

Forprosjekt, GIS - teknisk metode

Oppsummering

Det er nyttig for reindrifta, turistforeninger, reiselivsnæringen, forvaltningen og eiere av infrastruktur for friluftsliv å kunne varsle og gi informasjon til turgåere som ferdes i grenseområdene. En utfordring for vandrerne i grenseland er at det er vanskelig å finne informasjon, og informasjonen stopper ved riksgrensa. Dette problemet skal vi løse ved følgende metode:

Tilgjengelig data lastes ned automatisk med jevne intervaller, transformeres og legges på en server. På denne serveren har administratorer slik som (men ikke begrenset til) länsstyrelsen, reindrift (gjennom Statsforvalteren/länsstyrelsen?), turistforeninger, fylkeskommunen, Statskog med flere tilganger til å skru på objekter i laget for å varsle. Andre kartlag, slik som informasjon langs sti og på turisthytter oppdateres automatisk uten administrator.

Tjenesten skal vises på Nordlandsatlas.no, og vil kunne innlemmes i allerede eksisterende tjenester slik som ut.no, norgeskart.no og naturkartan.se. Tjenesten kan også brukes og kobles på internasjonale tjenester og databaser. Tjenesten vil kunne gjøres tilgjengelig i GeoJSON, Rest-API og WMS. I hovedprosjektet burde det utforskes muligheter for import fra tjenesten mot Open Street Map. Tjenesten skal være gratis og åpen for alle å bruke, med krav om kreditering. Gjennom GeoJSON og Rest-API, kan symbolologi og innhold tilpasses av andre utviklere, derfor vil lisensen CC BY 4.0 være god internasjonalt.

Innhold

1 Konsept.....	2
1.1 Varsling	2
1.2 Informasjon langs sti/på hytter.....	5
2 Teknisk om <i>varsling</i>	6
2.1 Automatisk nedlasting av data.....	6
2.2 Transformering av data inn i SQL-server	6
2.3 SQL-server	6
2.4 DBMS (database management system)	6
2.5 DML (data manipulation language)	7
2.6 Karttjenesten (REST-API. WMS, GeoJSON).....	7
2.7 Oversettelse til forskjellige språk	7
3 Teknisk om <i>Informasjon langs sti/på hytter</i>	10
3.1 Automatisk nedlastning av data.....	10
3.2 Transformering av data inn i SQL-server	10
3.3 SQL-server	10
3.4 Karttjenesten (REST-API. WMS, GeoJSON).....	10

3.5 Oversettelse til forskjellige språk	10
4 Databaser	11
5 Estimerte tider i prosjektet	12

1 Konsept

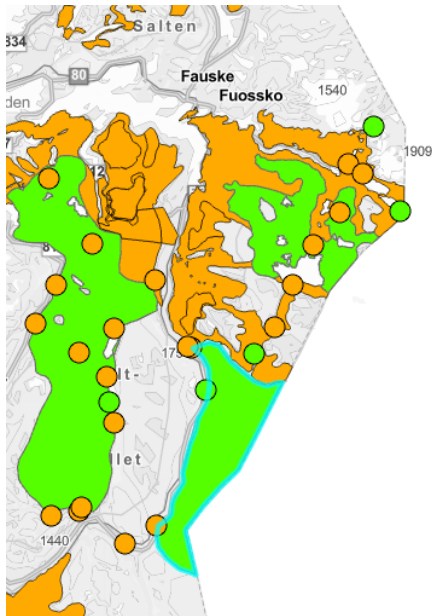
Under beskrives to konsepter, et konsept som brukes til varsling om hendelser, og et konsept som samler inn relevant geografisk informasjon kobler de til turrutene og turisthyttene.

1.1 Varsling

Gjennom et dataprogram eller en app kan brukere slik som reindrifta, fylkeskommunen, länsstyrelsen, Statskog eller turistforeninger varsle om viktige hendelser. Dette kan være kalving, ødelagte bruer eller stengte hytter. På en datamaskin, et nettbrett eller telefonen kan de koble seg på en karttjeneste hvor de kan skru på varsel. Varselet skrues på med en enkel knapp og man fyller ut et skjema om varselet. Man kan enten velge et allerede registrert geoobjekt, slik som en turisthytte eller et kalvingsområde, eller man kan tegne inn en flate eller punkt selv. Når dette er opprettet fra appen eller kartprogrammet (heretter DBMS - database management system, se **figur 1**) blir endringene sendt til serveren som sender ut kartdata til tjenestene. Det er en «påknapp»/filter/DML statement som bestemmer hvilke data som kommer ut som varsel. Denne blir skrudd på av de som legger til varselet. I tillegg kan vi sette opp slik at varslene automatisk fjernes dersom de ikke er blitt oppdatert på for eksempel 4 dager. Dataen vil altså alltid være tilgjengelig på serveren, men kun det som er skrudd på vil være synlig for sluttbrukeren.

