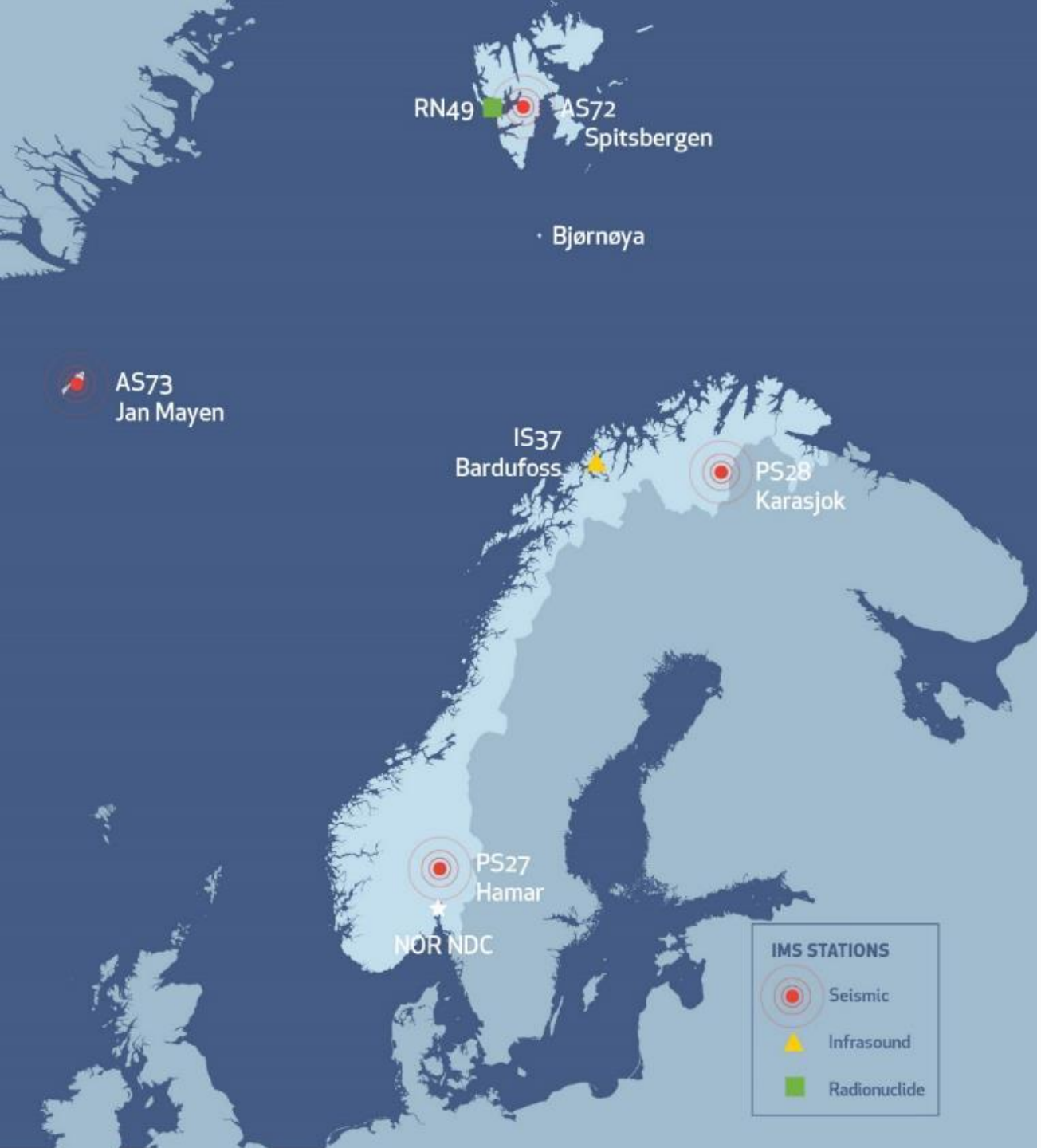
NORSAR
Nytt jordskjelv-soneringskart

Mars 2020

Exploring the Earth

Om NORSAR

- Internasjonalt anerkjent og uavhengig forskningsinstitutt, etablert i 1968
- Ivaretar Prøvestansavtalen som forbyr prøvesprengninger av atomvåpen
- Unik ekspertise innen seismologi



Målestasjoner

- IMS målestasjoner i Norge og på Svalbard

- Seismiske målinger
- Infralyd
- Radionuklide

Hva bruker vi kunnskapen vår til?

