---------|----------|-----------------------|
| 1 | 22335,11000000...  | 98        | 22347,84092999... | 98       | AR50      |           | 98        | 98     | 10      | 98      | 14      | 11       | 182376 22000006600000 |
| 2 | 1477018,209999...  | 98        | 1477878,610120... | 98       | AR50      |           | 98        | 98     | 10      | 98      | 14      | 11       | 182349 22000006600000 |
| 3 | 16241,50000000...  | 98        | 16251,37500999... | 98       | AR50      |           | 98        | 98     | 10      | 98      | 14      | 11       | 172455 22000006600000 |
| 4 | 168848,799999...   | 98        | 168941,0499100... | 98       | AR50      |           | 98        | 98     | 10      | 98      | 14      | 11       | 186499 22000006600000 |
| 5 | 120461,720000...   | 98        | 120531,5767300... | 98       | AR50      |           | 98        | 98     | 10      | 98      | 14      | 11       | 183060 22000006600000 |
| 6 | 34206,69999999...  | 98        | 34227,15350000... | 98       | AR50      |           | 98        | 98     | 10      | 98      | 14      | 11       | 176223 22000006600000 |
| 7 | 19015,84000000...  | 98        | 19026,04840999... | 98       | AR50      |           | 98        | 98     | 10      | 98      | 14      | 11       | 188271 22000006600000 |
| 8 | 191553,98000000... | 98        | 191664,1974099... | 98       | AR50      |           | 98        | 98     | 10      | 98      | 14      | 11       | 183134 22000006600000 |
| 9 | 17605,40000000...  | 98        | 17615,49765000... | 98       | AR50      |           | 98        | 98     | 10      | 98      | 14      | 11       | 182713 22000006600000 |

Dette er datasettets attributtabel, radene (*rows*) representerer separate objekter i datasettet og kolonnene (*columns*) representerer egenskaper. For eksempel: Objektet i rad 5 har verdien ’10’ i egenskapen ”*ARTYPE*”

I tittelen til vinduet står det blant annet ”*Features Total: 3557*”. Dette betyr at datasettet totalt inneholder 3557 objekter. I dette datasettet er alle objektene flater.

**Trinn 1.3.2:** Tabellen inneholder kryptiske verdier for de forskjellige markegenskapene. Verdier som ”30” og ”10” sier ikke så mye i seg selv. For å finne disse verdiene må vi slå opp i dokumentasjonen. De fleste datasett blir publisert sammen med dokumentasjon som beskriver datasettet. I e-posten dere fikk fra NIBIO var det også en link<sup>9</sup> til dokumentasjonen.



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://nibio.no/tjenester/nedlasting-av-kartdata/dokumentasjon/ar50>. The page contains contact information for the service and two tables with descriptions of AR50 classes.

**KONTAKTPERSON**

| Brukerservice kart<br>Konsulent  |
|--|
| <br>+47 406 04 100<br>gisdrift@nibio.no<br>Kontorsted: Ås - Bygg R9 |

**Informasjon om AR50 →**

**AR50: Arealtype (ARTYPE)**  
 Temaet ’Arealtype’ inneholder de grunnleggende arealressursklassene. Temaet er basert på AR5, AR-fjell og Statens Kartverks N50-data.

| Klasse | Beskrivelse   |
|--------|---|
| 10     | Bebygde: Boligfelt, tettsted, by, samferdsel, industriområde o.l. |
| 20     | Jordbruk: Fulldyrkj Jord, overflatedyrt Jord og innmarksbeite     |
| 30     | Skog: Skogdekt areal  |
| 50     | Snaumark: Fastmark med naturlig vegetasjonsdekke som ikke er skog |
| 60     | Myr: Areal som på overflata har preg av myr                       |
| 70     | Bre: Is og sno som ikke smelter i løpet av sommeren               |

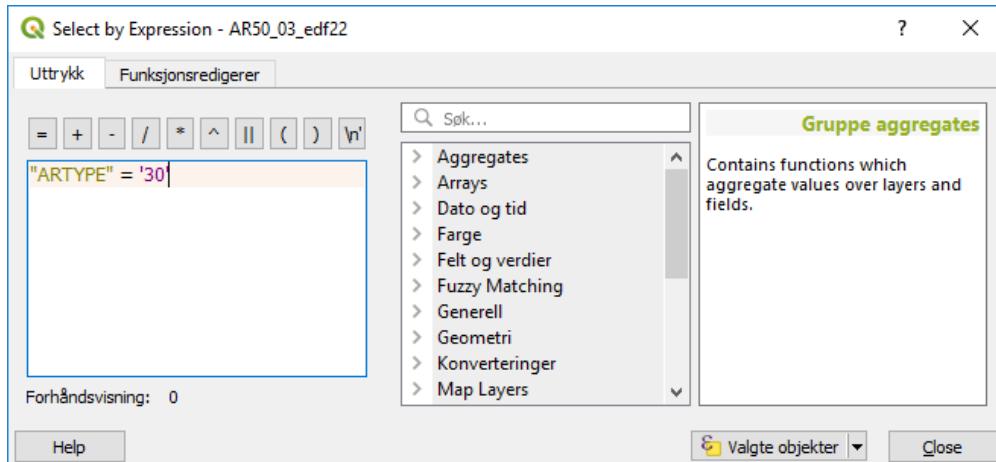
**AR50: Skogbonitet (ARKOGBON)**  
 Temaet ’Skogbonitet’ dekker samme geografiske område som klasse 30 (Skog) i temaet ’Arealtype’. Temaet er basert på AR5.

| Klasse | Beskrivelse  |
|--------|--|
| 18     | Høg og særhøg produktivitet. Barskog, blandingskog og lauvskog med forventet produksjonsverne for bartrevirke større enn 0,5 m <sup>3</sup> pr. daa og år. |

Objekter med ’30’ som verdi i arealtype markerer skog, mens objekter med ”*ARTYPE*” med verdien ’10’ avgrenser bebygde områder.

<sup>9</sup><https://www.nibio.no/tjenester/nedlasting-av-kartdata/dokumentasjon/ar50>

**Trinn 1.3.3:** Nå skal vi gjøre en enkel spørring. Trykk på i toppmenyen inne i attributtabellen. Det vil da komme opp ett vindu hvor man kan skrive inn spøringer. ”ARTYPE” er en forkortelse for ”Arealytype”, og verdien ’30’ i ”ARTYPE”-egenskapen betyr at flaten avgrenser en skog. Skriv inn ””ARTYPE” = ’30’” i utrykkvinduet og trykk ” Valgte Objekter” nede i venstre hjørne og trykk ”Lukk”. (Egenskaper skal markeres med doble Anførselstegn (”) og verdier markeres med enkle (’).)



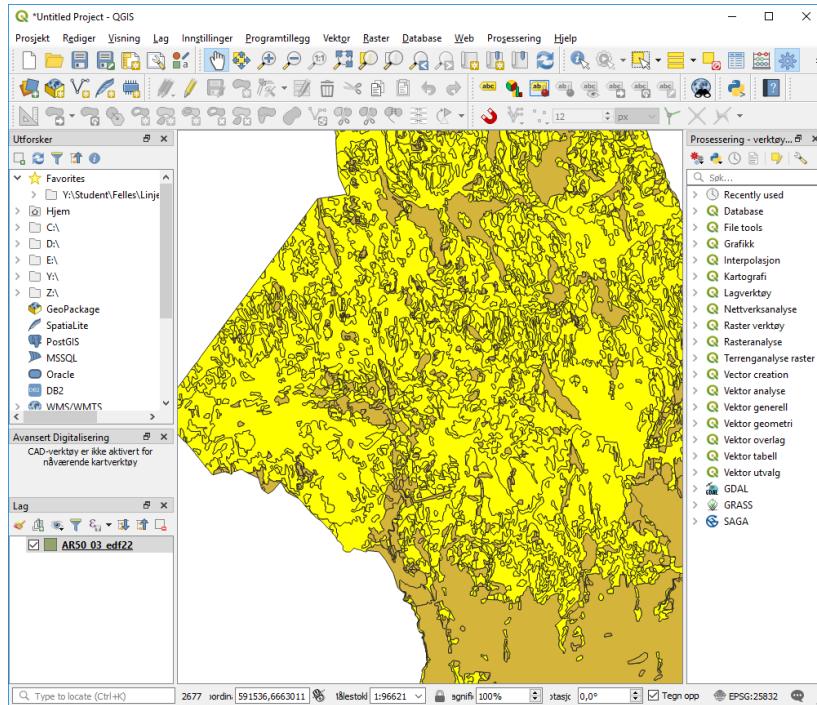
Her velges egenskapen ”ARTYPE”, og kolonnene som har verdien ’30’ vil bli valgt.

Legg merke til at attributtabellens tittel har endet seg. Nå står det ”Features Total: 3557, Selected: 2677”. Det er altså 2677 objekter som har en ”ARTYPE” med verdien ’30’. Det vil si at vi i Oslo har 2677 objekter som avgrenser forskjellige typer skog!

#### Forklaringstabell fra NIBIO

| ARTYPE | Forklaring    |
|--------|---------------|
| 10     | Bebygde       |
| 20     | Jordbruk      |
| 30     | Skog          |
| 50     | Snaumark      |
| 60     | Myr           |
| 70     | Bre           |
| 81     | Ferskvann     |
| 82     | Hav           |
| 99     | Ikke kartlagt |

**Trinn 1.3.4:** Lukk attributtabellen og se på kartbildet. Flere av flatene har blitt farget knallgule! Dette er alle områdene vi akkurat ”spurte etter” og som har egenskapen ’30’ i ”ARTYPE”. Gulfargen indikerer at alle skogobjekter er ”valgt”.



Det er mulig å ”scrolle” inn og ut eller trykke ( Ctrl + + ) og ( Ctl + - ), for å ”zoome”. Man kan alternativt bruke fortørrelsesglassverktøyet ( ).

**Trinn 1.3.5:** Trykk på ”*Fjern valg av objekter fra alle lag*” ( ) oppe til høyre i hovedvinduet i QGIS for å fjerne utvalget. Den knallgule indikatorfargen forsvinner, og kartbildet blir ensfarget igjen.

**Trinn 1.3.6:** Når man jobber med et prosjekt i QGIS er det lurt å lagre prosjektet innimellom. I tillfelle QGIS skulle krasje, vil man fortsatt ha en del av endringene man har gjort. For å lagre prosjektet trykk ”*Prosjekt*” helt øverst til venstre, velg ”*Lagre som...*” ( ) og velg et sted på harddisken å lagre prosjektet. Det er lurt å bruke .qgs-formatet fordi dette er mer stabilt enn .qgz-formatet. Når prosjektet er lagret til en fil kan man trykke ( *Ctrl + S* ) på tastaturet for å lagre de siste endringene.

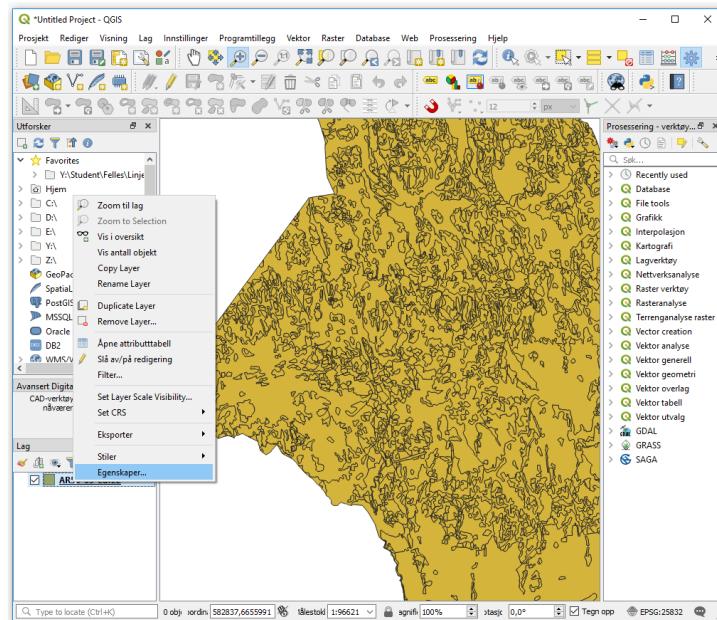
**Oppklaring:** En prosjektfil, som dere akkurat lagret, og et datasett er to forskjellige ting. Datasettene inneholder kartdata, og importeres til QGIS. Prosjektfilene inneholder informasjon om hvilke datasett som er lastet inn, hvordan de er farglagt og hvor datasettene ligger på datamaskina. Ved å bruke prosjektfiler kan man derfor lagre endringene, lukke QGIS og fortsette der man slapp neste gang man åpner QGIS.



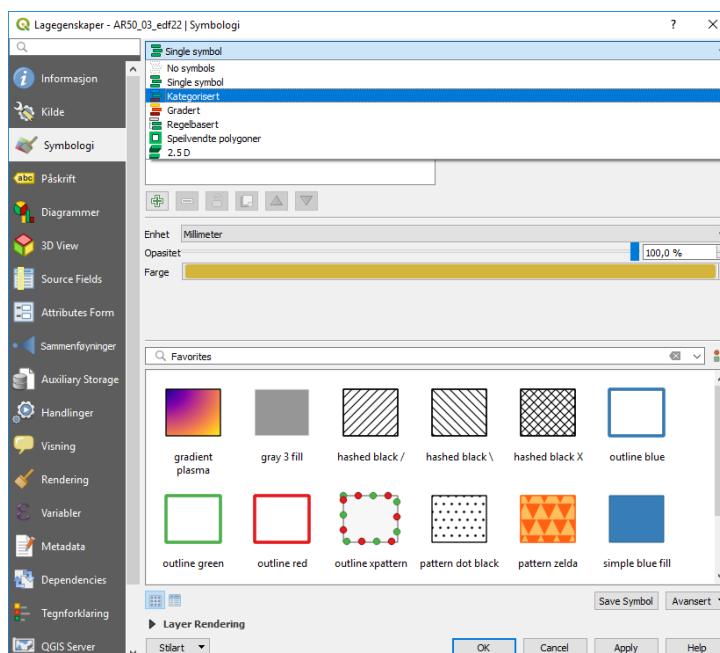
## Fargelegging av kartbilde

Informasjon om hva objektene i kartlaget avmerker, gjør det mulig å fargelegge kartet.

**Trinn 1.4.1:** For å fargelegge kartlaget, må vi inn på kartlagets ”*Egenskaper*”.

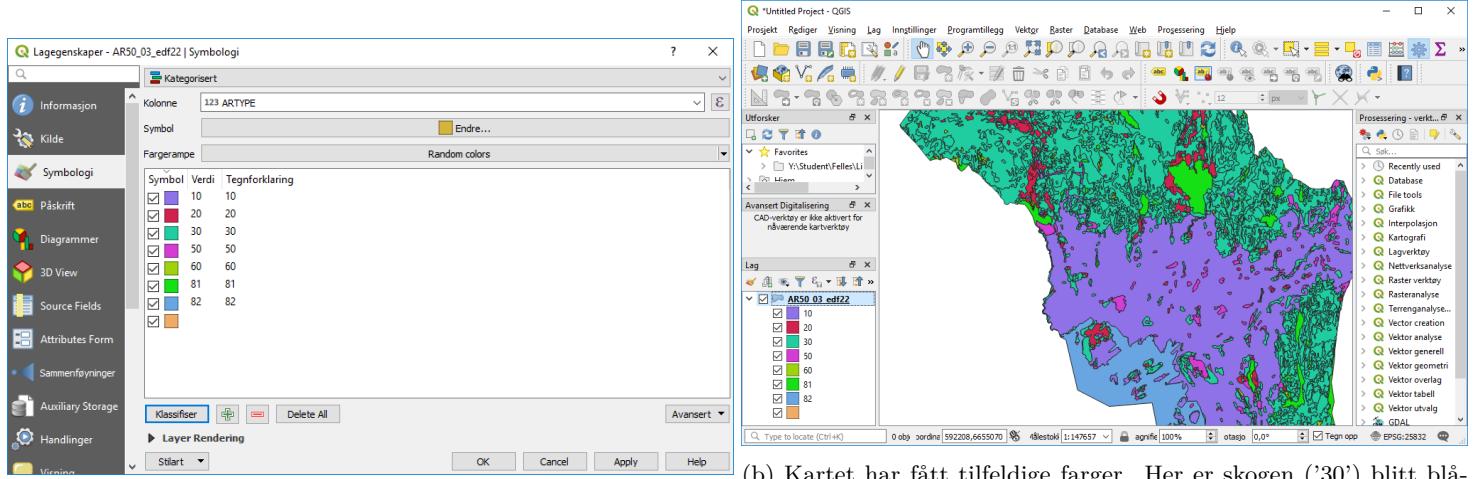


(a) Høyreklikk på kartlaget ned til venstre, og velg ”*Egenskaper*”.