For andre utviklere/«developers» slik som ut.no, vil de enkelt kunne legge til disse varslene i egne tjenester. Dette gjøres ved en REST-API, GeoJSON eller WMS, ut fra hva som passer de best.

For sluttbrukeren skal karta være enkle å forstå og gi nødvendig og kortfattet informasjon. Det må løses slik at informasjonen blir tilgjengelig på det samme språket resten av nettsiden/kartet. Om du er på ut.no er informasjonen på norsk, om du er på naturkartan.se er informasjonen på svensk. På **figur 2** og **figur 3** er en grovskisse om hvordan en slik karttjeneste kan se ut for sluttbrukeren.

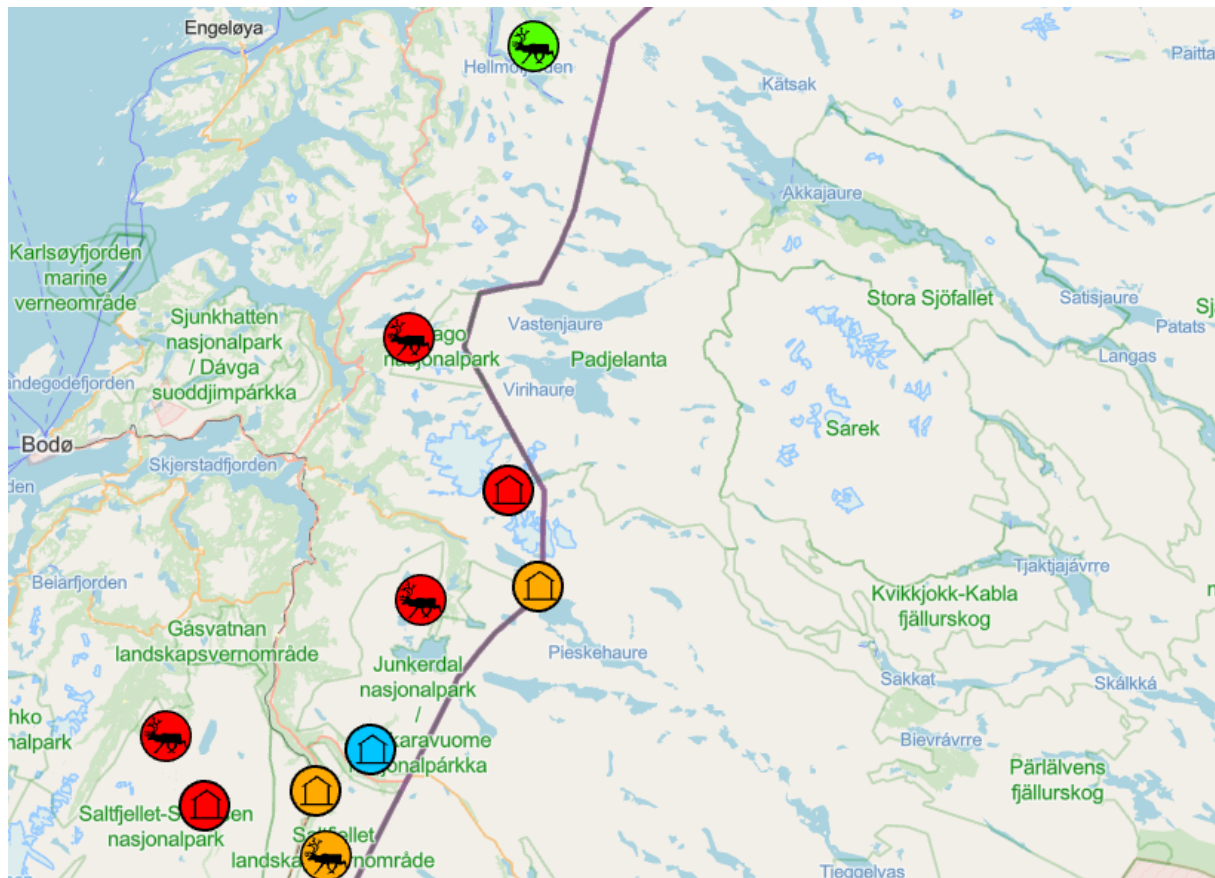


Reindriftsområder vår (1)	
Årstidsbeite	
Attributes Geometry	
Varsel_dato	27 jan. 2024, 0:00
Aktivt varsel	true
Varsel_kategori	Varsel
Varsel_tekst	Young reindeer calves in the area. Keep your distance from
beitebrukerid	WN
sesomr	2

