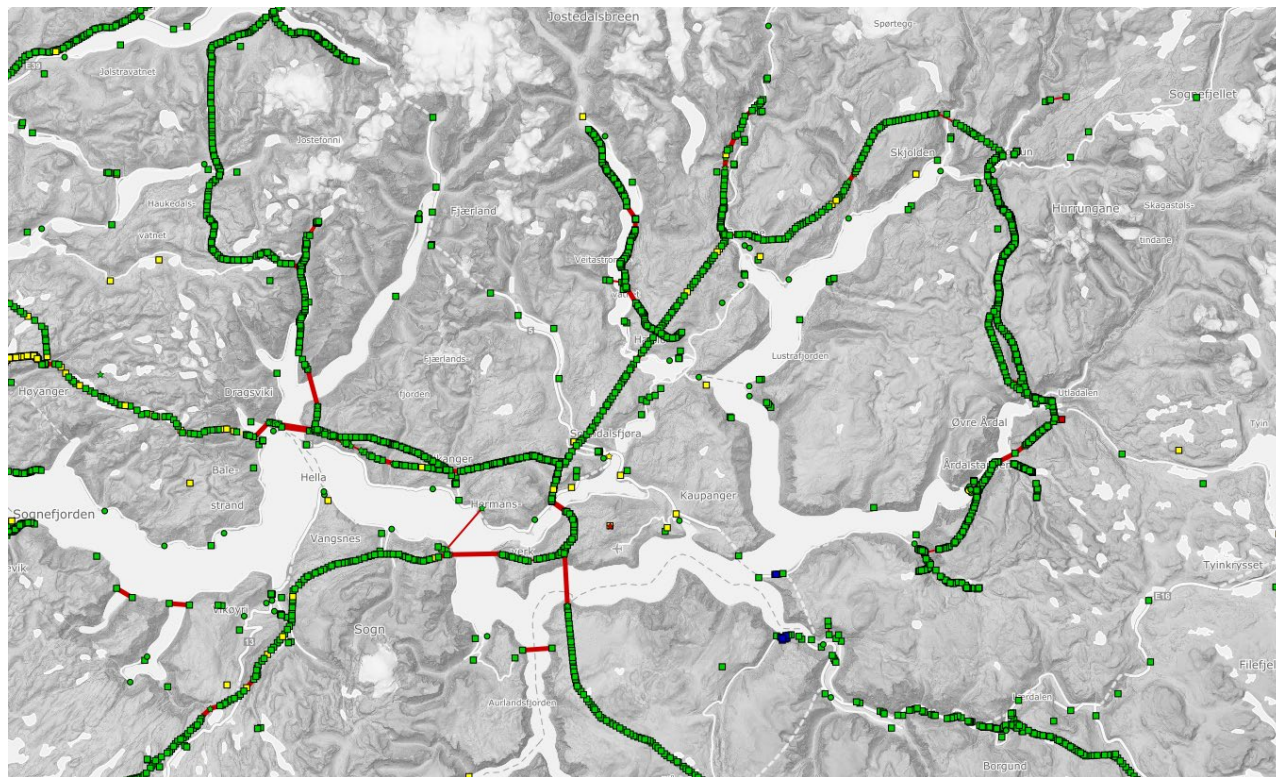
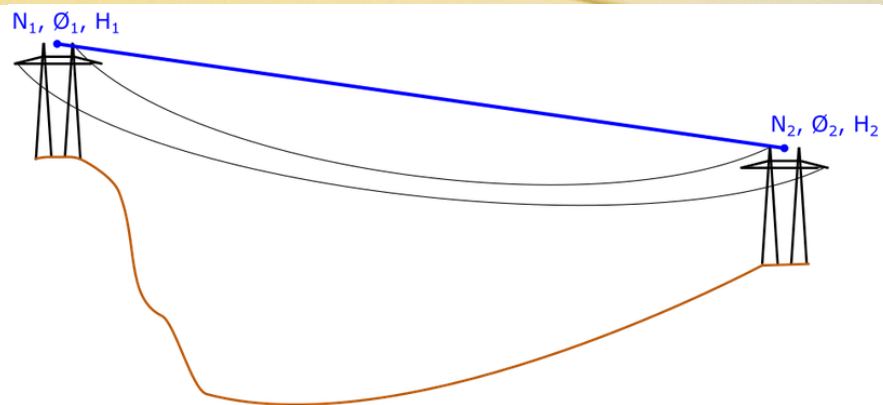


# Rapportering til NRL

Webinar om luftfartshinder, 8. feb. 2023



# Kort om NRL

- Nasjonalt register over luftfartshindre (NRL) er et digitalt register over menneskeskapte objekter som kan utgjøre en risiko for luftfarten.
- Kartverket har forvaltet NRL i >20 år, med grunnlag i luftfartshinderforskriften.
- Den som eier et luftfartshinder er ansvarlig for å rapportere til NRL.

## Innhold

- Ca. 17 000 eksisterende eller planlagte punkthindre
  - Bygninger, kraner, piper, lysmaster, telemaster, oljeinstallasjoner, vindturbiner osv.
- Ca. 28 000 km eksisterende eller planlagte kraftlinjer
- En rekke taubaner, bruer osv.



Kartframstilling av NRL

# Distribusjon av NRL-data

- Data er tilgjengelig som nedlastbare filer (GML, ESRI, Postgis) iht. produktspesifikasjonen NRL-distribusjon 1.01 på Geonorge
- Data er også tilgjengelig i form av en WMS-tjeneste
- Kan sees på Norgeskart, <https://norgeskart.no/nrl>
- **NB!** Informasjon om eierskap til luftfartshindre blir ikke distribuert.
- **NB2!** Alle ledningsdata blir kun distribuert som type 'ledning'

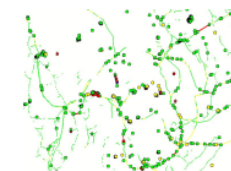


## Nasjonalt register over luftfartshindre

Legg til i kart	Last ned	Vis dekningskart
Hjelp	Kontakt dataeier	Vis produktark
Vis produktspesifikasjon	Vis tegneregler	Nettside
Vis produktside	Last ned metadata XML	Rediger metadata

Type: Datasett

Nasjonalt register over luftfartshindre (NRL) inneholder luftfartshindre som er samlet inn som følge av "Forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder". NRL inneholder posisjon og andre egenskaper for menneskeskapte objekter som stikker opp fra terrenget (master, tårn, kraner, kraftledninger m.m.). Hindre i NRL er representert som vektorer, enten punkter, linjer eller flater.



## Bruksområde

Egnet til bruk i elektroniske kart- og varslingssystemer i fly og helikoptre. Siden dataene i tjenesten er etablert ved innmelding fra luftfartshindereierne kan Kartverket ikke garantere for kvaliteten på data i NRL.

## Distribusjoner

### Filnedlastning

#### Nasjonalt register over luftfartshindre

Datasett fra Kartverket

Type: Geonorge nedlastning

Formater: [FGDB](#) [GML](#) [PostGIS](#)

[Legg til i kart](#)

[Last ned](#)

### Kartløsninger

#### Nasjonalt register over luftfartshindre i Norgeskart

Applikasjon fra Kartverket

Type: Webside

Formater: [PNG](#)

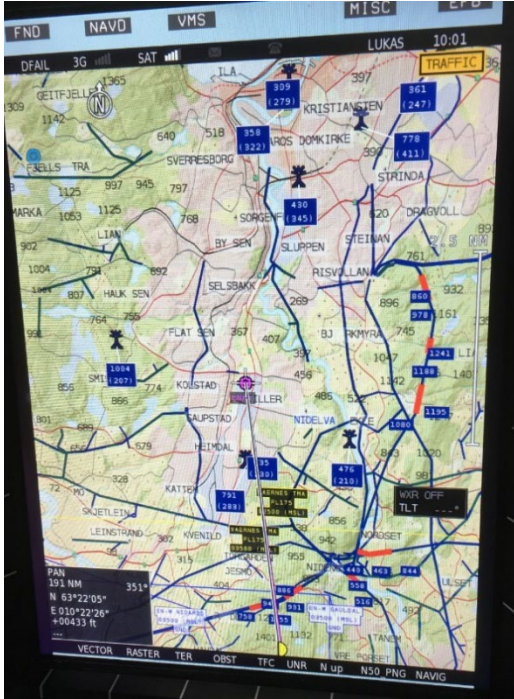
[Nettside](#)

# Bruk av NRL-data

Noen brukere



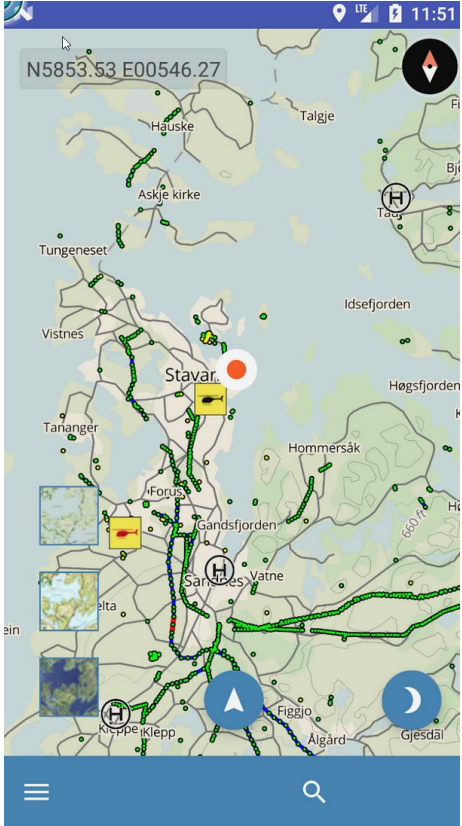
Euronav 7



Air Navigation Pro



Landing Zone North



# NRL i Norgeskart

Tryvannstårmet

HVA VIL DU GJØRE?