(b) Velg ”*Symbologi*” (paintbrush icon) i menyen til høyre, og deretter ”*Kategorisert*” (blue bar icon) i menyen i toppen.

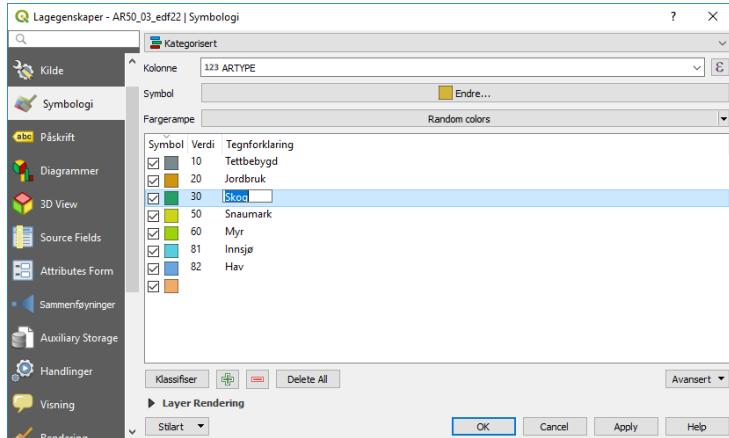
**Trinn 1.4.2:** Rett under ”Kategorisert” står det valgmuligheter for ”Kolonne”. Her velger man hvilken egenskap man ønsker å bruke for farglegging av kartet. ”Kolonne” skal settes til ”ARTYPE”, og deretter trykker man ”Klassifiser”.



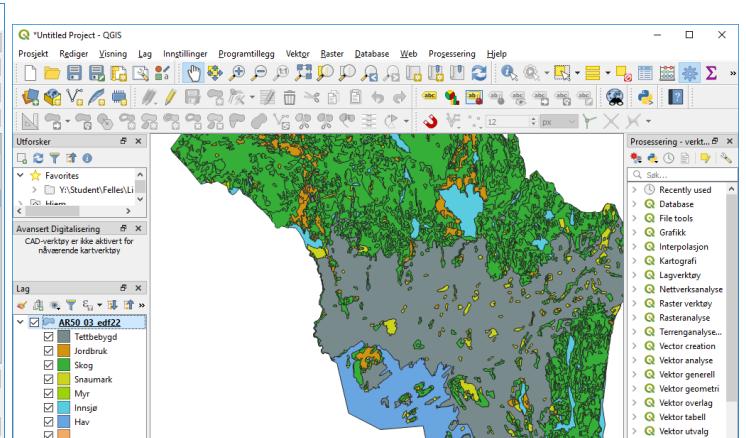
(a) Tilfeldige farger velges for hver arealtype. Trykk ”OK”.

(b) Kartet har fått tilfeldige farger. Her er skogen ('30') blitt blå-grønn.

**Trinn 1.4.3:** Det tilfeldige fargevalget gir ikke en naturtro framstilling av Oslo. Gå derfor tilbake til ”Symbologi” (paintbrush icon) og velg noen mer passende farger. Ved å dobbeltklikke på fargeikonene får man opp et vindu som hjelper deg med å velge en ny farge. Ved å dobbeltklikke på teksten under ”Tegnforklaring”, kan tegnforklaringa på området endres. Tegnforklaring er en referanseliste som angir hva de forskjellige fargene i kartet betyr. Se i dokumentasjonen, eller i figuren under, for å finne passende navn og farger.



Valg av farger. Trykk ”Apply” for å farglegge kartet uten å lukke egenskapvinduet.



Kartet er her lettere å forstå.

**Trinn 1.4.4:** Når man er fornøyd med valg av navn og farge trykker man ”OK”, og kartbildet vil da fargelegges.



## Legg til bakgrunnskart

Når man åpner QGIS får man ingen form for bakgrunnskart, det er kun en hvit bakgrunn. Vi kan altså ikke se at laget over Oslo er rett plassert. Om vi for eksempel kun har noen enkeltpunkter, en veistrekning eller et avgrenset område, er det nyttig å kunne vise dette mot et allerede eksisterende bakgrunnskart. Vi slipper også å laste ned alle datasett og farglegge alle datasett for å lage et lettleselig kart. Med et godt bakgrunnskart er det også sannsynlig at den som leser kartet kjenner seg igjen.

Bakgrunnskart kan legges til ved å bruke ”*Web Map Service*”-tjenester (*WMS-tjenester*). Som navnet indikerer trenger denne tjenesten tilgang på internett. Kartverket tilbyr topokartet over Norge som WMS-tjeneste. Dette vi skal nå aktivere denne tjenesten i QGIS.

**Trinn 1.5.1:** Gå til [www.geonorge.no](http://www.geonorge.no) og søk ”*toporaster 3*”.

The screenshot shows the Geonorge website homepage. At the top, there is a search bar with the text "toporaster". Below the search bar, a large banner titled "Kartkatalogen" (Cartographic Catalogue) is displayed. The banner contains the text: "Bruk Geonorges kartkatalog til å søke etter, se på og laste ned norske offentlige kartdata" (Use Geonorge's cartographic catalogue to search for, view, and download official maps from Norway). A blue link "Gå til kartkatalogen" (Go to the catalogue) is visible. The background of the banner features a photograph of a snowy landscape with a road. At the bottom of the banner, there is a link "Nasjonal geodatastrategi er lansert" (National geodata strategy is launched).

**Trinn 1.5.2:** Velg den øverste som kun heter ”*toporaster 3*”.

The screenshot shows the search results page for "toporaster 3" on the Geonorge catalogue. The search bar at the top also contains "toporaster 3". The results are displayed under the heading "Søk etter 'toporaster 3' gav 5 treff" (Search for 'toporaster 3' gave 5 results). There are five entries listed:

| TITTEL                           | TYPE     | DATAEIER                 | ÅPNE DATA | VIS I KART | LAST ned |
|----------------------------------|----------|--------------------------|-----------|------------|----------|
| Toporaster 3                     | Tjeneste | Kartverket               |           |            |          |
| Se metadata for Toporaster 3     | Tjeneste | Kartverket               |           |            |          |
| Toporaster 3 Rett i kartet cache | Tjeneste | Kartverket               |           |            |          |
| All                              | Datasett | Havforskningsinstituttet |           |            |          |

Below the table, there is a note: "Her gis oversikt over datasett i Geonorge med opplysninger om tilgjengelige formater, tilknyttede tjenester og API-er." (Here is an overview of datasets in Geonorge with information about available formats, related services, and APIs). On the right side of the page, there is a sidebar titled "FILTRER SØKET PÅ:" (Filter search by:) with several filter options: Tema (Topic), Samarbeid og lover (Cooperation and agreements), Område (Area), Distribusjonsform (Distribution form), Organisasjon (Organization), and Tilgang til data (Access to data).

**Trinn 1.5.3:** Gå lenger ned på siden og finn ”Get Capabilities Url”, og kopier denne lenken ved å høyreklikke og velge ”Copy Link Location”.

Kontaktinformasjon

**Distribusjon**

Format:  
• WMS 1.1.1,1.3.0

**Distribusjonstype:** WMS-tjeneste

**Get Capabilities Url:** <https://openwms.statkart.no/skwms1/wms.toporaster3?service=wms&version=1.3.0&request=getcapabilities>

Geografisk distribusjonsinnhold

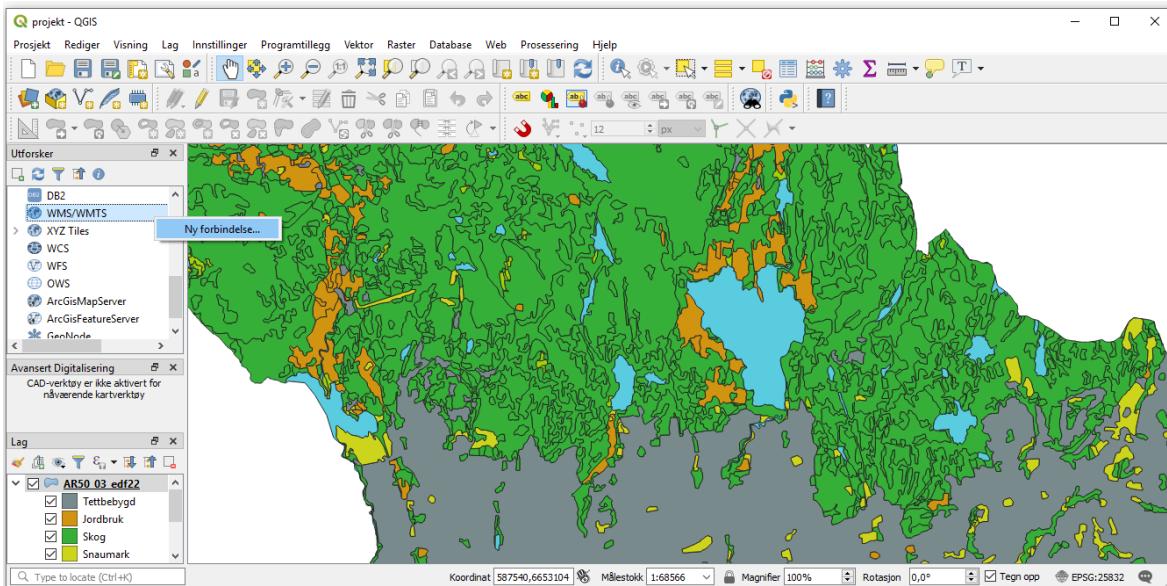
Restriksjoner

Tilgangsrestriksjoner: Åpne d

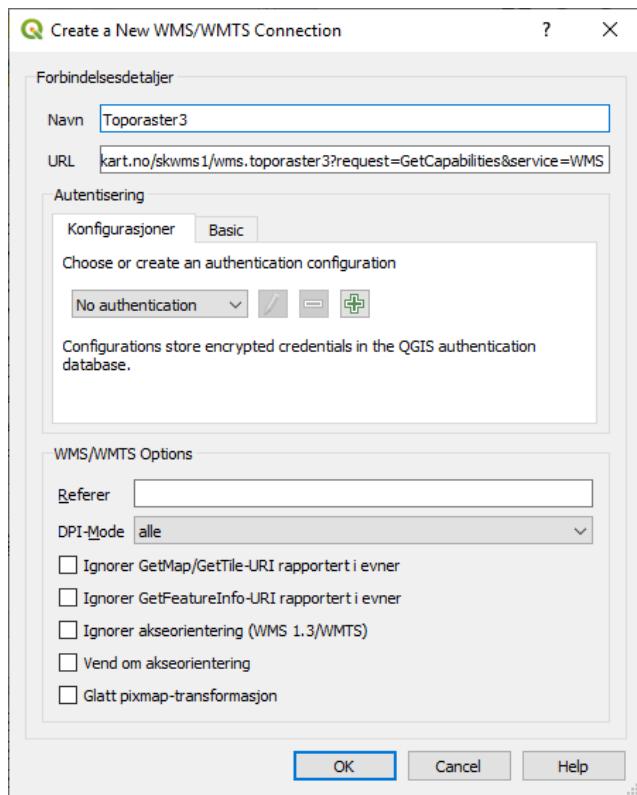
Brukerrestriksjoner: Lisens

Lisens: [Creative Commons BY 4.0 \(CC BY 4.0\)](#)

**Trinn 1.5.4:** Gå tilbake til QGIS og finn ”*Utforsker*”-vinduet. Høyreklikk på ” WMS/WMTS” og velg ”Ny forbindelse”.

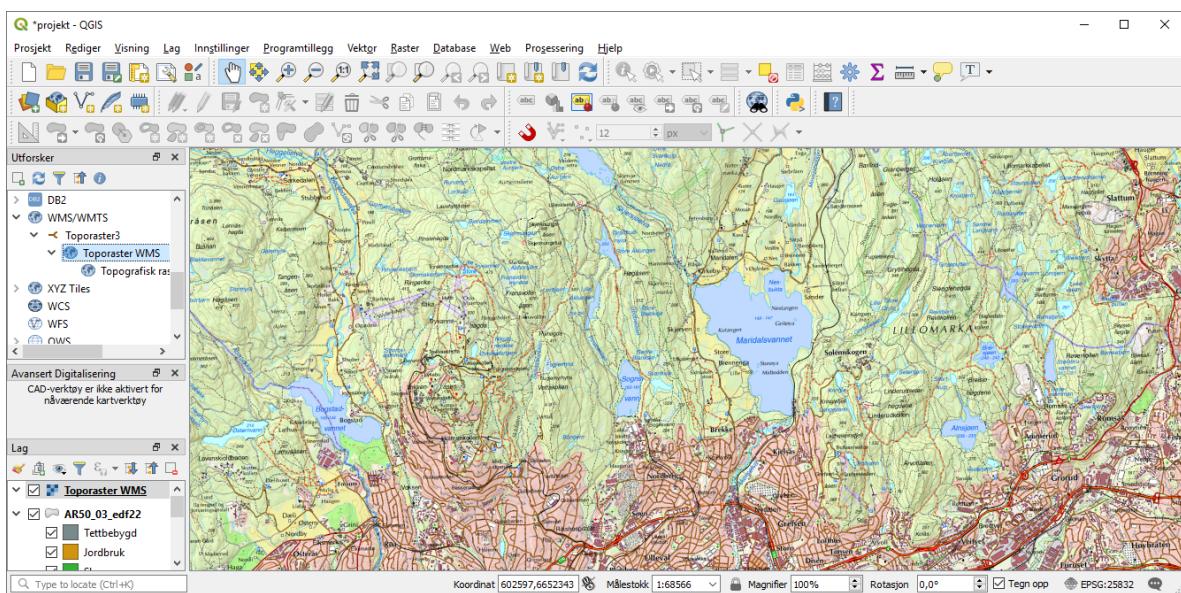


**Trinn 1.5.5:** Kall den nye forbindelsen ”Toporaster3” og trykk i URL-vinduet og lim inn (*Ctrl + v*) URL-adressen fra Geonorge.no.

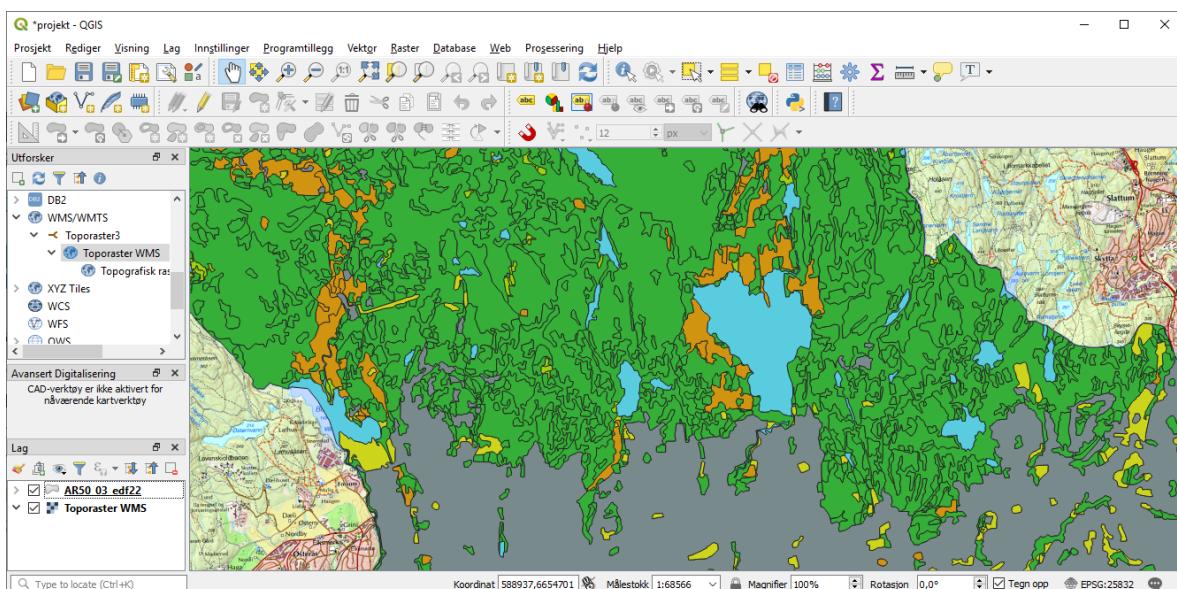
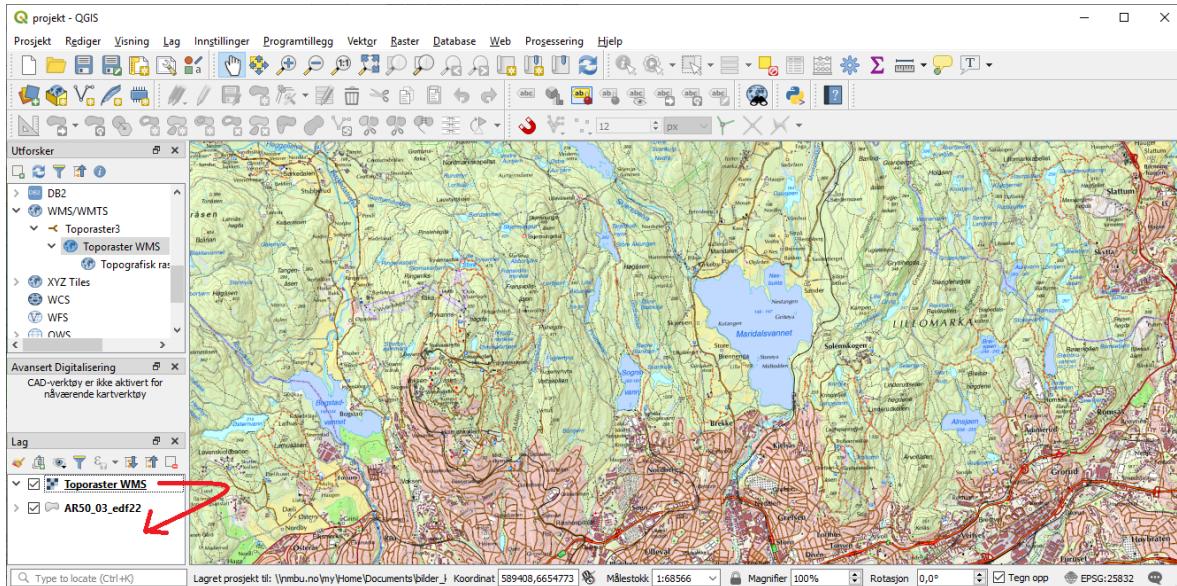


**Trinn 1.5.6:** Trykk ”OK”. Du har nå opprettet en ny WMS-tilkobling i QGIS.

**Trinn 1.5.7:** Dobbeltklikk på ” Toporaster3” i ”Utforskeren”. Det vil nå dukke opp en underkategori med et jordklodesymbol . Dobbeltklikk på denne.

