



# HVORLEDES SIKRE OG FORVALTE NORSKE KIRKEBYGNINGER I FREMTIDENS KLIMA.

KAUPANGER STAVKIRKE

Tone M. Olstad og Annika Haugen







Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)

Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo

Telefon: 23 35 50 00

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

Tittel Hvorledes sikre og forvalte norske kirkebygninger i fremtidens klima. DELPROSJEKT, KAUPANGER STAVKIRKE	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 65/2016	Publiseringsdato 25.april 2016
	Prosjektnummer 1020461	Oppdragstidspunkt 2015
	Forsidebilde Kaupanger stavkirke, nordside, juni 2015. Foto. NIKU	
Forfatter(e) Tone M. Olstad & Annika Haugen	Sider 33	Tilgjengelighet Begrenset
	Avdeling Bygning og Konservering	

Prosjektleder Tone M. Olstad
Prosjektmedarbeider(e) Annika Haugen
Kvalitetssikrer Anne-Cathrine Flyen/Fredrik Berg

Oppdragsgiver(e) Riksantikvaren
------------------------------------

<p><b>Sammendrag</b></p> <p>Det overordnede målet med prosjektet som vurderingen av Kaupanger stavkirke er en del av, har vært å vurdere stavkirkene med det formålet at de skal kunne forvaltes uten risiko for verditap gjennom klimaforandringer og energirelaterte tiltak de nærmeste årene.</p> <p>Vi vet at klimaforandringene vil føre med seg økt nedbør og høyere temperaturer i Sogn- og Fjordane. Disse forandringene vil medføre økt risiko for fuktrelaterte skader samt økt biologisk aktivitet i form av f. eks. sopp- og råteskader, samt insektangrep. En generell anbefaling er derfor et økt fokus på vedlikehold og overvåking av mulig utvikling av fuktrelaterte skader.</p> <p>Prosjektet har blitt gjennomført ved arkivøk og befaring med tilstandsvurdering av kirken med hovedvekt på den bygde strukturen og omgivelsene, sett i forhold til klima og mulige klimarelaterte skader.</p> <p>Det har blitt gjort en grov vurdering av fremtidig klima i området og hvorvidt det finnes spesiell risiko for denne bygningen, i tillegg til økt fuktbelastning og høyere temperaturer. Basert på de gjennomførte undersøkelsene har det blitt foreslått et sikringsprogram med anbefaling om overvåking og tiltak for stavkirken. Hovedvekten er lagt på bygningen, ikke på interiøret.</p> <p>Den største trusselen mot Kaupanger stavkirke er vindfall og vannhåndtering, mulig ustabilitet i grunnmur mot øst, samt eventuell endring av elveløpet ved flom / snøsmelting.</p>
---

Emneord klimaforandringer, inneklime, middelalderkirke, stavkirke
--

Avdelingsleder

Merete Winness



---

## Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn .....	6
1.1	Beskrivelse av prosjektet.....	6
1.2	Prosjektets overordnede mål .....	6
1.3	Prosjektets målgruppe .....	6
1.4	Gjennomføring av prosjektet for hver stavkirke .....	6
2	Kaupanger stavkirke .....	7
3	Bygning og interiør .....	8
3.1	Kirkens plassering og omgivelser .....	8
	Eksteriør .....	9
3.2	Kortfattet skade og reparasjonshistorikk .....	13
4	Kirkens interiør .....	13
4.1	Interiørets tilstand.....	14
5	Klimaforhold .....	15
6	Sikringsprogram.....	16
7	Oppsummering for Kaupanger stavkirke .....	18
8	Litteratur og referanser .....	19
9	Vedlegg .....	20
9.1	Vedlegg 1. Skadehistorikk/ reparasjoner. ....	20
9.2	Vedlegg 2. Klimakart.....	21

# 1 Bakgrunn

Klimaforandringene og energirelaterte tiltak som gjennomføres for å møte dem vil forandre bevaringsforholdene for våre kirkebygninger i fremtiden. Det utvendige klimaet vil generelt bli fuktigere og gjennomsnittstemperaturen vil bli høyere, hvilket vil kunne gi en akselerering av fuktrelaterte skader. Et tiltak for å dempe klimaendringer i fremtiden er å redusere utslippsnivået av kulldioksid, hvilket medfører at energisparing er et delmål. For kirkene kan dette bety at man enten må senke innetemperaturen i fyringssesongen, endre oppvarmingsrutiner, endre energikilde, eller sette inn avfuktingsstiltak. Samtidig kan lavere innetemperatur, som resultat av energisparing, gi høyere luftfuktighet, hvilket igjen kan bety perioder med gunstige vekstvilkår for sopp og alger.

Ethvert lite samfunn i Norge har minst en kirke eller et kapell. Blant kirkebygningene finnes mange av Norges viktigste symbolbygg og mest verdifulle kulturminner. De kommende årene bør kirkene sikres gjennom overvåking og gjennomføring av tilpassede tiltak for å unngå tap av arkitektoniske eller kulturhistoriske verdier, opplevelses- og kildeverdier.

Riksantikvaren ønsker å gjøre en vurdering av stavkirkene sett i forhold til fremtidens klima og eventuell skaderisiko.

## 1.1 Beskrivelse av prosjektet

Prosjektet omfatter:

- Vurdering av fremtidig klima i området rundt kirkene; finnes det noen spesiell risiko, i tillegg til økt fuktbelastning og økte vindkrefter, f.eks. flom / ras som kan skade kirkebygget.
- Forhåndsbedømmelse ved hjelp av aktuelle kilder som informasjon på nett og fra aktuelle fagpersoner, vurdering på stedet, inkludert samtale med ansvarshavende for å høre om eventuelle tidligere hendelser; flom, ras, vann, trefall. Vurdering av mulig adkomst til kirken ved ekstremvær eller hendelser
- Informasjonsinnsamling av kirkenes skade- og reparasjonshistorikk.
- Rapportering.

## 1.2 Prosjektets overordnede mål

Et overordnet mål med prosjektet har vært å utvikle en metode for å vurdere risikoen for skade og deretter sikre at kirkene forvaltes uten risiko for verditap gjennom klimaforandringer og energirelaterte tiltak de nærmeste årene.

Prosjektet inkluderer alle de 28 stavkirkene.

## 1.3 Prosjektets målgruppe

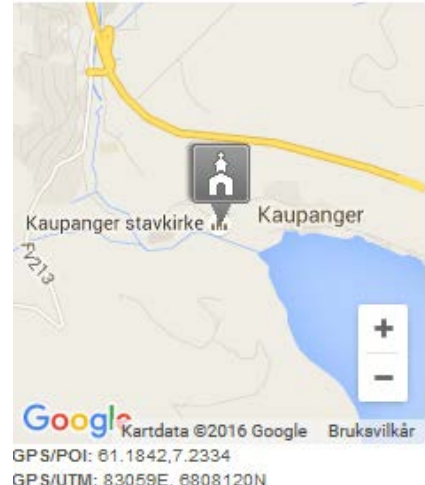
Målgruppen er forvaltere av kirkebyggene.

## 1.4 Gjennomføring av prosjektet for hver stavkirke

1. Tilgjengelig arkivmateriale ved Riksantikvarens arkiv gjennomgås. Både de digitaliserte arkivmappene for hver kirke, filer arkivert under *Stavkirkeprogrammet generelt* og filer som kommer opp med søk etter hver enkelt kirke +stavkirkeprogrammet. Mengden aktuelt arkivmateriale varierer fra kirke til kirke.
2. Det samles inn klimadata og informasjon om kirkens omgivelser

3. Basert på innsamlet materiale gjøres det opp status for kirken med hensyn til hva som synes å være byggets svake punkter. **Ettersom denne vurderingen gjøres som en avslutning på stavkirkeprogrammet, er utgangspunktet en istandsatt kirke.** Interiøret og inventaret i stavkirken er ikke vektlagt. Dette er vurdert av Riksantikvaren og NIKU i et annet prosjekt i perioden 2013-2015.<sup>1</sup>
4. Befaring til kirken for vurderinger av kirkens plassering, kirkens omgivelser, av kirkebygningen og av kirkerommet. Når det gjelder bygning og interiør legges hovedvekt på bygningskonstruksjon og materialer.
5. Kontrollpunkter: I de tilfellene dette er aktuelt, defineres det kontrollpunkter for bygningskonstruksjonen og interiøret, der det er sannsynlig at det vil kunne oppstå skader. Kontrollpunktene dokumenteres med foto.
6. Alle punktene i det oppsatte programmet for vurdering (sikringsprogrammet) må vurderes på stedet, og før og etter befaring. Se kapittel 6.
7. Rapport med nødvendig dokumentasjon produseres og leveres oppdragsgiver. Bilder brukt i rapporten er tatt av NIKU om ikke annet er opplyst. Rapporten følger samme mal for hver kirke