Sikrere samfunn

Olje og gass

Vær og klima

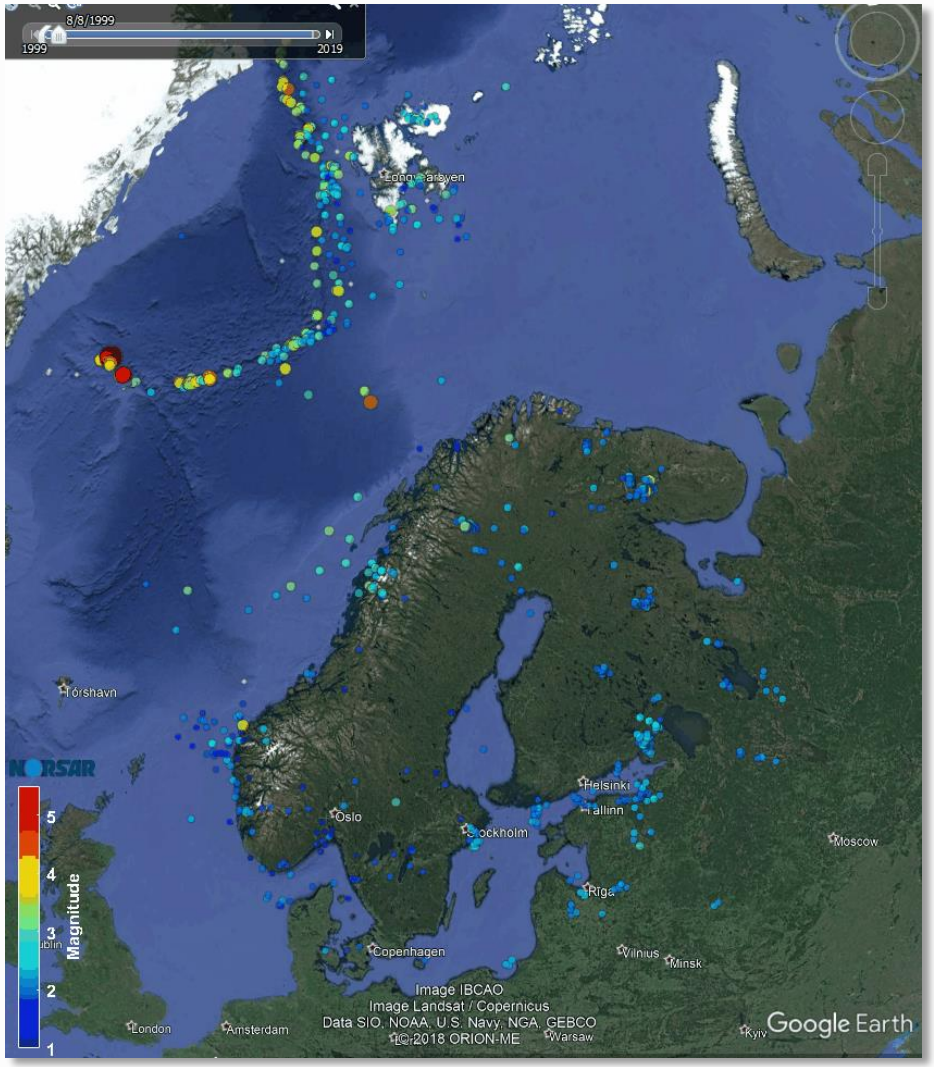
Bærekraftig energi

Sikrere samfunn

- Prøvestansavtalen
- TURNkey Horizon 2020
- Jordskjelv.no
- **Jordskjelv-soneringskart**

