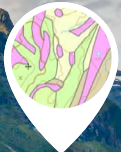


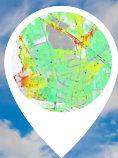


NORGES  
GEOLOGISKE  
UNDERSØKELSE  
- NGU -

BERGGRUNN



InSAR



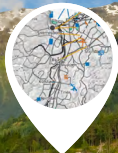
USTABILE FJELLPARTI



MARIN GRENSE



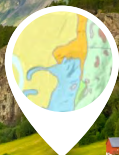
BAKKEGEOFYSIKK



MINERALSKJE  
RESSURSER



LØSMASSER



GRANADA



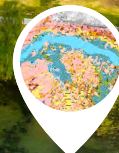
MINERALSKJE  
RESSURSER



NADAG



MARINE  
GRUNNKART



# VEILEDER KARTPRODUKTER

## Våre karttjenester:

Karttjenester og datasett som vi leverer til Norge digitalt og Det offentlige kartgrunnlaget (DOK) finner du også ved å søke på [www.geonorge.no](http://www.geonorge.no).

Under Kart på nett kan du utforske kartene og for eksempel lagre kartutsnitt i bildeformat (jpg, png osv.). Nedlasting av datasett til bruk i GIS (Geografiske informasjonssystemer) finner du under Datasett og nedlasting. Her må du velge et område eller kommune(r). Fremgangsmåte er beskrevet.

Adresser til WMS-tjenester og APler finner du også i menyen. Om du har spørsmål eller innspill ta kontakt.

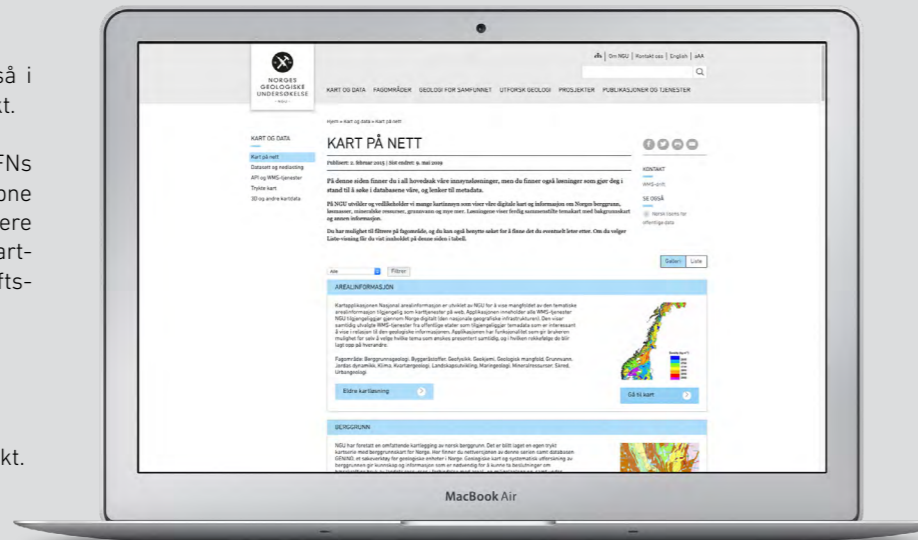
Geologiske kart og data er viktig for å oppnå alle FN's Bærekraftsmål. NGU har retningslinje om å tilby åpne og fritt tilgjengelig data, som bygger opp under flere delmål (#4, 5, 9, 10, 12, 16 og 17). De spesifikke kart-dataene svarer på de andre spesifikke bærekraftsmålene.

Vi ved NGU håper du finner dette heftet informativt og nyttig.

Se mer på våre nettsider [www.ngu.no](http://www.ngu.no) eller ta kontakt.

Kontakt: [web@ngu.no](mailto:web@ngu.no), [wmsdrift@ngu.no](mailto:wmsdrift@ngu.no) eller [databestilling@ngu.no](mailto:databestilling@ngu.no)

**Alle kart og datasett er gratis tilgjengelig og nedlastbare fra våre nettsider [www.ngu.no](http://www.ngu.no) under Kart og data.**



## GEOLOGISKE KART OG DATA

*Norges geologiske undersøkelse er landets sentrale institusjon for kunnskap om berggrunn, løsmasser, mineralressurser og grunnvann. Vår kartlegging sikrer kloke og helhetlige beslutninger til beste for samfunnet. (Utdrag fra NGU strategisk plan 2017-2020)*

## Åpen og gratis tilgjengelig

Geologisk kart og data er viktig for en helhetlig forvaltning av norsk natur og ressurser. Geologi påvirker alt fra flora og fauna, mulighet for matproduksjon, til økonomiske gevinster som uttak av byggeråstoff, mineraler, matjord, grunnvann og mye, mye mer.

NGU tilstreber at våre data skal være åpne og gratis tilgjengelig for alle. Når nye data er samlet inn og bearbeidet blir de delt i henhold til gjeldende standarder og retningslinjer på [www.geonorge.no](http://www.geonorge.no).

*Geologisk kunnskap er viktig for å løse FN's bærekraftsmål. Det er viktig i:*

- ✓ Arealforvaltning og planlegging
- ✓ Utbygging
- ✓ Samferdsel
- ✓ CO<sub>2</sub>-reduksjon
- ✓ Klimatiltak
- ✓ Ressursforvaltning
- ✓ Vern av matjord

## Berggrunnsgeologiske kartdata på nett

Berggrunnsgeologiske kart (berggrunnskart) viser utbredelsen av forskjellige bergartstyper i fast fjell, slik vi ser dem på jordens overflate. Hver bergartstype har en egen farge på kartet.

Berggrunnsgeologiske kart gir også opplysninger om bergartenes aldersforhold og strukturell posisjon, samt om folder, forkastninger og sprekker. Orienteringen av lagdeling og foliasjon angis som punktsymboler for strøk og fall. Forkastninger og sprekkemønstre symboliseres med ulike linjesymboler.

Tegnforklaring	Hovedbergart	Tektonisk hovedinndeling	Tektonisk enhet	Dekke	Formasjon	Dannelsesalder, minimal	Dannelsesalder, maksimal	Metamorf facies
Fyllitt, kvartsfyllitt, isohgrå til mariegrå, stedsvis kvartsskifer	Fyllitt	Kaledonsk orogen	Uldre kaledonske dekkensene	Yngstedet	Strømforsformasjonen	Ordovicium - Øvre ordovicium (458.4-443.8 Ma)	Ordovicium - Midtre ordovicium (470.0-458.4 Ma)	Grønnsklieferacies

Kartene ved NGU utgis i målestokk 1:50.000 og 1:250.000, og er tilgjengelige også via NGUs WMS-tjenester.

Tegnforklaring og beskrivelse av de forskjellige typene får du ved å trykke på et objekt i kartet.

[http://geo.ngu.no/kart/berggrunn\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/)

Kontakt:

[Gurli.Meyer@ngu.no](mailto:Gurli.Meyer@ngu.no)

[Katja.Svendby@ngu.no](mailto:Katja.Svendby@ngu.no)



## BERGGRUNNSGEOLOGISKE KART

Den berggrunnsgeologiske kartinformasjonen ligger i den nasjonale berggrunnsdatabasen ved NGU, der innholdet oppdateres og vedlikeholdes fortløpende. Berggrunnsinformasjonen er tilgjengelig via Geonorge som kartinnsyn, WMS-tjenester og nedlastningsløsninger via internett.



## Berggrunn – Nasjonal berggrunnsdatabase

Berggrunnsgeologiske kart er grunnlagsdata som gir en oversikt over bergartenes dannelsesmåte, overordnede fordeling og forventede egenskaper. Denne informasjonen er av stor betydning for arealforvaltning og ressursvurdering. Kartene er også til nytte innen undervisning, formidling og forskning. Bruksområdene er avhengig av målestokken det er kartlagt i.

- ✓ Oversikt over berggrunnsgeologien i ulike deler av landet, i ulike detaljnivå/målestokker.
- ✓ Kunnskapsgrunnlag for bedre beslutninger ved areal- og miljøplanlegging og arealbruk
- ✓ Viktige grunnlagsdata for samferdsel og infrastruktur generelt
- ✓ Grunnlag for avledede kartprodukter (f.eks. kalkinnhold i grunnen, pH i berggrunn og vann, byggeråstoff, m.m )

## Kvartærgeologiske kartdata på nett

Kvartærgeologiske kart, også kalt løsmassekart, gir ved hjelp av ulike fargekoder en oversikt over utbredelsen av ulike løsmassetyper/jordarter i landskapet. Fargene representerer en tolkning av løsmassetypenes dannelsesmåte. Kartene inneholder også linje- og punktsymboler for ulike overflateformer og egenskaper, f.eks. dominerende kornstørrelser. Kartene foreligger i flere detaljnivå/kartleggingsmålestokker, der de vanligste er 1:20.000, 1:50.000 og 1:250.000. Data er også tilgjengelig via NGUs WMS-tjenester for nedlastning.