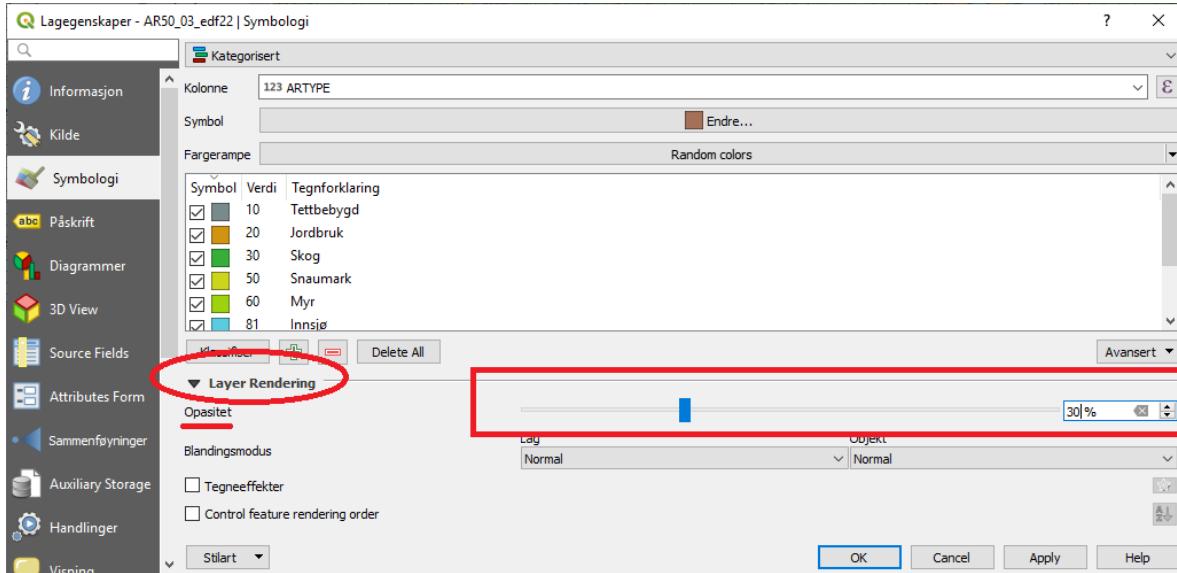


**Trinn 1.5.8:** Nå ligger ”bakgrunnskartet” over datasettet vi la inn tidligere. Bakgrunnskartet ligger i ”Lag”-vinduet og heter ” Toporaster WMS”. Ta tak i dette kartlaget og trekk det under det ” AR50\_03...”-kartlaget.

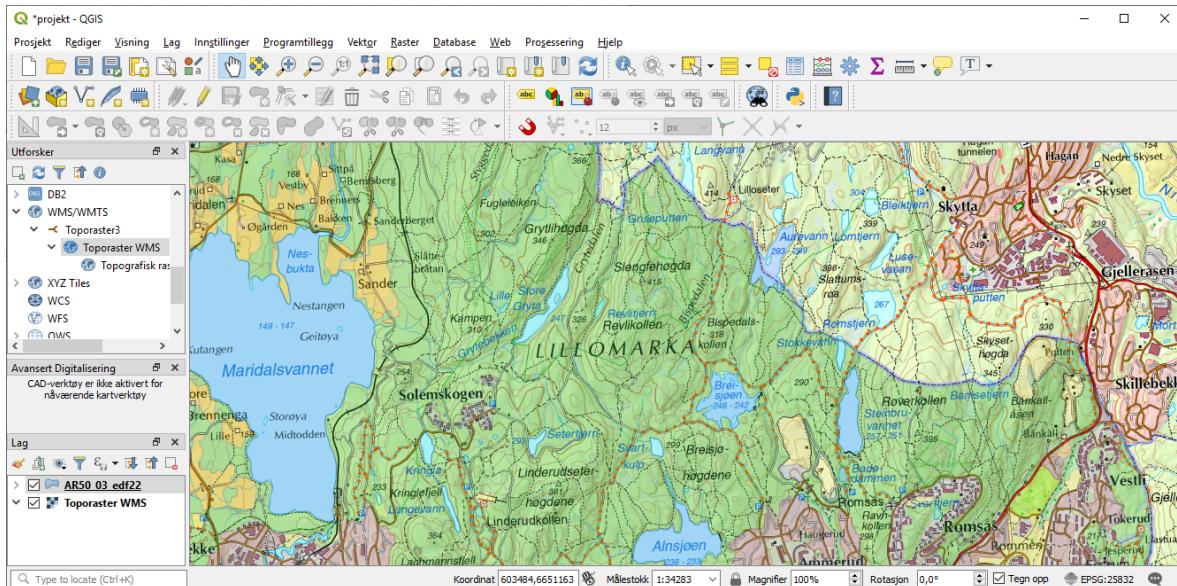


Her vises ”AR50”-datasettet med et bakgrunnskart.

**Trinn 1.5.9:** Siden dette kartet er heldekkende sjuler det mye av bakgrunnskartet. Vi kan velge å vise AR50"-kartlaget som gjennomsiktig. Vi går da tilbake til lagets "Egenskaper" og til "Symbolologi"-menyen. Trykk på "Layer Rendering" nede til venstre. Det kommer da opp en "fader" som styrer gjennomsiktighet. Still denne til "30%", da vil kartlaget bli 70% gjennomsiktig.

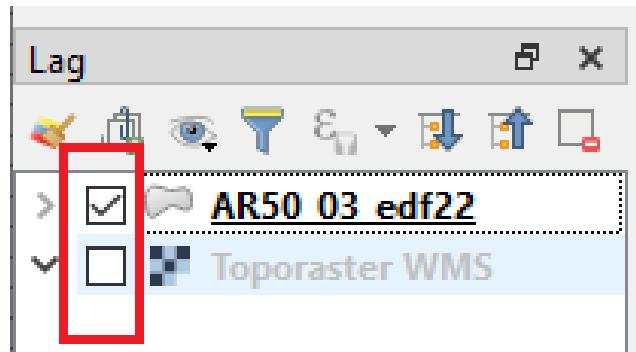


**Trinn 1.5.10:** Trykk ”OK”.



Her ser vi bakgrunnskartet gjennom ”AR50”-kartlaget.

**Trinn 1.5.11:** Skjul bakgrunnskartet ved å trykke i boksen til venstre for kartlagnavnet.



Man kan aktivere og deaktivere visningen ved å klikke i boksen venstre for kartlaget i ”*Lag*-vinduet”.

Man kan eventuelt høyreklikke på kartlaget og velge ” Remove Layer...”. Vi skal ikke bruke dette bakgrunnskartet videre. Dette laget er nå lagt til i ”*Utforskeren*” og kan enkelt hentes inn igjen.

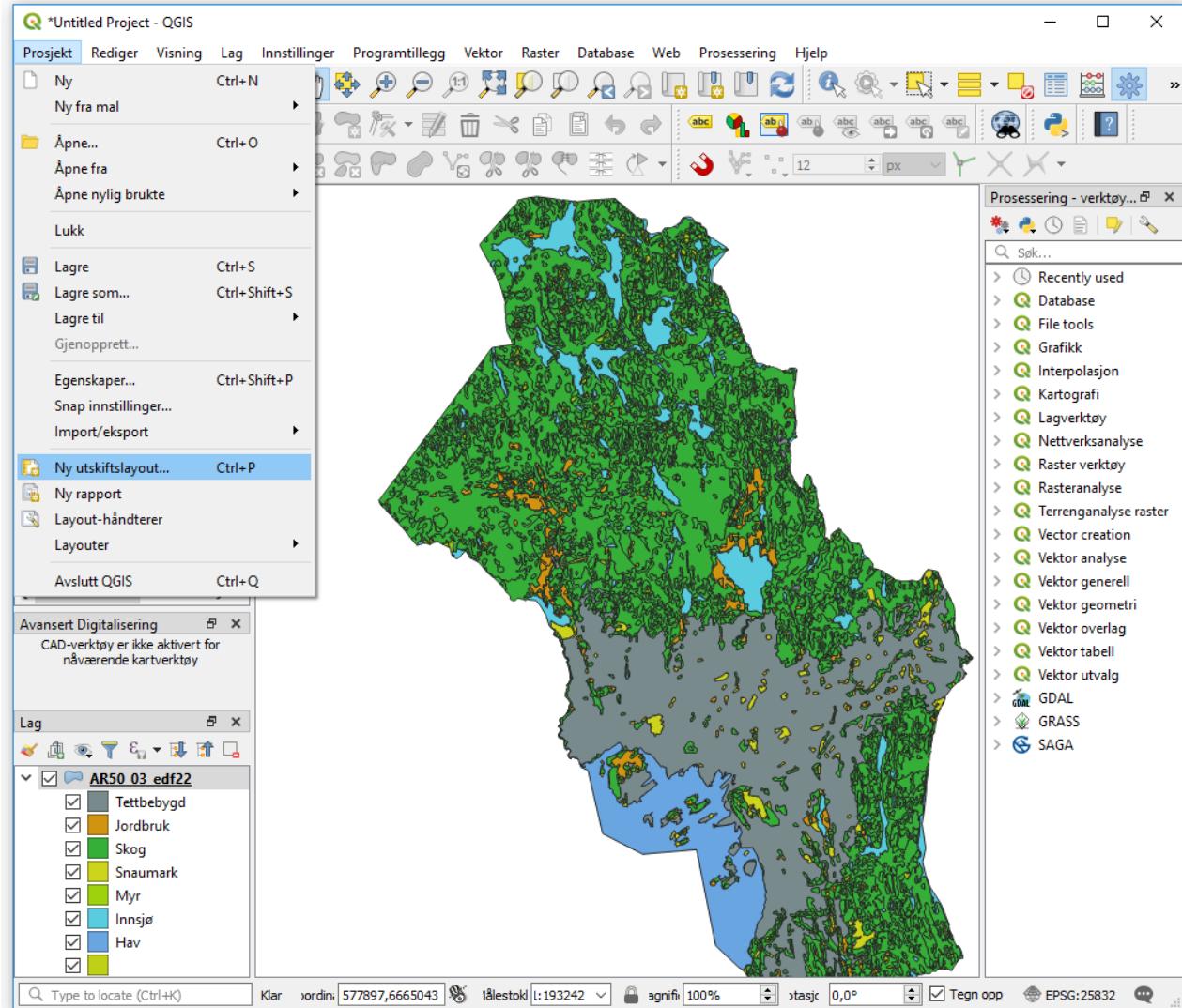
Still opasiteten tilbake til 100% slik at kartlaget ikke lenger blir gjennomsiktig.



## Fremstilling av kartdokument

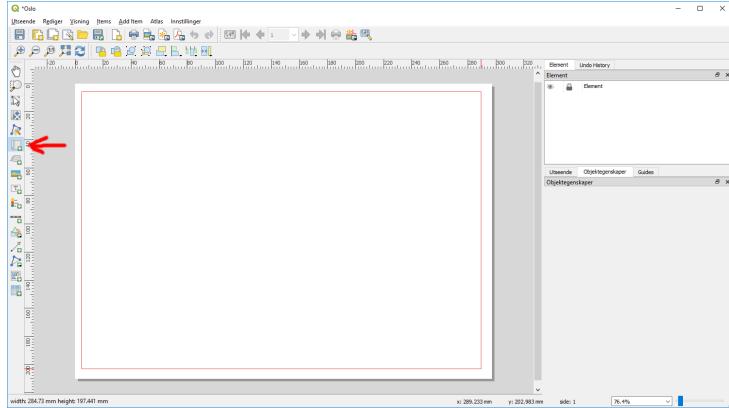
Det å lage et kartdokument er viktig for å presentere prosjekter eller viktige områder. Vi ønsker å lage et .pdf-dokument som kan printes ut eller publiseres.

**Trinn 1.6.1:** Valg gjøres ved å velge ”Prosjekt” i toppmenyen, og velg dermed ”Ny utskriftslayout...” ( ), eller trykk ( Crtl + P ). Da kommer det opp en boks som spør om prosjektnavnet. Kall prosjektet ”Oslo” og trykk ”OK”.

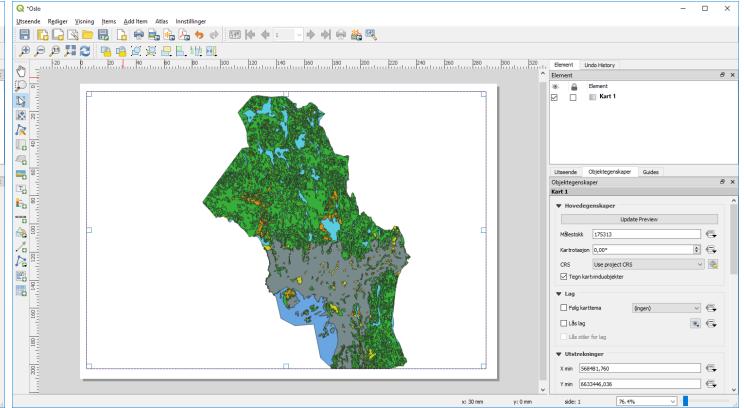


Velg ”Ny utskriftslayout...”

**Trinn 1.6.2:** Det kommer opp et vindu med et hvit A4-formet lerret i mitten. Trykk på  i menyen helt til venstre, og tegn et rektangel på det hvite lerretet. Kartbildet fra QGIS vil da dukke opp!

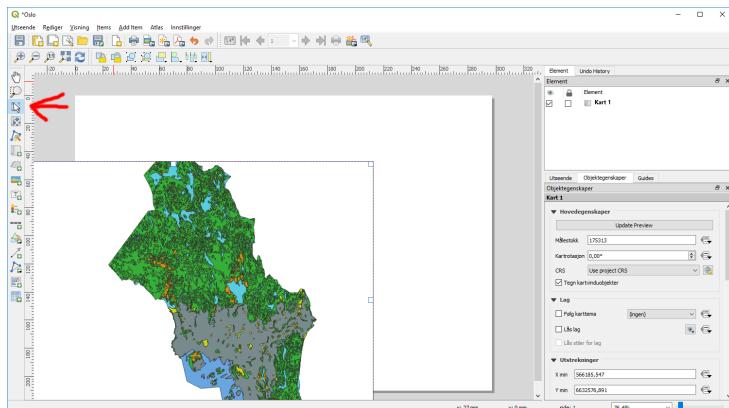


(a) Tegn et rektangel for å legge til et nytt kartbilde.