## 2 Kaupanger stavkirke

	<p>Kaupanger stavkirke er en stavkirke i Kaupanger i Sogndal kommune. Bygningen tilhører menigheten, Sogndal og Leikanger kyrkjelege fellesråd, mens Fortidsminneforeningen forvalter kirken som turistmål. Stavkirken er bygget en gang på 1100-talet. Både skip og kor har hevet midtrom, og på mønet over skipet sitter en takrytter omkranset av fire mindre spir. Kirka har utvendig kledning av liggende supanel. Midtrommene i skip og kor er båret av 22 staver. Kirkeskipet har åtte stavpar i midtrommets lengderetning. Opprinnelig har det vært svalgang rundt kirka, men denne ble fjernet på 1600-talet. Kirka ble modernisert på 1800-tallet, men på 1960-talet ble den restaurert tilbake til 1600-talls-situasjonen.<sup>2</sup></p>
---	---

<b>Befaringstidspunkt</b>	9.juni 2015
<b>Befaringsdeltakere, NIKU</b>	Annika Haugen og Tone M. Olstad
<b>Lokal kontakt</b>	Kontakt: Jorunn Merete Haukås-Eide. Christian Knagenhjelm

<sup>1</sup> Mille Stein, NIKU og Iver Schonhowd, Riksantikvaren har tilstandsvurdert interiører og gjenstander i alle stavkirkene i perioden 2013-2015. Resultatene av denne vurderingen er ikke publisert og oppbevares av Iver Schonhowd.

<sup>2</sup> <http://www.kirkesok.no/kirker/Kaupanger-stavkyrkje>

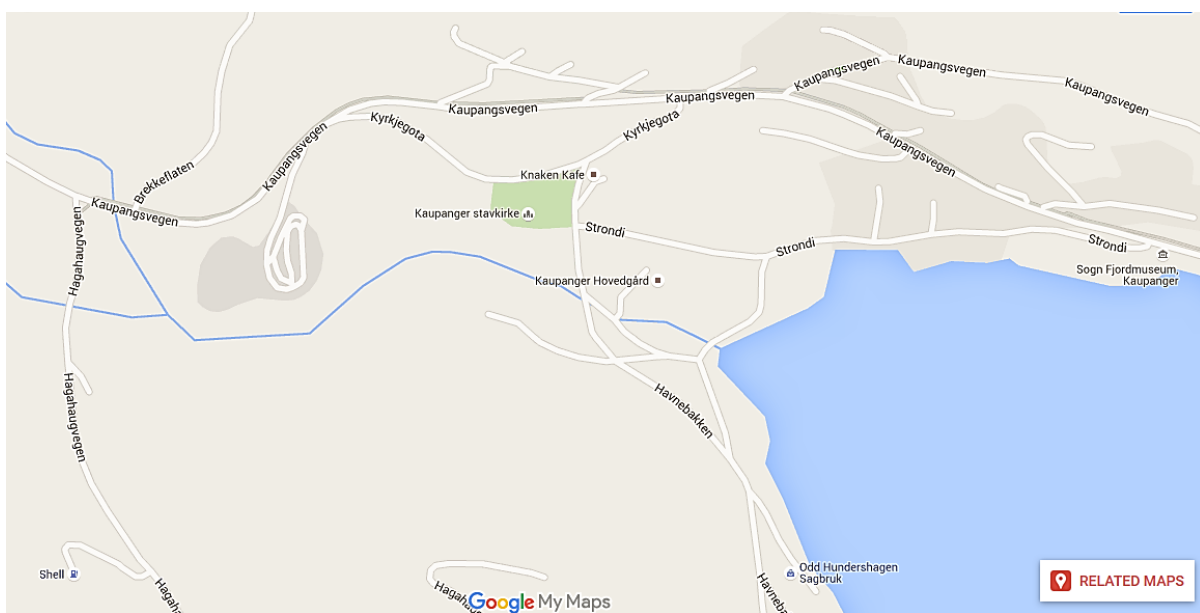
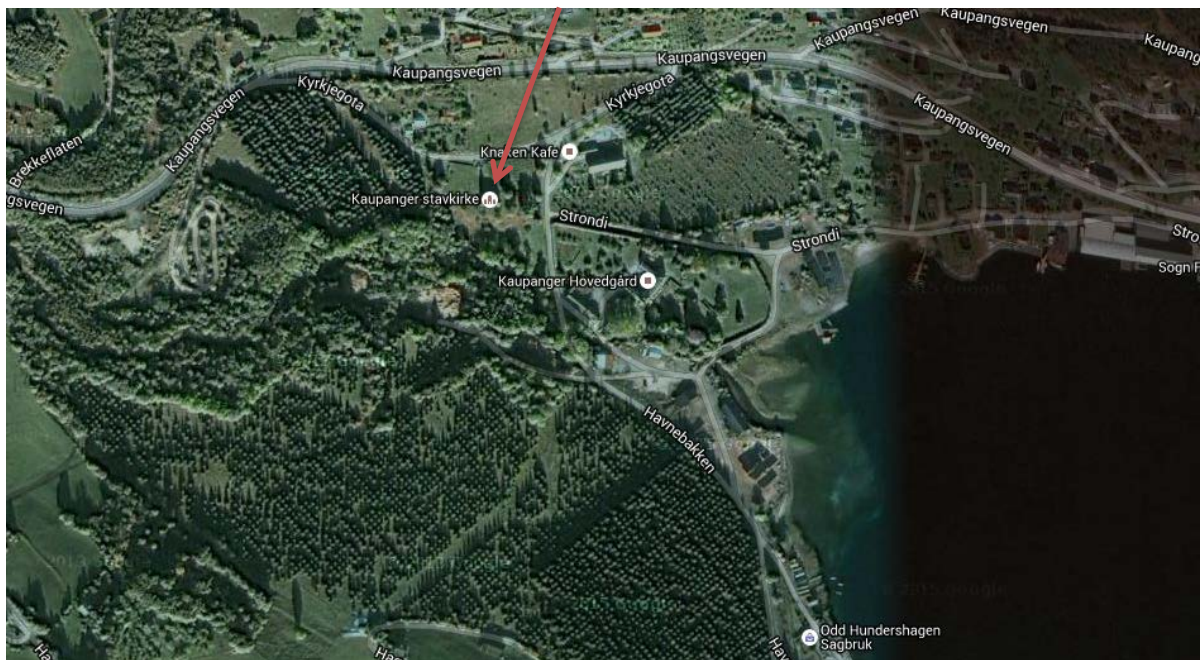


### 3 Bygning og interiør

Kirken og dens interiør er beskrevet i:

- Anker, Leif. 2005. Middelalder i tre, Stavkirker i Kirker i Norge bind 4
- Aaraas, Margrethe Henden; Djupedal, Torkjell; Vengen, Sigurd og Førstund, Finn Borgen. 2000. På kyrkjeferd i Sogn og Fjordane bind 2, Sogn og Fjordane fylkeskommune.

#### 3.1 Kirkens plassering og omgivelser

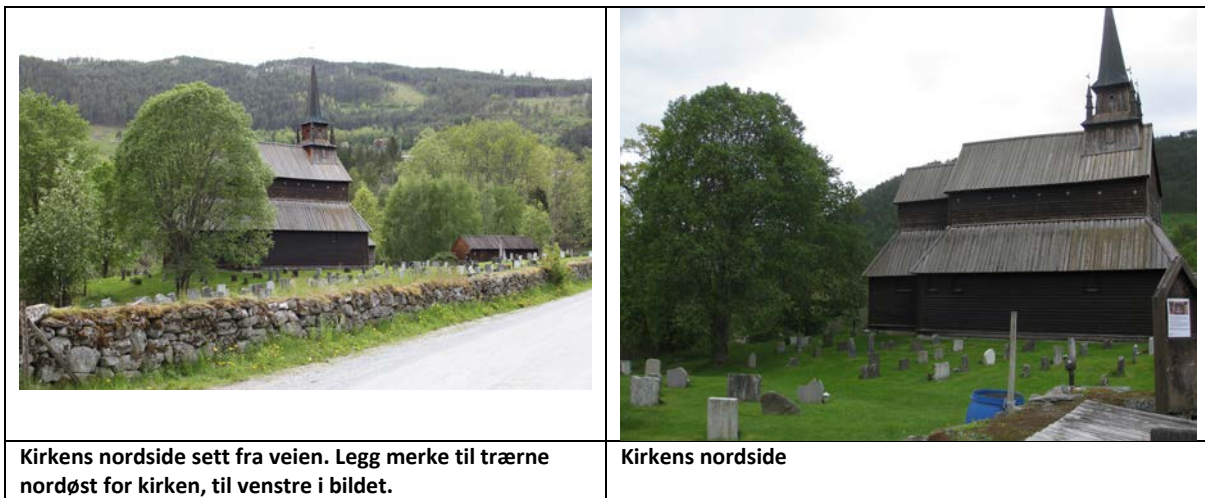


Bilde og kart fra google map.no. Nord er opp på kartet



## Eksteriør

Bildene nedenfor viser situasjonen for et utvalg punkter for kirkebygget ved befaringstidspunktet.