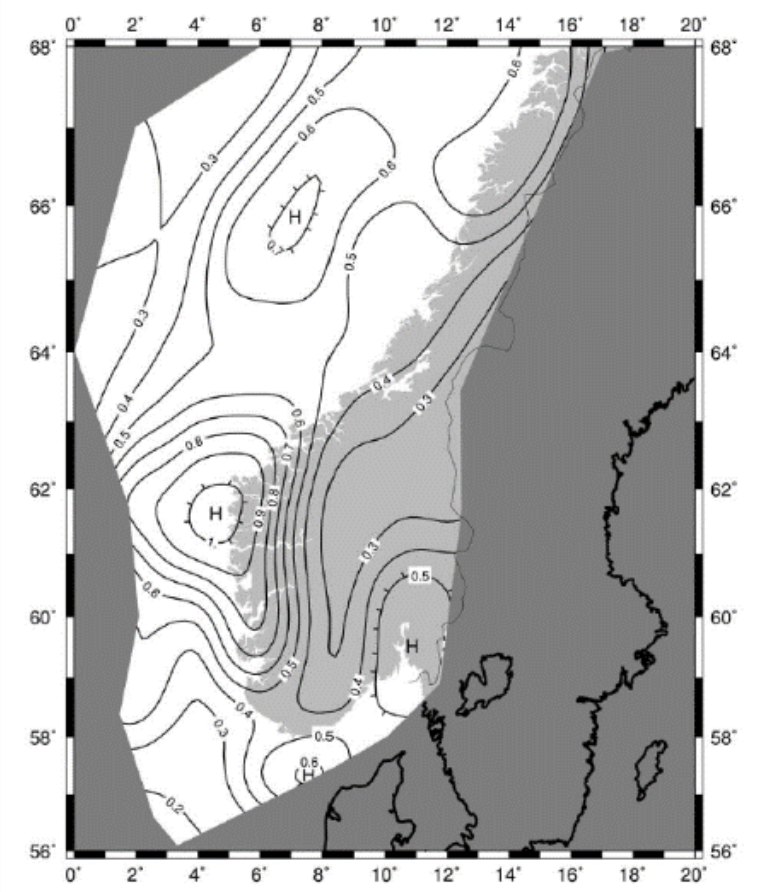
Jordskjelvrisiko i Norge

- Norge er landet nord for Alpene med størst seismisk aktivitet
- Animasjonen til høyre viser jordskjelv registrert av NORSAR de siste 20 årene



Dagens jordskjelv-soneringskart

- Kartet som benyttes i dag er fra 1998:
  - Analogt
  - Relativt overordnet
  - Basert på gamle data
  - Basert gamle analysemetoder
  - Basert på gammel kunnskap og tolkning



Nytt jordskjelv-soneringskart

- Det eksisterende soneringskartet som er del av Norsk Standard, og som må følges i dimensjoneringen mot jordskjelv, er fra 1998
- Andre land vi kan sammenlikne oss med oppdaterer jordskjelv-soneringskart hvert femte til tiende år
- Den nye soneringen bør erstatte det gamle
- Nyere kunnskap har stor kostnadsmessig betydning
- Oppdatering av lastene gir et mer ansvarlig sikkerhetsnivå

standard norge

Norsk Standard

NS-EN 1998-1:2004+NA:2008

ICS 91.120.25
Språk: Engelsk
(NA på norsk)

Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance
Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings

Innarbeidet i standarden: / Incorporated in this standard:
Nasjonalt tillegg / National Annex NS-EN 1998-1:2004/NA:2008

eurokoder

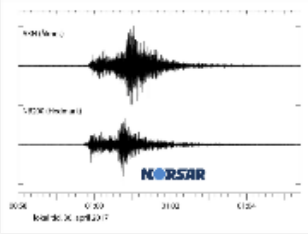
© Standard Norge. Henvendelse om gjengivelse rettes til Standard Online AS. www.standard.no

Nytt soneringskart – hva er gjort?