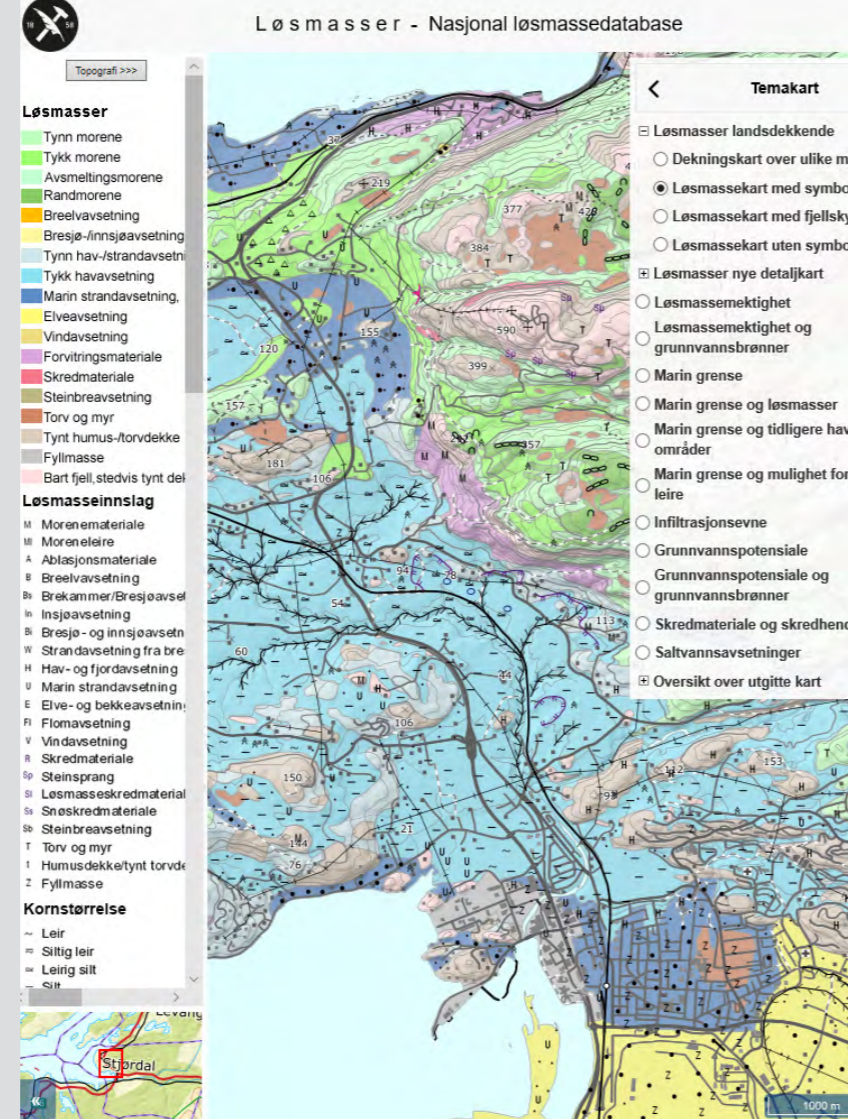
### Temakart

Ulike temakart er tilgjengelige gjennom den nettbaserte karttjenesten 'Løsmasser og marin grense'. Dette gjelder:

- Dekningskart for ulike kartleggingsmålestokker
- Oversikt over detaljerte løsmassekart i målestokk bedre enn 1:20.000
- Oversikt over marin grense (MG) - det høyeste havnivået etter siste istid
- Ulike avledede temakart (f.eks. grunnvanns-/infiltrasjonspotensial og mulighet for marin leire)

[http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)

Kontakt:  
[Louise.Hansen@ngu.no](mailto:Louise.Hansen@ngu.no) / [Anders.Romundset@ngu.no](mailto:Anders.Romundset@ngu.no)



## KVARTÆRGEOLOGISKE KART

Den kvartærgeologiske kartinformasjonen ligger i den nasjonale løsmassedatabasen ved NGU, der innholdet oppdateres og vedlikeholdes fortløpende. Løsmasseinformasjonen er en del av det offentlige kartgrunnet (DOK) med kartinnsyn, WMS-tjenester og nedlastningsløsninger via internett.



## Kvartærgeologiske kart (løsmassekart)

Kvartærgeologiske kart er grunnlagsdata som gir en oversikt over løsmassenes dannelsesmåte, overordnede fordeling og forventede egenskaper. Denne informasjonen er av stor betydning for arealforvaltning, ressursvurdering, sårbarhet og geofarer. Kartene er også til nytte innen undervisning, formidling og forskning. Bruksområdene er avhengig av målestokken det er kartlagt i.

- ✓ Oversikt over kvartærgeologien i ulike deler av landet, i ulike detaljnivå/målestokker.
- ✓ Kunnskapsgrunnlag for bedre beslutninger ved areal- og miljøplanlegging og arealbruk
- ✓ Viktige grunnlagsdata for skredfarevurderinger
- ✓ Grunnlag for avledede kartprodukter (f.eks. grunnvanns-/infiltrasjonspotensial og mulighet for marin leire)

## MG og MML

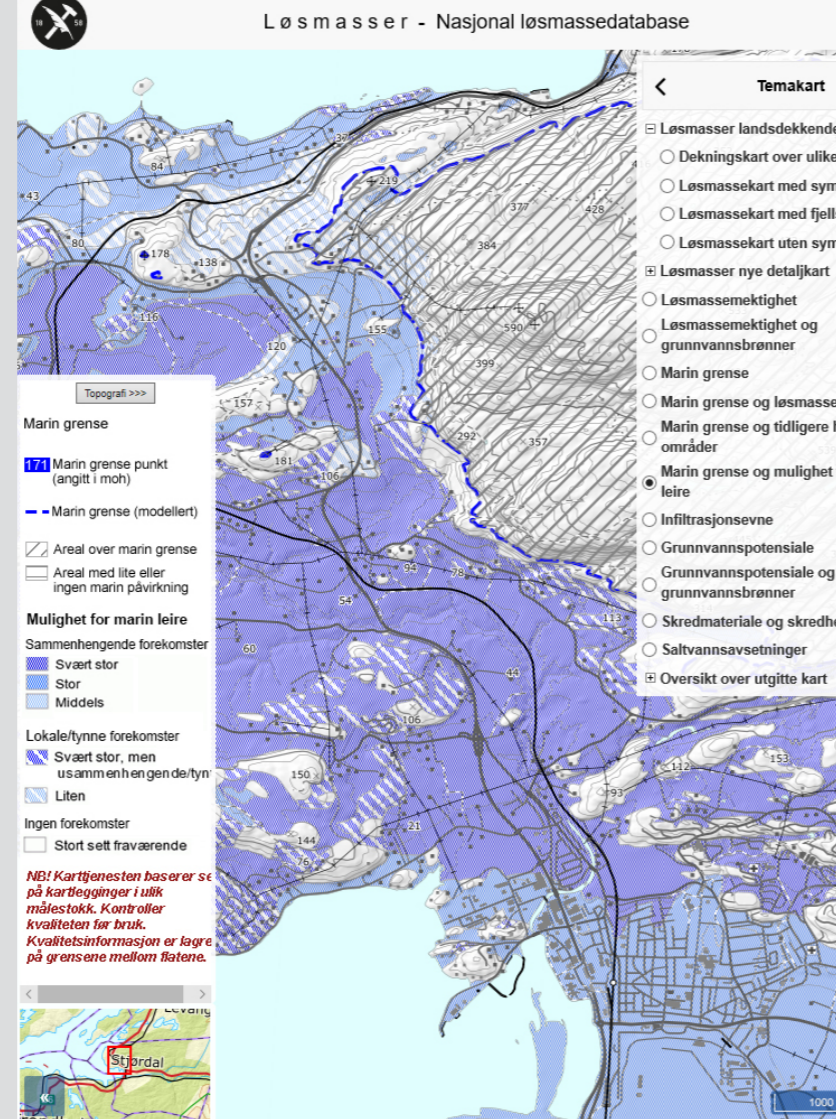
Marin grense (MG) angir det høyeste nivået som havet nådde etter siste istid og angir dermed det høyest mulige nivået for løsmasser som opprinnelig ble avsatt i hav og fjord. Høyden avhenger av hvor man er i Norge og varierer mellom null og 220 meter over dagens havnivå. Finkornete marine avsetninger, slik som marin leire og kvikkleire, finnes kun under MG og kun innenfor den løsmassetypen som kalles hav- og fjordavsetninger. Denne løsmassetypen er markert med blå farge på det kvartærgeologiske kartet, der avsetningen finnes i dagen. Imidlertid er det mulig å finne hav- og fjordavsetninger under andre løsmassetyper under den marine grensen.