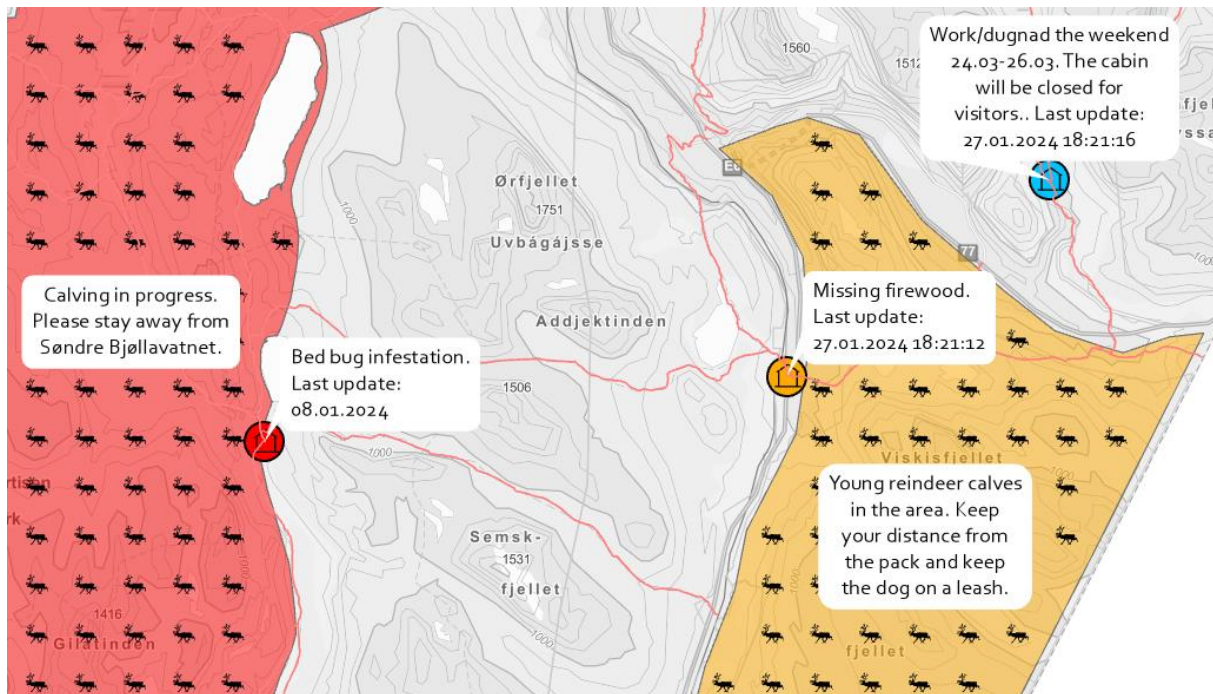
Figur 1. I figuren ser vi et eksempel på hvordan en DBMS kan se ut. Vi kan velge et område i kartet og gi de varsel ved å endret egenskapene i en tabell med drop-downliste. Når «Aktivt varsel» settes til *true*, blir laget grønt og vi kan enkelt holde oversikt over aktive varsler. I kartet er et eksempel med to lag, turisthytter og reinbeiteområder.

Aurora

Borderless, responsible hiking tourism



Figur 2. På avstand vil varslene kun være et symbol med en farge. Grønn er til informasjon, oransje er varsel, rød er alvorlig varsel og blå er fremtidig varsel.