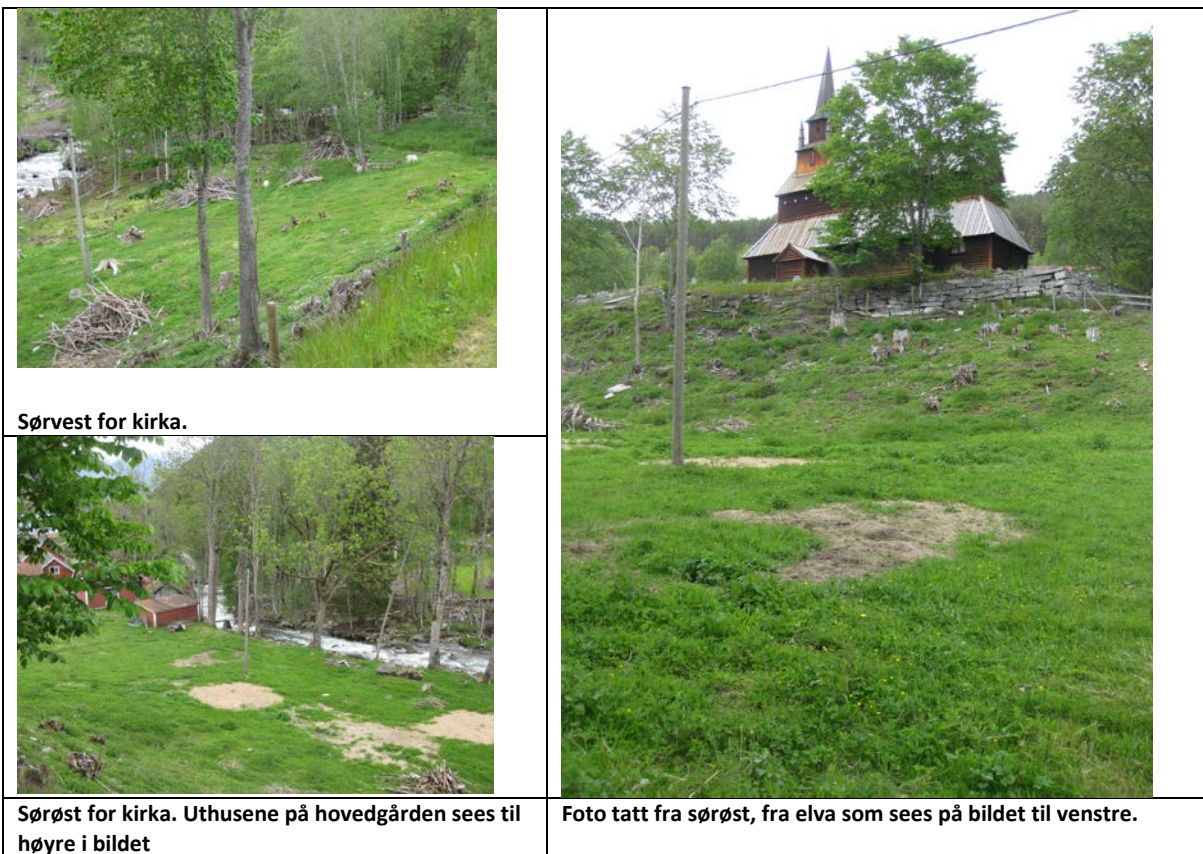


Det er tatt ned store trær inne på kirkegården. Vi vurderte at trærne vest for kirken kan representere en trussel for kirkebygget.





Værslitasjen kommer fra vest slik foto av vestfasaden viser. Vannavrenning på fasaden fører dessuten til skader i overflatebehandlingen og belastning på værhuden. Se foto nedenfor.



Kirkebygget ligger på en avsats i terrenget og over elva som løper sør for kirka. Elva er vurdert å ikke være en trussel for kirka, selv om den skulle endre løp og komme nærmere kirkebygget.





Grunnmur øst, hørnet mot syd. Sekundære sementholdige fuger








Mur, sørside – sørøstre hjørne. Det er sprekker i fugene mellom stenene i det sørøstrehjørnet under koret. Sprekkene må holdes under oppsikt for å kunne bestemme om dette er et ustabil område.



Detalj av sprekken på bildet over.



	<p>Østvegg, mot nord</p>
	<p>Det nordøstre hjørnet av muren har en utradisjonell løsning. Det er usikkert hvorfor muren er laget slik og om den ytre del av muren i hjørnet bærer eller ikke.</p>
	
<p>Til venstre sees korets nordvegg, til høyre østveggen i skipet. Om åpningen markert med pil er lufting til kryprom, bør denne holdes åpen.</p>	

	<p>På grunn av informasjon om insektangrep ble loftet inspisert. Det ble ikke observert aktive insektangrep i konstruksjoner på loftet. Bildet viser et tidligere insektangrep.</p>
---	---

### 3.2 Kortfattet skade og reparasjonshistorikk

Det er til dels vanskelig å lese ut av arkivmaterialet hva som er utført av reparasjoner. Av den grunn er også forslåtte tiltak og avslag på søknader som dokumenterer skade tatt med i oversikten over skader og tiltak som ligger som vedlegg. Se vedlegg 1.

Kaupanger stavkirke er datert til slutten av 1100-tallet.<sup>3</sup> Den ble forlenger mot vest i senmiddelalderen og er den største stavkirken i Sogn. Arkitekt Bjerknes mener at den må ha vært i temmelig dårlig stand ved middelalderens utgang.<sup>4</sup>



Kravet om en kirke med plass til flere førte til en omfattende ombygging av Kaupanger stavkirke som stod ferdig i 1862. Utvendig ble kirken kledd med stående bord og hvitmalt. Det gamle våpenhuset ble erstattet med et nytt og det tilbyggede gravkapellet fra 1720-årene på nordsiden ble revet. Innvendig ble det bygget gallerier i to høyder mot vest og benkene ble fjernet og erstattet med nye. Det ble skåret ut for 51 nye vinduer i tileggene og de eksisterende vinduene ble tettet igjen.<sup>5</sup>

Foto til venstre viser kirken slik den ble ombygget i 1862.  
Kopi av foto i Riksantikvarens arkiv

I perioden 1957-1965 gjennomgikk kirken en omfattende restaurering som ivaretok middelalderens stavkirke og 1600-tallets innflytelse. Det ble gjort store inngrep i kirken for å tilbakeføre den til 1600-tallets stavkirke. Prosessen er vel dokumentert i Riksantikvarens arkiv.

## 4 Kirkens interiør

På begynnelsen av 1600-tallet må det ha vært stor aktivitet i kirken og det kom flere endringer i kirkerommet. Benker og prekestol kom på plass. Det kom to store epitafier inn i kirken, døpefont, altertavle og prekestol. Hele interiøret ble dekorert med ranke- og draperidekor i limfarge på begynnelsen av 1600-tallet. Da kirken ble besiktiget i 1686 ble det sagt at den "innvortes i alle måter er vel kondisjonert".<sup>6</sup> Interiøret ble overmalt i 1982. I perioden 1957-1965 ble interiøret restaurert tilbake til 1600-talls-situasjonen i den grad dette var mulig.

<sup>3</sup> Teksten i dette avsnittet er sakset fra Olstad, T.M. 2008. Kaupanger stavkirke.

Behandling av inventarstykker i kirken: altertavle, prekestol, døpefont og "Gjødeepitafiet", samt limfargedekor på vegger og konstruksjon. NIKU rapport konservering 2008.