Datasettet 'Mulighet for marin leire' (MML) er basert på løsmassekart og datasett for marin grense (MG). I datasettet MML er de kartlagte løsmassetypene som forekommer under MG klassifisert etter muligheten for å finne marin leire (6 klasser). MML-klassifikasjon gjelder ikke for vanddekte områder under MG. Marin leire er likevel vanlig under dagens havnivå både i form av gamle avsetninger og nye, løst lagrede sedimenter som begge kan være en utfordring med hensyn til stabilitet.

Mer informasjon om datasett og usikkerheter ved bruk av MML er beskrevet på [www.ngu.no](http://www.ngu.no)

[http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)

Kontakt: [Louise.Hansen@ngu.no](mailto:Louise.Hansen@ngu.no)



## MARIN GRENSE OG MULIGHET FOR MARIN LEIRE

Datasett for MML er et avledet produkt som oppdateres ukentlig og er en del av det offentlige kartgrunnet (DOK) med kartinnsyn, WMS-tjenester og nedlastningsløsninger via internettet



## Marin grense og Mulighet for marin leire

Datasettet 'Mulighet for marin leire' (MML) viser hvor det potensielt kan finnes marin leire - enten oppe i dagen eller under andre løsmassetyper. Dette er viktig informasjon da det er innenfor denne løsmassetypen at kvikkleire kan forekomme. Datasettet er basert på løsmassekart og datasett for marin grense (MG) fra Nasjonal løsmassedatabase.

- ✓ Bedre beslutninger ved areal- og miljøplanlegging/arealbruk
- ✓ Viktige grunnlagsdata innen kvikkleirekartlegging
- ✓ Aktsomhetsområder for potensielle kvikkleireskred

## Viktig om NADAG:

NADAG kan ta imot og vise data av ulik detaljeringsgrad, og alle data som finnes i NADAG er fritt tilgjengelige for alle. Dekningsgraden til geotekniske data i NADAG varierer. Datamengden i NADAG øker jevnt, men er avhengig av at dataeiere leverer sine data. For nye prosjekter hvor data samles inn / bestilles bør det kontraktsfestes at data skal leveres både til oppdragsgiver og til NADAG.

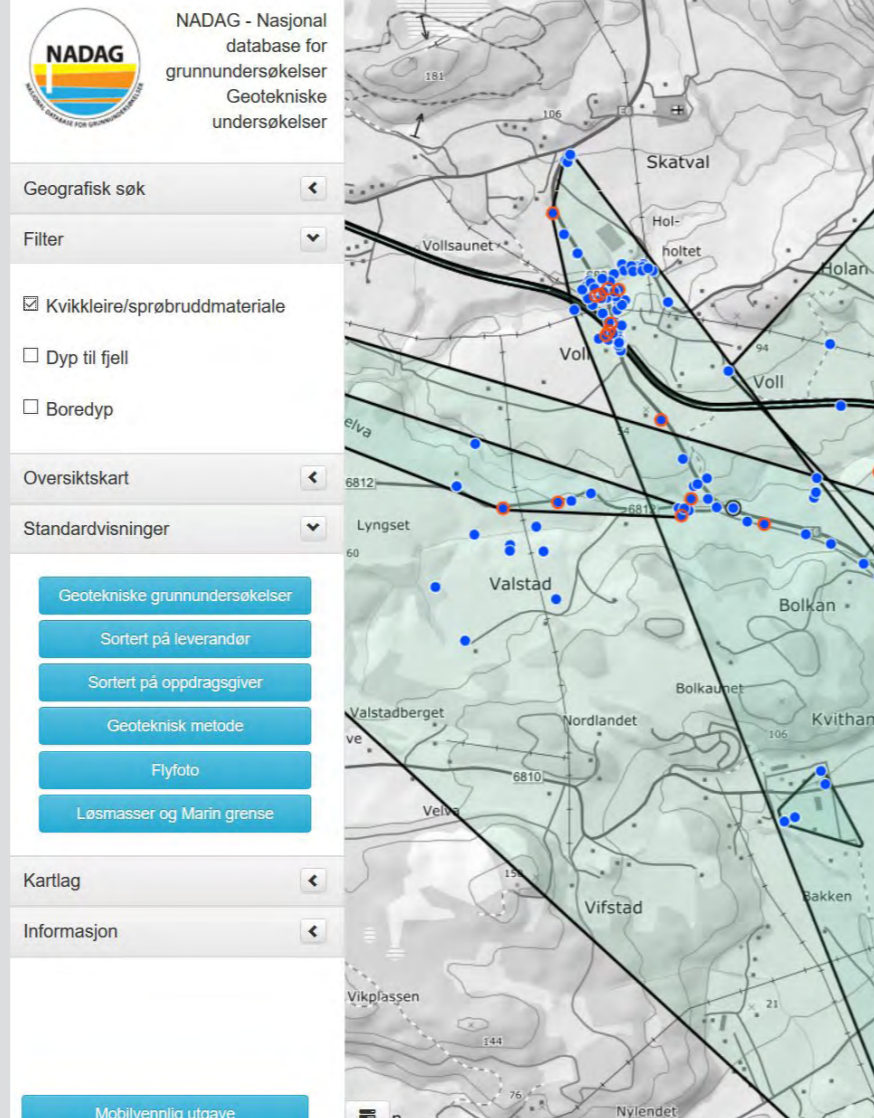
### NADAG består av:

- To kartinnsyn (mobil versjon og fullversjon)
- WMS-tjenester
- To registreringsløsninger (levere data)
  - GeoSuite Toolbox
    - Fulle datasett
    - For konsulenter og andre som bruker denne programvaren
    - Foretrukket måte for NADAG å motta data på
  - WebReg
    - «Analoge» datasett/rapporter
    - F.eks. for kommuner
    - <https://registrer.nadag.ngu.no/>
- Nedlastningsløsning (hente ut data)

<http://geo.ngu.no/kart/nadag>

NADAG utvikles av NGU i samarbeid med etatene Statens vegvesen, Bane NOR, og Norges vassdrags- og energidirektorat – samt konsulentene Norkart, Trimble og CGI.

Kontakt: [inger-lise.solberg@ngu.no](mailto:inger-lise.solberg@ngu.no), [nadag@ngu.no](mailto:nadag@ngu.no)



NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser  
Geotekniske undersøkelser

Geografisk søk

Filter

Kvikkleire/sprøbruddmateriale

Dyp til fjell

Boredyp

Oversiktskart

Standardvisninger

- Geotekniske grunnundersøkelser
- Sortert på leverandør
- Sortert på oppdragsgiver
- Geoteknisk metode
- Flyfoto
- Løsmasser og Marin grense

Kartlag

Informasjon

Mobilvennlig utgave

## NADAG

*Stortingsmelding 15 (2011-2012) om flom og skred understreker viktigheten av tilgjengeliggjøring av informasjon om grunnforhold, og at alle offentlige grunnundersøkelser og rapporter bør bli gjort allment tilgjengelige.*



## Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG)

NADAG har som mål å tilgjengeliggjøre data fra alle grunnundersøkelser i en felles løsning. Selve databasen inneholder geotekniske undersøkelser, men i NADAGs kartinnsyn kan også kartlag fra flere andre typer grunnundersøkelser vises (f.eks. løsmassedata, geofysikk og grunnvannsbrønner fra NGU, kvikkleiresoner fra NVE, geotekniske rapporter og kvikkleireområder fra Statens vegvesen).

- ✓ Gjenbruk av informasjon (reduert antall grunnundersøkelser)
- ✓ Redusert tid til å fremskaffe data fra tidligere grunnundersøkelser
- ✓ Redusert planleggingstid
- ✓ Bedre planer og billigere utbyggingsprosjekter
- ✓ Bedre beredskap og krisehåndtering ved skred og annen naturfare

## Viktig om GRANADA:

GRANADA gir oversikt over alle registrerte grunnvanns- og energibrønner i Norge. Databasen er en viktig kilde til informasjon om grunn- og grunnvannsforhold rundt om i landet, og sørger for at alle som graver eller borer i bakken kan vite hvor det ligger brønner.

### GRANADA består av:

- Kartinnsyn
- WMS-tjeneste
- 3 registreringsløsninger
  - Brønnreg (børefirma)
  - Etterregistrering (privatpersoner)
  - Rapportregistrering (konsulenter)
- Nedlastningsløsning

### Om Brønnreg:

NGU lanserte i 2018 registreringsløsningen Brønnreg. Brønner som borer registreres via PC, nettbrett eller app for mobiltelefoner.

