

## Open source repositories anvendt i prototypen

Som beskrevet i den tekniske oversigt, er der til løsningen anvendt flere open source komponenter. En beskrivelse til disse og links til hvor koden kan hentes findes nedenfor.

Følgende er anvendt i prototypen.

- OpenLayers - <https://github.com/openlayers/openlayers>
- PostGis - <https://download.osgeo.org/postgis/source/postgis-3.5.0.tar.gz>
- PostgreSQL - <https://github.com/postgres/postgres>
- Geoserver - <https://github.com/geoserver/geoserver>
- Turfjs - <https://github.com/Turfjs/turf>
- ol-ext - <https://viglino.github.io/ol-ext/>

De anførte links er adresserne til hvor koden kan downloades.

### OpenLayers

**OpenLayers** er et open source JavaScript-bibliotek designet til at skabe interaktive kort på webapplikationer. Det gør det nemt at integrere dynamiske kort i enhver webside og kan vise kortfliser, vektordata og markører fra forskellige kilder.

#### Nøglefunktioner:

1. **Tiled Layers:** Understøtter fliser fra kilder som OpenStreetMap, Bing, MapBox og mange andre.
2. **Vector Layers:** Kan gengive vektordata fra formater som GeoJSON, TopoJSON, KML og GML.
3. **Avanceret Rendering:** Bruger Canvas 2D og WebGL for høj ydeevne og mobil support.
4. **Tilpasning og Udvidelse:** Let at tilpasse med CSS og udvide med tredjepartsbiblioteker.
5. **Licens:** Udgivet under BSD 2-Clause License, hvilket gør det frit tilgængeligt og anvendeligt.

OpenLayers er anvendt til løsningen fordi den udgør en fleksibel og kraftfuld løsning til at integrere geografisk information i en webapplikation.

### PostgreSQL

**PostgreSQL**, ofte kaldet "Postgres," er et kraftfuldt, open source objekt-relations database management system (ORDBMS). Det er kendt for sin robusthed, fleksibilitet og avancerede funktioner.

#### Nøglefunktioner:

1. **ACID-kompatibilitet:** Sikrer pålidelighed og dataintegritet.
2. **Udvidelsesmuligheder:** Brugere kan definere egne datatyper, operatører og indekstyper.
3. **JSON og NoSQL-lignende funktioner:** Understøtter både strukturerede og semi-strukturerede data.
4. **Avancerede indekseringsteknikker:** Inkluderer B-tree, hash, GiST, GIN og BRIN indekser.
5. **Høj samtidighed:** Multi-Version Concurrency Control (MVCC) håndterer mange samtidige operationer uden at låse rækker.
6. **Fuldt tekstøgning:** Indbygget support til avancerede tekstbaserede forespørgsler.
7. **Replikation og høj tilgængelighed:** Understøtter streaming og logisk replikation.
8. **Foreign Data Wrappers (FDW):** Muliggør forespørgsler på data fra andre databaser og eksterne systemer.

PostgreSQL er anvendt fordi det er en alsidig database, der understøtter løsningens behov for at gemme brugerens scenarier og eksisterende modeldata..

### **PostGIS**

**PostGIS** er en open source udvidelse til PostgreSQL, der tilføjer understøttelse af geografiske objekter og rumlige forespørgsler. Det gør PostgreSQL til en fuldt funktionel geodatabase, der kan håndtere komplekse geografiske data og analyser.

#### **Nøglefunktioner:**

1. **Geografiske Datatyper:** Understøtter datatyper som punkt, linje, polygon og deres 3D-varianter.
2. **Rumlige Forespørgsler:** Tilbyder en bred vifte af rumlige funktioner til analyse, såsom afstandsberregning, buffer, overlay og koordinatsystemkonvertering.
3. **Standardkompatibilitet:** Følger OpenGIS "Simple Features Specification for SQL", hvilket sikrer kompatibilitet med andre GIS-værktøjer.
4. **Integration med GIS-software:** Kan integreres med populære GIS-applikationer som QGIS, ArcGIS og MapServer.
5. **Effektiv Datahåndtering:** Understøtter store datasæt og komplekse forespørgsler med høj ydeevne.
6. **Udvidelsesmuligheder:** Kan udvides med yderligere funktioner og tilpasses specifikke behov.

PostGIS er anvendt til prototypen fordi den understøtter behovet for avancerede rumlige analysefunktioner i beregninger/arealoverlap og i øvrigt udgør en robust og skalerbar database.