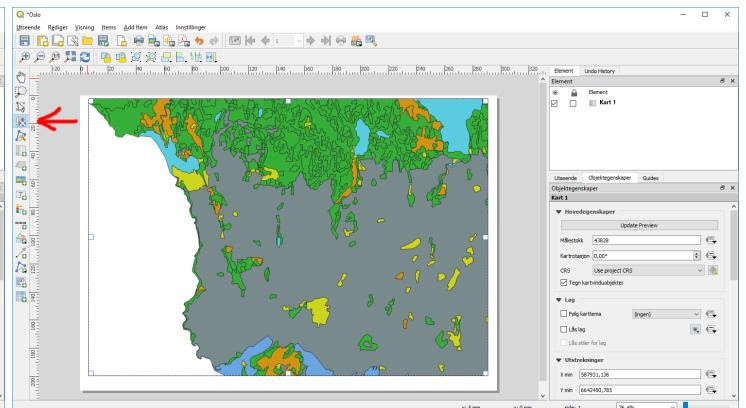


(b) Kartbilde fra QGIS dukker opp!

**Trinn 1.6.3:** Det finnes to forskjellige måter å flytte kartet på. Begge metodene skal prøves. De velges fra menyen til venstre som vist i figurene under.



(a) "Flytt objekt" () , flytter kartobjektet rundt på kartdokumentet. Alt innenfor det hvite lerretet blir med i .pdf-dokumentet. Ved å "scrolle" kan man zoome inn og ut.

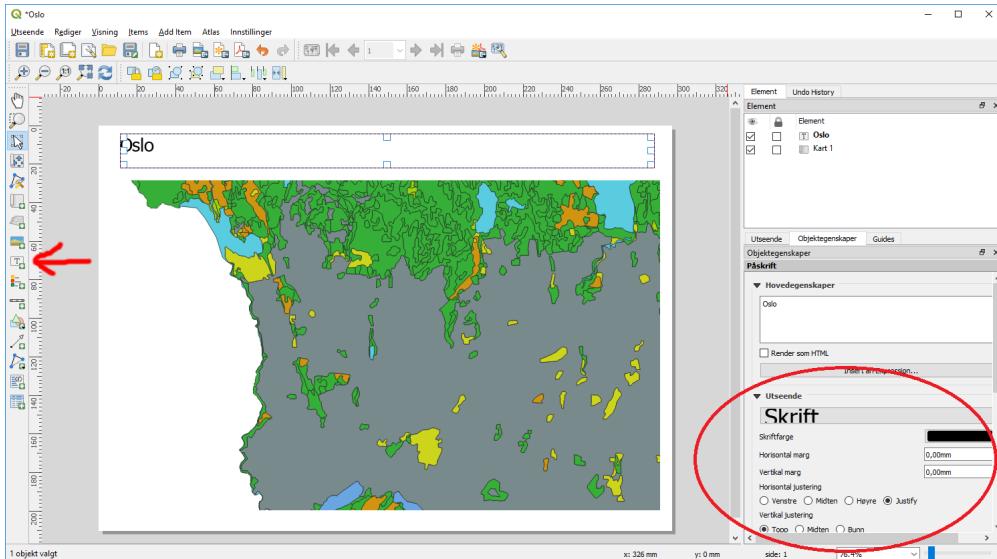


(b) "Flytt objektinnhold" () , flytter kartinnholdet i kartobjektet.

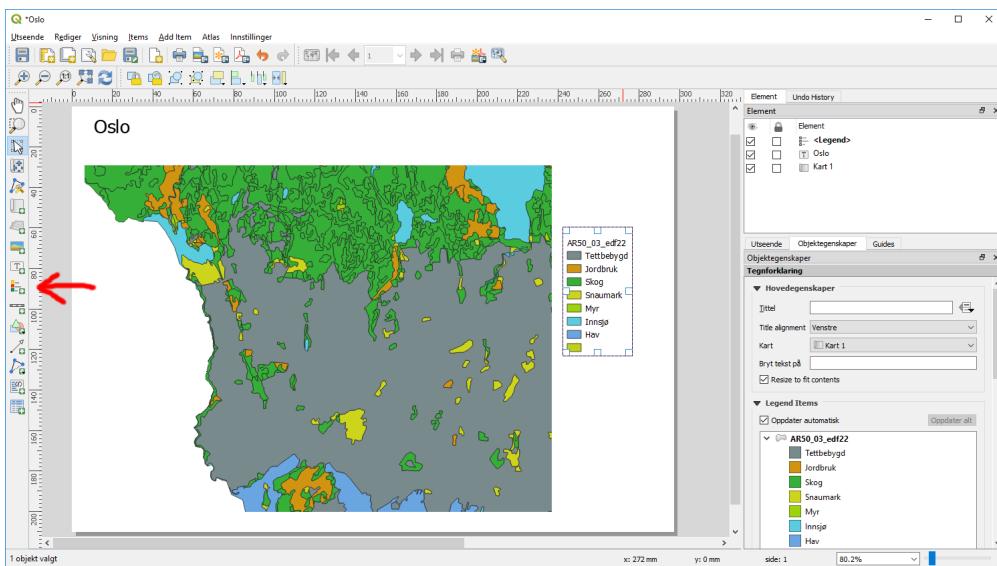
**Trinn 1.6.4:** Bruk "Flytt objekt"-verktøyet () til å krympe kartobjektet, slik at det blir plass til en tittel inne i lerretet.

**Tips:** Om man ønsker å bruke potrettformat (stående format) framfor landskapsformat, kan man trykke "Utseende" opp i venstre hjørne og velge "Legg til ny side" (). Velg "Stående" under "Orientering" og trykk "OK". Nå dukker det opp en ny side. Flytt alt over til det nye lerretet. Høyreklikk på den gamle siden og velg "Remove page".

**Trinn 1.6.5:** Legg til tittel, ved å velge  -symbolet i menyen til venstre. Tegn et rektangel i et ledig område. Når man skal skrive må man velge fanen ”Objektegenskaper” i vinduet til høyre. Under ”Hovedegenskaper” skriv inn ”Oslo” i det åpne hvite vinduet. Størrelsen kan justeres ved å trykke på ”Skrift” lengre nede og velge en annen fontstørrelse.

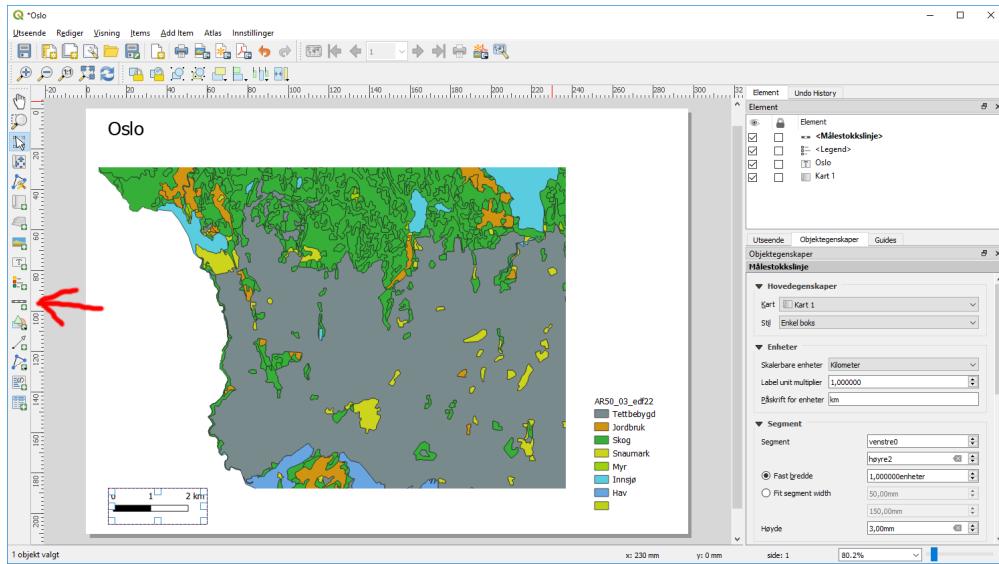


**Trinn 1.6.6:** Gi plass for tegnforklaring med å bruke ”Flytt objekt”-verktøyet (). Velg deretter ”Legg til Tegnforklaring” ( ) fra menyen til venstre. Tegn ett rektangel i et ledig område innenfor lærretet.



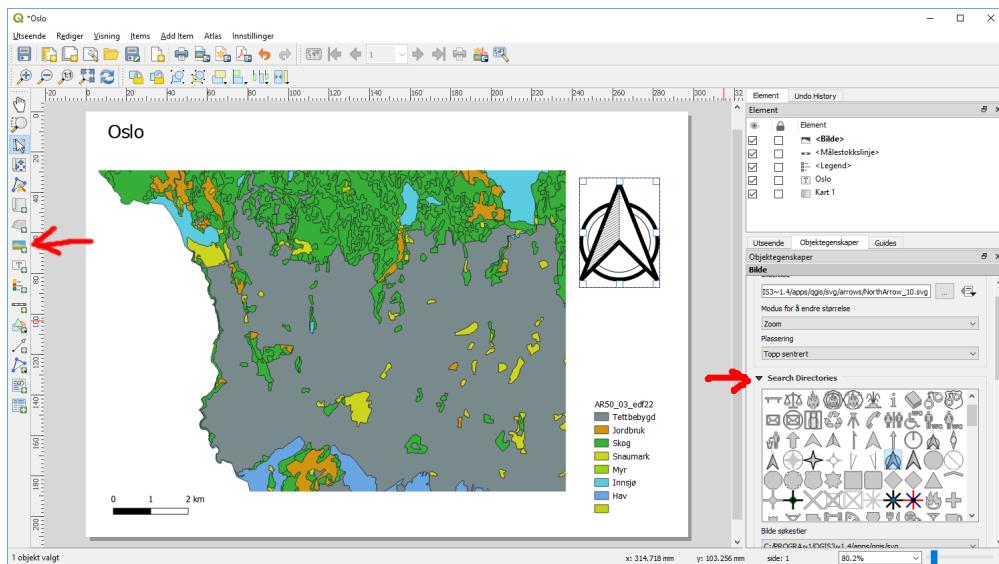
Det vil da komme opp en tegnforklaring, som beskriver de forskjellige arealtyppene i kartet. Disse kan redigeres videre nede i menyen til høyre, men man må deaktivere ”Oppdater automatisk” for at dette skal være mulig.

**Trinn 1.6.7:** Gi plass for målestokk i bunnen av bildet, og velg ”Ny målestokklinje” (  ) i menyen til venstre. Trykk på et ledig område, og trykk ”OK” i boksen som dukker opp.



Denne målestokken er bundet til kartobjektet. Hvis man bruker ”Flytt objektinnhold”-funksjonen (  ) vil denne målestokken tilpasses seg, og til enhver tid vise rett skala. På samme måte kan målestokkobjektet endres ved å gjøre valg i ”Objektegenskaper”-menyen til høyre.

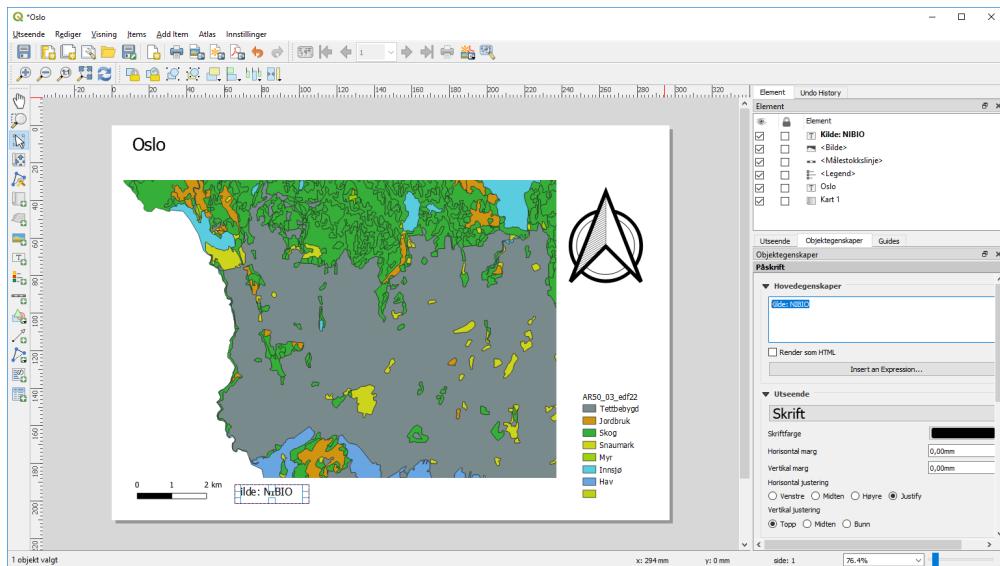
**Trinn 1.6.8:** Nordpil som anviser omrentlige himmelrettninger kan legges til ved å velge ”Legg til bilde” (  ) til venstre, og tegne et rektangel over et åpent område innenfor lerretet. I ”Objektegenskapene” i høyre vindu velg ”Search directories”, det vil da dukke opp en samling bilder som kan velges. Velg et bilde som ligner på en nordpil.



**Trinn 1.6.9:** NIBIO sine åpne kartlag er delt under ”NLOD-ver1.0”-lisensen<sup>10</sup> og det presiseres at kilden skal refereres slik:

”Kilde: NIBIO”<sup>11</sup>

Velg tekstverktøyet  , klikk i bunnen av kartet og skriv inn referansen.

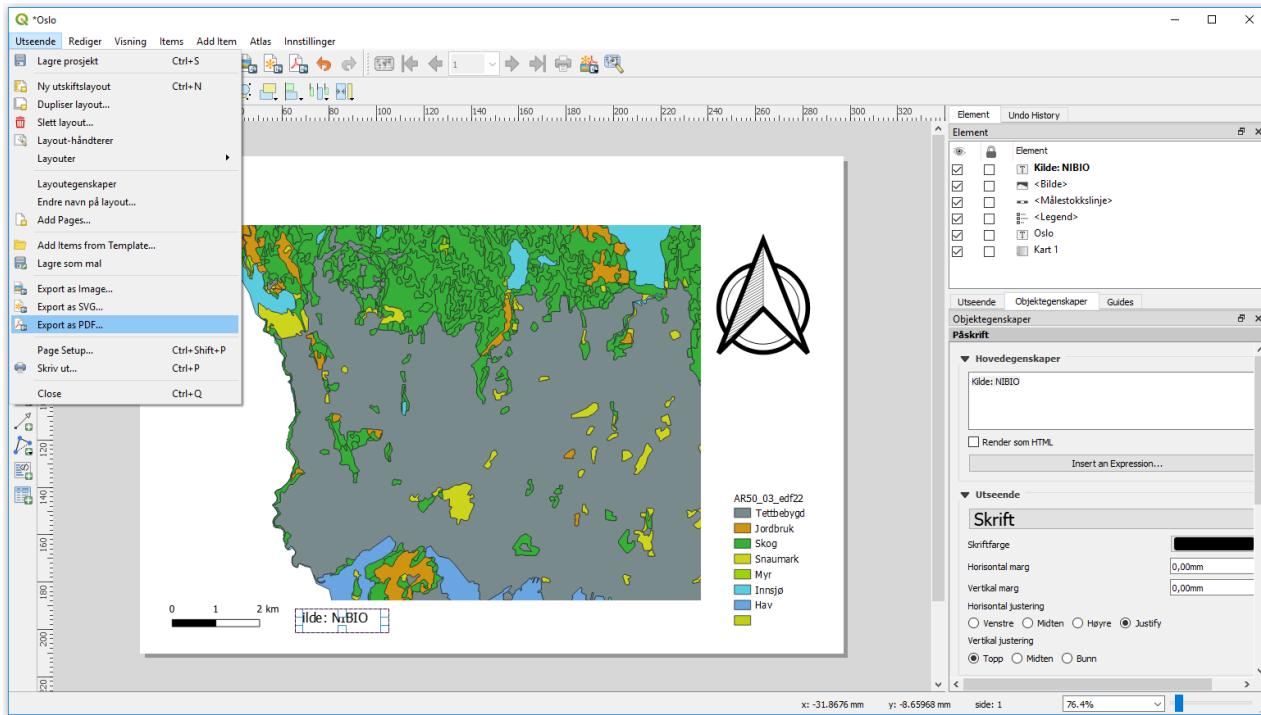


Når man jobber med åpne data er det viktig å vite hva man har lov til å bruke datasettene til, og eventuelle kriterier for bruk. Man kan for eksempel ikke lage et kart og påstå at NIBIO anbefaler mer skogvern. Lisensen fraskriver dessuten NIBIO ansvar for eventuell feil bruk av datasettet. NIBIO har heller ikke noe ansvar for at datasettet de tilbyr er helt perfekt. Om man lager et kart som viser seg å være galt, eller gjør en utregning, kan ikke NIBIO stilles økonomisk ansvarlig om man i ettertid oppdager feil.