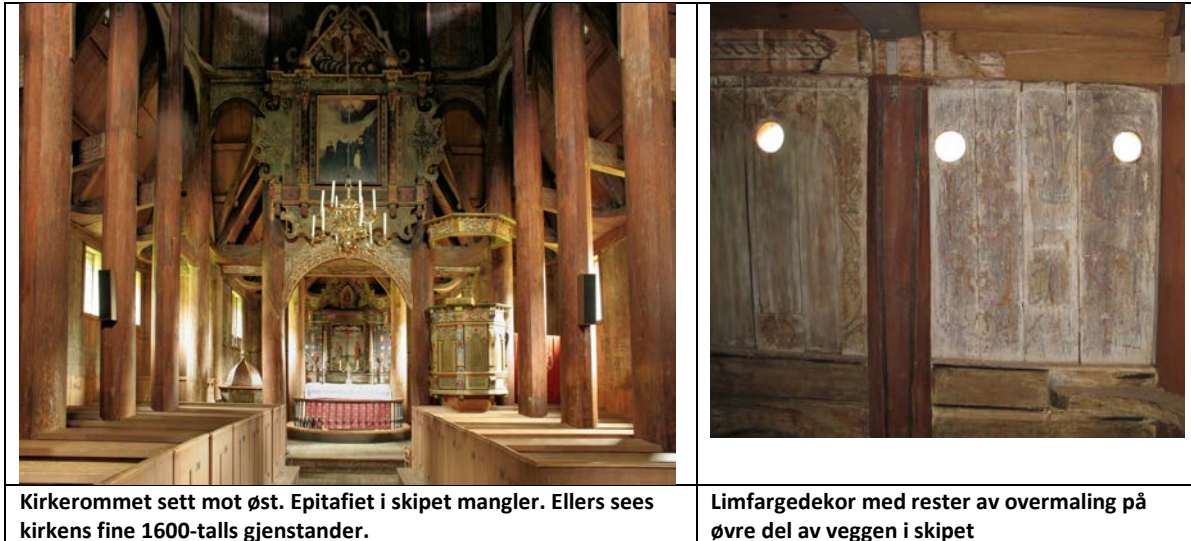
<sup>4</sup> Bjerknes 1966

<sup>5</sup> (Bjerknes1966:148).

<sup>6</sup> (Bjerknes1966:147).

#### 4.1 Interiørets tilstand

Gjenstander og malt dekor i kirkerommet ble tilstandsvurdert i perioden 2013-2015.<sup>7</sup> Vurdering av interiørets tilstand er derfor ikke vektlagt ved befaringen. Vi oppdaget ingen nye, umiddelbart synlige skader på noe av inventaret. I 2008-2009 ble inventar og interiør behandlet av NIKU.<sup>8</sup>



<sup>7</sup> Mille Stein, NIKU og Iver Schonhowd, Riksantikvaren har tilstandsvurdert interiører og gjenstander i alle stavkirkene i perioden 2013-2015. Resultatene av denne vurderingen er ikke publisert og oppbevares av Iver Schonhowd

<sup>8</sup> Rapporter etter arbeidene oppbevares i Riksantikvarens arkiv.

## 5 Klimaforhold

Endringer i klimaforhold og eventuelle virkninger av disse er vurdert med utgangspunkt i klimainformasjon fra:

- Miljøstatus.no
- Norges geologiske undersøkelse, www.ngu.no
- <http://www.senorge.no>
- <http://www.nve.no/no>

Samme klimaforhold og hendelser er vurdert for alle kirkene. Ikke alle de vurderte er listet for hver kirke. Se vedlegg 2. Klimakart.

Klimaendring frem mot 2100	Endringsstørrelse/Kommentar	Betydning/Effekt for Kaupanger <sup>9</sup>
Endring i årlig gjennomsnittstemperatur, stigning	3,5 - 4,0 °C	
Økning i årlig nedbør ifølge klimascenariene for det området kirken ligger i	20-25 %	Krever bedre vannhåndteing og god drenering
Reduksjon i årsmaksimum snømengde	80 – 60 %	
Prosentvis reduksjon av antall dager med snødekke	-60 - -50 %	

Hendelse (basert på historikk)	Endringsstørrelse/Kommentar	Betydning/Effekt for Kaupanger <sup>10</sup>
Snøskred - aktsomhet	Kirken ligger ikke i utløpsområde for snøskred	Noe økt risiko for snøskred. Ettersom antall snødager og snømengde per år minker er det usikkert i hvor stor grad det er en snørasrisiko.
Steinsprang - aktsomhetsområder	Kirken ligger i område markert som utløpsområde for steinsprang.	Risiko for steinsprang
Potensiell jord- og flomskred	Kirken ligger ikke i område markert med potensiell jord- og flomskredfare	
Vind	Det er liten kunnskap om hvorledes vind vil endre seg i det fremtidige klimaet, men vindmengden er vurdert til å øke.	Det er uventede kastevinder som gir størst risiko for skade på bygninger.

<sup>9</sup> Generell betydning listes ikke

<sup>10</sup> Generell betydning listes ikke



## 6 Sikringsprogram

Vurderingsskjemaet for kirken, det såkalte sikringsprogrammet har seks hoveddeler.

- Del 1 og 2 omfatter vurderinger av forventede klimaendringer, ute og inne, og forventet økt risiko i forhold til oppsatte klimaparametere, se tabell nedenfor.
- Del 3 er en vurdering av kirken og dens interiør sett i forhold til hvorledes kirken forventes å tåle fremtidige klimaendringer
- Del 4 omfatter analyser av direkte klimarelaterte trusler mot kirkens bygningsdeler og interiør,
- Del 5 er forslag til tiltak
- Del 6 er forslag til overvåking
- Del 7 er forslag til jevnlig vedlikehold

### Kirke: A 287 Kaupanger stavkirke

1. Mulige fremtidige endringer i uteklimaet:	Forventede fremtidige endringer i uteklimaet i området hvor kirken er plassert: (Svar: ja/nei)
1.1. Økt nedbør	Ja
1.2. Økt temperatur	Ja
1.3. Økt vind	Usikkert
1.4. Økt fuktbelastning grunnet økte vannmasser i vassdrag / vann / kilder	Nei
1.5. Økt risiko for ras	Nei
1.6. Økt risiko for flom	Nei <sup>11</sup>
1.7. Økt risiko for erosjon	Nei
1.8. Økt risiko for vindfall (trær eller likn)	Ja
1.9. Risiko for økte snølaster	Nei
1.10. Økt risiko for at vegetasjon rundt bygningen gir økt fuktbelastning.	Nei
1.11. Økt risiko for høyere havnivå	Nei

<sup>11</sup> Ikke ifølge kilder vi har listet og brukt er det ikke fare for flom i sjøen eller på grunn av elveløp. NIKU er usikre på betydningen for kirka om elva sør for kirka skulle endre løp ved store nedbørsmengder.

<b>2. Mulige fremtidige endringer i inneklimaet:</b> Kaupanger stavkirke er en oppvarmet kirke	<b>Forventede fremtidige endringer i inneklimaet i området hvor kirken er plassert:</b> <b>(Svar: ja/nei)</b>
2.1. Lavere temperatur (f eks grunnet energisparing)	Nei
2.2. Høyere relativ luftfuktighet (f eks grunnet energisparing)	Ja, p g a uteklima
2.3. Høyere temperatur (f eks grunnet billig energi fra fornybare energikilder)	Ja, p g a uteklima
2.4. Lavere relativ luftfuktighet (f eks grunnet billig energi fra fornybare energikilder)	Nei

<b>3. Tilstand for bygningsdeler og interiør og eventuell påvirkning/risiko for skade fra endrede klimaforhold:</b>	<b>Tilsier tilstanden at bygning / interiør/inventar vil tåle de forventede klimarelaterte forandringene som er besvart med ja i del 1 og 2?</b> <b>(Svar: ja (vil tåle) /usikkert /nei (vil ikke tåle))</b>	
	<b>Dagens tilstand Gradering: (0-3)<sup>12</sup></b>	
3.1. Yttertak	0	Ja
3.2. Yttervegger	0	Ja
3.3. Fundamentering	1	Usikkert, grunnmur mot øst
3.4. Vinduer	0	Ja
3.5. Dører	0	Ja
3.6. Vannavrenning	0	Ja, men unødig slitasje på værhud uten takrenner og fare for vanninntrengning
3.7. Drenering	0	Ja
3.8. Innvendige veggoverflater	0	Ja
3.9. Gulv	0	Ja
3.10. Tak /himling	0	Ja
3.11. Altertavle og andre malte inventarstykker	0	Ja
3.12. Annet	0	Ja
3.13. Benker	0	Ja
3.14. Annet interiør	0	-
3.15. Annet interiør	0	-
3.16. Annet	1	Noe risiko for vindfall trær på østsiden av bygningen

<sup>12</sup> 0= ingen symptomer, ingen tiltak nødvendig, ordinært vedlikehold. 1= svake symptomer, behov for regelmessig overvåkning, ordinært vedlikehold. 2= middels kraftige symptomer, moderat behandling nødvendig 3= kraftige symptomer, omfattende behandling nødvendig

#### 4. Beskrivelse av klimarelaterte trusler mot spesifikke bygningsdeler og interiør i Kaupanger stavkirke

(Her skal alle punkter besvart med «usikkert» eller «nei» under punkt 3 over beskrives.)

**Fundamentering mot syd- særlig det sydøstre hjørnet (ref. 3.3)** Denne delen av muren har sprekker og kan bli ustabil.

**Vindfall, Trær på østsiden av kirken (ref. 3.16)** Noen av trærne står såpass nær kirken at de i løpet av få år kan representere en fare for kirken

**Vannavrenning (ref. 3.6)** Vannet renner av takflatene og direkte ned på vegg og bakke.

#### 3. Forslag til tiltak: Tiltak kan kun gjøres i samråd med antikvarisk myndighet

Felling av trær på østsiden av bygningen.