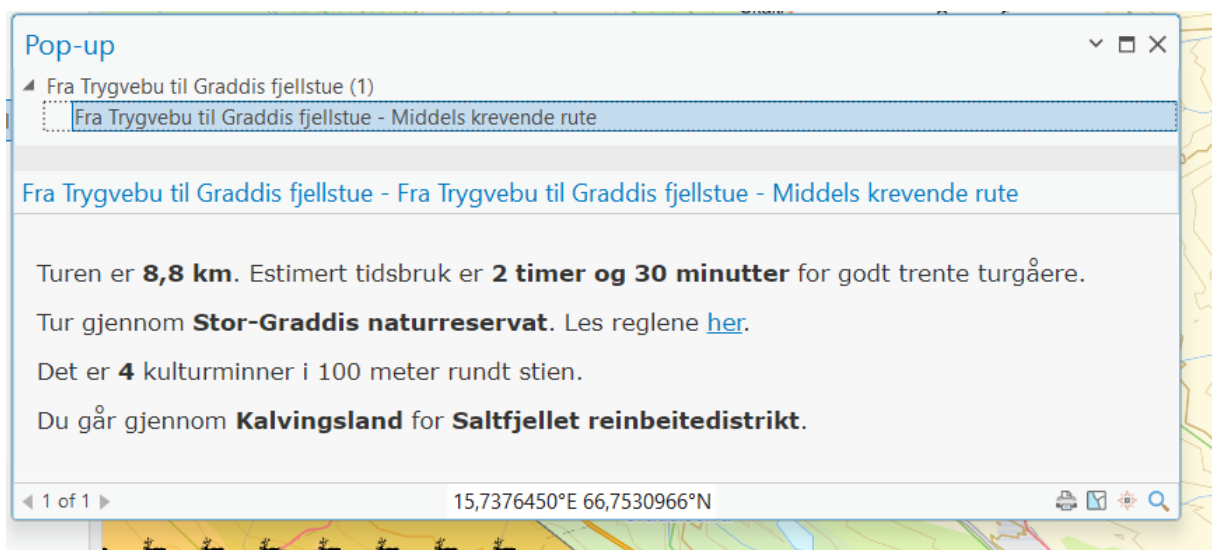


Figur 3. Hvordan dataen kan se ut for sluttbrukerne i nær målestokk. Punkter i høy målestokk kan gjøres til flater og informasjon kan gis direkte i kartet med en påskrift. Alternativt kan teksten fjernes og kun komme opp når man trykker på objektet, også kalt «pop up».

1.2 Informasjon langs sti/på hytter

Gjennom oppsatte prosesser kan det hentes ut informasjon fra objekter i nærheten av stien og koble disse på stien. På den måten kan man enkelt få en oversikt over informasjon som er nyttig der man skal vandre. Serveren med varsler kan kobles på denne tjenesten.

De lignende prosesser kan brukes til å sette på værmelding på hytter. YR.no har en API som det kan hentes ut værdata fra: <https://developer.yr.no/doc/GettingStarted/>



Figur 4. Man kan legge til egenskaper på turrutene for å samle informasjon lett tilgjengelig for turgåere.

2 Teknisk om varsling

Se et eksempel på dataflytskjema for reinbeiteområder i slutten av kapitel 2 i sammenheng med kapitlene.

2.1 Automatisk nedlastning av data

For å få frem varslingen til sluttbrukerne går dataen gjennom flere trinn for behandling i automatiske og manuelle prosesser. Data som er tilgjengelig for nedlastning lastes ned automatisk med faste intervaller hver dag, hver uke eller hver måned ut ifra hva som er hensiktsmessig for den aktuelle dataen. På denne måten vil alltid den nyeste informasjonen være tilgjengelig.

Aktuelle data er naturfare slik som snø-/stein-/kvikkleireskred (NVE-data), usikker is (NVE-data), skogbrannfare (MET data), farevarsel vær (MET data), samt reindriftsområder, og infrastruktur knyttet til friluftsliv.

2.2 Transformering av data inn i SQL-server

Når geodata skal samles fra forskjellige organisasjoner, dataformater, koordinatsystemer og tabeller med forskjellig oppbygging må det settes opp et system for transformering av data. Norge og Sverige har forskjellige offisielle koordinatsystemer. Disse kan transformeres til WGS 84, og transformeres tilbake til de offisielle koordinatsystemene senere. Dataen burde være tilgjengelig i både de offisielle koordinatsystemene i Norge og Sverige. Dette kan gjøres i programmer som FME. Her vil vi kunne sette opp automatiske prosesser, slik at dataen som blir lastet ned, kommer i det samme formatet inn i våre servere, selv om dataen er forskjellige mellom dataeierne. Dette er særlig aktuelt i data på tvers av landegrensene, men kan også være tilfelle mellom forskjellige organisasjoner i samme land. I slutten av kapitlet illustreres hvordan dataflyten er for varsel for reinbeiteområder og hvilke data som brukes i det aktuelle laget.

2.3 SQL-server

Kjernen for dataen er en SQL-server som får inn dataen og sender ut dataen. Etter dataen er lastet ned og transformert til rett format blir den lastet inn på SQL-serveren. Denne serveren kan bli koblet på av administratorer for å endre dataen og legge til varsling. Fra serveren sendes dataen ut til forskjellige formater i sanntid.

Det settes opp prosesser for behandling av naturfarevarsler.

2.4 DBMS (database management system)

De som jobber i turistforeninger, Statskog, fylkeskommunen, länsstyrelsen, reindrifta (eventuelt forvaltere) eller med flere kan få tilgang til en karttjeneste med tilgang til SQL-serveren. I en slik karttjeneste kan de enkelt redigere attributtene til objekter på SQL-serveren og skru på hvilket lag som skal varsles. Det er her man legger til egenskaper i dataen som gjør at f.eks. varsel om kalving, ødelagt bru, eller stengt hytte blir synlig. Mellom DBMS'en og SQL-serveren er data toveiskommunikasjon. Det kan opprettes en app eller dataprogram for å gjøre dette brukervennlig for de som skal varsle.