<sup>10</sup>Mer om NLOD-ver1.0 lisensen: <https://data.norge.no/nlod/no/1.0>

<sup>11</sup>Referering av åpne datasett fra NIBIO: <https://www.nibio.no/tjenester/nedlasting-av-kartdata>

**Trinn 1.6.10:** De viktigste objektene er da inkludert i kartdokumentet, og det er tid for å eksportere det som et .pdf-dokument. Alt som er innenfor lerretet kommer med i .pdf-filen. Velg ”*Utseende*” helt øverst til venstre og velg ”*Export as PDF...*” (  ).



**Trinn 1.6.11:** Velg et passende sted på harddisken å lagre kartdokumentet og trykk ”*OK*”. Det kommer opp et nytt vindu, her kan man med fordel aktivere ”*Always export as vector*” og ”*Export RDF metadata*”. Når kartdokumentet lagres som vektorer kan man forstørre kartet uten at visninga påvirkes av bildeoppløsninga, slik det ville blitt om vi valgte å lagre bildet som en .png-fil.

 **Gratulerer, du har nå lagd ditt første kartdokumentet fra åpne kartdata**



## Andre tilgjengelige datasett

Det finnes mange nedlastbare datasett tilgjengelig på internett. Her er det bare listet opp noen eksempelsider på norske og internasjonale sider som tilbyr geografisk informasjon. I tillegg til de åpne Norske datasettene, har man vi også miljøinformasjonsloven<sup>12</sup> som skal sikre tilgang til miljøinformasjon for dem som ønsker å bidra i beslutningsprosesser.

**Miljodirektoratet.no** Verneområder, naturtyper, INON og friluftslivområder

**NIBIO.no** Jordbruk, arealressurser, treslag og skogbonitet

**Artsdatabanken.no** Nasjonal rødliste- og svartelistestatus

**GBIF.org** Artsobservasjoner globalt

**IUCNredlist.org** Global rødlistestatus og avgrensning av arters utbredelse

**Kartverket.no** Veier, turstier og kommune- og fylkesgrenser

**NGU.no** Berggrunn, grunnvann, marin grense, løsmasser

**Hoydedata.no** Terrengmodeller

**NVE.no** Elver, Innsjøer, Vannkraftverk, Nedbørfelt, Skred

**Geonorge.no** Samleside for norske datasett

**Geonorge.no/kartografi** Samleside for standardfarger for Norske datasett

**Hjemmelekse:** Last ned noen kartlag og lag en kartpresentasjon av datasettet. Kartdokumentet skal lagres i .pdf-format.

---

<sup>12</sup> Lov om rett til miljøinformasjon og deltagelse i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet (miljøinformasjonsloven): <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2003-05-09-31>

Praktisk startkurs i



## DAG 2

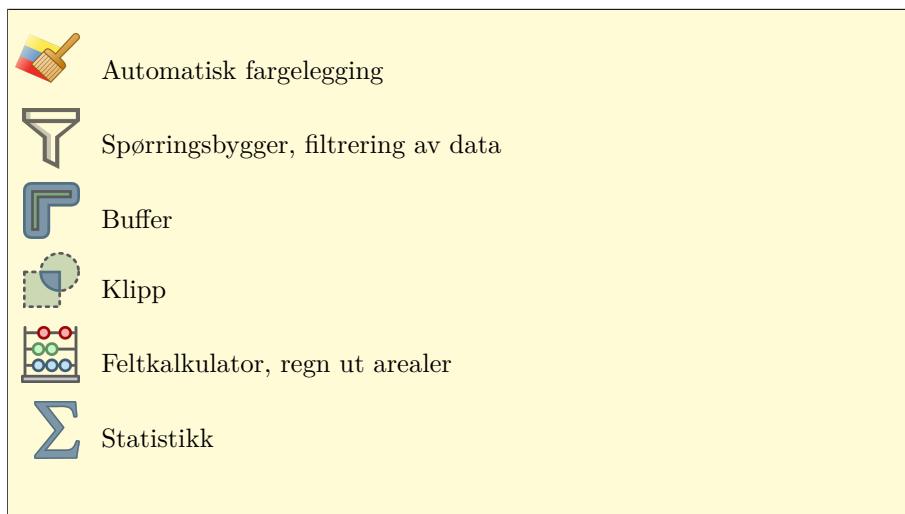
---

## **Øving 2: GIS-analyse av tusenmeterskog**

---

I denne oppgaven skal dere finne ut av hvor mye tusenmeterskog det finnes i Oslo (en hypotetisk utvidelse av hundremeterskogbegrepet). Hundremeterskoger, eller tusenmeterskoger, er områder i nærheten av tettbebygde områder. Disse skogene er verdifulle for befolkningen fordi det gir mulighet for å oppleve natur også i hverdagen.

Vi skal også finne ut av hva slags skogtype det finnes mest av innenfor disse områdene. Barskog, blandingsskog og løvskog kan ha forskjellig verdi i forhold til friluftsliv, og vi skal finne ut a hvor mye det er av hver type i Oslo.



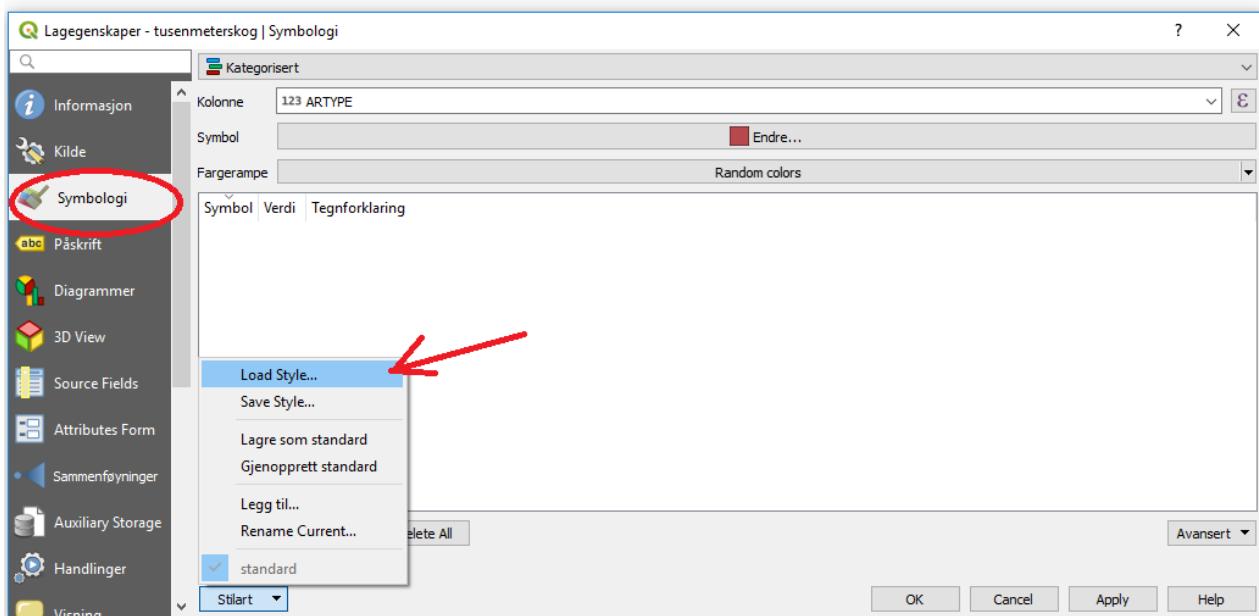


## Automatisk fargelegging

**Trinn 2.1.1:** Åpne opp QGIS og åpne "AR50"-datasettet som ble brukt i forrige oppgave.

**Trinn 2.1.2:** Denne gangen skal kartet farglegges etter gitte presentasjonsregler. Presentasjonsreglene<sup>13</sup> for "AR50"-datasettet er også tilgjengelige som .qml<sup>14</sup> og .sld<sup>15</sup> som dere skal laste ned. Trykk på linken i dokumentet eller skriv url-adressen fra fotnoten inn i nettleseren.

**Trinn 2.1.3:** For å aktivere stilarten må man høyreklikke på kartet i "Lag"-vinduet, og velge "Egenskaper". Inne i "Symbologi"-menyen, trykk "Stilart" og deretter "Load Style". Ved å referere til .qml-filen (trykk "..."-symbolet) får man valgt stilarten.

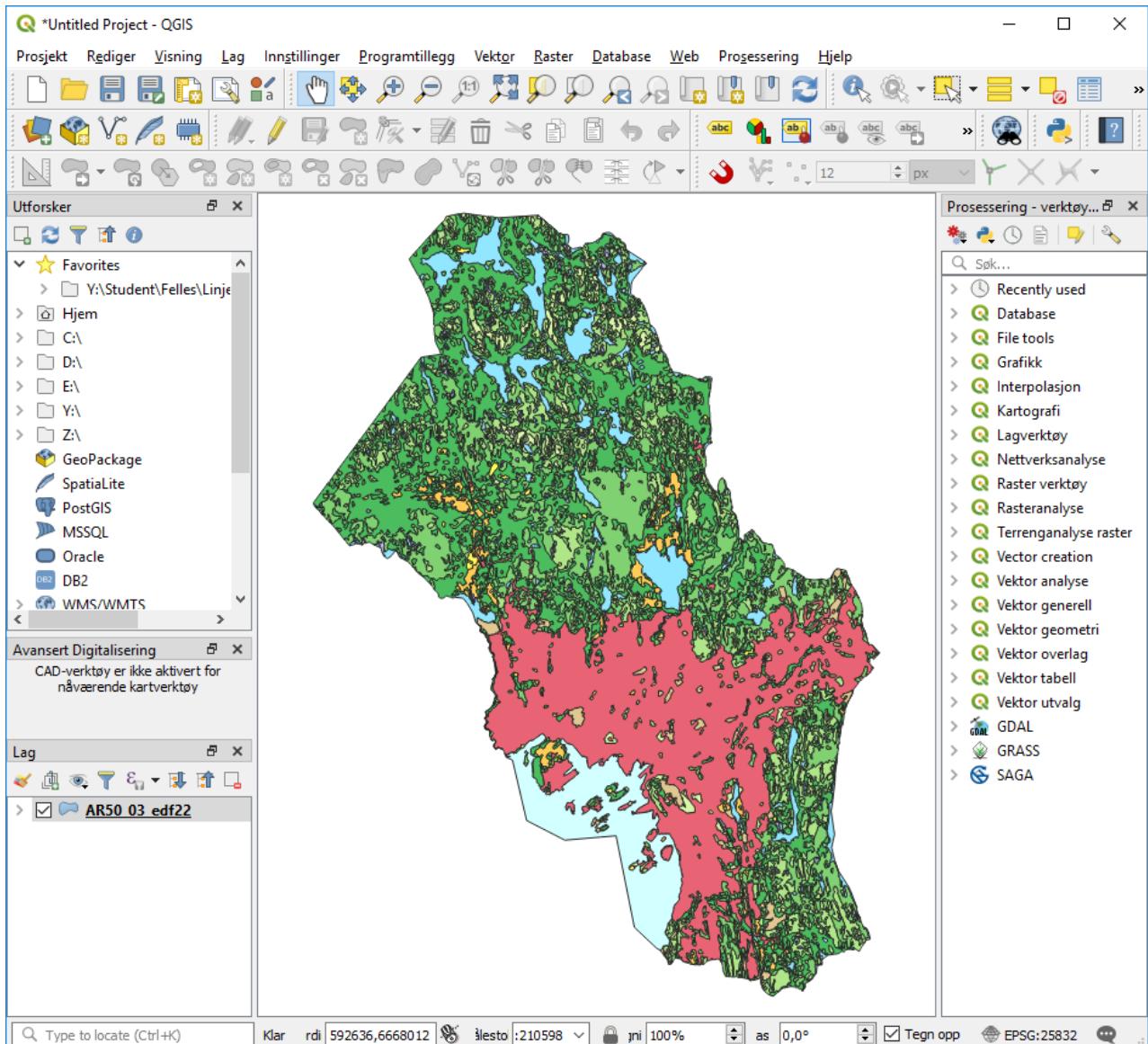


<sup>13</sup>Presentasjonsregler: [https://register.geonorge.no/data/documents/Tegneregler\\_AR50\\_v2\\_presentasjonsregler-nibio-ar50\\_.pdf](https://register.geonorge.no/data/documents/Tegneregler_AR50_v2_presentasjonsregler-nibio-ar50_.pdf)

<sup>14</sup>Stilart i .qml-format: [https://ajaad.github.io/QGIS-kurs/AR50\\_BONITET\\_tegneregler.qml](https://ajaad.github.io/QGIS-kurs/AR50_BONITET_tegneregler.qml)

<sup>15</sup>Stilart i .sld-format: [https://ajaad.github.io/QGIS-kurs/AR50\\_BONITET\\_tegneregler.sld](https://ajaad.github.io/QGIS-kurs/AR50_BONITET_tegneregler.sld)

**Trinn 2.1.4:** Trykk ”OK”. Nå er kartet farget etter de gitte presentasjonsreglene.



Standardfargene. Her er kartet farget basert på ”BONITET”-egenskapen.

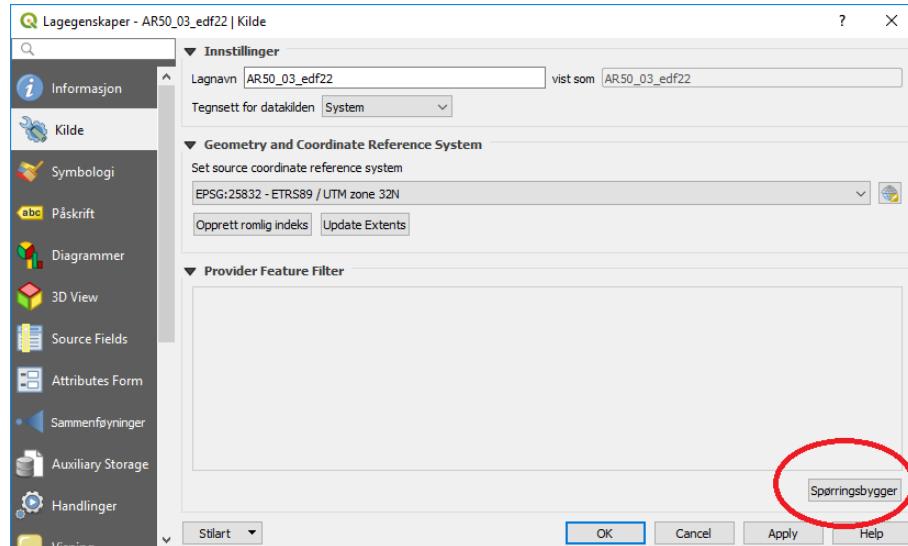
**Tips:** Filformatene dere skal laste ned er egentlig tekstfiler. Når man åpner filene i Chrome eller Firefox vil man bli bedt om å finne et sted å lagre filen. Hvis man derimot åpner filen i Microsofts Internet Explorer vil filen åpnes og teksten inne i filen vil vises. Om man ønsker å bruke Internet Explorer må man derfor kopiere all teksten over til en tom tekstfil, og lagre filen som enten en .qml- eller .sld til på datamaskina.



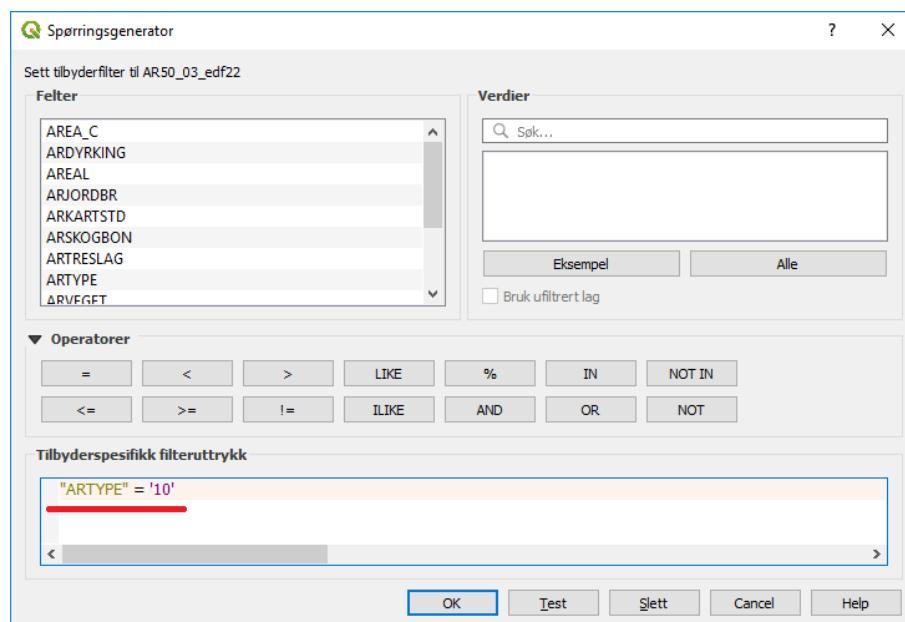
## Spørringsbygger, filtrering av data

For å vite hvilke skogområder som ligger i nærheten av tettbebygde områder, må vi først isolere de tettbebygde områdene. Egenskapen ”*ARTYPE*” definerer hovedtypene, og områder med verdien ’10’ er objekter som avgrenser tettbebyggelse.