Sjekk mur under koret, særlig det sørøstre hjørnet.

Montere takrenner for lede vannet vekk fra værhud og bygning.

#### 4. Forslag til kontrollpunkter/overvåking:

- Følge med på utvikling av mindre sprekker i grunnmur mot sørøst
- Fortsatt følge med på utvikling av elven ved flom / snøsmelting selv om den er vurdert til ikke å representere en stor risiko

#### 5. Jevnlig vedlikehold for å unngå konsekvenser av økt klimarelatert belastning

- Overflatebehandling av værhud, inkludert vinduer
- Fjerne gress og senke grusgang der denne ligger på treverket (selv om det ytre er sekundær kledning)
- Sørge for fungerende vannhåndtering
- Annet vedlikehold vil avhenge av vurderinger gjort under punkt 4 over

## 7 Oppsummering for Kaupanger stavkirke

Den største trusselen mot Kaupanger stavkirke er vindfall og vannhåndtering, mulig ustabilitet i grunnmur mot øst, samt eventuell endring av elveløpet ved flom / snøsmelting.

## 8 Litteratur og referanser

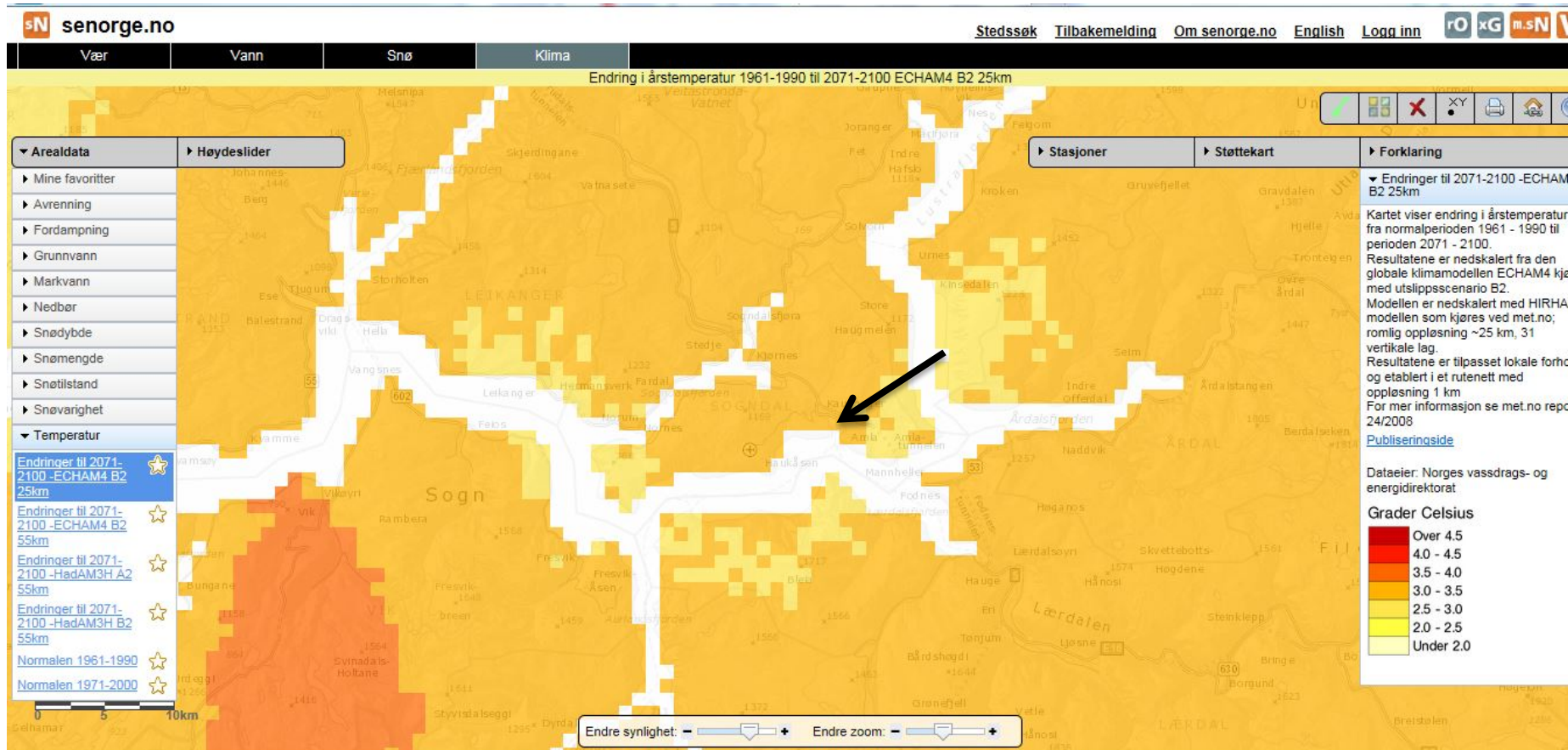
- Bjerknes, K. 1966. Litt om Kaupanger stavkirke gjennom tidene. I Bondevik, K. Sogndal Sparebank i 125 år. Sogndal. ss137-149
- Aaraas, M. H. et al. 2000. På kyrkjeferd i Sogn og Fjordane, Bind 2: Sogn
- [http://www.norgeskirker.no/wiki/Kaupanger kirke e](http://www.norgeskirker.no/wiki/Kaupanger_kirke_e). Informasjon hentet mars 2016
- Arkivalia i Riksantikvarens arkiv
- <http://www.miljostatus.no/kart/> Informasjon hentet mars 2016
- Norges geologiske undersøkelse, [www.ngu.no](http://www.ngu.no) Informasjon hentet mars 2016
- <http://www.senorge.no> Informasjon hentet mars 2016
- <http://www.nve.no/no> Informasjon hentet mars 2016

## 9 Vedlegg

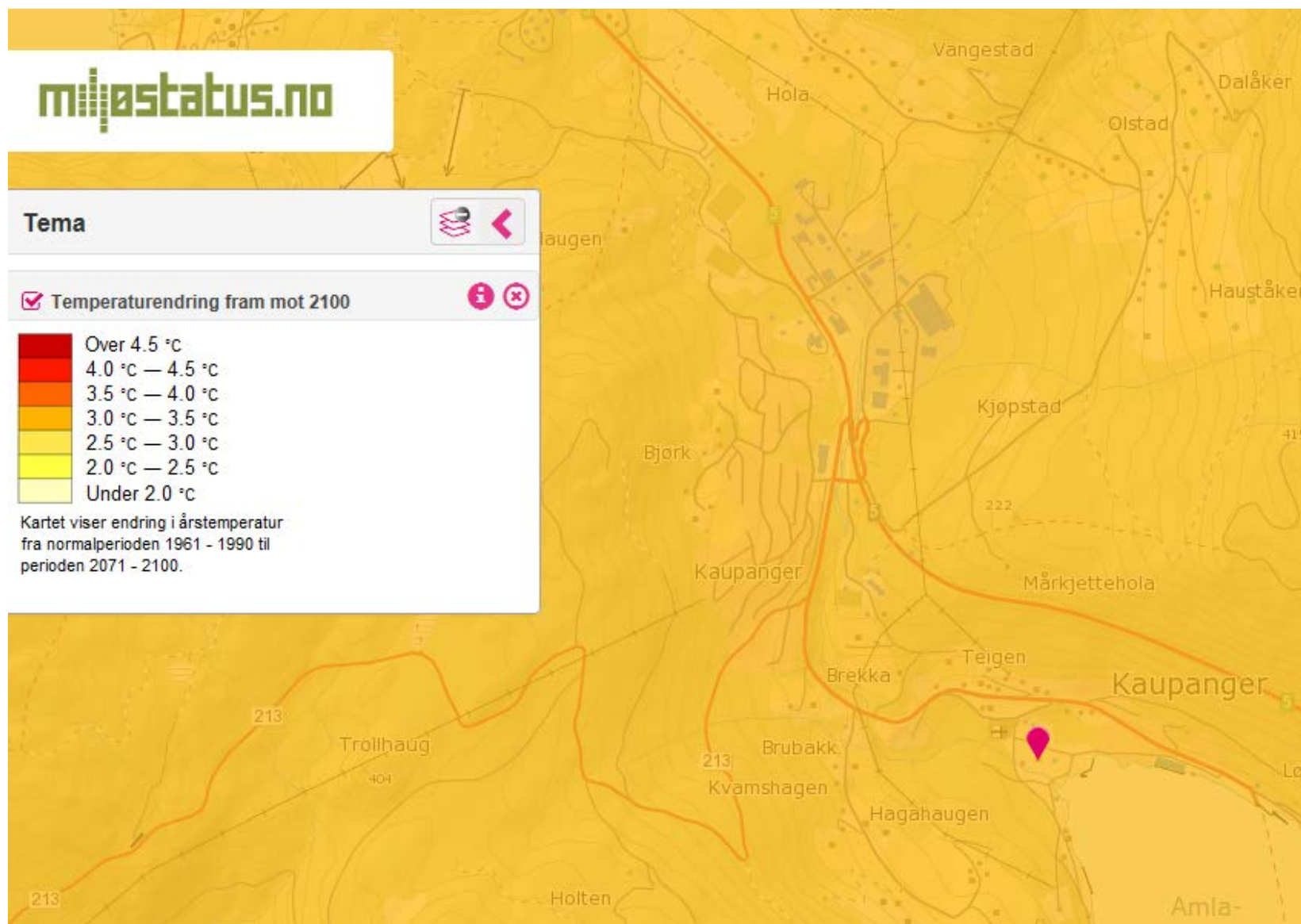
### 9.1 Vedlegg 1. Skadehistorikk/ reparasjoner.