- SE EIENDOMSINFORMASJON
- SE FAKTA OM STEDSNAVNET
- SE KOORDINATER
- LAG TURKART
- LAG FARGELEGGINGSKART
- LAG NØDPLAKAT

HER FINNER DU:

Nrlpunkt

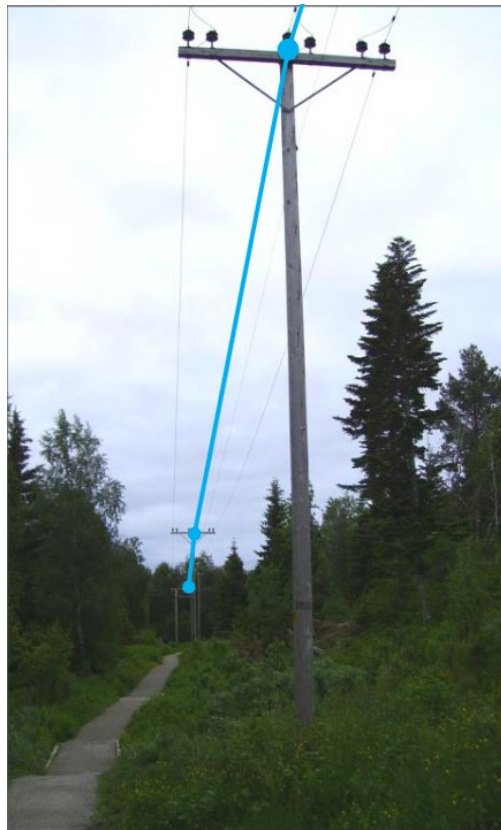
Lokal id	c8a9dc06-9842-475c-ab8b-897f2dd0a4b3
Navn	Tryvannstårmet
Punkttype	tårn
Vertikalavstand	120 m
Anleggsbredde	
Status	eksisterende
Oppdateringsdato	2022-12-20 20:56:23.645+01
Verifisert rapporteringsnøyaktighet	0
Registreringsdato	2014-03-28 15:35:57+01
Luffartshindermerking	
Luffartshinderlyssetting	fastRødt
Materiale	
Datafangstdato	1999-11-09
Datafangstmetode	dig
Nøyaktighet	500
Informasjon	
Historisk nrl id	3248



# Forskriftsendringen innebærer at langt flere luftspenn blir rapporteringspliktige

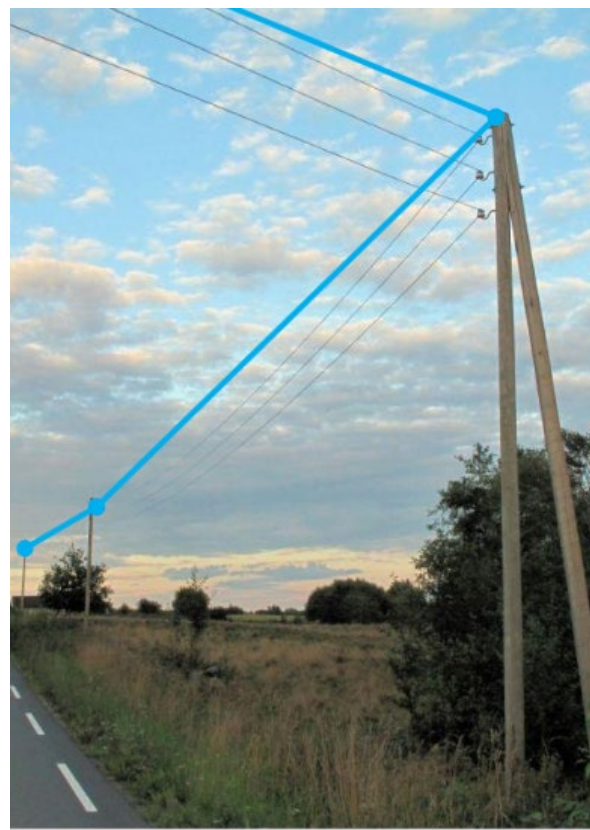
Strøm- og signalførende luftspenn, jf. §2 første ledd bokstav b

Høyspent



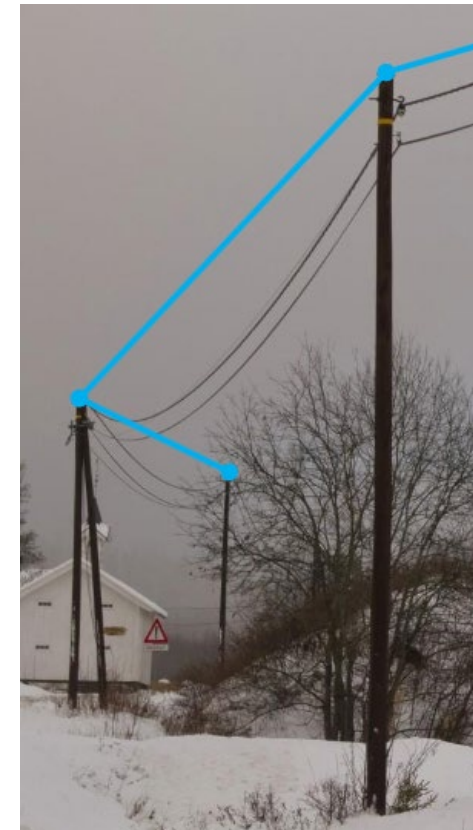
Dagens NRL: ~ 28 000 km  
Framtidens NRL: 100 000 km?

Lavspent



Dagens NRL: ~ 0  
Framtidens NRL: 100 000 km?

E-kom



Dagens NRL: ~ 0  
Framtidens NRL: > 70 000 km?

# Forskriftsendringen innebærer at langt flere luftspenn blir rapporteringspliktige

Strøm- og signalførende luftspenn, jf. §2 første ledd bokstav b

Gatebelysning



Dagens NRL: ~ 0  
Framtidens NRL: > 10 000 km?

Baneenergi



Dagens NRL: < 100 km  
Framtidens NRL: 2500 km?

Lysløyper



Dagens NRL: ~ 0  
Framtidens NRL: ? km

# Forskriftsendringen innebærer at langt flere luftspenn blir rapporteringspliktige

Barduner/vaiere som krysser/følger langs offentlig vei, jf. §2 første ledd bokstav c

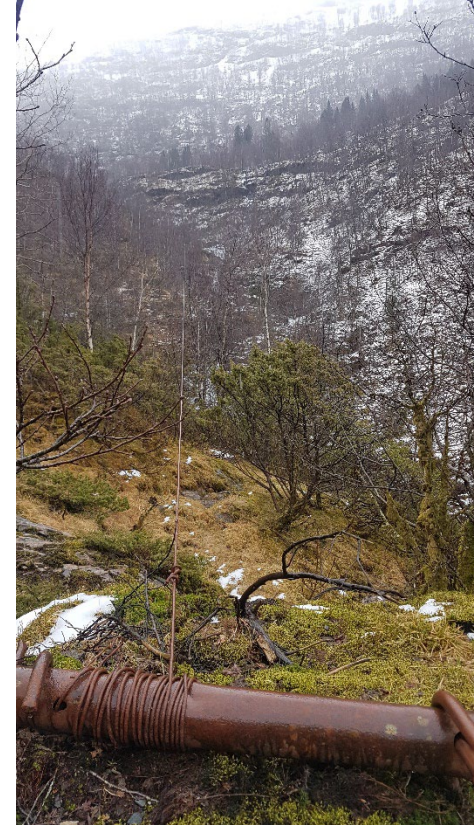


Dagens NRL: ~ 0  
Framtidens NRL: ? km



# Forskriftsendringen innebærer at langt flere luftspenn blir rapporteringspliktige

Alle taubaner (skitrek, skitau, stolheiser, svevebaner, zipliner og løypestrenger), jf. §2 første ledd bokstav d



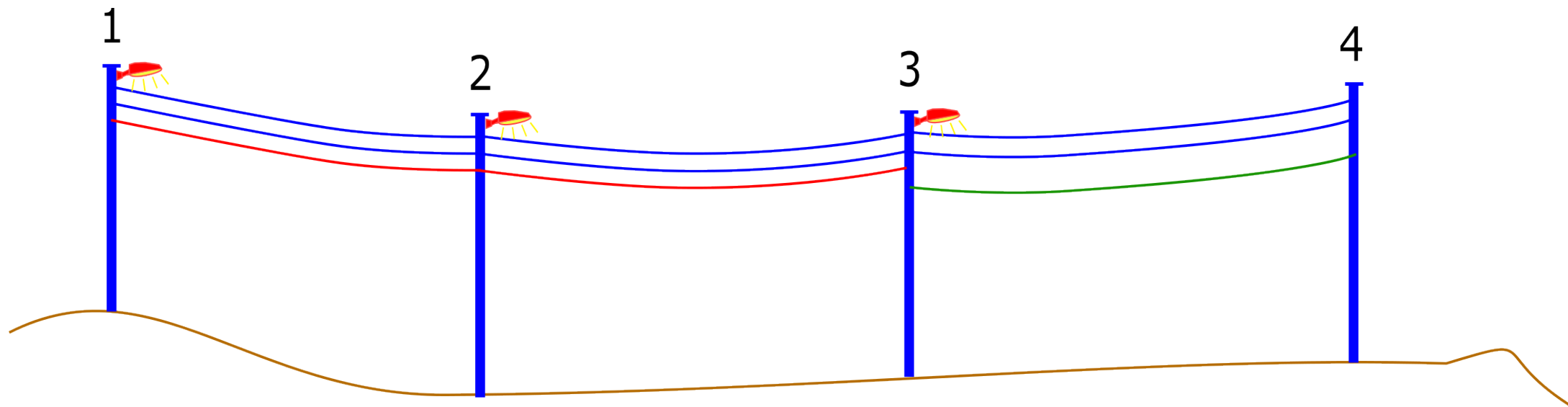
Dagens NRL: ~ 100 km  
Framtidens NRL: ? km