Naturfarevarsler går automatisk og trenger ikke å bli skrudd på av administratorer av serveren.

2.5 DML (data manipulation language)

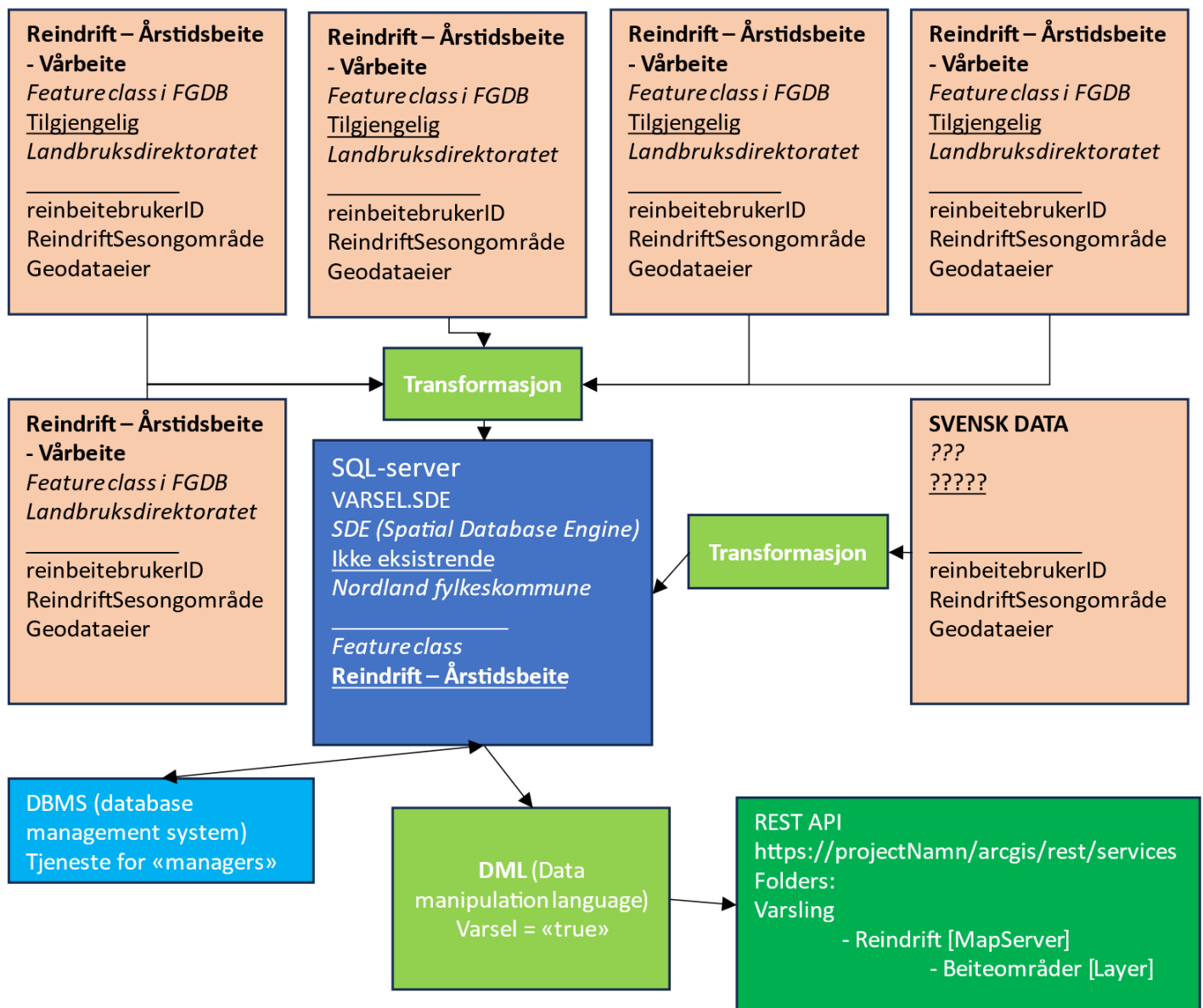
DML lar oss filtrere og vise et delsett fra et lag basert på spesifikke kriterier eller uttrykk uten å endre den underliggende dataen selv. Fra SQL-en blir kun dataen som er satt på **Varsel = true** sendt videre til visningstjenesten. Slik kan vi filtrere dataen slik at kun det som skal vises i karttjenestene kommer ut av serveren. Det går an å sette flere filetere slik som tid. På denne måten kan varsler fjernes automatisk hvis det for eksempel går lengre enn en uke uten at varslet er oppdatert.