Datering	Hva /Hvor	Utfyllende informasjon
1962	Overflater	Avdekking av dekor
1963	Hele bygningen	Omfattende istandsetting anbefales
1970	Overflater	Avdekking av dekor og runeinskrifter
1977	Husbukk	Husbukkangrep i klokketårnet
1979	Oppvarming	<p>Norges byggforskningsinstitutt, rapport med forslag:</p> <p>1) Utvendig panel, spikerslag og papp fjernes. Det bør overveies om det kan være riktig samtidig også å fjerne trefiberplatene og inre papplag.</p> <p>2) Hvis kirken fortsatt skal være en brukskirke, d.v.s. at oppvarming er nødvendig, anbefales det å legge en 5 - 7 cm mineralullisolasjon utvendig. Utvendig kledning må oppsettes igjen som luftet kledning</p> <p>3) Utvendig papplag må legges mest mulig vindtett.</p> <p>4) Tetting og isolasjon av gulv i flg. NBI.</p> <p>5) Betongen som er støpt som en grunnmur mot svillene må fjernes. Terrenget må om nødvendig også senkes og det må sørges for en konstruksjon hvor svillen blir liggende luftig og tørt.</p> <p>6) Isolasjon og tetting over loftshimling over midtrommet bør revideres.</p> <p>8) Fukt- og temperaturforholdene i kirken må måles og registreres kontinuerlig med justerte termohygrografer.</p>
1985	Omgivelser	Helleganger og grusfelt satt i stand
1995	Omgivelser	Helleganger og grusfelt satt i stand

## 9.2 Vedlegg 2. Klimakart

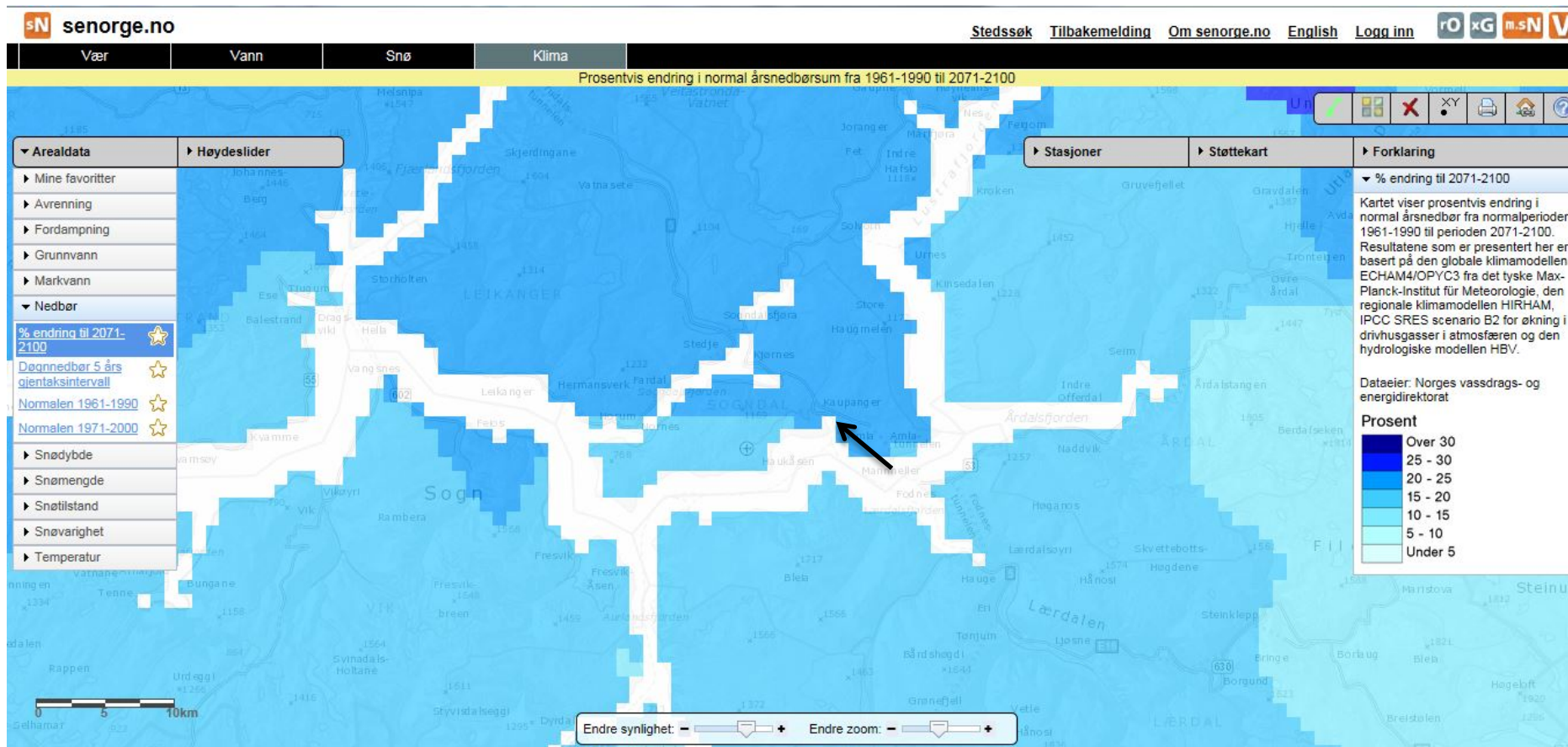


Pila viser hvor kirka ligger. Kartet viser endring i årstemperatur fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100