**Trinn 2.2.1:** Gå til kartlagets ”*Egenskaper*” ved å høyreklikke på kartlaget, og velg dermed ”*Kilde*” (⚙️) i menyen til venstre. Vi er da inne i vinduet som definerer hvordan QGIS skal tolke datasettet. Nede i høyre hjørne velg ”*Spørringsbygger*”.

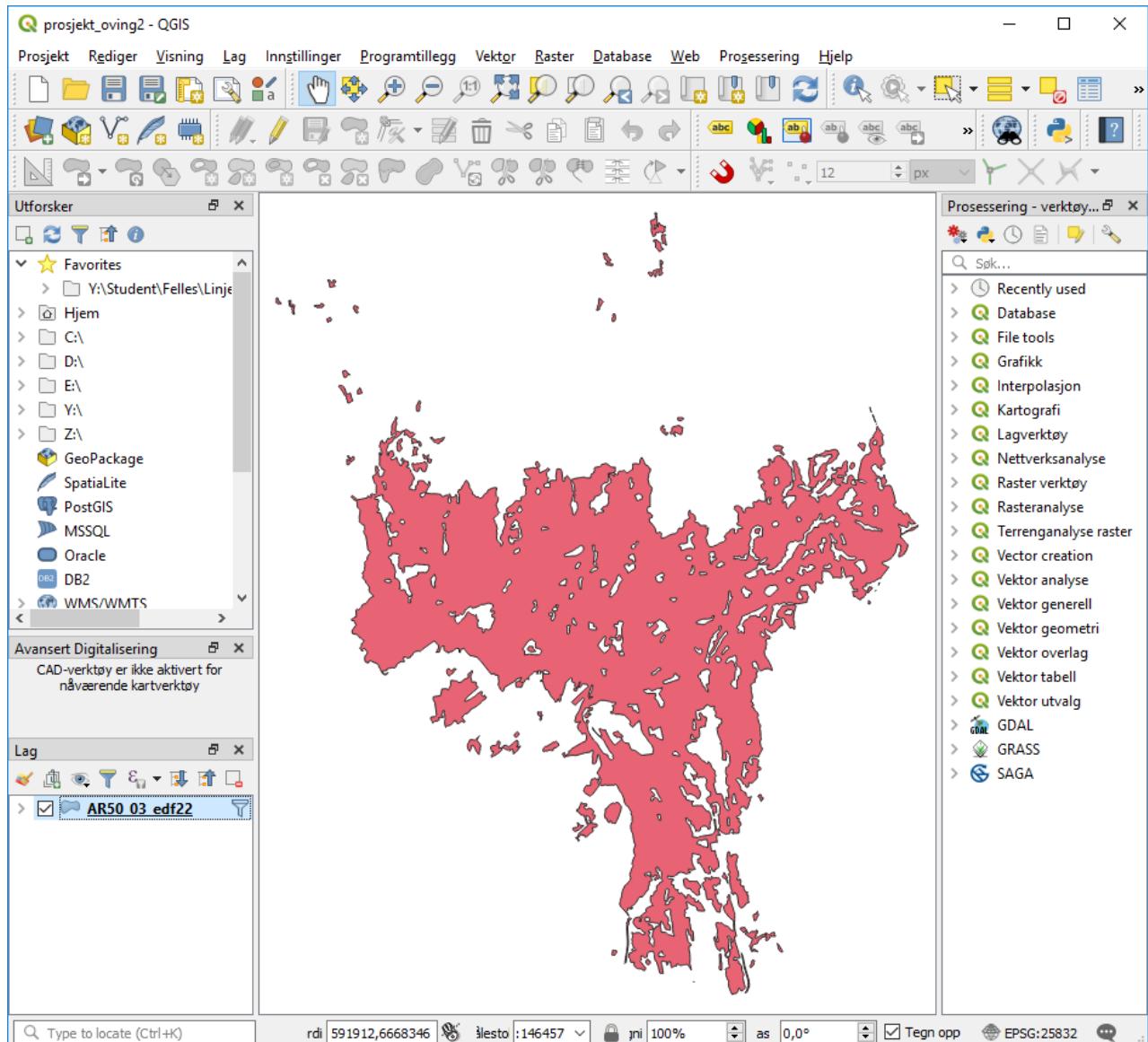


(a) Velg ”*Spørringsbygger*”



(b) Skriv inn ”*\"ARTYPE\" = '10'*”, og trykk ”*OK*”, dette uttrykket vil filtrere ut alt som ikke er tettbebyggelse.

**Trinn 2.2.2:** Nå er filtreringen definert og trykk ”OK” for aktivering.



Vi ser her at det kun er tettbebygde områder igjen i kartet. Alt annet er filtrert bort. Legg merke til at filtreringsikonet (  ) ved kartlaget. Dette symbolet indikerer at et filter er aktivert.

**Tips 1:** Når man lagrer datasett og prosjekter er det en fordel å unngå bruk av ”æ”, ”ø”, ”å” og mellomrom. Bruk understrek ( ”\_ ”) framfor mellomrom. I de fleste tilfeller går det helt greit, men av og til kan det forårsake feil.

**Tips 2:** Husk å lagre prosjektet med jevne mellomrom slik at man ikke mister alt arbeidet i tilfelle QGIS krasjer. Trykk ( *Ctrl + S* ), og velg et sted å lagre.

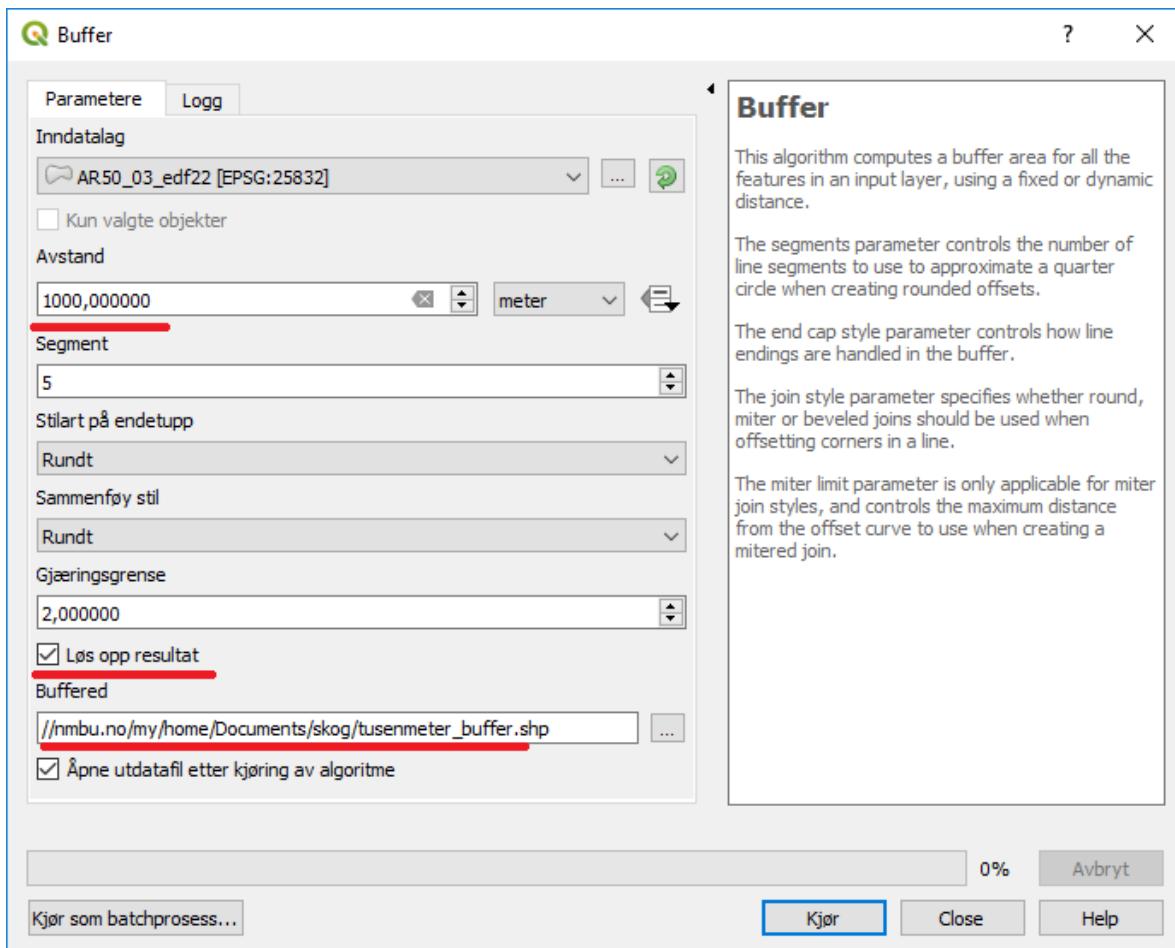


## Buffer

Nå ønsker vi å opprette en sone som strekker seg en kilometer ut fra tettbebyggelsen. Denne sonen vil dekke hele tettbebyggelsen samt alle områder som ligger tusen meter eller nærmere den nærmeste tettbebyggelsen.

**Trinn 2.3.1:** I toppmenyen velg ”Vektor”, og dermed ”Geoprosesseringsverktøy” og til slutt ”Buffer” ( ). Et nytt vindu dukker opp.

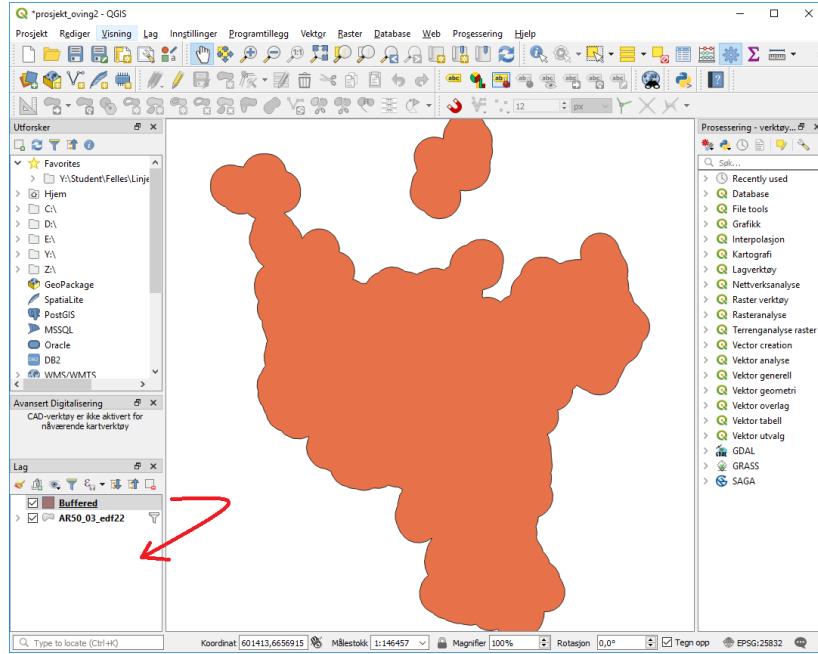
**Trinn 2.3.2:** Vi skal nå generere et nytt datasett basert på ”Tettbebyggelsen”. Sett avstanden til 1000 meter og huk av for ”Løs opp resultat”. Trykk på ”...-ikonet til høyre under ”Buffered”. Da kommer det opp et nytt vindu som hjelper deg til å finne et sted å lagre datasettet. Når man velger et sted å lagre datasettet velg ”SHP files (.shp)” i listen til høyre for der du skriver filnavnet. Pass også på at ”Åpne utdatafil etter kjøring av algoritme” er aktivert. Dette gjør at det ny datasettet skal lastes rett inn i QGIS når det er ferdig.



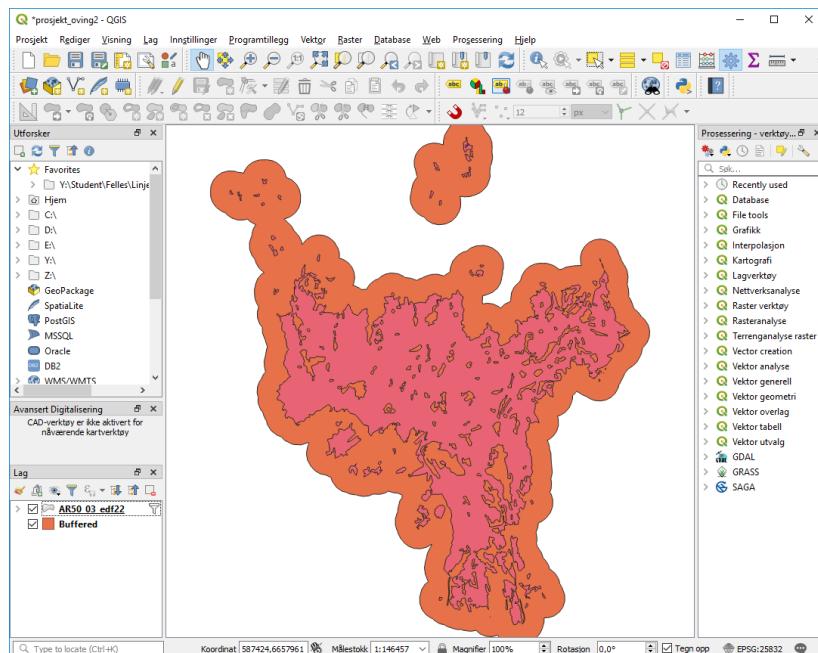
Valgmuligheter for buffer

**Trinn 2.3.3:** Trykk ”Kjør”, og trykk på ”Lukk” når prosessen er ferdig.

**Trinn 2.3.4:** Det har nå dukket opp et nytt lag som heter "Buffered" i "Lag"-vinduet nede til høyre. For å vise det gamle laget over det nye, kan man stokke om på lagene i "Lag"-vinduet nede til høyre. Det er også mulig å aktivere og deaktivere synligheten ved å trykke i boksen til venstre for kartlagets navn.



(a) Den nye buffersonen ligger øverst og skygger over det opprinnelige datasettet. Ta tak i kartlaget og dra det ned under det andre kartlaget.



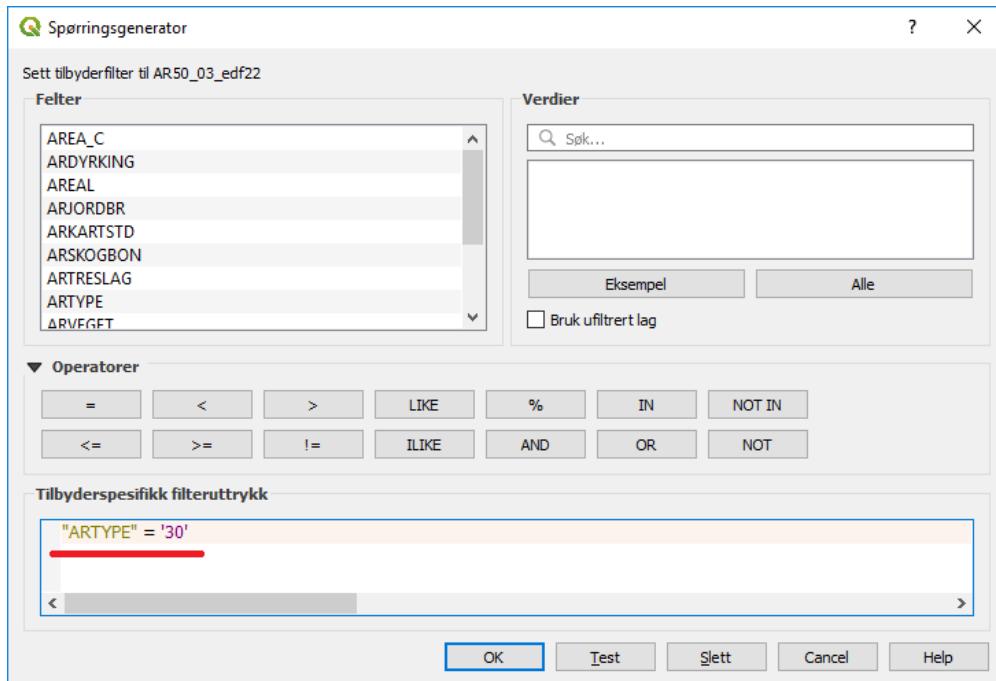
(b) Nå kan vi se begge kartlagene! Det øverste kartlaget i lista vises som det øverste laget i kartbilde.