# Ikke rapporteringspliktige objekter



Vei- og gatebelysning uten luftspenn som er lavere enn 15 meter

# Rapporteringskrav, fellesføring



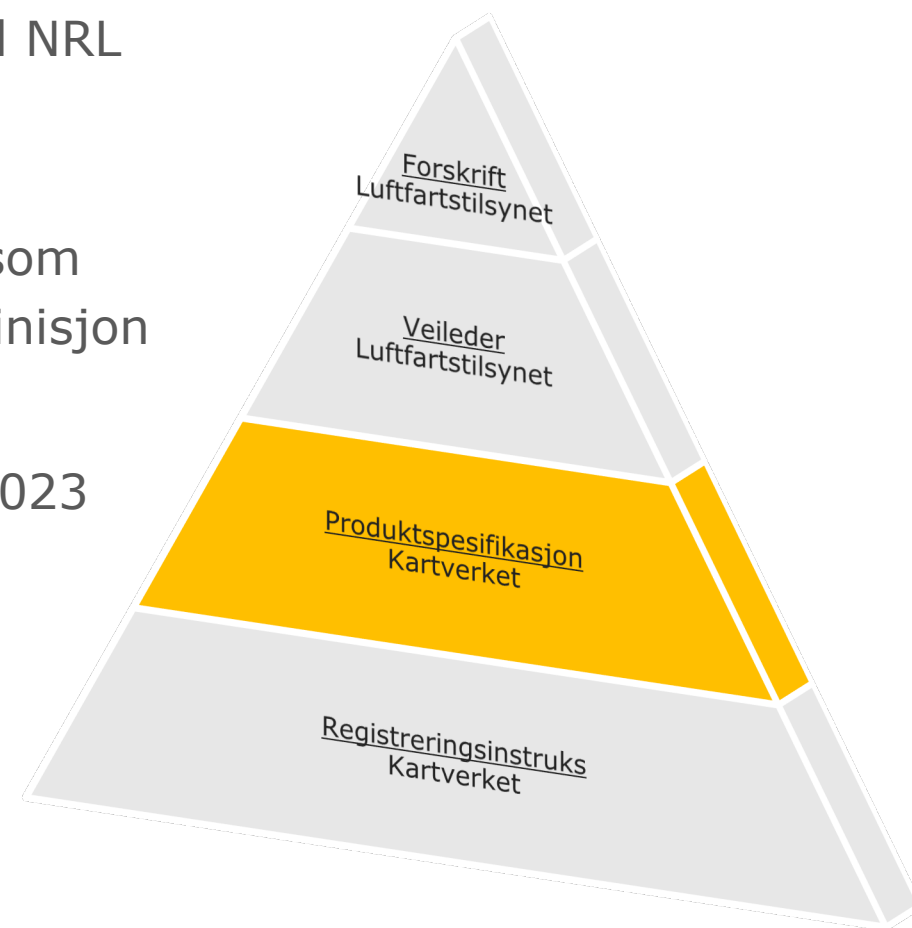
Strøm AS skal rapportere endemaster 1-4 og luftspennene mellom disse.

Høneby kommune skal rapportere luftspenn mellom endemaster 1-3.

Fiber AS skal rapportere luftspenn mellom endemaster 3-4.

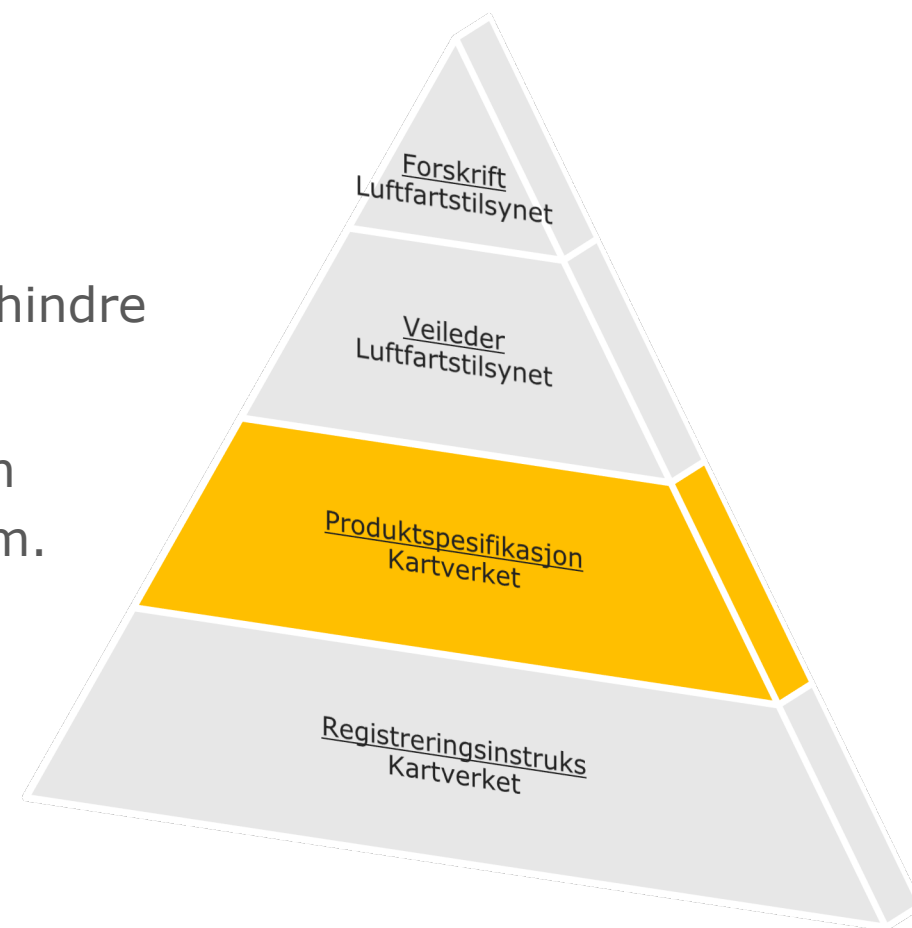
# Produktspesifikasjon NRL rapportering

- Rapportering til NRL har fram til nå vært «ustrukturert» med ulike, ikke-standardiserte formater (regneark etc.).
- For å standardisere dataflyten fra eiere av luftfartshindre til NRL er det utarbeidet en produktspesifikasjon, *Nrl rapportering*.  
Publisert januar 2022.
- En produktspesifikasjon er en entydig beskrivelse av data som skal leveres til/fra NRL. Inneholder bl.a. datamodell m. definisjon av objekter og egenskaper
- Rapportering av luftfartshindre til NRL må etter 1. januar 2023 gjennomføres iht. denne spesifikasjonen.



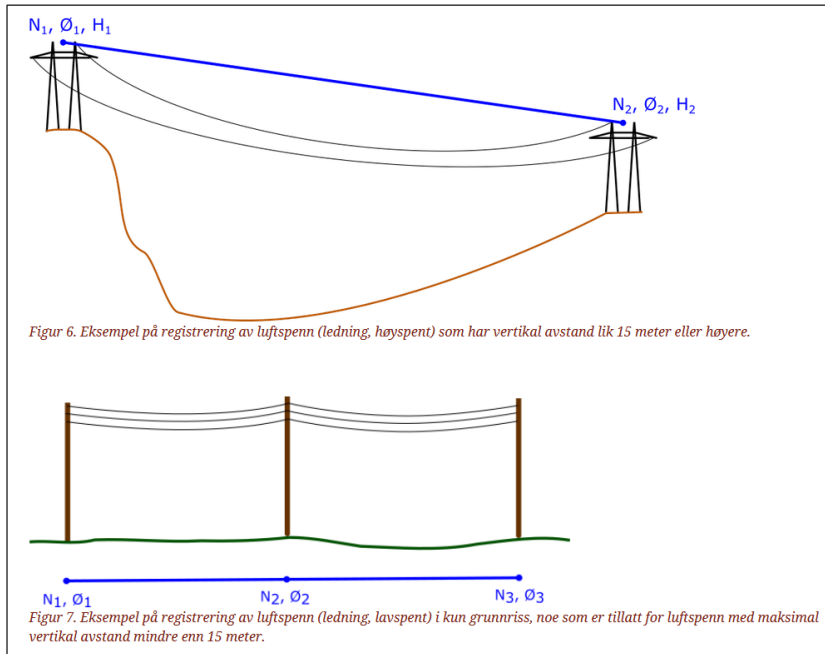
# Produktspesifikasjon NRL rapportering

- Utarbeidet i arbeidsgruppe med åpen deltakelse
- Tilstrebet å lage en så enkel datamodell som mulig, der forskriftskravene likevel ivaretas
- Benytter UUID'er for unik identifikasjon av hindre
  - Endringer på hindre må referere til UUID.
- Benytter status-egenskap for f.eks. å kunne skille mellom hindre som er planlagte, eksisterende og fjernet
- Informasjon om høyde («over havet» + egenhøyde) er kun påkrevd for hindre med egenhøyde lik eller større enn 15 m.
- Tillatte formater for rapportering: GML, SOSI, GeoJSON