- Rask og enkel registrering i felt
- Automatisk innhenting av stedsinformasjon
- Integrert koordinatfesting
- Midlertidig lagring og offline-funksjonalitet
- Offentlig tilgjengelig i GRANADA samme dag

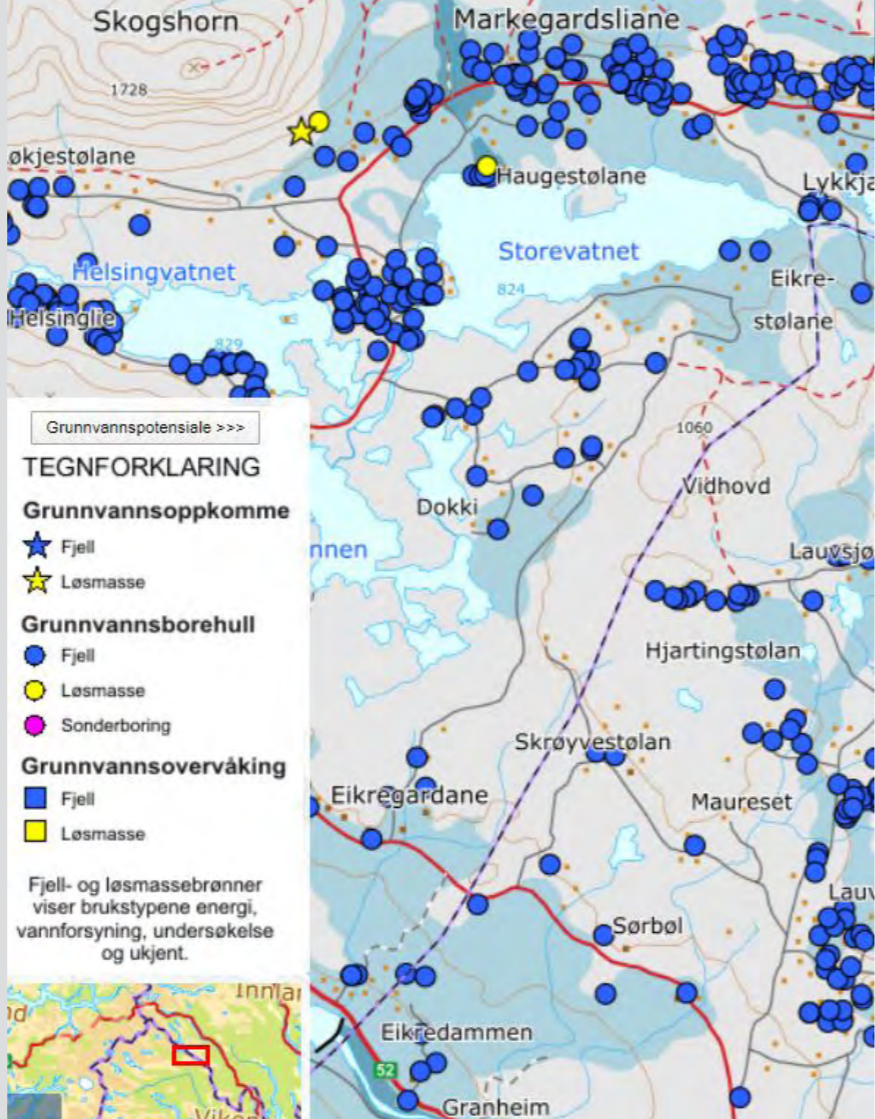
Informasjon og brukerveiledning på [www.grunnvann.no](http://www.grunnvann.no)

[https://geo.ngu.no/kart/granada\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/)



BRØNNREG

Kontakt: [marianne.engdal@ngu.no](mailto:marianne.engdal@ngu.no), [grunnvann@ngu.no](mailto:grunnvann@ngu.no)



## GRANADA

*Forskrift om oppgaveplikt ved brønnboring og grunnvannsundersøkelser (VRL § 46, 1997) skal gi offentlig kunnskap om grunnvannsressurser i Norge. Oppgaveplikten gjelder for de som utfører brønnboring eller grunnvannsundersøkelser.*



## Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA)

GRANADA har som mål å tilgjengeliggjøre informasjon om grunnvanns- og energi-brønner, grunnvannsundersøkelser, samt vannkvalitetsdata for det landsomfattende grunnvannsnettet (LGN). GRANADA gir en landsdekkende oversikt over vannforsynings-, energi- og undersøkelsesbrønner, samt sonderboringer utført med tanke på utnyttelse eller undersøkelse av grunnvann.

- ✓ Data om eksisterende brønner gir viktig informasjon for etablering av nye brønner
- ✓ Kunnskap og data om grunnforhold; dyp til fjell, bergart, løsmasser, osv.
- ✓ Kunnskap og data om grunnvannsforhold; vannstand, vanngiverevne og vannkvalitet
- ✓ Bedre og mer effektiv planlegging
- ✓ Kunnskap og data om grunnvannsbasert vannforsyning i Norge
- ✓ Kunnskap og data om grunnvarmebaserte energianlegg i Norge

## Viktige begreper:

**Forekomst:** Et punkt med et arealfestet område (polygon) der det finnes en dokumentert ressurs, som antas å være økonomisk interessant og som enten er eller kan være utnyttbare i fremtida. Klassifiseres etter offentlig betydning, basert på et sett standard kriterier. Klassene er internasjonal betydning, nasjonal betydning, regional betydning, lokal betydning og ikke vurdert. NGU anbefaler at siste kategori blir vurdert før annen arealbruk fastsettes.

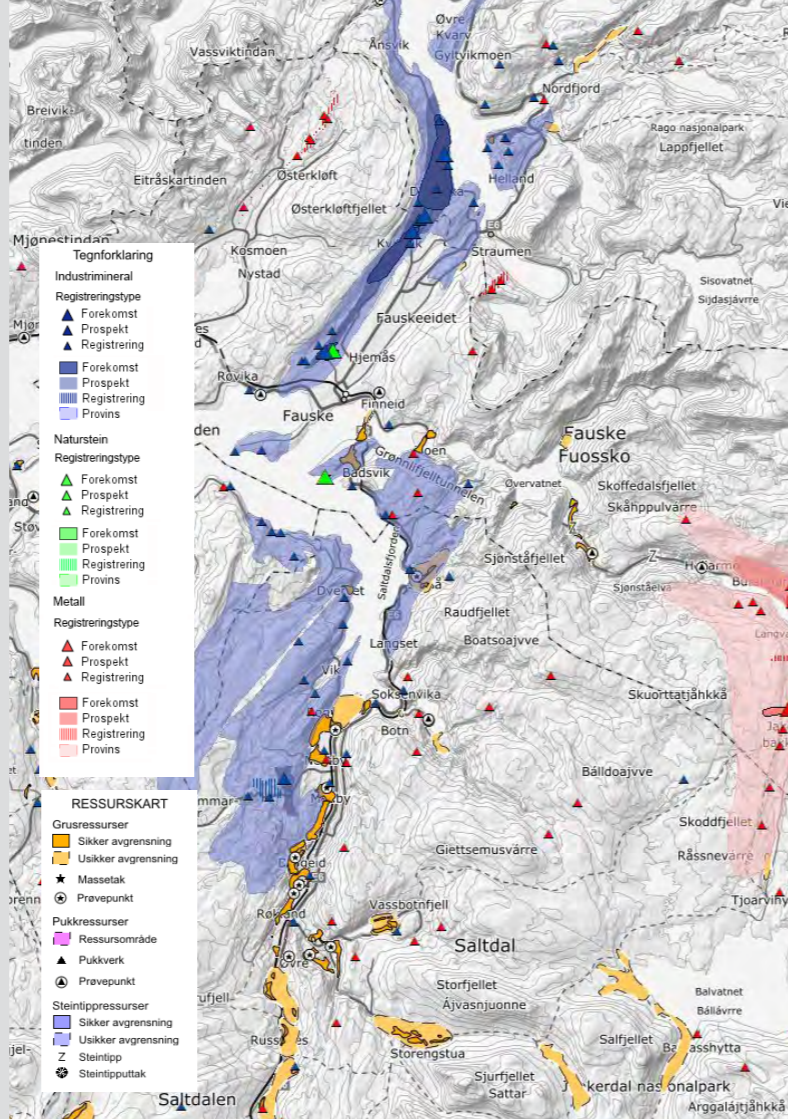
**Prospekt:** Et punkt med et arealfestet område (polygon) med høy sannsynlighet for funn av hittil lite eller ikke dokumenterte økonomisk interessante mineralressurser. Et prospekt er et område der NGU vil anbefale nærmere ressursgeologiske undersøkelser før annen arealbruk fastsettes.

**Registrering:** Et punkt med eller uten et arealfestet område (polygon) der det er observert og/eller analysert forhøyete verdier av utvinnbare mineraler. Kan inneholde lite eller mye informasjon og kan også inkludere gamle skjerp og nedlagte gruver og massetak.

**Provins:** En mineralprovins er ett eller flere arealfestete områder (polygoner) der det finnes forhøyete muligheter for funn av angitte mineralressurser. En mineralprovins kan omkranse en eller flere forekomster, prospekter og registreringer.

Med unntak av prospekt gjelder disse begrepene også for byggeråstoffene. Merk at dataene vil inneholde en viss grad av tolkning og usikkerhet og at mengde data for hver oppføring vil variere og endres over tid. Innholdet av databasene ajourføres og oppdateres kontinuerlig og ny informasjon legges inn fortløpende etter hvert som informasjonen tilgjengeliggjøres for NGU.