1

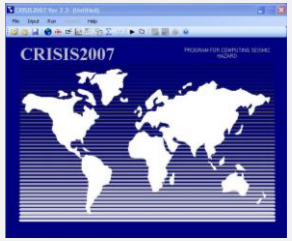
DATA FRA MÅLESTASJONER

2



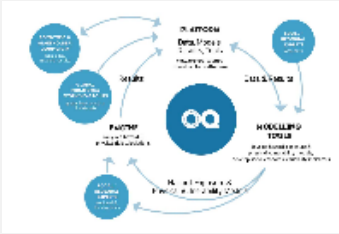
REVIEW JORDSKJELV-KATALOG

3



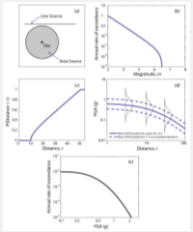
EKSTRAPOLERT SANNSYNLIGHET FOR JORDSKJELV INN I FREMTIDEN

4



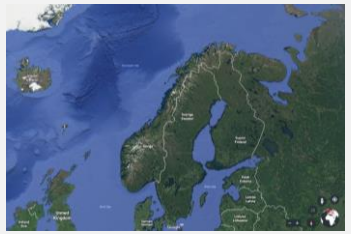
ANVENDT FORSKJELLIGE SANNSYNLIGHETS-MODELLER

5



ANVENDT NY GEOLOGISK KUNNSKAP

6



VISUALISERING

NYTT SONEKART

Omfattende kvalitetssikring

- Fagfellevurdering av internasjonale eksperter:
  - Prof. Mario Ordaz, The National Autonomous University of Mexico
  - Prof. Willy Aspinal, University of Bristol
- Høringsrunde med nasjonale eksperter:
  - Dr. Mathilde Sørensen, Universitetet i Bergen
  - Dr. Dr.ing. Dominik Lang og team, Norges Geotekniske Institutt
- Høringsrunde i SN/K 063 Jordskjelvlaster

- «*We further conclude that the assessment by NORSAR meets and accords with current international expectations of professional quality, technical defensibility and scientific completeness for such studies.*»

- Fra "*Peer review letter of concordance*"

Finansiering nytt soneringskart

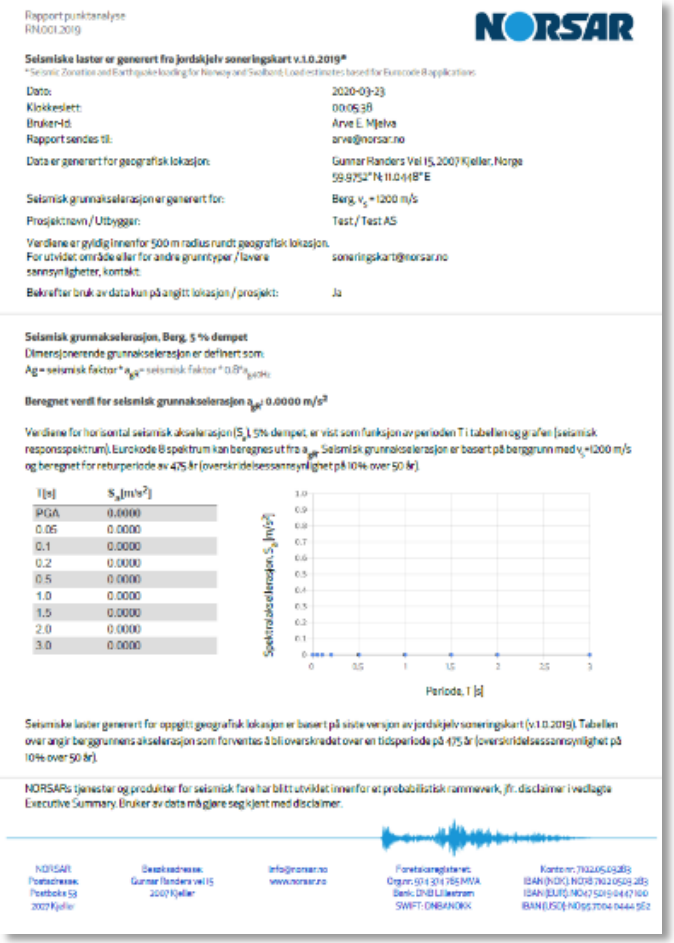
- NORSAR og Standard Norge har tidligere søkt studien finansiert uten å lykkes
- For å få fremdrift likevel valgte NORSAR å ferdigstille et nytt soneringskart

- Samfunnsnytten er åpenbar
- Fremdeles ingen fellesskapsfinansiering på plass
- Inntil da ikke del av Norsk Standard

- Soneringen tilgjengeliggjøres på kommersielle vilkår i ny portal

Tilgjengeliggjøring og digitalisering

- Digitalt jordskjelv-soneringskart som kan generere rapport for alle lokasjoner i Norge og på Svalbard
- Enkel tilgang for brukere
- Enklere mulighet for oppdateringer
- Bidrag til å digitalisere bygg og anleggssektoren



Rapport punktanalyse
RN.001.2019

NORSAR

Seismiske laster er generert fra jordskjelv soneringskart v.1.0.2019*
*Seismic Zonation and Earthquake loading for Norway and Svalbard; Load estimates based for Eurocode 8 applications.