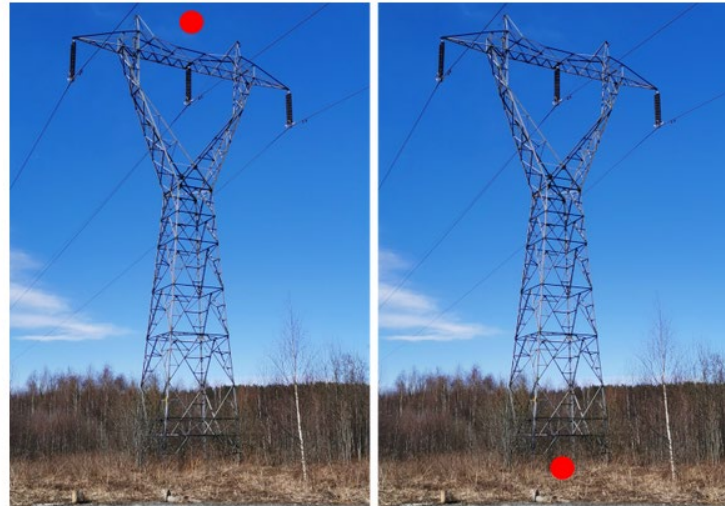


# Registreringsinstruks Nrl rapportering

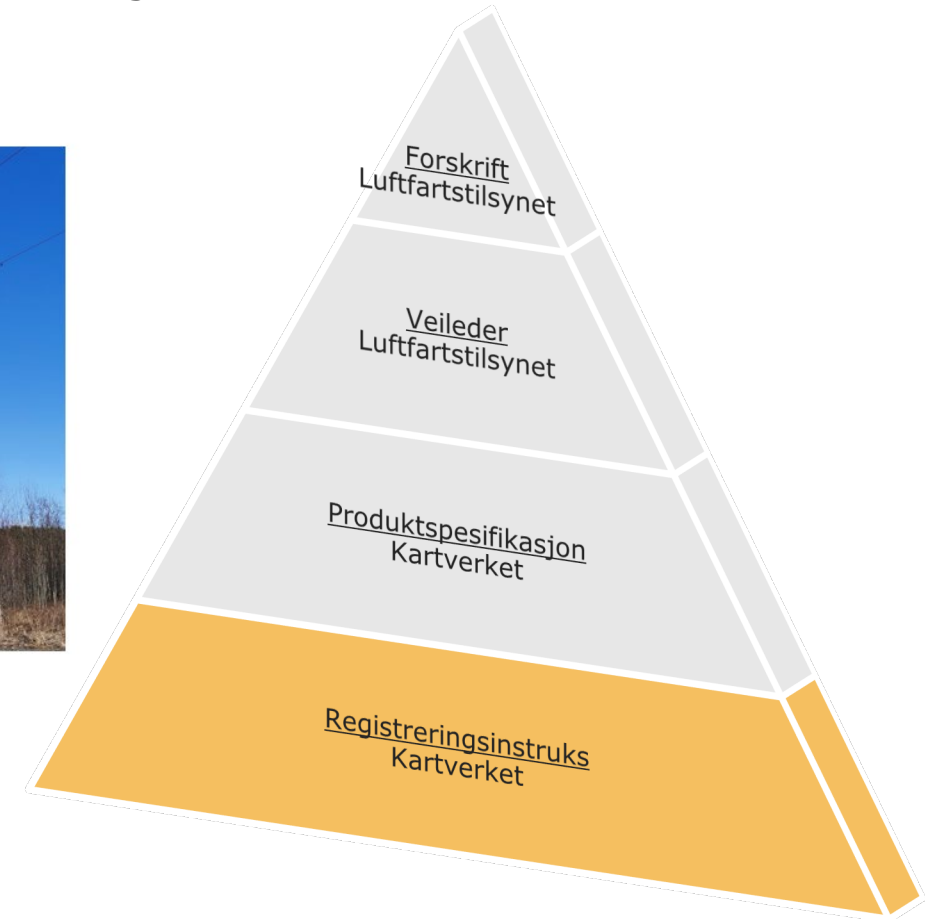
Det er også utarbeidet en registreringsinstruks som konkretiserer/eksemplifiserer hvordan ulike objekter som skal rapporteres til NRL skal registreres – basert på datamodell fra produktspesifikasjon



Registrering av luftspenn

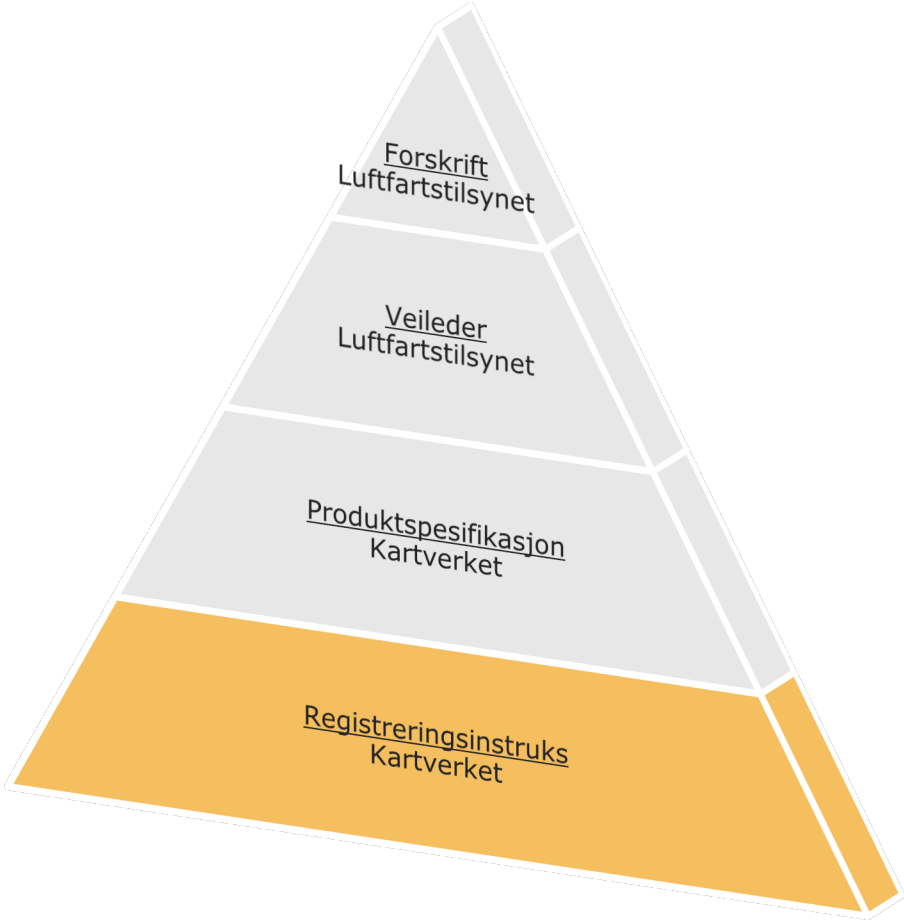
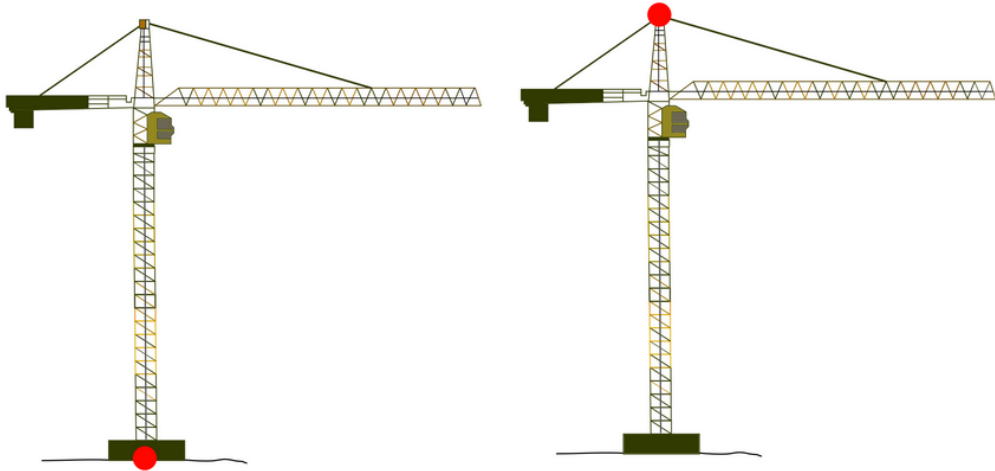
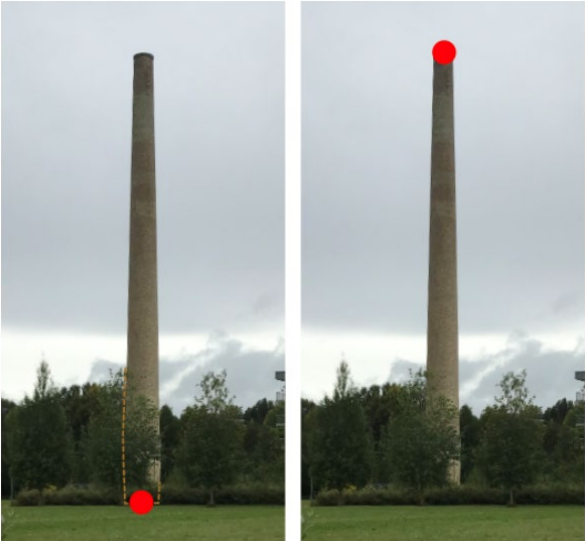


Registrering av mast



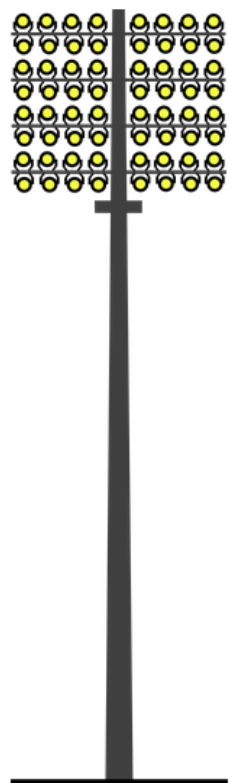
# Registreringsinstruks Nrl rapportering