Kontakt: [ressursdatabaser@ngu.no](mailto:ressursdatabaser@ngu.no)



## MINERALSKJE RESSURSER

I henhold til Plan- og bygningsloven §11-8 skal kommunene opprette hensynsoner for mineralressurser i sine arealplaner.



## Nasjonale datasett over byggeråstoffer og andre mineralressurser

### Byggeråstoffer

- Grus
- Pukk (knust berg)
- Steintipper

### Mineralressurser

- Industrimineraler
- Metaller
- Naturstein

Disse datasettene er p.t. organisert noe ulikt, men et harmoniseringsarbeid er i gang

- ✓ Kan brukes som grunnlag i arbeidet med hensynssoner for mineralressurser
- ✓ Forenklet symbolisering og økt bruk av polygoner
- ✓ Klassifisering tilpasset forvaltning og arealplanlegging
- ✓ Kartinnsyn, WMS og nedlastingsløsninger
- ✓ Datasettene er tilgjengelige via [ngu.no](http://ngu.no) og [george.no](http://george.no)



## Noen viktige marine temakart fra NGU

- Bunnsedimenter (kornstørrelse): Beskriver hvilke kornstørrelser bunnsedimentene består av, for eksempel slam, sand, grus, stein og blokk i ulike blandingsforhold. Flere andre temakart er avledet av dette kartet.
- Gravbarhet: Angir hvor enkelt det er å grave i havbunnen, og den forventede stabiliteten i det utgravede området.
- Ankringsforhold: Viser en oversikt over forventede forhold for ankerfeste i ulike bunntyper, samt områder med fast fjell ned til 30 m dyp der faste forankringer kan installeres.
- Bunnfellingsområder: Identifiserer områder der finkornig materiale vil ha stor sannsynlighet for å samles opp på havbunnen i stedet for å transporteres vekk med strømmen.

### Prosjektet Marine grunnkart i kystsonen:

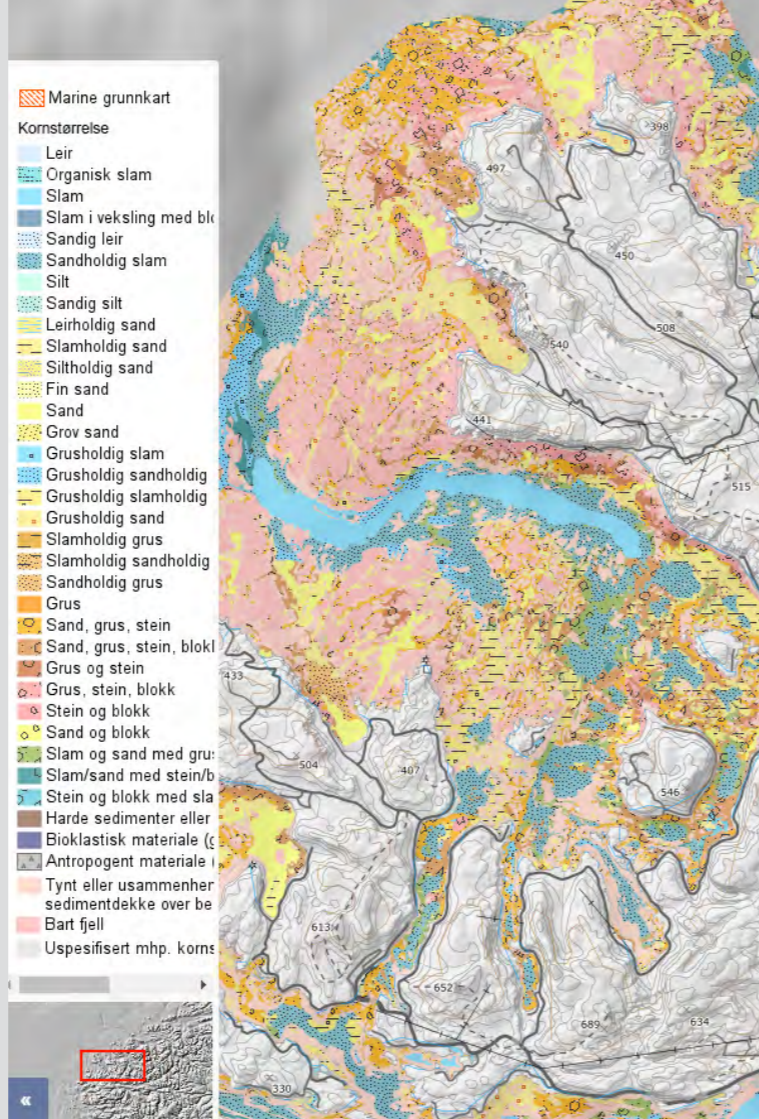
NGU har kartlagt havbunnen langs kysten i over 40 år og laget Marine grunnkart siden 2003, men store arealer gjenstår. I 2020 starter derfor et samarbeidsprosjekt mellom NGU, Kartverket og Havforskningsinstituttet der målet er å gjøre informasjon om bunntyper, terreng og habitater på havbunnen tilgjengelig for alle. Pilotprosjektet omfatter kartlegging i Nye Stavanger kommune, Nordre Sunnmøre og Skjervøy/Kvæanganen, og kartene herfra vil være klare i 2022.

[http://geo.ngu.no/kart/marin\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/marin_mobil/)

Utvikles i samarbeid med:  
Kartverket og Havforskningsinstituttet



Kontakt: [Reidulv.Boe@ngu.no](mailto:Reidulv.Boe@ngu.no)/[Sigrid.Elvenes@ngu.no](mailto:Sigrid.Elvenes@ngu.no)



## MARINE GRUNNKART

Norske kystkommuner er etter Plan- og bygningsloven ansvarlige for arealplanlegging også i sine sjøområder, ut til én nautisk mil utenfor grunnlinjene (§1-2). Det er ofte et problem at viktig informasjon om havbunnen ikke er tilgjengelig når planene skal utformes.



## Marine grunnkart

Marine grunnkart gir detaljert informasjon om havbunnens egenskaper i kystnære områder. Landskapet under vann er til vanlig usynlig for oss, men har like stor variasjon i terreng, sedimenttyper og livsvilkår for planter og dyr som det vi ser på land. Viktige næringer og aktiviteter krever stadig mer plass i kystsonen, og det er viktig med et godt datagrunnlag for å forvalte arealer og ressurser på best mulig måte.

- ✓ Allmenn tilgang til relevant informasjon om havbunnen
- ✓ Bedre kunnskap om sårbare marine naturtyper
- ✓ Mindre belastning fra forurensende utslipp
- ✓ Mer målrettede fiskeriaktiviteter
- ✓ Effektivisering av planprosesser
- ✓ Økt kunnskap om de fysiske forholdene på havbunnen
- ✓ Større forståelse av klimahistorie og landskapsutvikling

## Viktig om InSAR Norge:

Bak hvert av de over tre milliarder målepunktene i karttjenesten ligger en tidsserie som viser bevegelsen i perioden 2015-2019. Årlig oppdateres karttjenesten med de nyeste data.

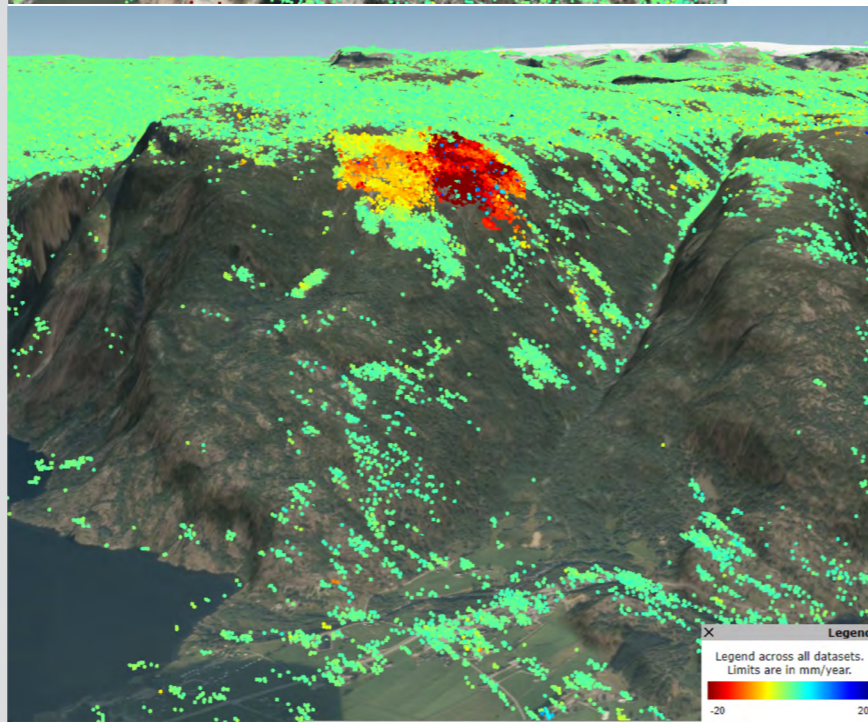
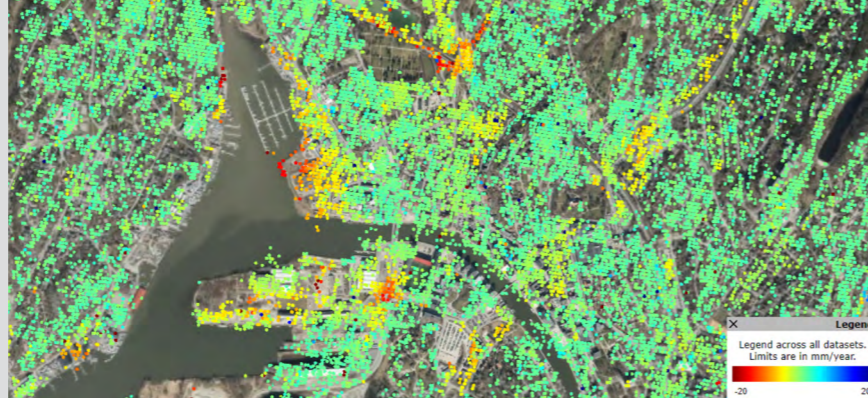
InSAR gir gode målinger der jordoverflata består av tydelige radarreflektorer, slik som hustak og bart fjell. Dette betyr at man får gode resultater i byområder og på for eksempel ustabile fjellpartier. På vegetasjon og snø fungerer teknikken derimot dårligere.