Dato:	2020-03-23
Klokkeslett:	00:05:38
Bruker-Id:	Arve E. Mjelva
Rapport sendes til:	arve@norsar.no
Data er generert for geografisk lokasjon:	Gunnar Randers Vei 15, 2007 Kjeller, Norge 59.9752° N, 11.041° E
Seismisk grunnakselerasjon er generert for:	Berg, v_s = 1200 m/s
Prosjektnavn / Utbyggar:	Test / Test AS
Verdiane er gyldig innenfor 500 m radius rundt geografisk lokasjon. For utvidet områdeveiler for andre grunntyper / lavere sannsynligheter, kontakt:	soneringskart@norsar.no
Bekrefter bruk av data kun på angitt lokasjon / prosjekt:	Ja

Seismisk grunnakselerasjon, Berg, 5 % dempet
Dimensjonerende grunnakselerasjon er definert som:
Ag = seismisk faktor * a_{gR} = seismisk faktor * 0.8* a_{g475}

Beregnet verdi for seismisk grunnakselerasjon a_{gR}: 0.0000 m/s²

Verdiene for horisontal seismisk akselerasjon (S_a), 5% dempet, er vist som funksjon av perioden T i tabellen og grafen (seismisk responsspektrum). Eurokode 8 spektrum kan beregnes ut fra a_{gR}. Seismisk grunnakselerasjon er basert på berggrunn med v_s=1200 m/s og beregnet for returperiode av 475 år (overskridelessannsynlighet på 10% over 50 år).

T [s]	S_a [m/s²]
PGA	0.0000
0.05	0.0000
0.1	0.0000
0.2	0.0000
0.5	0.0000
1.0	0.0000
1.5	0.0000
2.0	0.0000
3.0	0.0000

Seismiske laster generert for oppgitt geografisk lokasjon er basert på siste versjon av jordskjelv soneringskart (v.1.0.2019). Tabellen over angir berggrunnens akselerasjon som forventes å bli overskredet over en tidsperiode på 475 år (overskridelessannsynlighet på 10% over 50 år).

NORSARs tjenester og produkter for seismisk fare har blitt utviklet innenfor et probabilistisk rammeverk, jfr. disclaimer i vedlagte Executive Summary. Bruker av data må gjøre seg kjent med disclaimer.