Noen eksempler på hvordan ulike hindre skal registreres



# Registreringsinstruks NRL-rapportering

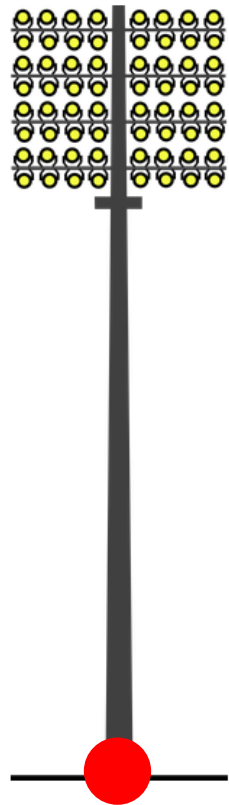
- Eksempler på registrering i GML-, SOSI- og Geojson





# Registreringsinstruks NRL-rapportering

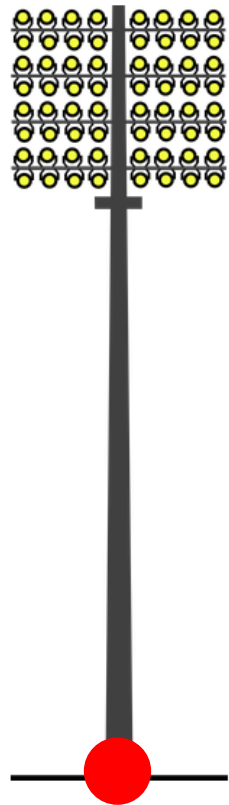
- Eksempler på registrering i GML-, SOSI- og Geojson



```
.PUNKT 1:  
..OBJTYPE NrIMast  
..STATUS eksisterende  
..VERIFISERTRAPPORTERINGSNØYAKTIGHET 20230101_5-1  
..KOMPONENTIDENT "2d36b7b4-19d4-4f88-a398-e2f4b26b8923"  
..VERTIKALAVSTAND 18  
..HREF fot  
..MASTTYPE belysningsmast  
..NØH  
673042671 38953185 36980
```

# Registreringsinstruks NRL-rapportering

- Eksempler på registrering i GML-, SOSI- og Geojson

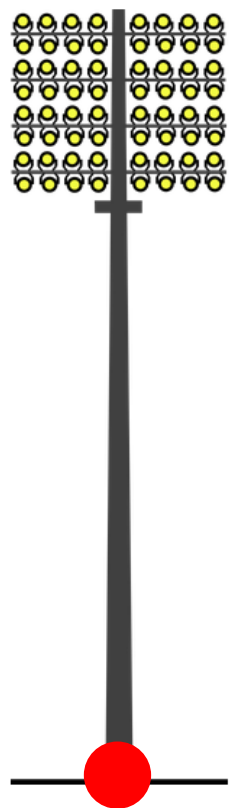


```
<gml:featureMembers>
  <app:Nr1Mast gml:id="Nr1Mast_2d36b7b4-19d4-4f88-a398-e2f4b26b8923">
    <app:status>eksisterende</app:status>

    <app:verifisertRapporteringsnøyaktighet>20230101_5-1</app:verifisertRapporteringsnøyaktighet>
    <app:komponentident>2d36b7b4-19d4-4f88-a398-e2f4b26b8923</app:komponentident>
    <app:vertikalAvstand>18</app:vertikalAvstand>
    <app:høydereferanse>fot</app:høydereferanse>
    <app:mastType>belysningsmast</app:mastType>
    <app:posisjon>
      <gml:Point gml:id="geom_ce7d8fc8-e9fa-4301-a9be-9bd1cf1c0f4f">
        <gml:pos srsDimension="3">389531.85 6730426.71 369.80</gml:pos>
      </gml:Point>
    </app:posisjon>
  </app:Nr1Mast>
</gml:featureMembers>
```

# Registreringsinstruks NRL-rapportering

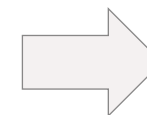
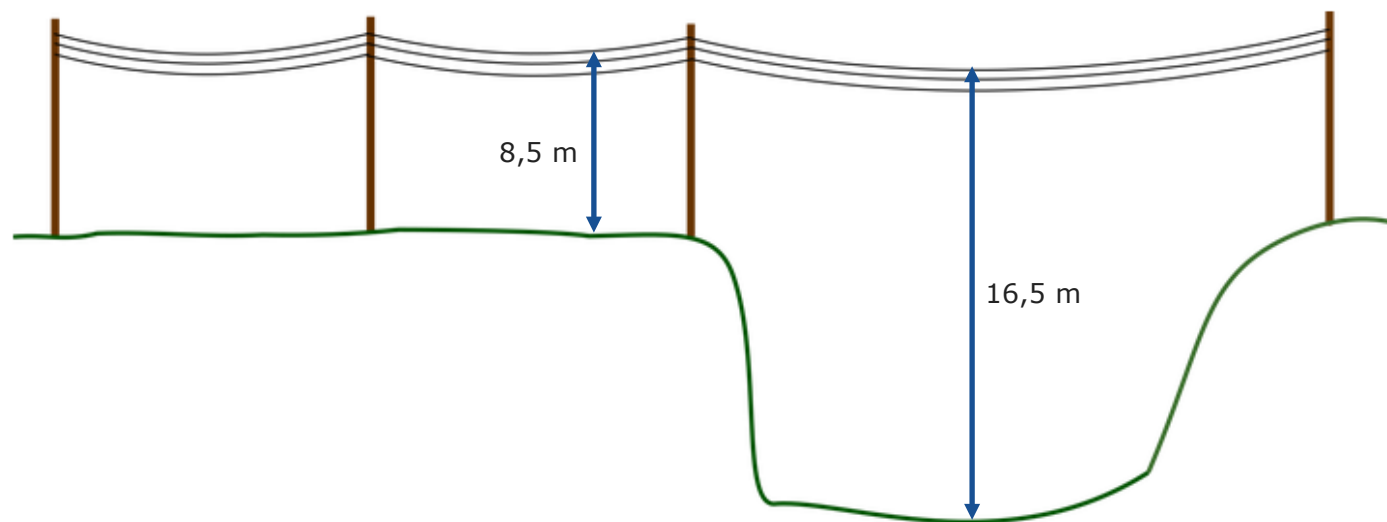
- Eksempler på registrering i GML-, SOSI- og Geojson



```
{
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "geometry": {
        "type": "Point",
        "coordinates": [ 389531.85, 6730426.71, 369.80]
      },
      "properties": {
        "featureType": "NrlMast",
        "status": "eksisterende",
        "verifisertRapporteringsnøyaktighet": "20230101_5-1",
        "komponentident": "2d36b7b4-19d4-4f88-a398-e2f4b26b8923",
        "vertikalAvstand": 18,
        "høydereferanse": "fot",
        "mastType": "belysningsmast"
      }
    }
  ]
}
```

# Registreringsinstruks NRL-rapportering

- GML-, SOSI- og Geojson-eksempler



```
.KURVE 1:  
..OBJTYPE NrLuftspenn  
..STATUS eksisterende  
..VERIFISERTRAPPERINGSNØYAKTIGHET 20220701_5-1  
..KOMPONENTIDENT "fc35b4ec-8820-45eb-acf7-ac194a8b8e4b"  
..LUFTSPENNTYPE lavspenn  
..NØ  
6730060610 64816200  
6730025050 64784170  
6729988490 64750790  
.KURVE 2:  
..OBJTYPE NrLuftspenn  
..STATUS eksisterende  
..VERIFISERTRAPPERINGSNØYAKTIGHET 20220701_5-1  
..KOMPONENTIDENT "f62e8ea8-61ec-46ab-b110-00e0bd05013b"  
..VERTIKALAVSTAND 16.5  
..HREF topp  
..LUFTSPENNTYPE lavspenn  
..NØH  
6729988490 64750790 153120  
6729913710 64679500 155690  
.PUNKT 3:  
..OBJTYPE NrIMast  
..STATUS eksisterende  
..VERIFISERTRAPPERINGSNØYAKTIGHET 20220701_5-1  
..KOMPONENTIDENT "9120dda2-384b-46c2-8b57-5d7bb7f2bb0d"  
..MASTTYPE lavspennmast  
..NØ  
6730060610 64816200  
.PUNKT 4:  
..OBJTYPE NrIMast  
..STATUS eksisterende  
..VERIFISERTRAPPERINGSNØYAKTIGHET 20220701_5-1  
..KOMPONENTIDENT "af90322a-17fb-41ef-a250-6fea2d0d5aad"  
..MASTTYPE lavspennmast  
..NØ  
6729988490 64750790  
.PUNKT 5:  
..OBJTYPE NrIMast  
..STATUS eksisterende  
..VERIFISERTRAPPERINGSNØYAKTIGHET 20220701_5-1  
..KOMPONENTIDENT "fbec3e74-b105-48e3-8ee5-fa5f482af61d"  
..MASTTYPE lavspennmast  
..NØ  
6730025050 64784170  
.PUNKT 6:  
..OBJTYPE NrIMast  
..STATUS eksisterende  
..VERIFISERTRAPPERINGSNØYAKTIGHET 20220701_5-1  
..KOMPONENTIDENT "4d5dd35b-6fe2-4790-8dba-aa0269f001de"  
..MASTTYPE lavspennmast  
..NØ  
6729913710 64679500
```

# Grensesnitt for rapportering til NRL

- Rapportering til NRL vil kunne gjøres via
  - Enkel skjemaløsning
  - Rapportering via filleveranser (iht. produktspesifikasjon)
- Plan for videreutvikling: bygge opp løsninger som legger til rette for automatisert rapportering og at eier skal kunne ha kontroll på egne data i NRL
  - Maskin-til-maskin (api) grensesnitt for rapportering høyt prioritert for 2023

Skjemaet kan benyttes ved rapportering pålagt i forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshindre. Merk at plikten til rapportering til Kartverket også gjelder ved endring, flytting eller riving av et luftfartshindre. Informasjon om eierskap til luftfartshindre og kontaktinformasjon blir unntatt offentlighet. [Les mer om Kartverkets personvernerklæring.](#)

## Registrer luftfartshinder

Skjemaløsningen er ikke responsiv og vi anbefaler å fylle ut skjemaet på PC. Obligatoriske felt er merket med en rød stjerne. \* Ved registrering uten fil må skjema fylles ut, obligatoriske felt har to stjerner. \*\*

Feltene i del 2 og 3 benyttes dersom man skal registrere eller endre ett punktobjekt som bygning, telemast, kran eller liknende (se nedtrekksmeny med punktobjekter nedenfor). Dersom det skal registreres et eller flere linjeobjekt som bru, gjerde, demning, kraftledning, eKom-ledning, taubane eller liknende, må dette gjøres ved opplasting av en fil (se nederst i skjemaet). Ved opplasting av fil som er i henhold til [produktspesifikasjon Nrl-rapportering](#) er det ikke nødvendig å fylle ut feltene i del 2 og 3.