2.6 Karttjenesten (REST-API, WMS, GeoJSON + Nordlandsatlas)

Karttjenesten er det eneste som vil være synlig for folket. Karttjenesten kan utviklere legge til i sine kart og tilpasse gjennom REST-API eller GeoJSON, eventuelt med WMS. Denne tjenesten kan implementeres i allerede eksisterende turportaler, dette vil utforskes i hovedprosjektet. REST-API'en kan brukes til å opprette et kart for publikum på kartportalen Nordlandsatlas.no, som eies og driftes av Nordland fylkeskommune og Statsforvalteren i Nordland. Karttjenesten på Nordlandsatlas vil bygges med ArcGIS-online. Disse kartene kan bygges inn på hvilken som helst nettside med HTML iframe. Karttjenesten burde deles på geonorge.no og tilsvarende i Sverige. Koblingen mellom SQL-serverene, DBMS og tjenestene (REST-api, WMS, GeoJSON) er vist i dataflytskjema i slutten av kapitlet.

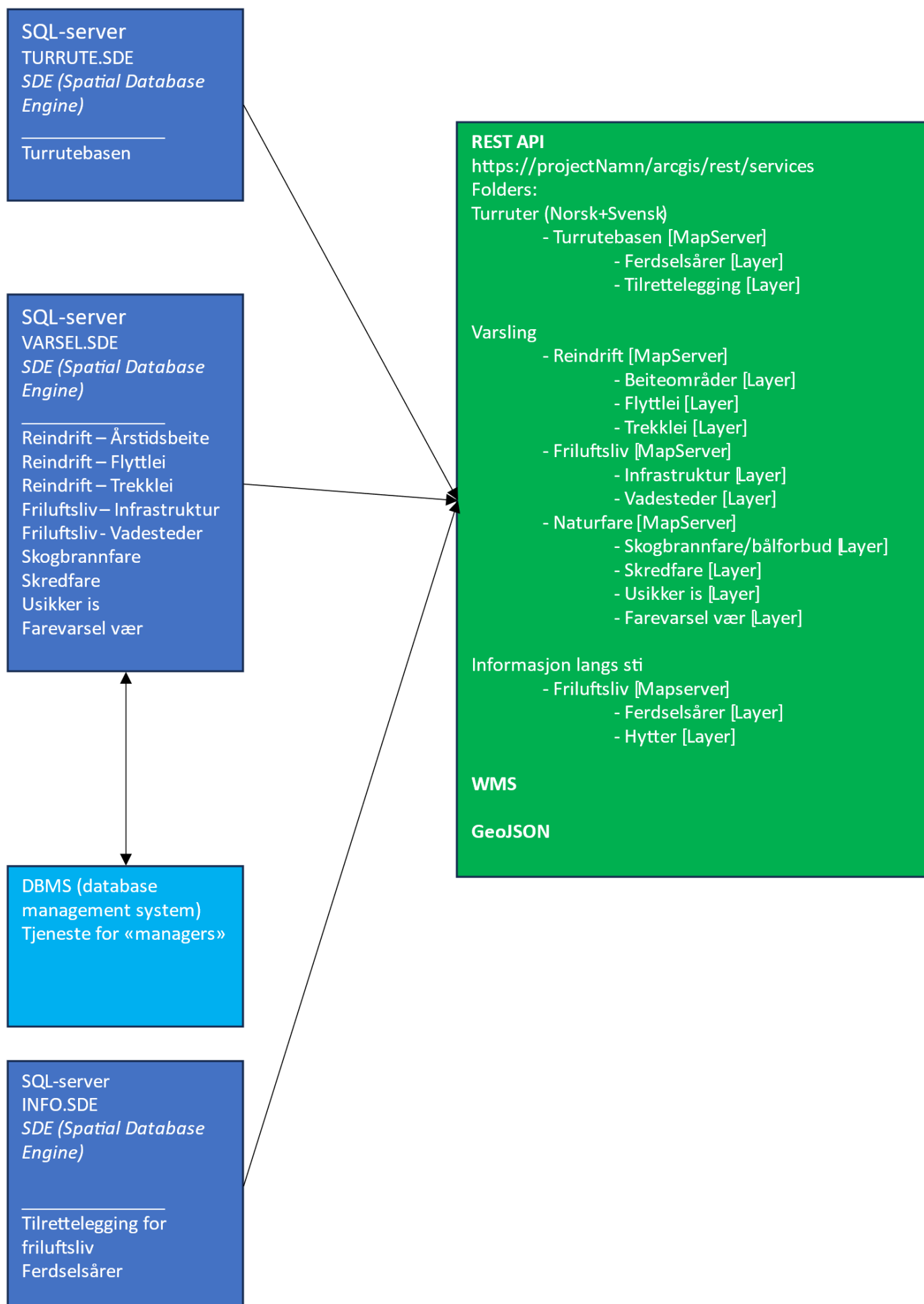
2.7 Oversettelse til forskjellige språk

Oversettelsen av data til forskjellige språk kan gjøres flere steder i dataflyten. Det kan enten gjøres ved å ha egne koloner for forskjellige språk, men en bedre løsning er oversettelse av data i applikasjonen. Dette kan gjøres ved bruk av en oversettelsesfil eller database som applikasjonen refererer til. Det er også mulig å bruke tredjepartstjenester for oversettelse i sanntid, som fungerer som google translate. Dette vil kunne gi noen feil oversettelser.



Reinbeite Beiteområder	
Field	Data type
Varsel	Boolean
Kategori	T1 (CL)
Beskrivelse	T1000 T2 (CL)
Dato	DATE*
Reinbeitedistrikt	T3 (CL)*
Årstidsbeite	T2 (CL)*
Geodataeier	T3 (CL)*
*View only CL= Code list	

Varsel	Dette feltet beskriver om laget er skrudd på. To lovlig verdier <i>True</i> og <i>False</i> . Dersom verdien i feltet er på <i>True</i> , blir objektet synlig i tjenesten for varsling.
Kategori	Kodeliste: Fremtidig (F), Til informasjon (I), Varsel (V), Alvorlig varsel (U)
Beskrivelse	To muligheter for beskrivelse av varslet. Enten settes det opp en lengre kode liste med type varsler slik som <i>kalving, beitekrise, brunst, m.v.</i> Det andre alternativet er at teksten forfattes i hvert enkelt tilfelle.