## Klipp

Nå som vi vet hvilket område som ligger 1000 meter eller nærmere tettbebyggelsen i Oslo, kan vi bruke dette til å klippe skogobjektene.

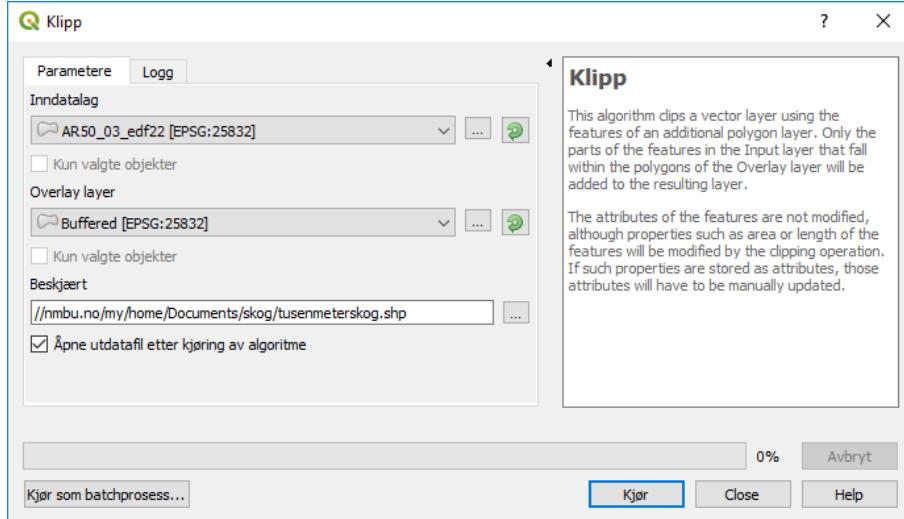
**Trinn 2.4.1:** Gå tilbake til ”Spørrengenerator” i ”Egenskaper” til det opprinnelige kartlaget, og bytt ut ’10’ med ’30’. Ved å skrive dette vil vi filtrere ut alt som ikke er skog.



(a) Skriv inn: "ARTYPE" = '30'

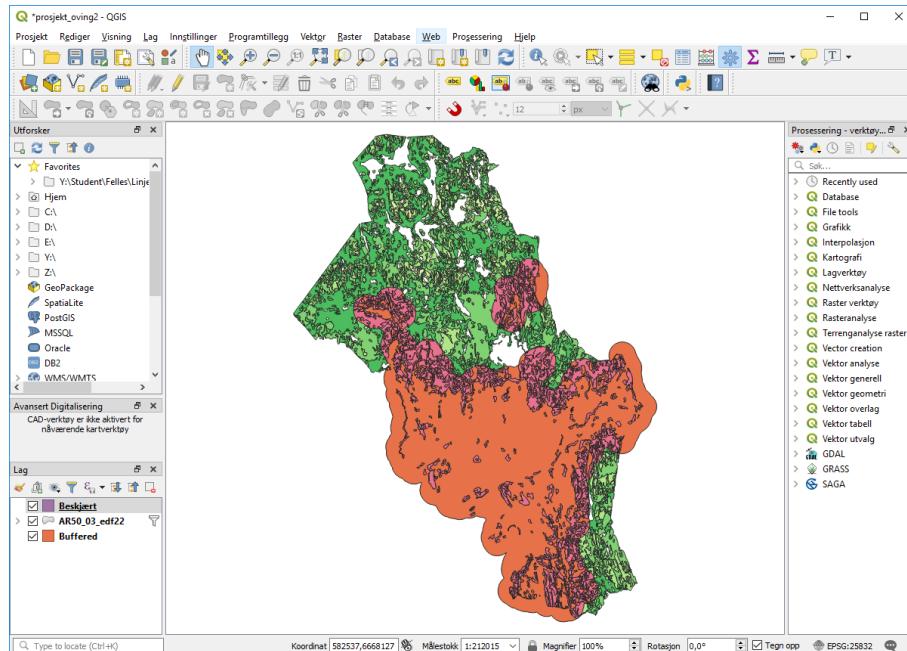
**Trinn 2.4.2:** Gå til ”Vektor” i toppmenyen og velg ”Geoprosesseringsverktøy” og dermed ”Klipp” ( ).

**Trinn 2.4.3:** I vinduet som kommer opp velg *AR50-kartlaget* som ”*Inndatalag*” og velg ”*Buffered*” som ”*Overlay layer*”. Velg ett sted å lagre det på harddisken. Pass på å velge ”*SHP files (.shp)*”.



Valgmuligheter for klippfunksjonen

**Trinn 2.4.4:** Trykk ”OK” og trykk ”Lukk” når prosessen er ferdig.



(a) Legg det nye kartlaget (”*Beskjært*”) over de to andre, slik at vi får ensfargede skogobjekter nær tettbebyggelsen.

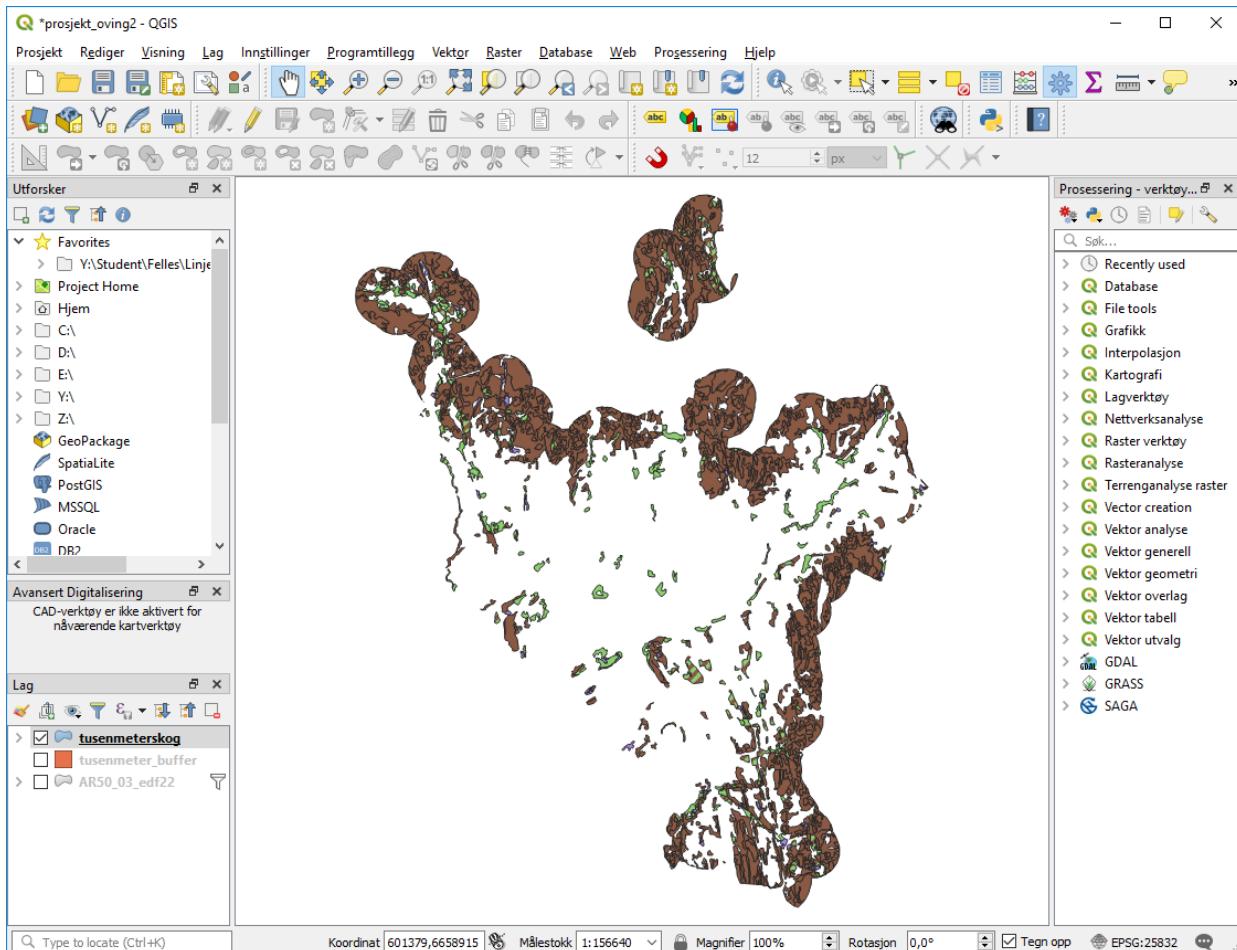
**Trinn 2.4.5:** Nå har vi enda et kartlag. Dette kartlaget kalles ”*Beskjært*”, men vi kan omkalte det til ”*tusenmeterskog*” ved å høyreklikke på laget i ”*Lag*”-vinduet og velge ”*Rename Layer*”. Det nye laget markerer skog som er nærmere enn tusen meter fra tettbebyggelse.

**Trinn 2.4.6:** Siden vi nå skal fokusere på skog med forskjellige treslag skal vi fargelegge skogen med hensyn til ”ARTRESLAG”-egenskapen. Denne stilarten er tilgjengelig som en ”.qml-fil<sup>16</sup>.

**Trinn 2.4.7:** Fargelegg tusenmeterskogen på samme måte som da vi fargela ar50-kartlaget. Høyreklikk på ”tusenmeterskog” i ”Lag”-vinduet og velg ”Egenskaper”. Velg ”Symbologi”-menyen til venstre, trykk ”Stilart” nede til venstre og deretter ”Load Style”. Last inn .qml-filen dere akkurat lastet ned, og trykk ”OK”.

Aktivering av stilarter ble gjennomgått i fra trinn 2.1.2 til 2.1.4.

**Trinn 2.4.8:** Trykk ”OK” i ”Egenskaper”-vinduet for å aktivere stilarten.



Nå ser vi et kart som viser skoger med forskjellige treslag innenfor tusenmeterssonen.

---

<sup>16</sup>Fargelegging med hensyn til ”ARTRESLAG”-egenskapen: [https://ajaad.github.io/QGIS-kurs/AR50\\_ARTRESLAG.qml](https://ajaad.github.io/QGIS-kurs/AR50_ARTRESLAG.qml)

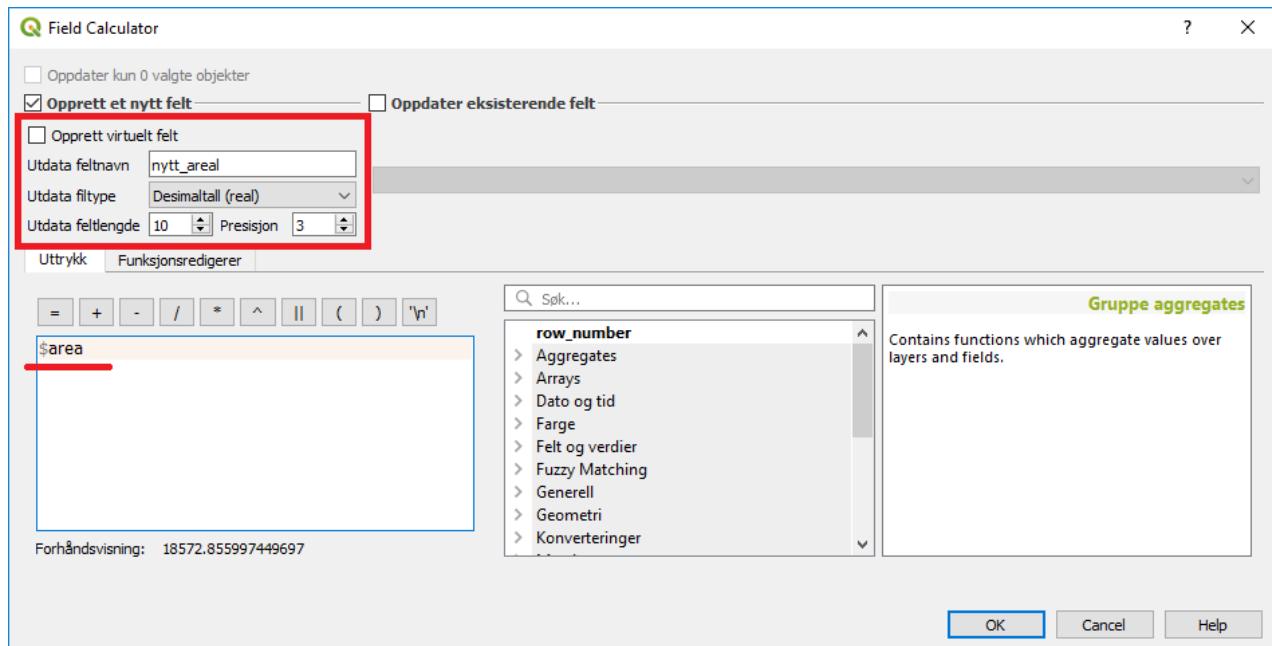


## Feltkalkulator, regn ut arealer

**Trinn 2.5.1:** Nå skal vi regne ut arealet alle flateobjektene i det nye kartlaget. Høyreklikk på ”tusenmeterskog”-kartlaget og velg ”Åpne Attributtabell” ( ).

**Trinn 2.5.2:** Aktiver redigeringsmodus ved å trykke på blyanten opp til venstre ( ). I toppmenyen inne i attributtabelen velg ”Feltkalkulator” ( ). Nå vil det komme opp ett nytt vindu.

**Trinn 2.5.3:** Gi egenskapen et navn (kall egenskapen ”nytt\_areal”) og velg ”Desimaltall (real)” med feltlengde på 10 (antall siffer) og presisjon på 3 (antall desimaler). Skriv ”\$area” i uttrykkvinduet.



Feltkalkulator

**Trinn 2.5.4:** Legg merke til om det vises en forhåndsvisning ifeltet under. Hvis det gitte utrykket er gyldig, kan man trykke ”OK”.

**Tips:** Andre funksjoner man kan også søke etter andre funksjoner i ”Søk”-vinduet i midten. Her kan vi for eksempel finne ”\$perimeter” og ved å velge dette kan vi få regnet ut objektets omkrets.

**Trinn 2.5.5:** Se på attributtabellen. Den nye kolonnen vil nå ligge helt til høyre. (Det kan være nødvendig å ”scrolle” til høyre for å se verdiene.)

|      | AREA_C                   | ARDYRKING | AREAL              | ARJORDBR | ARKARTSTD | ARSKOGBON | ARTESLAG | ARTYPE | ARVEGET | BONITET | RUTE_ID | SL_SDEID | SSBID         | nytt_areal |
|------|--------------------------|-----------|--------------------|----------|-----------|-----------|----------|--------|---------|---------|---------|----------|---------------|------------|
| 1401 | 9648,0400000000000873115 | 81        | 9653,434359999...  | 98       | AR50      | 11        | 31       | 30     | 98      | 6       | 11      | 187473   | 2200000660000 | 9653,442   |
| 1402 | 9665,299999999999272404  | 81        | 9690,759980000...  | 98       | AR50      | 18        | 31       | 30     | 98      | 3       | 11      | 176842   | 2200000660000 | 9690,771   |
| 1403 | 9708,0400000000000873115 | 81        | 9713,286430000...  | 98       | AR50      | 18        | 31       | 30     | 98      | 3       | 11      | 187949   | 2200000660000 | 9713,298   |
| 1404 | 9727,2900000000000873115 | 81        | 11821,990630000... | 98       | AR50      | 18        | 33       | 30     | 98      | 3       | 11      | 179210   | 2200000660000 | 9732,296   |
| 1405 | 9727,389999999999417932  | 82        | 9732,771529999...  | 98       | AR50      | 18        | 32       | 30     | 98      | 3       | 11      | 186577   | 2200000660000 | 9732,794   |
| 1406 | 9727,050000000002910383  | 81        | 97781,53105999...  | 98       | AR50      | 13        | 31       | 30     | 98      | 4       | 11      | 187193   | 2200000660000 | 97781,608  |
| 1407 | 9778,84000000000145519   | 82        | 9784,077439999...  | 98       | AR50      | 18        | 33       | 30     | 98      | 3       | 11      | 188579   | 2200000660000 | 9784,078   |
| 1408 | 98136,190000000002328306 | 81        | 98184,49117999...  | 98       | AR50      | 13        | 31       | 30     | 98      | 4       | 11      | 188860   | 2200000660000 | 92741,886  |
| 1409 | 98231,100000000005820766 | 81        | 99011,79837999...  | 98       | AR50      | 18        | 32       | 30     | 98      | 3       | 11      | 177993   | 2200000660000 | 98289,904  |
| 1410 | 9833,12000000000800355   | 81        | 9838,459140000...  | 98       | AR50      | 18        | 31       | 30     | 98      | 3       | 11      | 187591   | 2200000660000 | 9838,459   |
| 1411 | 98748,880000000004656613 | 81        | 98804,18706999...  | 98       | AR50      | 11        | 32       | 30     | 98      | 6       | 11      | 181017   | 2200000660000 | 98803,775  |
| 1412 | 9885,90999999999994481   | 81        | 9891,189630000...  | 98       | AR50      | 18        | 99       | 30     | 98      | 3       | 11      | 187194   | 2200000660000 | 9891,250   |
| 1413 | 99191,77000000000474536  | 81        | 99246,92540999...  | 98       | AR50      | 12        | 31       | 30     | 98      | 5       | 11      | 187456   | 2200000660000 | 99246,868  |
| 1414 | 99577,429999999993015081 | 81        | 99630,95799999...  | 98       | AR50      | 18        | 33       | 30     | 98      | 3       | 11      | 185119   | 2200000660000 | 99630,813  |
| 1415 | 99602,550000000002910383 | 82        | 99662,36484999...  | 98       | AR50      | 18        | 31       | 30     | 98      | 3       | 11      | 173417   | 2200000660000 | 99662,399  |

Ny egenskapkolonne. Disse tallene angir arealet til hver flate i m<sup>2</sup> (kvadratmeter).