### Del 1. Kontaktinformasjon

#### Eier av luftfartshinder

Eier av luftfartshinder *	Telefonnr *
<input type="text"/>	<input type="text"/>
E-post *	Organisasjonsnummer
<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### Kontaktperson

Fullt navn *	Telefonnr	E-post *
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### Del 2. Registrer hindertype og koordinatsystem

#### Velg hindertype

Hindertype \*\*

#### Velg koordinatsystem

Koordinatsystem \*\*

#### Skriv inn koordinatene

Breddegrad **	Lengdegrad **
<input type="text"/>	<input type="text"/>

### Del 3. Registrer egenskaper

#### Hinder-ID

Dersom hinderet tidligere er registrert i NRL, skal hinderets ID oppgis.

Oppgi hinder-ID

#### Er hinderet navnsatt?

Fyll ut hinderets navn, hvis relevant. Eks.: Tryvannstørnet, Vikersund komsilo.

Fyll ut hinderets navn

#### Status \*\*

- Eksisterende  
 Planlagt oppført  
 Fjernet

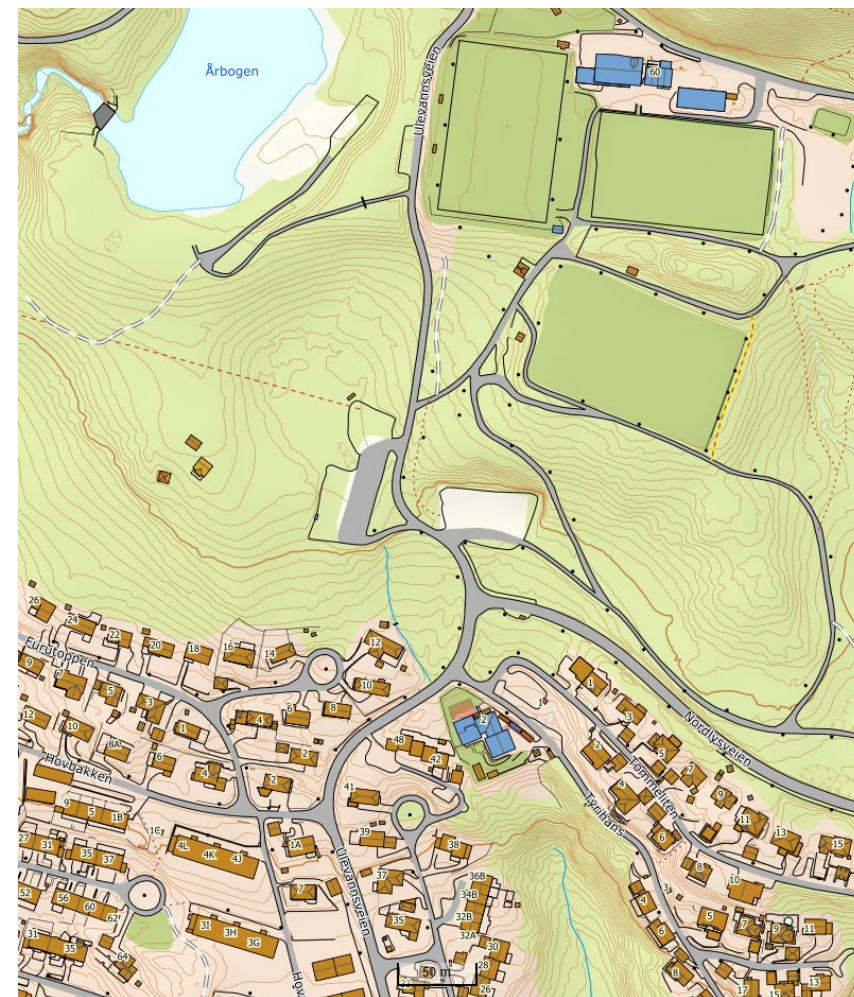
Informasjon	
Regelverk	+
Koordinatsystem	+
Status	+
Vertikal avstand	+
Høyde	+
Høydereferanse	+
Høydereferansesystem	+
Horisontal avstand	+
Nøyaktighetskravene	+
Endre et eksisterende objekt	+
Hjelpedokumenter	+
Kontakt	+

# FKB-data som grunnlag for rapportering til NRL

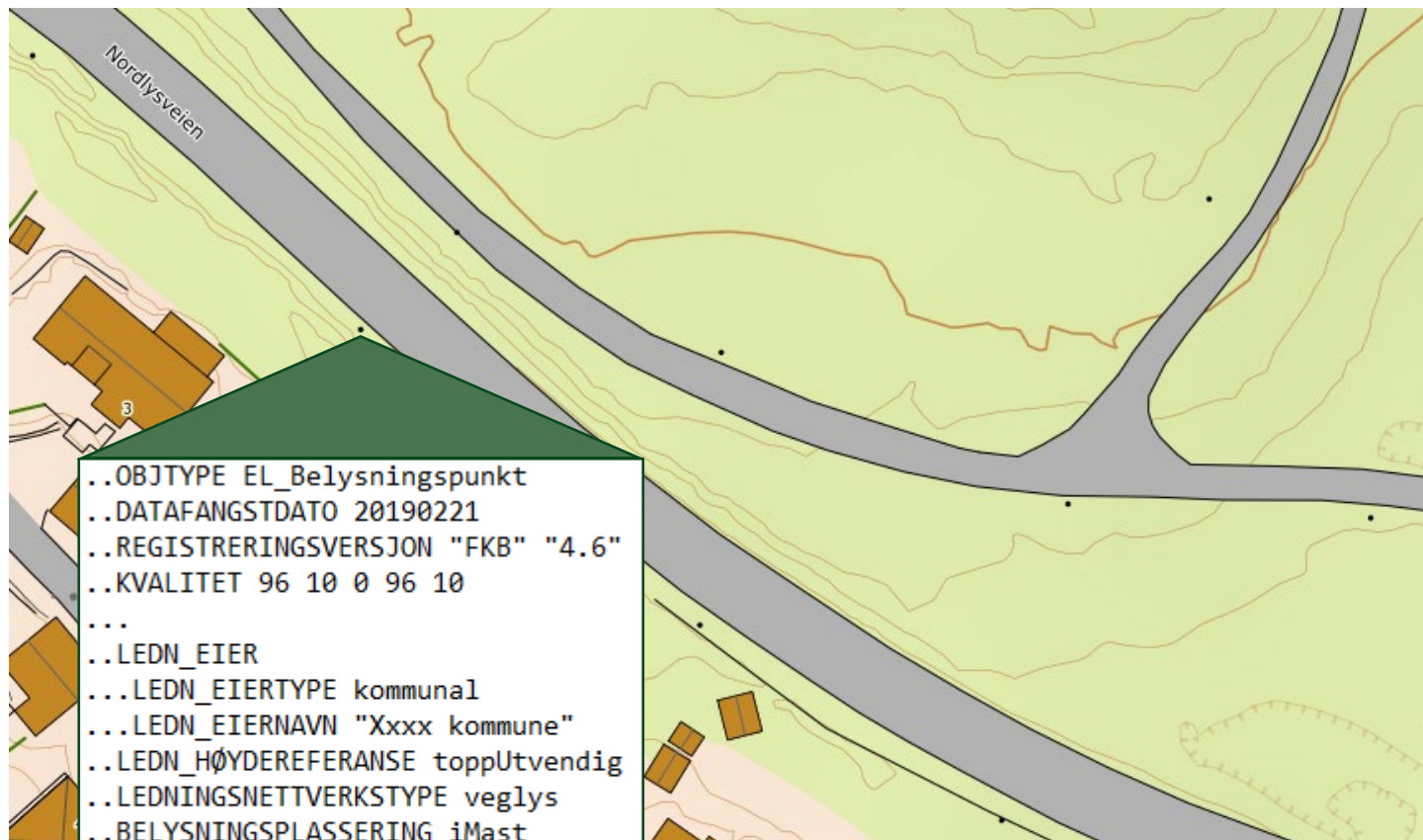
FKB = Felles Kartdatabase → De meste detaljerte kartdataene i Norge

Datasettet er hovedsakelig etablert ved hjelp av konstruksjon fra flybilder, men ajourføres i tillegg jevnlig av rettighetshaverne.

FKB-dataene eies av Geovekst.