Karttjenesten er tilgjengelig via [insar.no](https://insar.no)

Utviklet i samarbeid med: NVE og Norsk Romsenter



Kontakt: [john.dehls@ngu.no](mailto:john.dehls@ngu.no) og [marie.bredal@ngu.no](mailto:marie.bredal@ngu.no)



## InSAR Norge

Stortingsmelding 10 (2019-2020) om norsk romvirksomhet understreker at InSAR Norge er svært viktig for å oppdage, kartlegge og overvåke store fjellskred som kan ha et stort skadepotensial. InSAR Norge har også høy merverdi for andre brukere, fordi setningsskader og innsynkning av overflaten skaper problemer for veier og jernbane, bygninger og infrastruktur. Gode bevegelsesdata er viktig for å unngå disse problemene i prosjektering, vedlikehold og drift.



## InSAR Norge er en landsdekkende karttjeneste for bevegelsesdata.

Jordas overflate er i bevegelse. Bevegelsene kan være forårsaket av ustabile fjellpartier og skredprosesser, endringer i grunnvannet, prosesser knyttet til permafrost eller innsynkning på grunn av bygge- og anleggsaktivitet.

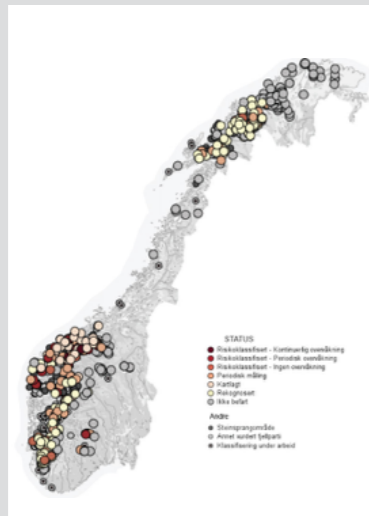
Hvor store disse bevegelsene er kan måles ved hjelp av radarsatellitter. Sentinel-1 satellittene er en del av EUs Copernicusprogram og tar bilder over Norge hver 6. dag.

- ✓ Viktig verktøy for kartlegging og overvåking av ustabile fjellpartier
- ✓ Bedre overvåking av setningsskader før, under og etter større byggeprosjekter
- ✓ Økt beslutningsgrunnlag for arealplanlegging og byggesaker i kommuner
- ✓ Informasjonskilde for boligeiere, eiendomsめglere og forsikringsbransjen om setninger

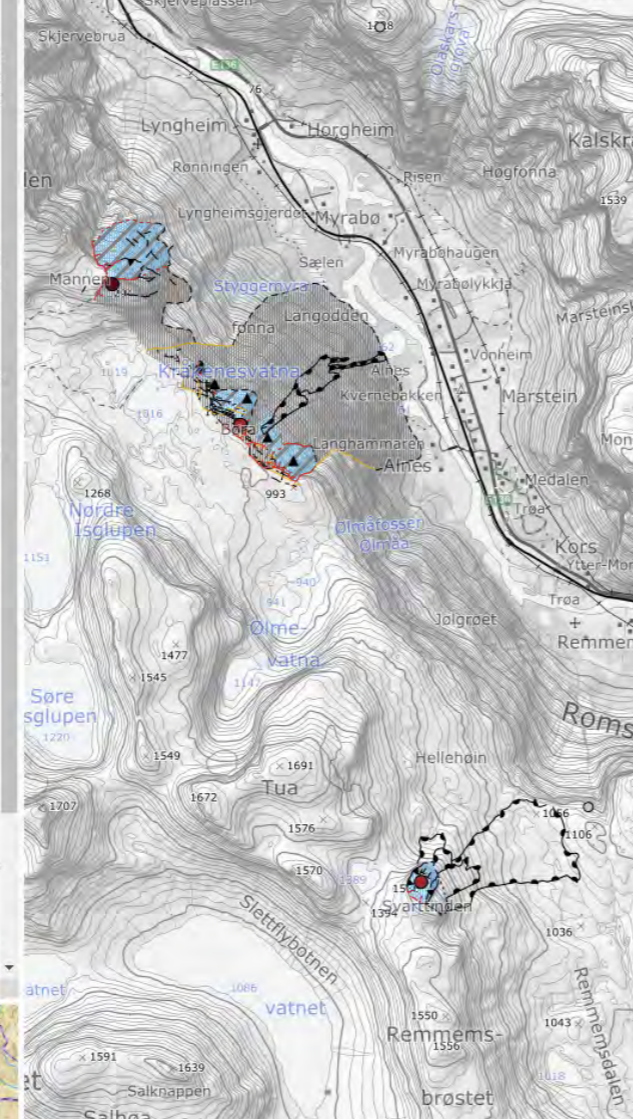
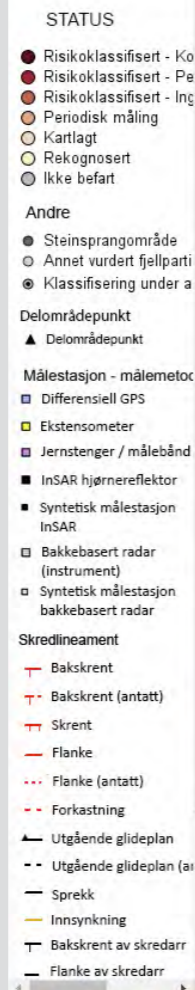
## Innholdet i karttjenesten

Karttjenesten viser identifiserte ustabile fjellpartier som punkter i oversiktskart og i tillegg som polygoner i detalj-kart. Ustabile områder, lineamenter, og målestasjoner for bevegelse er vist. Kartene inneholder også enkelte steinsprangsområder som har blitt oppdaget tilfeldig under fjellskredkartlegging eller ble meldt inn fra kommuner/privatpersoner. Registrering av steinsprangsområder kan dermed ikke forventes å ha en fullstendig dekning.

Karttjenesten omfatter ulike kartinnsyn med ulik symbolisering av data, bl.a. for å vise undersøkelsesstatus, bevegelseshastighet, faregrad og risikograd. Faktaark gir nyttige beskrivelser og tekniske parametre for hvert ustabil fjellparti, ulike scenarier, samt målestasjoner for bevegelsesmålinger.



Kontakt:  
[Martina.Bohme@ngu.no](mailto:Martina.Bohme@ngu.no)  
[Reginald.Hermanns@ngu.no](mailto:Reginald.Hermanns@ngu.no)



## USTABILE FJELLPARTI



## Nasjonal database for ustabile fjellparti

Databasen for ustabile fjellparti ved NGU inneholder opplysninger om alle ustabile fjellpartier i Norge som er kjent per i dag. Ustabile fjellpartier er fjellområder som viser tegn til bevegelse eller deformasjon etter siste istid, og som kan føre til fjellskred i framtida. Kartleggingsarbeidet og analysene er utført av NGU på oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Målet er å identifisere alle ustabile fjellpartier der en katastrofal kollaps er mulig.

- ✓ Nasjonalt arkiv for ustabile fjellpartier
- ✓ Åpen tilgjengelig geologisk informasjon om ustabile fjellpartier
- ✓ Nyttig hjelpemiddel for arealplanlegging kombinert med NVEs faresoner for fjellskred
- ✓ Informasjonskilde til befolkningen om mulige farer og konsekvenser knyttet til ustabile fjellpartier

## Nasjonalt aktsomhetskart for radon

Norges geologiske undersøkelse (NGU) og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har utviklet et nasjonalt aktsomhetskart for radon. Kartet er basert på inneluftmålinger av radon og på kunnskap om geologiske forhold og viser hvilke områder i Norge som kan være mer radonutsatt enn andre. Dataene kan blant annet gi den enkelte kommune grunnlag for en første vurdering av radonfare ved arealplanlegging og miljørettet helsevern.