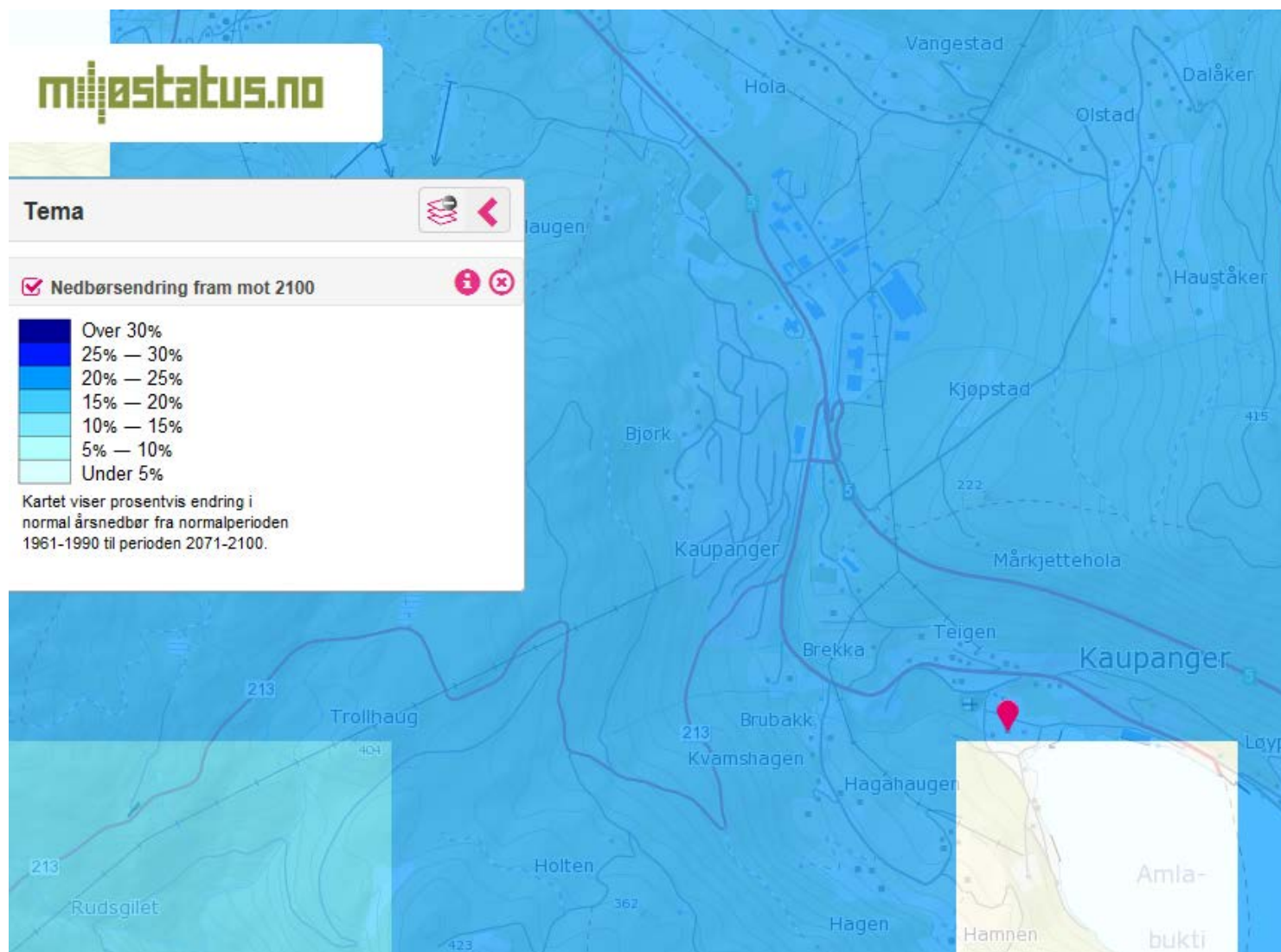


Kartet viser endring i årstemperatur fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100, detalj. Kirka ligger nordvest for den røde markeringen.

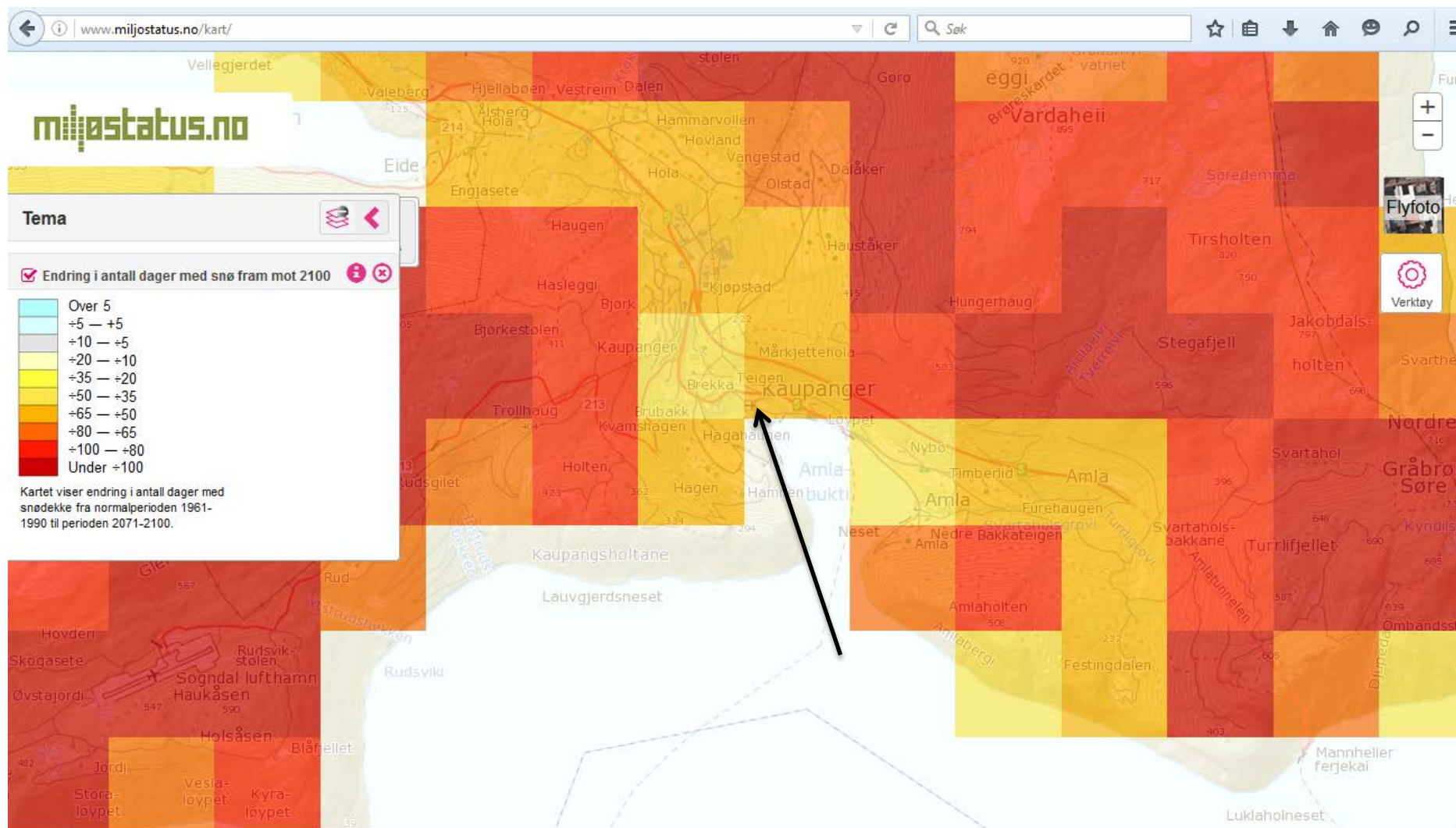




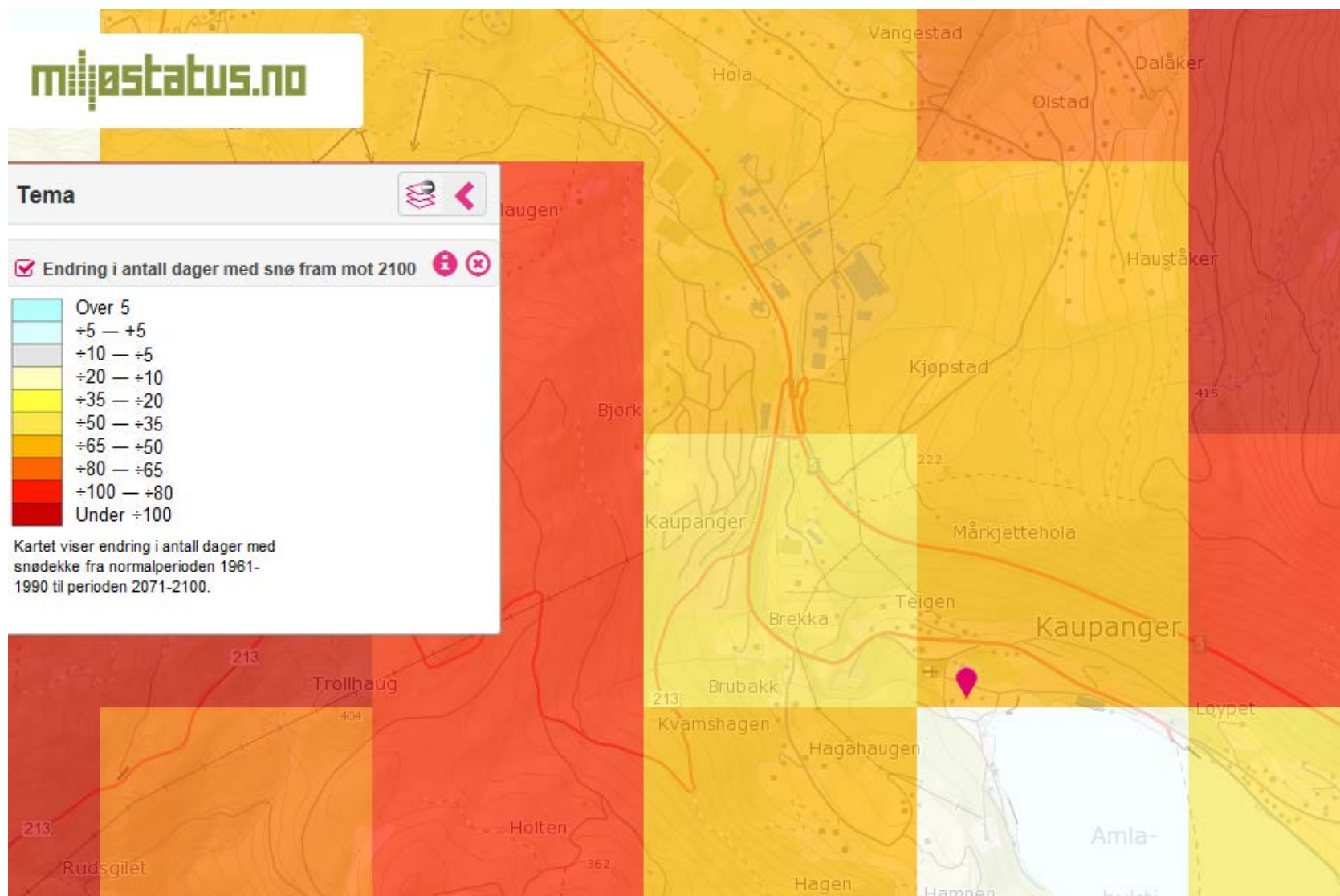
Kartet viser prosentvis endring i normal årsnedbør fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100