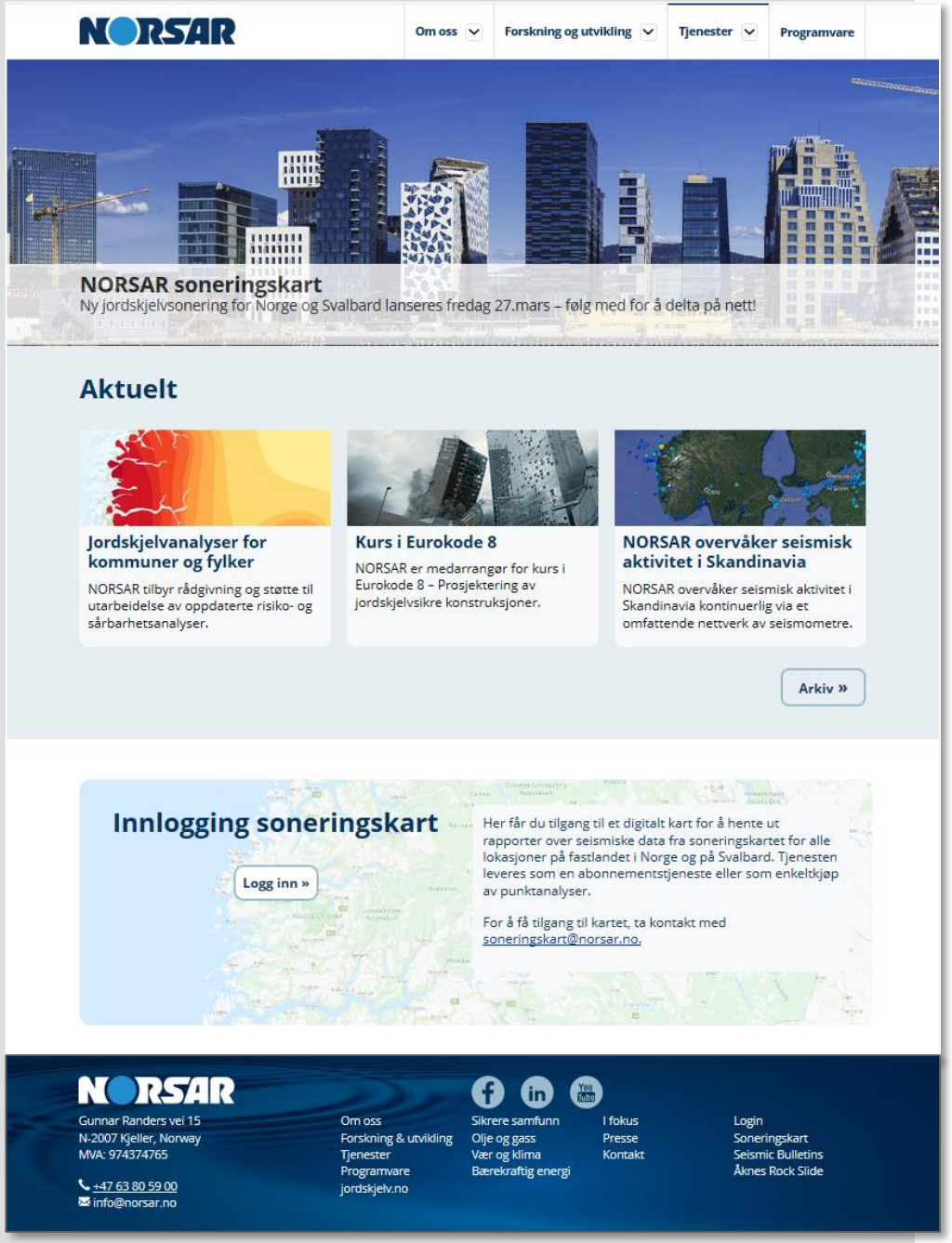
NORSAR
Postadresse:
Postboks 53
2007 Kjeller

Besøksadresse:
Gunnar Randers vei 15
2007 Kjeller

info@norsar.no
www.norsar.no

Foretaksregisteret:
Orgnr: 974 374 785 MVA
Bank: DNB Lillestrøm
SWIFT: DNBANOKK

Konto nr: 7122.05.02283
IBAN (NOK): NO08 7122 0502 283
IBAN (EUR): NO47 5019 0447 100
IBAN (USD): NO95 7004 0444 952



Portal til nytt digitalt jordskjelv-soneringskart

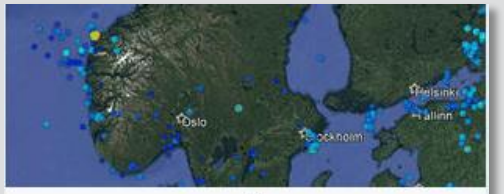
www.norsar.no/soneringskart

Jordskjelvanalyser for kommuner og fylker

NORSAR tilbyr rådgivning og støtte til utarbeidelse av oppdaterte risiko- og sårbarhetsanalyser.

Kurs i Eurokode 8

NORSAR er medarrangør for kurs i Eurokode 8 – Prosjektering av jordskjelvsikre konstruksjoner.



NORSAR overvåker seismisk aktivitet i Skandinavia

NORSAR overvåker seismisk aktivitet i Skandinavia kontinuerlig via et omfattende nettverk av seismometre.