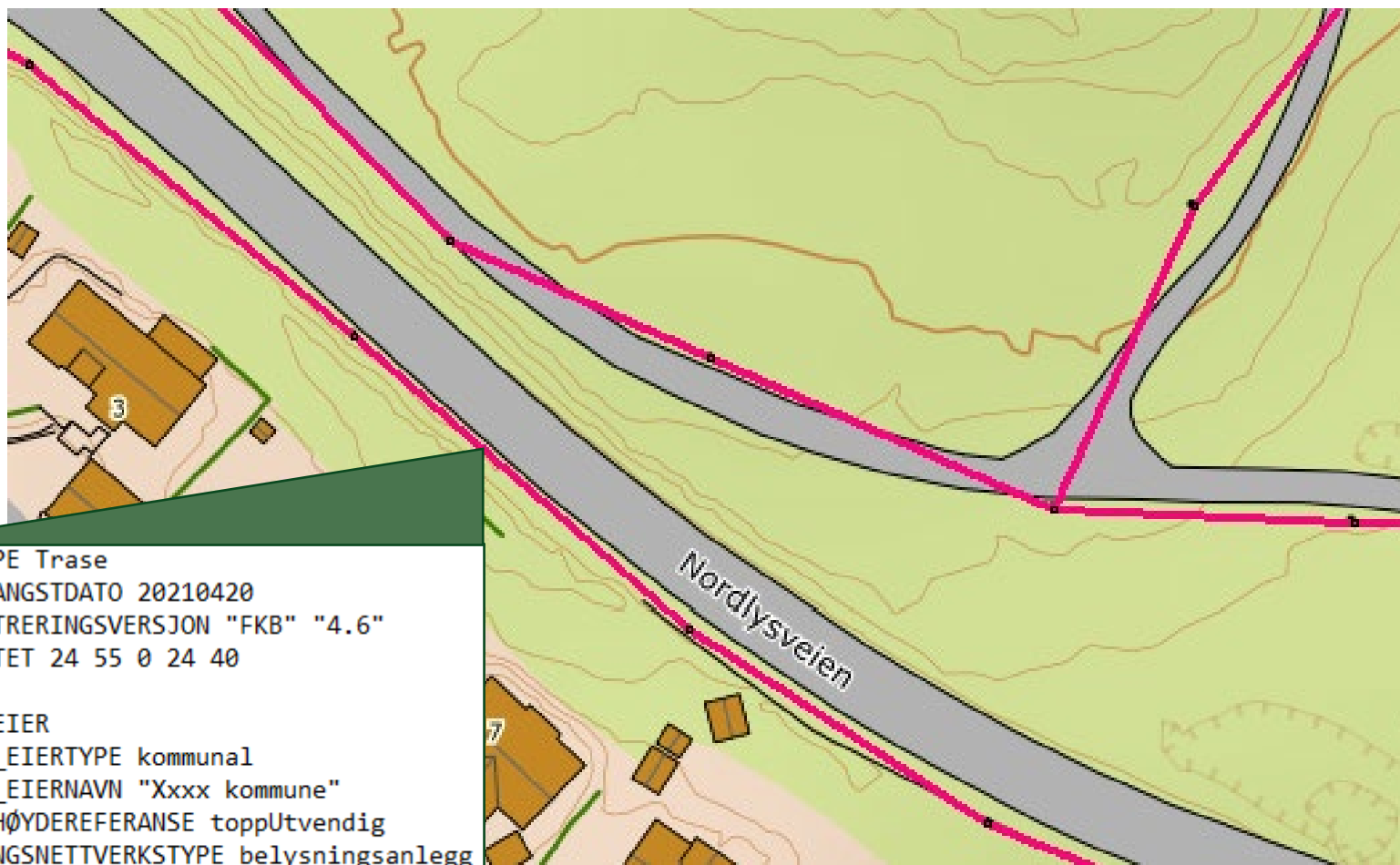
# FKB-data som grunnlag for rapportering til NRL



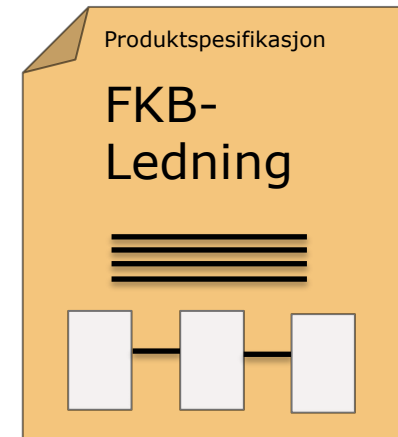
```
..OBJTYPE EL_Belysningspunkt
..DATAFANGSTDATO 20190221
..REGISTRERINGSVERSJON "FKB" "4.6"
..KVALITET 96 10 0 96 10
...
..LEDN_EIER
...LEDN_EIERTYPE kommunal
...LEDN_EIERNAVN "Xxxx kommune"
..LEDN_HØYDEREFERANSE toppUtvendig
..LEDNINGSNETTVERKSTYPE veglys
..BELYSNINGSPLASSERING iMast
..BELYSNINGSBRUK 1
..NØH 675411687 59849086 25731
```



# FKB-data som grunnlag for rapportering til NRL

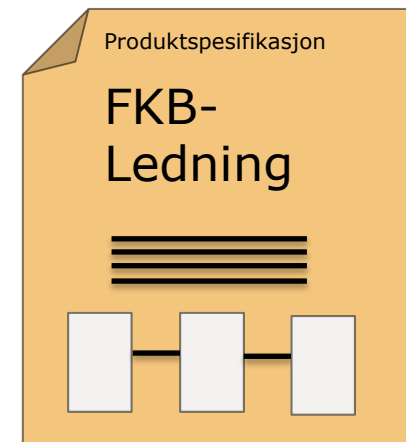
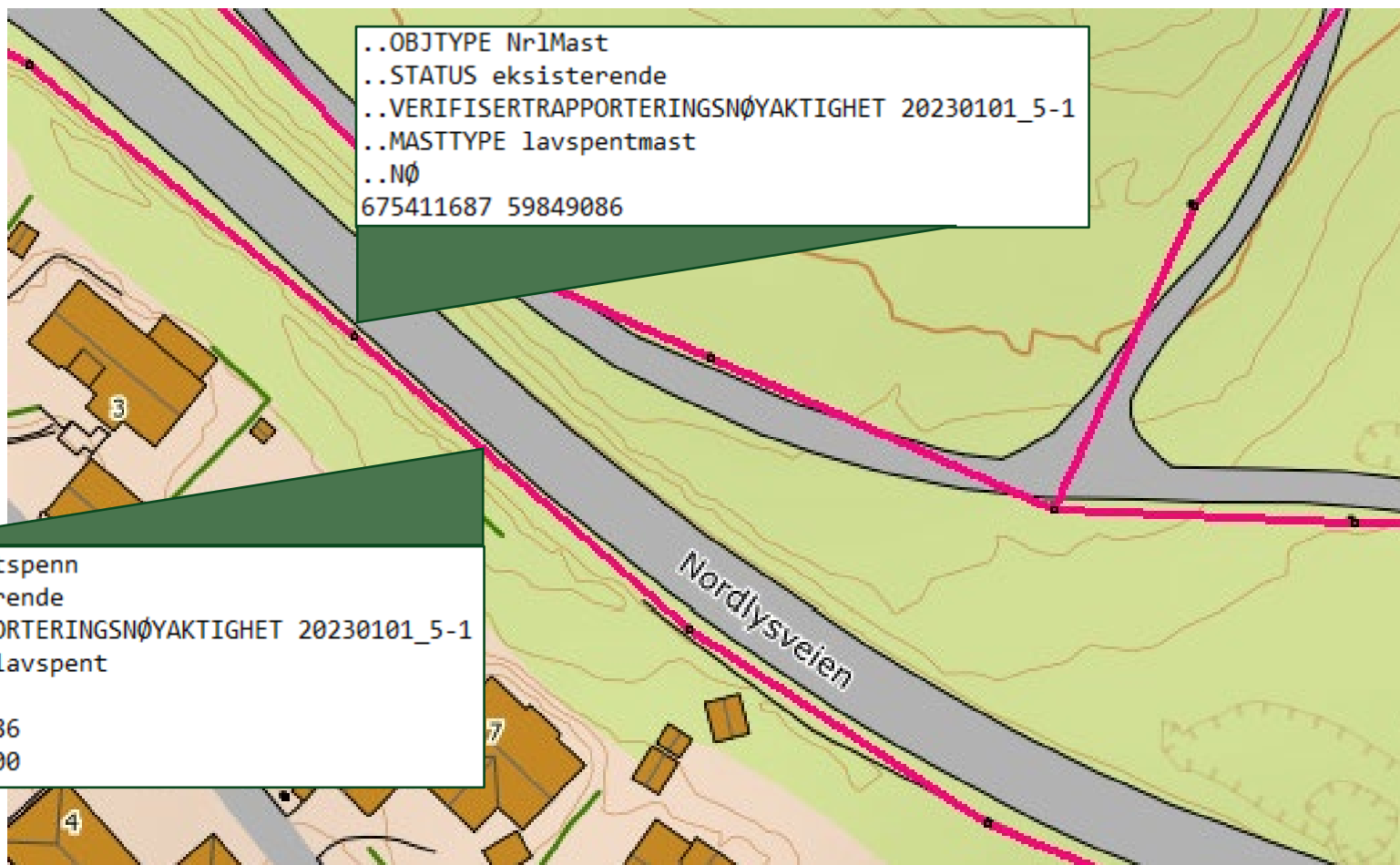


```
..OBJTYPE Trase
..DATAFANGSTDATO 20210420
..REGISTRERINGSVERSJON "FKB" "4.6"
..KVALITET 24 55 0 24 40
...
..LEDN_EIER
...LEDN_EIERTYPE kommunal
...LEDN_EIERNAVN "Xxxx kommune"
..LEDN_HØYDEREFERANSE toppUtvendig
..LEDNINGSNETTVERKSTYPE belysningsanlegg
..NØH
675411687 59849086 25731
675409160 59852700 25662
```