Mer informasjon om radon og plan og bygningslovens bestemmelser om risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) og hensynssoner finner du på nettstedet [www.miljokommune.no](http://www.miljokommune.no).

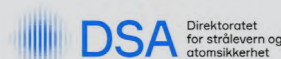
### Radon Aktsomhet inneholder:

- DOK datasett
- WMS tjeneste
- Produktark
- Veileder
- Alunskiferkart

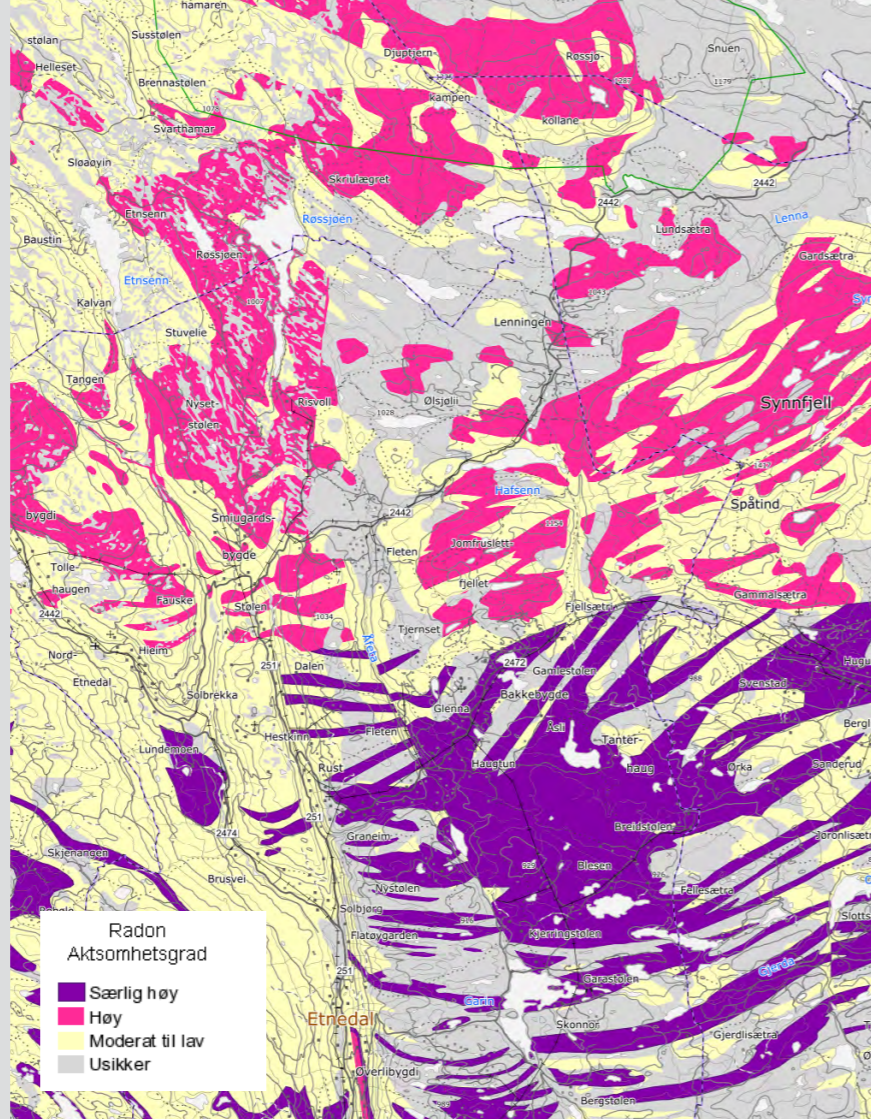
[https://www.ngu.no/sites/default/files/alunskifer\\_ny.pdf](https://www.ngu.no/sites/default/files/alunskifer_ny.pdf)

- Nedlastningsløsning (hente data ut)  
<https://www.ngu.no/emne/datasett-og-nedlasting>

Utviklet i samarbeid med:  
Statens strålevern

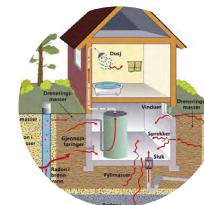


Kontakt: [guri.venvik@ngu.no](mailto:guri.venvik@ngu.no)



## RADON

Byggeteknisk forskrift, TEK 17 § 13-5. Radon til bygningsdelen av plan- og bygningsloven, stiller krav til at nye bygg skal ha radonnivåer under 200 Bq/m<sup>3</sup>, i tillegg til krav om visse forebyggende radontiltak. Disse forebyggende radontiltakene er imidlertid minimumstiltak, som ikke nødvendigvis er bra nok alene for å oppfylle grenseverdien på 200 Bq/m<sup>3</sup>.



## Nasjonalt aktsomhetskart for radon

### Geologi og radon

Det er de geologiske forholdene som bestemmer om radongass forekommer. Uran er kilden til radon, og er et naturlig grunnstoff i grunnen. Det er geologien under bygget som avgjør hvor mye radon som er tilgjengelig for å sive inn.

Det er kjent at bergarter som alunskifer, granitt og granittiske gneiser ofte inneholder mer uran enn andre typer bergarter. Også egenskapene til løsmassene under bygget er viktig. Er massene luftgjennomtrengelige, er området mer radonutsatt enn om massene er lufttette.

### Lovgrunnlag i plan- og bygningsloven

- ✓ For hensynssoner er hjemmelen i plan- og bygningsloven § 11-8 bokstav a), om hensynssoner for kommuneplaner og §12-6 om hensynssoner i reguleringsplaner. En slik faresone for radon kodes i sosi med 330, og tegnes ut i kartet som en rød skrånstilt skravur med svart linjesymbol rundt.
- ✓ Det kan gis bestemmelser etter § 11-9 nr. 8, om generelle bestemmelser til kommuneplanens arealdel, om forhold som skal avklares og belyses i videre reguleringsarbeid. Bestemmelsen gir også hjemmel til å kreve miljøoppfølging og overvåking.
- ✓ Til reguleringsplan kan det gis bestemmelser som angir nærmere vilkår for bruk / utbygging av et areal, eller forbud mot etablering av bestemte tiltak. De mest aktuelle er § 12-7 nr. 2, 3 og 12, om bestemmelse i reguleringsplan.

[www.miljokommune.no](http://www.miljokommune.no)

<https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/arealplanlegging/miljohensyn-i-arealplanlegging/forurensning/radon-i-arealplanlegging/>

## Fakta om dataene

Tolkingene er delt inn i to klasser; Sannsynlig dypforvitring og mulig dypforvitring. Kartdataene er basert på:

- magnetiske data målt fra fly eller helikopter griddet med en cellestørrelse på 50x50 meter
- topografi og batymetri er griddet sammen med en cellestørrelse på 25x25 meter
- Filtrering av data er filtrert med et 1 km gaussisk høypassfilter (1km)-
- Magnetiske data er behandlet med "automatisk gain correction" (AGC)
- Områder med lavt magnetfelt indikerer svakhetssoner

Korrigerte data, etter prosedyren over, ble så analysert; Sannsynlig dypforvitring er gitt ved terrengdepresjon mer enn 5 meter og svekkelse av magnetfelt på mer enn 100 nT. Mulig dypforvitring er gitt ved terrengdepresjonen mellom 2 og 5 meter og svekkelse av magnetfelt på mellom 0 og 100 nT.

Områder der løsmassene er meget tykke blir denne analysen usikker (manglende terrengrelieff) og tolkingene her er markert som usikre.

Datsettet dekker kun sentrale Østlandet. Se Baranwal m.fl., (2013) for nærmere beskrivelse.

Tunnelplanlegging Aktsomhetskart (Østlandsområdet) inneholder:

- **Nedlastbare datsett i format: shape og dwg**  
<https://www.ngu.no/aktsomhettunnelplanlegging/>
- **Veileder**  
[https://www.ngu.no/upload/Utbygging%20og%20arealbruk/Fjellanlegg/Tuneller/Veileder\\_aktsomhetskart\\_for\\_tunnelplanlegging.pdf](https://www.ngu.no/upload/Utbygging%20og%20arealbruk/Fjellanlegg/Tuneller/Veileder_aktsomhetskart_for_tunnelplanlegging.pdf)

Kontakt: [Marco.Bronner@ngu.no](mailto:Marco.Bronner@ngu.no)



## DYPFORVITRING I FJELL



## Aktsomhetskart for tunnelplanlegging

Datsettet gir grunnlag i planleggingsfasen av infrastrukturprosjekter. Indikerte soner med sannsynlig og mulig dypforvitring kan gi problemer med både stabilitet og vannlekkasje i anlegg i fjell.