Dato	Opprettes automatisk etter datoen varslet er satt på
Reinbeitedistrikt	Navnet på reinbeitedistriktet hentes fra dørginale dataen.
Årstidsbeite	Årstidsbeite (Kalvingsland, oksebeiteland, høysommerland, lavereliggende sommerland, tidlig høstland, parringsland, høst vinterbeite, spredt høst vinterbeite, tidlig vinterland, servinterland) hentes fra originaldata og transformeres til kode liste.
Geodataeier	Hentes fra original dataeier



3 Teknisk om *Informasjon langs sti/på hytter*

3.1 Automatisk nedlastning av data

Data som er tilgjengelig for nedlastning lastes ned automatisk med faste intervaller hver dag, hver uke eller hver måned ut ifra hva som er hensiktsmessig for den aktuelle dataen. Det kan gjøres med Python. På denne måten vil alltid den nyeste informasjonen være tilgjengelig.

3.2 Transformering av data inn i SQL-server

Når geodata skal samles fra forskjellige organisasjoner, dataformater, koordinatsystemer, og tabeller med forskjellig oppbygging må det settes opp et system for transformering av data. Dette kan gjøres i FME. Her vil vi kunne sette opp automatiske prosesser, slik at dataen som blir pakket ut, kommer i det samme formatet og koordinatsystem inn i våre servere, selv om dataen er forskjellige mellom dataeierne. Dette er særlig aktuelt i data på tvers av landegrensene, men kan også være tilfelle mellom forskjellige organisasjoner i samme land.

3.3 SQL-server

Kjernen for dataen er en SQL-server som får inn dataen, gjør analyser og sender ut dataen. Etter dataen er lastet ned og transformert til rett format blir den lastet inn på SQL-serveren. På denne serveren settes det opp en workflow for å gjøre analyser og bearbeider dataen. Denne analysen vil hente ut data fra annen kartdata, slik som naturvernområder, reinbeiteområder, kulturminner, med videre. De relevante egenskapene fra de forskjellige kartdataene blir lagt til som egenskaper på turrutene. Da kan man enkelt ved å trykke på turruten få opp relevant informasjon som er nyttig før turen, se **figur 4**. Den samme prosessen brukes til å legge til flere egenskaper på overnattingsmulighetene, slik som værmelding.