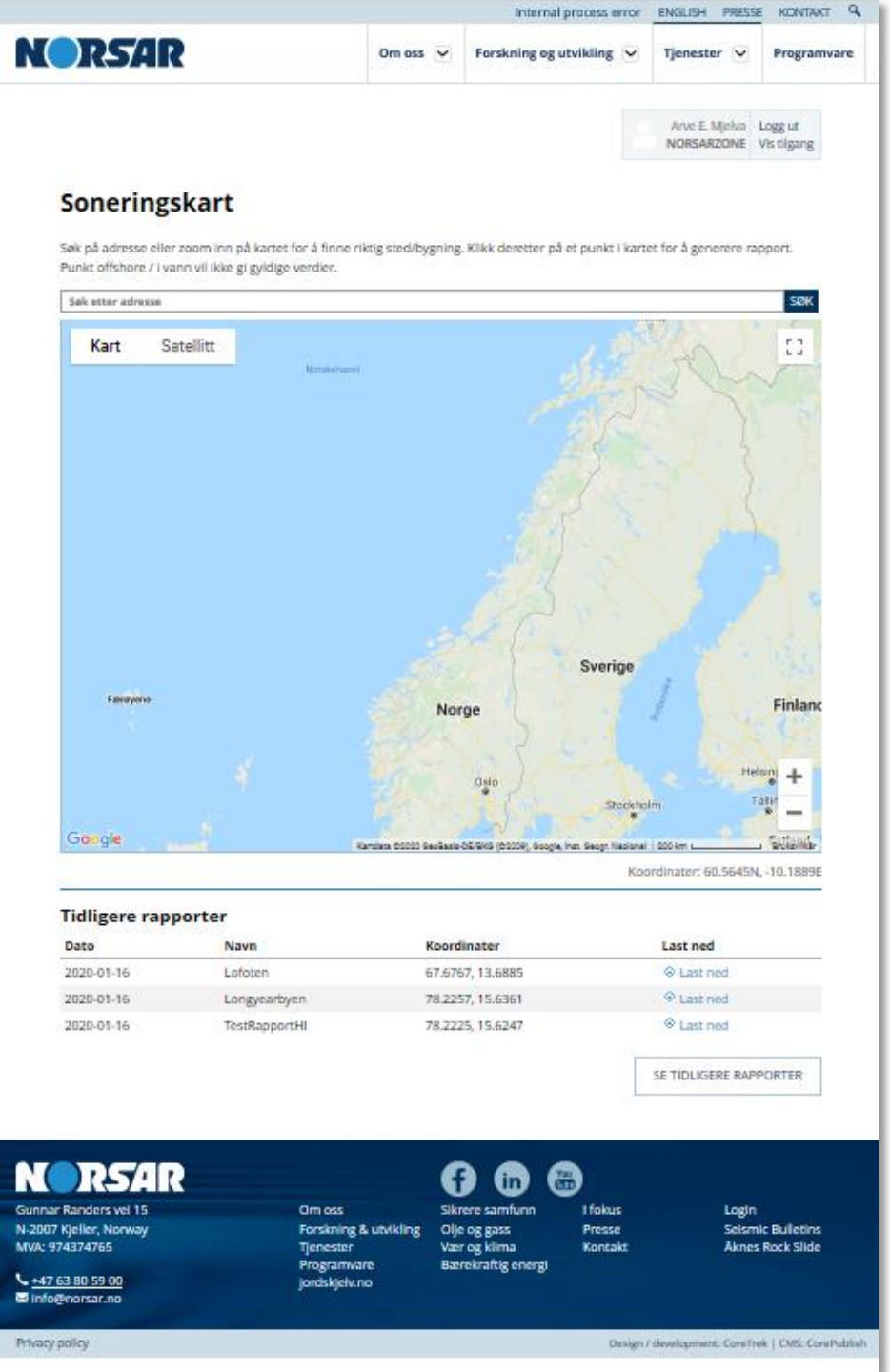
Produktene i portalen

Disse produktene kan kjøpes:

- Enkeltpunkt-analyse
- Årlig abonnement for spesifikke regioner
- Kurs i Eurokode 8 i samarbeid med RIF
- Rådgivning
- Seismisk risikoanalyse
- Vurderinger for risiko og beredskapsplaner

Abonnementsstruktur

- Tjeneste med tre tilgangsnivåer:
- Alle lokasjoner i en kommune
- Alle lokasjoner i et fylke herunder Svalbard
- Alle lokasjoner i hele Norge inklusive Svalbard



Abonnement gir tilgang til

- Digitalt kart for punktanalyser
- Oversikt over tidligere rapporter

Takk for oppmerksomheten!

NORSAR
Exploring the Earth