- ✓ Under tunneldriving kan sonene opptre som brede leiromvandlede soner med dårlig stabilitet og/eller soner med vannlekkasje.
- ✓ I samarbeid med Statens vegvesen og Vegdirektoratet har NGU gjort oppfølgende undersøkelser med resistivitetsmålinger (Olesen & Rønning 2008, Rønning m.fl. 2007 og 2010). Oppfølgingen viser meget godt samsvar mellom kartlagte soner med dypforvitring og feltundersøkelser.

## Geologisk arv

### Hva er geologisk arv?

Geosteder er geologiske lokaliteter som representerer den geologiske arven og består av geologiske fenomener, prosesser eller ressurser som er viktig for vitenskapelig forståelse eller grunnlag for biosfæren og menneskets utvikling og kultur.

### Hva kan basen brukes til?

Basen brukes som kunnskapsgrunnlag til å gjøre gode helhetsvurderinger i arealplanspørsmål. Arealbruk som omfatter geosteder av høy verdi, bør vurderes grundig.

Hvis du ønsker mer kunnskap om enkelte områder, lokaliteter eller geologiske prosesser, inneholder basen informasjon som kan brukes i undervisning og formidling.

Reiselivsbedrifter eller turister kan søke i basen for å finne gode besøksmål for besøkende i naturen, og mer informasjon om disse besøksmålenes naturhistorie.

### Databasen består av

- Kart på nett
- Punkt og flater
- Faktaark
- WMS-tjenester hos geonorge.no

[https://geo.ngu.no/kart/geologiskarv\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/geologiskarv_mobil/)

Databasen for geologisk arv er utviklet av NGU og er under utvikling for å rette dataene mot brukergruppene våre: forvaltning, undervisning og reiseliv.

Kontakt: [Rolv.dahl@ngu.no](mailto:Rolv.dahl@ngu.no)



## NASJONAL DATABASE FOR GEOLOGISK ARV

«Lov om forvaltning av naturens mangfold (Naturmangfoldloven). Vedtatt 19.06.2009.

§1 Lovens formål er at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur».

«Meld. St. 14 (2015–2016) Natur for livet — Norsk handlingsplan for naturmangfold beskriver videre hvordan denne skal utvikles og inngå i arealplan med å sikre steder med interessant og verdifull geologi».



## Nasjonal database for geologisk arv

Hensikten med databasen er at kunnskap om verdifull natur blir kjent for de som jobber med arealforvaltning og formidling av naturverdier. Dataasen er derfor et viktig kunnskapsgrunnlag for forvaltning, men også idebaserte og hjelpemiddel for reiseliv og undervisningsinstitusjoner.

- ✓ Mindre av verdifull geologi går tapt i utbyggingsprosjekter
- ✓ Kunnskap om grunnleggende naturmangfold øker
- ✓ Tilgjengelighet til informasjon om geologiske besøksmål blir bedre
- ✓ Kunnskapsgrunnlag til undervisningsmaterieell blir bedre
- ✓ Økt reproduserbarhet av forskning

## Bakkegeofysikk

Geofysikk-kartinnsyn gir oversikt over alle bakkegeofysiske målinger og borehullslogging utført av NGU. Disse data er skaffet i forbindelse med bl.a. kartlegging av mineralressurser, løsmasser, geofarer og grunnvann.

Brukeren kan velge å se målinger fargekodet basert på geofysisk metode eller undersøkelsens formål. På de forskjellige zoom-nivåer vises målinger samlet i klynger eller administrative enheter - eller i detaljvisning med nøyaktig posisjon til måling. Ved å trykke på et objekt i kartet åpnes faktaark for hver undersøkelse og måling, som gir nyttige beskrivelser og tekniske parametere, samt lenke til rapport eller andre publikasjoner. Man kan velge ulike bakgrunnskart, som f.eks. berggrunnskart eller landsdekkende geofysikk-kompilasjoner, samt vise andre relevante måledata (marin seismikk, petrofysikk, osv.). NGUs bakkegeofysikk-database består hovedsakelig av metadata, men datafiler som avbilder undergrunnen blir nå fortløpende lagret og tilgjengeliggjort gjennom nedlastingstjenester.

Kartinnsyn:

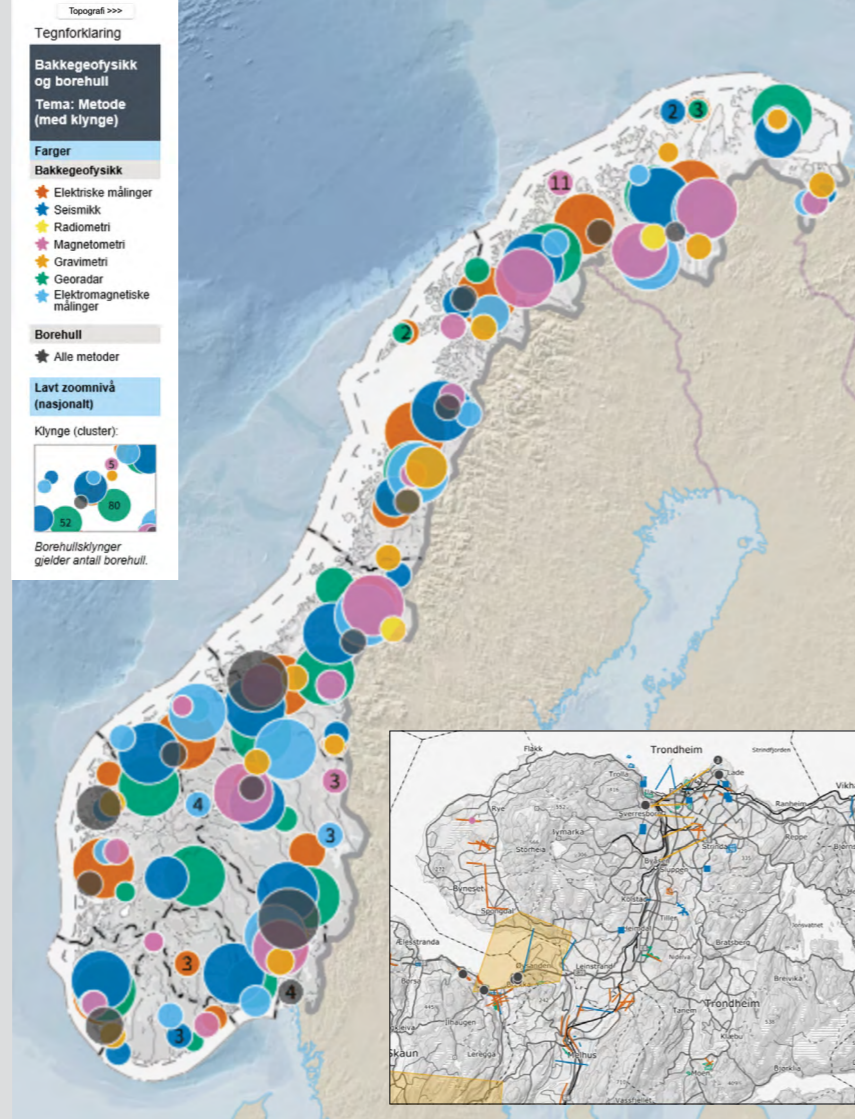
[http://geo.ngu.no/kart/geofysikk\\_mobil](http://geo.ngu.no/kart/geofysikk_mobil)

WMS-tjeneste:

<http://geo.ngu.no/mapserver/GeofysikkWMS4?service=WMS&request=GetCapabilities>

Kontakt:

[Sofie.Gradmann@ngu.no](mailto:Sofie.Gradmann@ngu.no) / [Bjorn.Larsen@ngu.no](mailto:Bjorn.Larsen@ngu.no)



## BAKKEGEOFYSIKK



## Bakkegeofysikkdata

Målinger i denne databasen er utført på bakken eller i borehull og avbilder fysiske og strukturelle egenskaper i undergrunnen, med penetrasjonsdybde fra centimeter til hundre metre. Metodene som er brukt er:

- Borehullslogging
- Elektromagnetiske metoder
- Gravimetri
- Radiometri
- Elektriske metoder
- Georadar
- Magnetometri
- Seismikk

- ✓ Landsdekkende oversikt over geofysikkmålinger
- ✓ Forståelse av grunnforholdene i tre dimensjoner
- ✓ Utvidet bruksområde i kombinasjon med andre undergrunnsdata
- ✓ Nyttig verktøy i arealplanlegging, utbygging og ressursleting
- ✓ Gjenbruk av informasjon kan redusere krav for nye undersøkelser
- ✓ Redusert tid til å fremskaffe data fra tidligere undersøkelser



NORGES  
GEOLOGISKE  
UNDERSØKELSE  
- NGU -



Alle geologiske kart og datasett er gratis  
tilgjengelig og nedlastbar fra våre nettsider  
[www.ngu.no](http://www.ngu.no) under *Kart og data*.