3.4 Karttjenesten (REST-API, WMS, GeoJSON + Nordlandsatlas)

Karttjenesten er det eneste som vil være synlig for folket. Karttjenesten kan utviklere legge til i sine kart og tilpasse gjennom REST-API eller GeoJSON, eventuelt med WMS. Denne tjenesten kan implementeres i allerede eksisterende turportaler, dette vil utforskes i hovedprosjektet. REST-API'en kan brukes til å opprette et kart for publikum på kartportalen Nordlandsatlas.no, som eies og driftes av Nordland fylkeskommune og Statsforvalteren i Nordland. Karttjenesten på Nordlandsatlas kan vise *Informasjon langs sti/på hytter og varsling*, samt all kartdataen som brukes i prosjektet. Karttjenesten på Nordlandsatlas vil bygges med ArcGIS-online. Disse kartene kan bygges inn på hvilken som helst nettside med HTML iframe. Turistforeninger og næringslivet kan derfor ta i bruk dette kartet ved å kopiere inn en enkelt lenke til sin nettside.

3.5 Oversettelse til forskjellige språk

Oversettelsen av data til forskjellige språk kan gjøres flere steder i dataflyten. Det kan enten gjøres ved å ha egne koloner for forskjellige språk, men en bedre løsning er oversettelse av data i applikasjonen. Dette kan gjøres ved bruk av en oversettelsesfil eller database som applikasjonen refererer til. Det er også mulig å bruke tredjepartstjenester for oversettelse i sanntid, som fungerer som google translate. Dette vil kunne gi noen feil oversettelser.

4 Databaser

Tabell 1. I tabellen er en oversikt over geografisk data. Data markert i grønn er tilgjengelig, data markert i gult har utfordringer og data markert i rødt mangler.

Land	Tema	Dataeier	Datanavn	Tilgjengelig dataformat	Kilde
NO	Overnattingsmuligheter	Kartverket	Turrutebasen	FGDB	x
SE	Overnattingsmuligheter				
NO	Merka turstier	Kartverket	Turrutebasen	FGDB	x
SE	Merka turstier				
NO	Turstier - Åpen data	SOM		Shape	x
SE	Turstier – Åpen data	SOM		Shape	x
NO	Reindrift	Landbruks- direktoratet		FGDB	
SE	Reindrift				
I	Værmelding	MET		JSON / XLM	x
NO	Mobildekning	Flere (ikke tilgjengelig)			
SE	Mobildekning	Flere			
IN	Provianteringsmuligheter	Google	Google maps		
NO	Kulturminner	Riksantikvaren	Kulturminner	FGDB	x
SE	Kulturminner	Länsstyrelsen			
NO	Lover for hund	Data mangler			
SE	Regler for hund				
NO	Fiske og jaktregler	Data mangler			
SE	Fiske og jaktregler				
NO	Motorferdselslover	Snøscooter		FGDB	x
SE	Motorferdselslover				

På norsk side har vi mye tilgjengelig data som kan brukes i prosjektet. Gjennom lisensen NDOL2.0 og Geonorge, er den geografiske dataen tilgjengeliggjort i formater som kan brukes i prosjektet. I forprosjektet, gjennom møter er det kommet innspill om ønsker som det ikke finnes geografiske datasett på. Det vil bli en del av hovedprosjektet å finne ut om slike datasett skal opprettes, hvordan de skal utformes og hvem som skal være eier.

Geografisk data om mobildekning har de forskjellige teleselskapene og de har alle innsynsløsninger på nett som kan brukes til å planlegge turer. Denne dataen er derimot ikke tilgjengelig og omfattes ikke av lisensen for bruk av åpen data. Her må det i så fall gjøres avtaler direkte med selskapene som eier dataen.

5 Estimerte tider i prosjektet

Andres tidsbruk er vanskelig å beregne, og prosjektet kan ta nye retninger, finne uforutsette utfordringer eller finne effektive løsninger som ikke kommer til syne i tidsberegningen. Det er derfor høy usikkerhet. Jo flere detaljer og høyere kvalitet, jo mer tid vil prosjektet ta, dette er særlig relevant i DBMS (programmet/tjenesten de som koble seg på serveren/*varsle* bruke. Enkleste er å lage en server som kan kobles på og hver enkelt må legge inn serveren i egne systemer, helt til å utvikle en egen app med lavt brukergrensesnitt som kan brukes på telefonen og datamaskinen*.

Den tekniske delen av prosjektet deles opp i flere faser som kan ha overlapp.

Tabell 2. Estimat over tidsbruk for å sette opp de tekniske løsningene i prosjektet. Det vil ta omtrent 25 ukesverk.

Fase	Beskrivelse	Tidsbruk
0	Sette opp en SQL-server	20 timer
1	Samle inn data og sette opp prosesser for transformering av data inn til serveren	300 timer
2	Sette opp et DBMS	50 – 500 timer* se tekst over
3	Sette opp DML og tjenestene REST-API. WMS, GeoJSON, inkludert symbolisering.	100 timer
4	Lage en karttjeneste til Nordlandsatlas	20 timer