### **Geoserver**

**GeoServer** er en open source server skrevet i Java, der gør det muligt for brugere at dele, behandle og redigere geospatale data. Den er designet til interoperabilitet og publicerer data fra alle større rumlige datakilder ved hjælp af åbne standarder.

#### **Nøglefunktioner:**

1. **Understøttelse af OGC-standarder:** Implementerer standarder som Web Feature Service (WFS), Web Map Service (WMS) og Web Coverage Service (WCS).
2. **Dataformater:** Kan håndtere en bred vifte af dataformater, herunder shapefiler, GeoTIFF, PostGIS og mange flere.
3. **Webbaseret Administration:** Tilbyder en brugervenlig webgrænseflade til administration og konfiguration.
4. **Stil og Visualisering:** Understøtter avanceret kortstyling og visualisering ved hjælp af Styled Layer Descriptor (SLD).
5. **Udvidelsesmuligheder:** Kan udvides med ekstra funktionalitet gennem forskellige udvidelser og community-moduler.
6. **GeoWebCache Integration:** Integreret med GeoWebCache for at forbedre ydeevnen ved at cache kortfliser.

GeoServer er ideel til løsningen fordi den understøtter behovet for at udveksle og visualisere geospatale data på en webside – eksempelvis data hentet fra de eksterne kilder, egne data samt brugerens indtegnende scenarier.

## Turf.js

**Turf.js** er et open source JavaScript-bibliotek designet til avanceret geospatial analyse. Det er modulært og kan bruges både i browsere og på servere med Node.js.

### Nøglefunktioner:

1. **Modulært Design:** Turf.js består af små, selvstændige moduler, så du kun behøver at inkludere de funktioner, du har brug for.
2. **GeoJSON Support:** Arbejder med GeoJSON-data, hvilket gør det nemt at integrere med andre geospatiale værktøjer og tjenester.
3. **Avancerede Geospatiale Funktioner:** Tilbyder en bred vifte af funktioner som afstandsberegning, buffer, centroid, konveks hylster, og mange flere.
4. **Høj Ydeevne:** Udnytter de nyeste algoritmer og kræver ikke, at data sendes til en server, hvilket forbedrer ydeevnen.
5. **Cross-Platform:** Kan bruges i både browsermiljøer og servermiljøer, hvilket giver stor fleksibilitet i udviklingen.

Turf.js anvendes i prototypens geospatielle analyse i forbindelse med beregninger og overlap.

## ol-ext

**ol-ext** er et open source bibliotek af udvidelser til OpenLayers, designet til at tilføje ekstra funktionalitet og forbedre brugeroplevelsen med interaktive kort.

### Nøglefunktioner:

1. **Kontroller og Interaktioner:** Tilbyder en række kontroller og interaktioner, såsom lag-switcher, zoom-kontroller og målestok.
2. **Popups og Overlays:** Understøtter popups og overlays for at vise ekstra information på kortet.
3. **Animerede Klynger:** Gør det muligt at vise data i animerede klynger for bedre visualisering.
4. **Stil og Visualisering:** Inkluderer CSS popups, Font Awesome symboler og diagrammer til statistiske kort (f.eks. cirkel- og søjlediagrammer).
5. **Tidslinjekontrol:** Tilføjer tidslinjekontrol for at visualisere data over tid.
6. **Søgning og Filtrering:** Understøtter søge- og filtreringsfunktioner for at finde specifikke data på kortet.
7. **Animationer og Effekter:** Tilbyder forskellige animationer og visuelle effekter for at forbedre kortoplevelsen.

ol-ext er anvendt i løsningen til at udvide brugervenligheden af de OpenLayers-baserede funktioner, jævnfør den funktionelle beskrivelse af løsningen.

**Sidekonfiguration**

Elementerne i prototype siden er styret og konfigureret gennem landmand.dks sidetemplates via et JSON dokument, der indeholder prototypens konfiguration af kortlag, scenarie-tegnelag, beregninger, brugerfiltrering (f.eks. at landmanden kun må se egne marker) samt sidens "look & feel".

Den aktuelle JSON fil "PrototypePageConfig.json" er vedlagt i mappen med dette dokument – tokens er sat som "xxxxxxxxxxxxxx" da disse er fortrolige og anvendes til at sikre løsningens specifikke rettigheder til at trække data fra eksterne partnere.