**Trinn 2.5.6:** Trykk på blyanten i øvre venstre hjørne for å deaktivere redigeringsmodus (-pencil) og velg å lagre endringene.

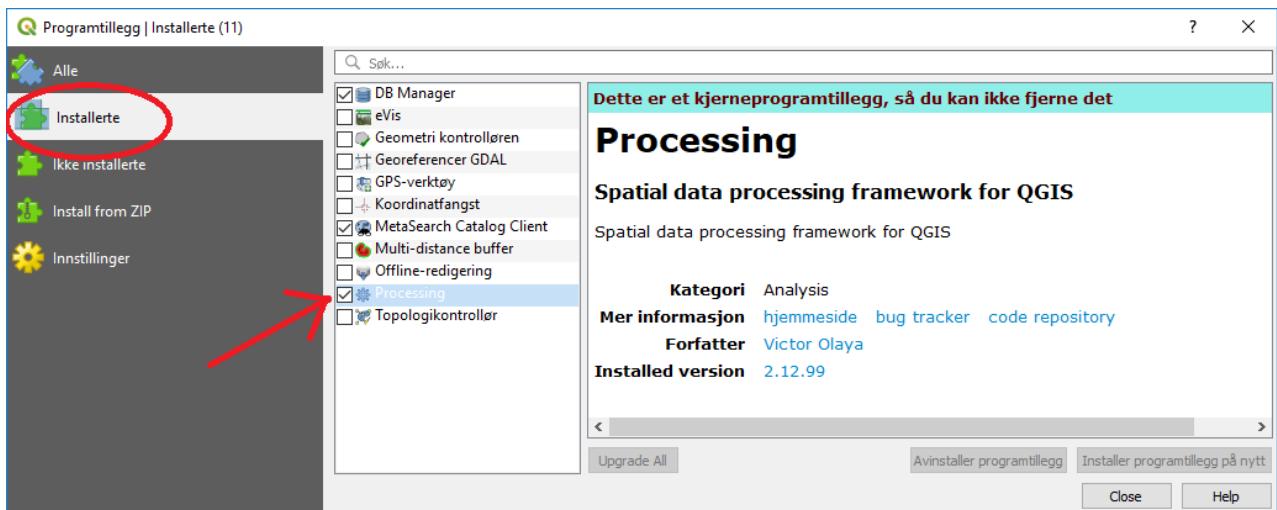
**Trinn 2.5.7:** Lukk attributtabellen ved å trykke på krysset helt opp i høyre hjørne.

# $\Sigma$ Statistikk

Vi skal nå gjøre utregninger ved å bruke den nyopprettede egen-skapen. Da må man først få opp ”*Prosessering - verktøykasse*”- vinduet.

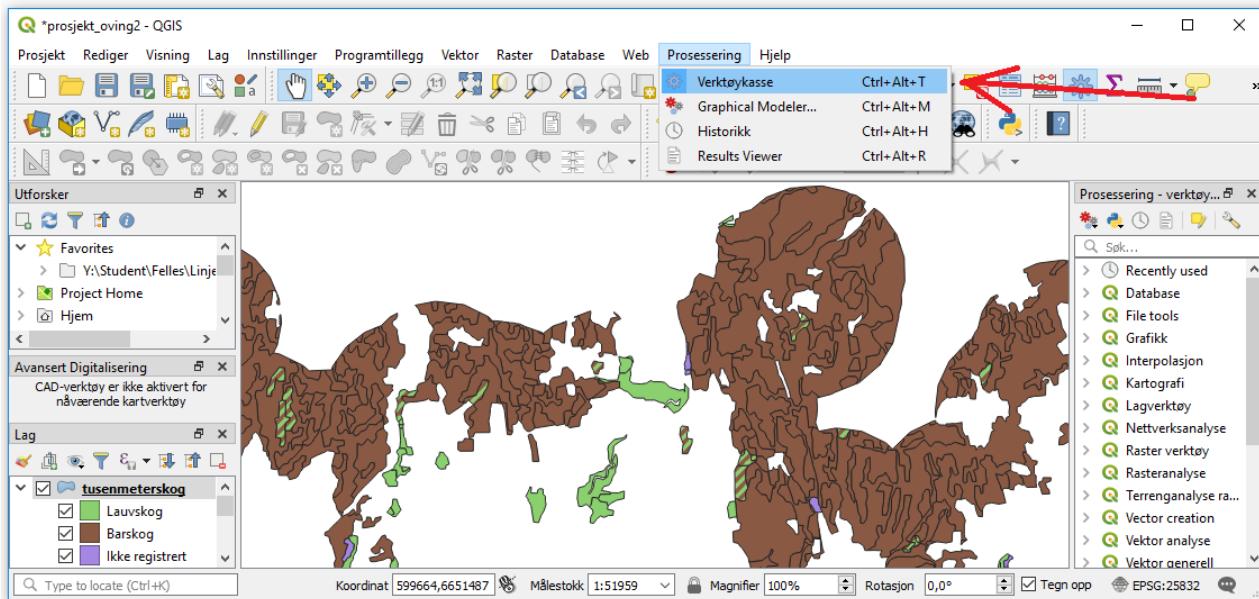
**Trinn 2.6.1:** Velg ”*Programtillegg*” i toppmenyen og trykk ”*Administrer og installer programtillegg...*”. Da kommer det opp et nytt vindu. Dette er et verktøy for å hente inn uoffisielle QGIS-funksjoner. Dette kan for eksempel være spesialbestilte funksjoner.

**Trinn 2.6.2:** I menyen til venstre velg ”*Installerte*” og sørge for at ”*Processing*” er hukket av. Dette verktøyet gir en søkbar oversikt over alle funksjoner fra QGIS, i tillegg til gjengeliggjør den funksjoner direkte fra GRASS, SAGA GIS og GDAL.



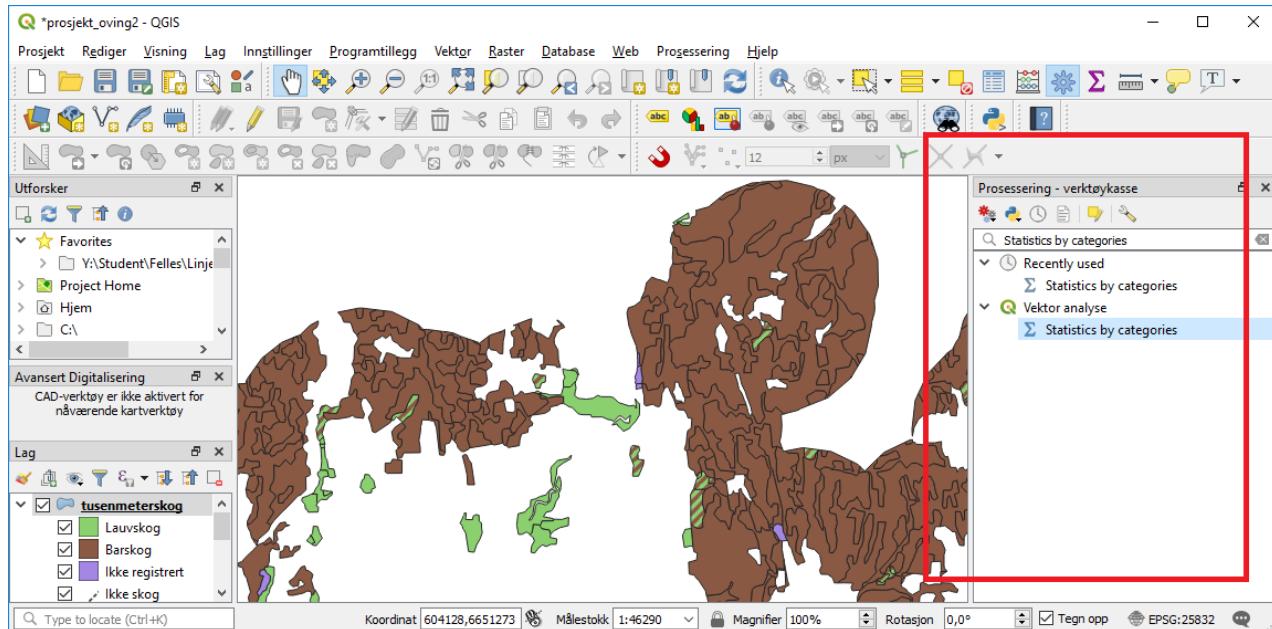
**Trinn 2.6.3:** Trykk ”*Close*”.

**Trinn 2.6.4:** I toppmenyen er det nå kommet et nytt alternativ.

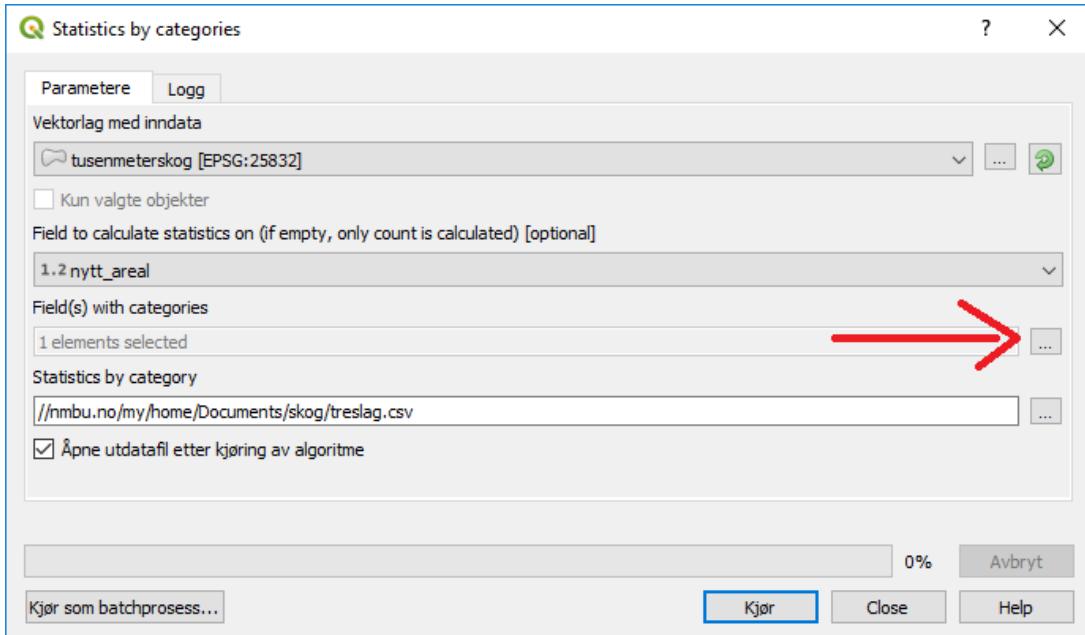


(a) Trykk "Processing" og velg "Verktøykasse".

**Trinn 2.6.5:** Til høyre i QGIS skal det være et verktøy som heter "Prosessering - verktøykasse". Skriv "Statistics by categories" i søkevinduet og velg verktøyet som blir tilgjengelig under.



**Trinn 2.6.6:** Inne i ”Statistics by categories” velg ”tusenmeterskog” i ”Vektorlag med inndata”. Velg deretter ”nytt\_areal” i ”Field to calculate statistics on”.



Rett under (”Field(s) with categories”) trykk på ”...”-ikonet til høyre (avmerket med rød pil i figuren ovenfor). I det nye vinduet som åpnes, huk av for ”ARTRESLAG” og kikk ”OK”. Under ”Statistics by category” trykk ”...”-symbolet og velg et sted å lagre datasettet. Denne funksjonen lager en tabellfil og pass på å lagre det som en .csv-fil. Pass på at ”Åpne utdatafil etter kjøring av algoritme” er huket av.

**Trinn 2.6.7:** Trykk ”Kjør” og trykk ”Lukk” når prosessen er ferdig.

**Trinn 2.6.8:** Nå har det dukket opp et nytt lag i ”Lag”-vinduet. Dette er kun en tabell, noe som er presisert ved tabellsymbolet ( ). Høyreklikk og velg ”Åpne attributtabel” ( ).

| ARTRESLAG | count | unique | min   | max         | range       | sum             | mean             | median    | stddev           | minority | majority | q1        | q3         | iqr        |
|-----------|-------|--------|-------|-------------|-------------|-----------------|------------------|-----------|------------------|----------|----------|-----------|------------|------------|
| 1.99      | 87    | 87     | 1.407 | 82972.556   | 82971.149   | 1271518.017     | 14615.1496206897 | 12238.498 | 13449.7071653087 | 1.407    | 1.407    | 4620.4055 | 20020.541  | 15400.1355 |
| 2.32      | 180   | 180    | 1.841 | 261195.538  | 261193.697  | 6322542.741     | 35125.23745      | 22961.258 | 38088.0133707571 | 1.841    | 1.841    | 12660.832 | 44124.613  | 31463.781  |
| 3.33      | 231   | 231    | 1.644 | 361995.993  | 361994.349  | 6823190.453     | 29546.279017316  | 21262.105 | 40183.8489924773 | 1.644    | 1.644    | 6580.483  | 34102.0315 | 27521.5485 |
| 4.31      | 917   | 917    | 0.051 | 7889217.334 | 7889217.283 | 76665167.507000 | 83604.3266161397 | 27056.618 | 347644.333734892 | 0.051    | 0.051    | 15716.759 | 55368.878  | 39652.119  |

**Tips:** Når man lagrer en tabell i .csv-formatet kan denne også åpnes i Excel, eller tilsvarende regnearkprogrammer, og man kan jobbe videre der.

**Trinn 2.6.9:** Verdiene i ”ARTRESLAG” kan tolkes ut ifra dokumentasjonen<sup>17</sup>. Disse verdiene er også oppgitt i tabellen under:

Forklaringstabell: ARTRESLAG

| ARTRESLAG | Forklaring      |
|-----------|-----------------|
| 31        | Barskog         |
| 32        | Lauvskog        |
| 33        | Blandingsskog   |
| 39        | Ikke tresatt    |
| 99        | Ikke registrert |

**Trinn 2.6.10:** Det samlede arealet for hver skogtype angis i egen skapen ”sum” (i kvadratmeter). Dette er altså det sammelede arealet av de hver skogtype som finnes tusen meter fra Oslos tettbebyggelse eller nærmere. Man regner om fra kvadratmeter ( $m^2$ ) til dekar ved å dele verdien på 1000. Lag en tabell basert på verdiene fra attributtabellen.

**Eksempel på tabell:** Tusenmeterskog i Oslo, fordelt etter forskjellige treslag

| Skogtype        | Areal i dekar (daa) |
|-----------------|---------------------|
| Barskog         | 76 665              |
| Blandingsskog   | 6 825               |
| Lauvskog        | 6 322               |
| Ikke registrert | 1 271               |
| <b>Totalt</b>   | <b>91 083</b>       |

I Oslo er det altså mest barskog i nærheten av tettbebygde områder.



**Gratulerer, du har nå gjort din første GIS-analyse og fullført startkurs i QGIS**

**Bonusoppgave 1:** Lag en tilsvarende tabell hvor egenskapen ”ARSKOGBON” blir brukt istedenfor ”ARTRESLAG”.

**Bonusoppgave 2:** Blir andelen løvskog større eller mindre om vi krymper buffersonen til kun 100 meter?

<sup>17</sup><https://www.nibio.no/tjenester/nedlasting-av-kartdata/dokumentasjon/ar50>