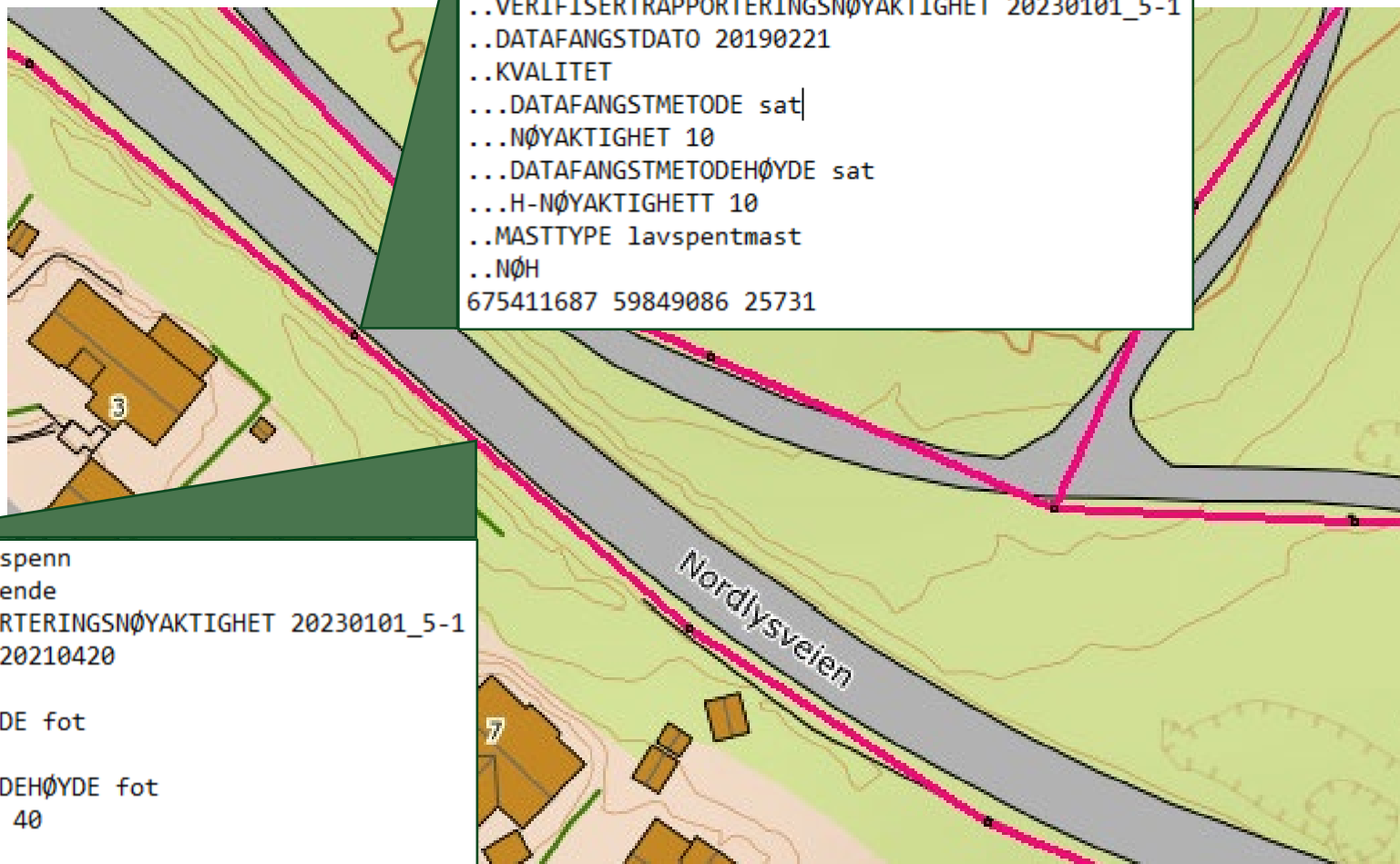




# FKB-data som grunnlag for rapportering til NRL

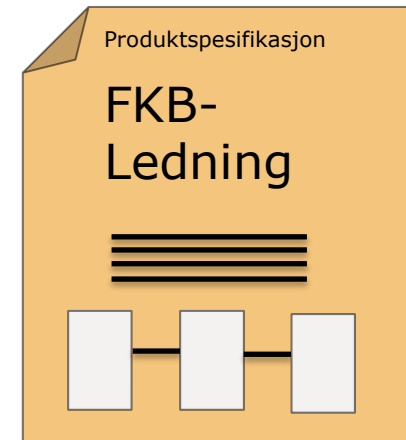


# FKB-data som grunnlag for rapportering til NRL



```
..OBJTYPE Nr1Mast  
..STATUS eksisterende  
..VERIFISERTRAPPERINGSNØYAKTIGHET 20230101_5-1  
..DATAFANGSTDATO 20190221  
..KVALITET  
...DATAFANGSTMETODE sat  
...NØYAKTIGHET 10  
...DATAFANGSTMETODEHØYDE sat  
...H-NØYAKTIGHETT 10  
..MASTTYPE lavspentmast  
..NØH  
675411687 59849086 25731
```

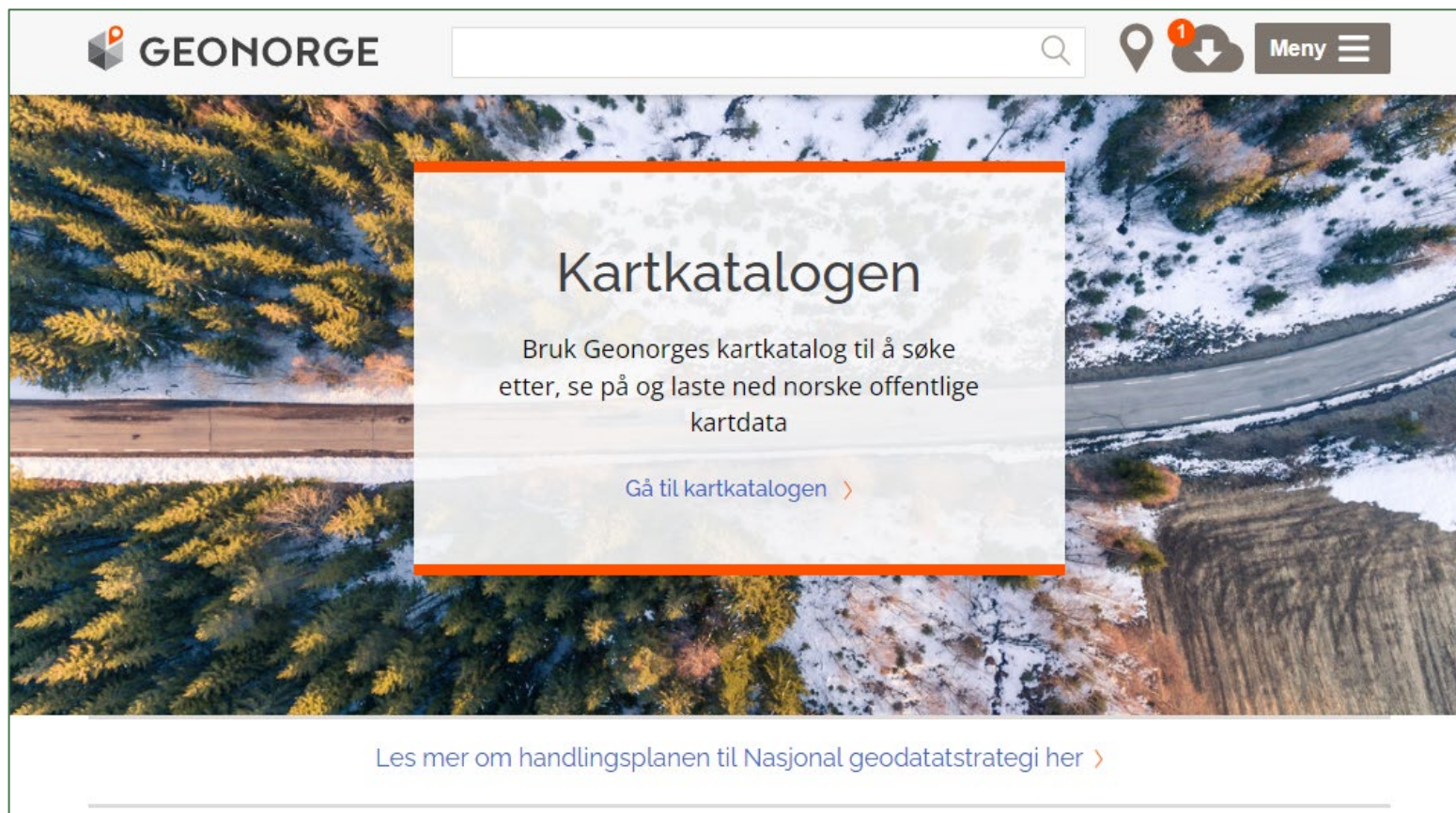
```
..OBJTYPE Nr1Luftspenn  
..STATUS eksisterende  
..VERIFISERTRAPPERINGSNØYAKTIGHET 20230101_5-1  
..DATAFANGSTDATO 20210420  
..KVALITET  
...DATAFANGSTMETODE fot  
...NØYAKTIGHET 55  
...DATAFANGSTMETODEHØYDE fot  
...H-NØYAKTIGHETT 40  
..HREF topp  
..LUFTSPENNTYPE lavspent  
..NØH  
675411687 59849086 25731  
675409160 59852700 25662
```



# Tilgang til FKB-data

FKB-data er åpne data

- Fritt tilgjengelig for Geovekst-parter og Norge digitalt-medlemmer
- Til salgs for øvrige



**GEONORGE**

Kartkatalogen

Bruk Geonorges kartkatalog til å søke etter, se på og laste ned norske offentlige kartdata

[Gå til kartkatalogen >](#)

[Les mer om handlingsplanen til Nasjonal geodatatstrategi her >](#)

# Mer informasjon

Kartverkets ressursside om NRL

<https://kartverket.no/geodataarbeid/nrl>

Spørsmål/innspill om spesifikasjon, registreringsinstruks, rapportering generelt, hva som er registrert på vår virksomhet i NRL, etc.

→ [nrl@kartverket.no](mailto:nrl@kartverket.no)