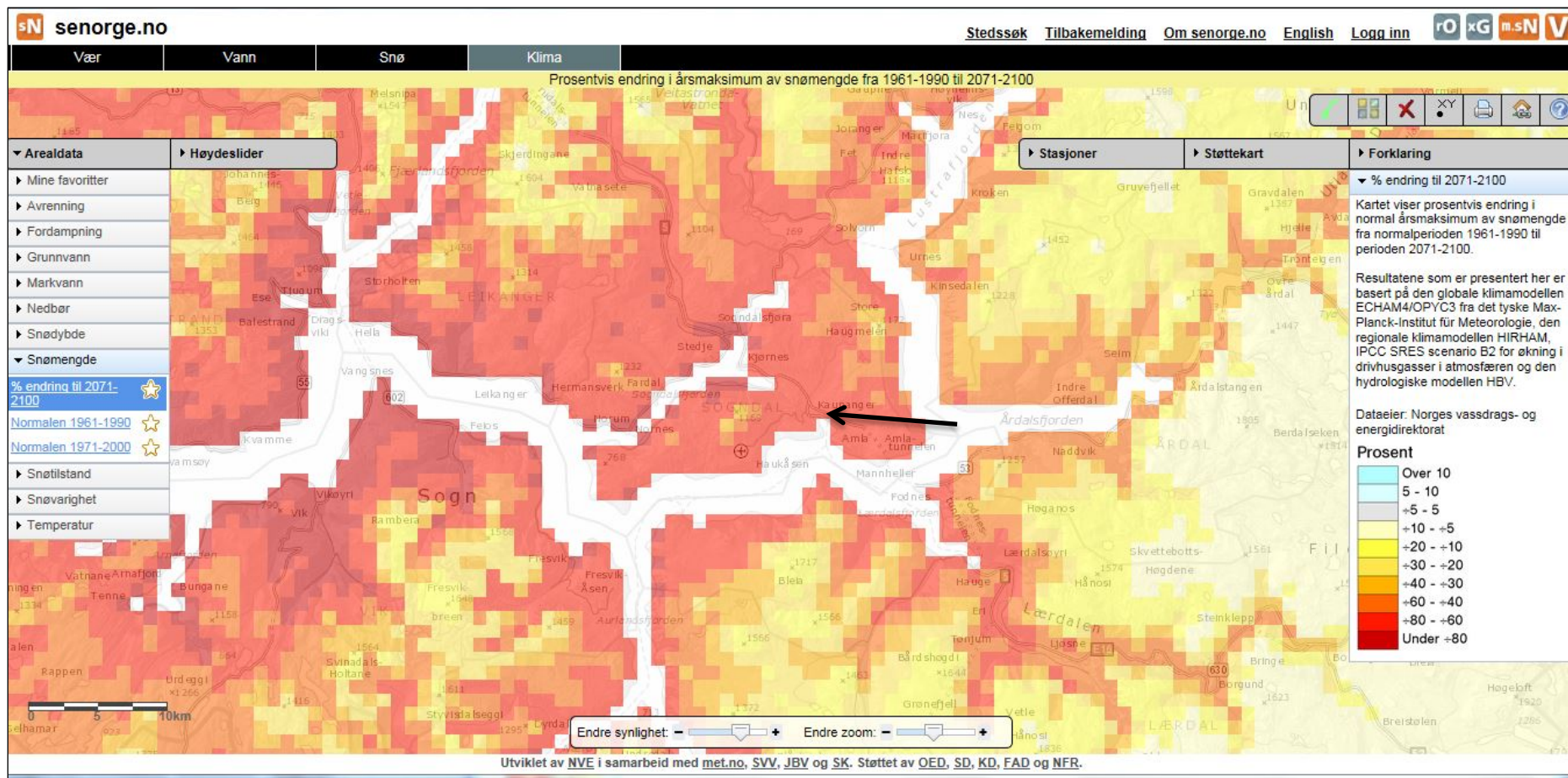
Kartet viser prosentvis endring i normal årsnedbør fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100. Detalj. Kaupanger kirke ligger nær en grense mellom to verdier for fremtidig endring. Kirka ligger nordvest for den røde markeringen.





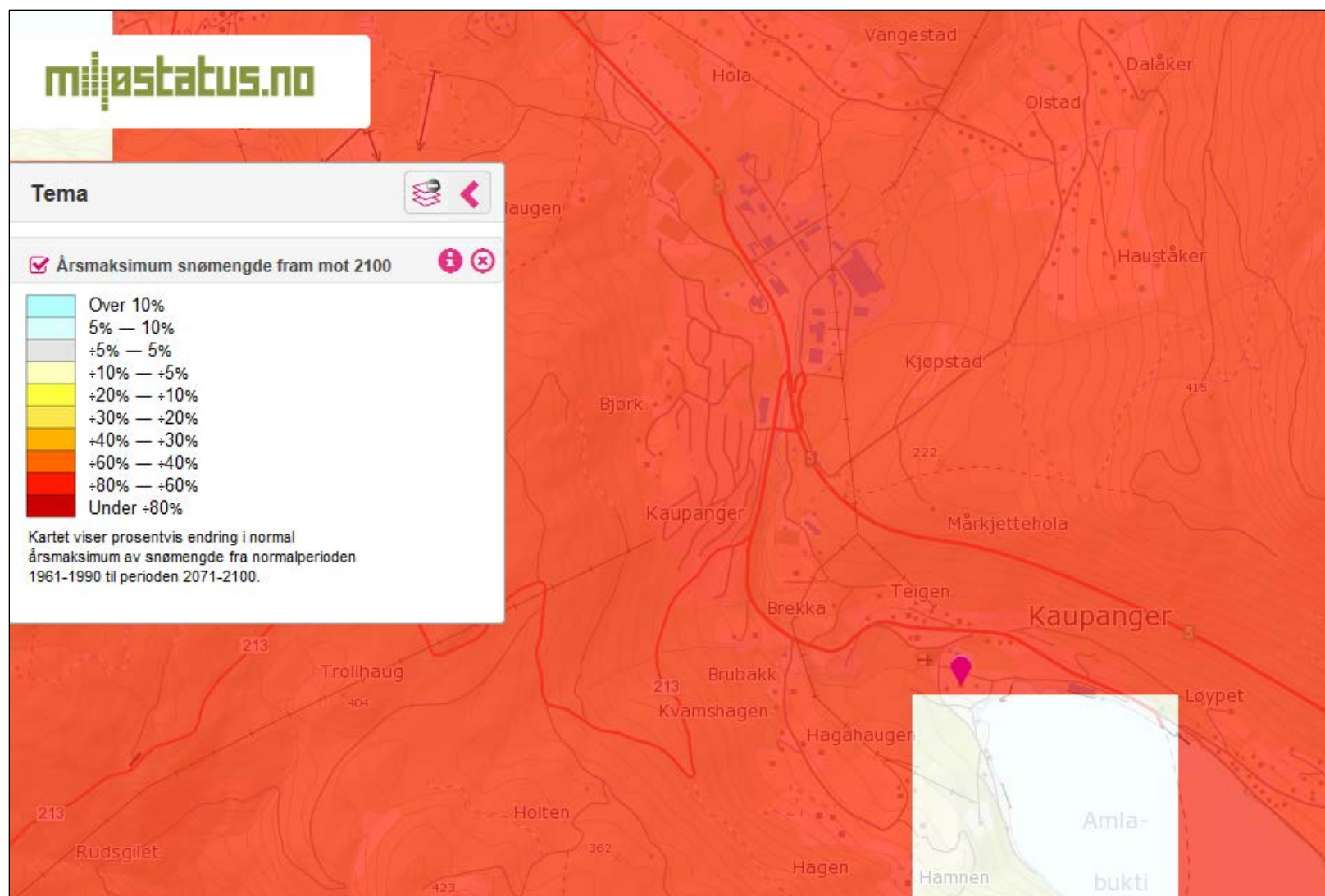


Endring i antall dager med snø fram mot 2100, detalj. Kirka ligger nordvest for den røde markeringen

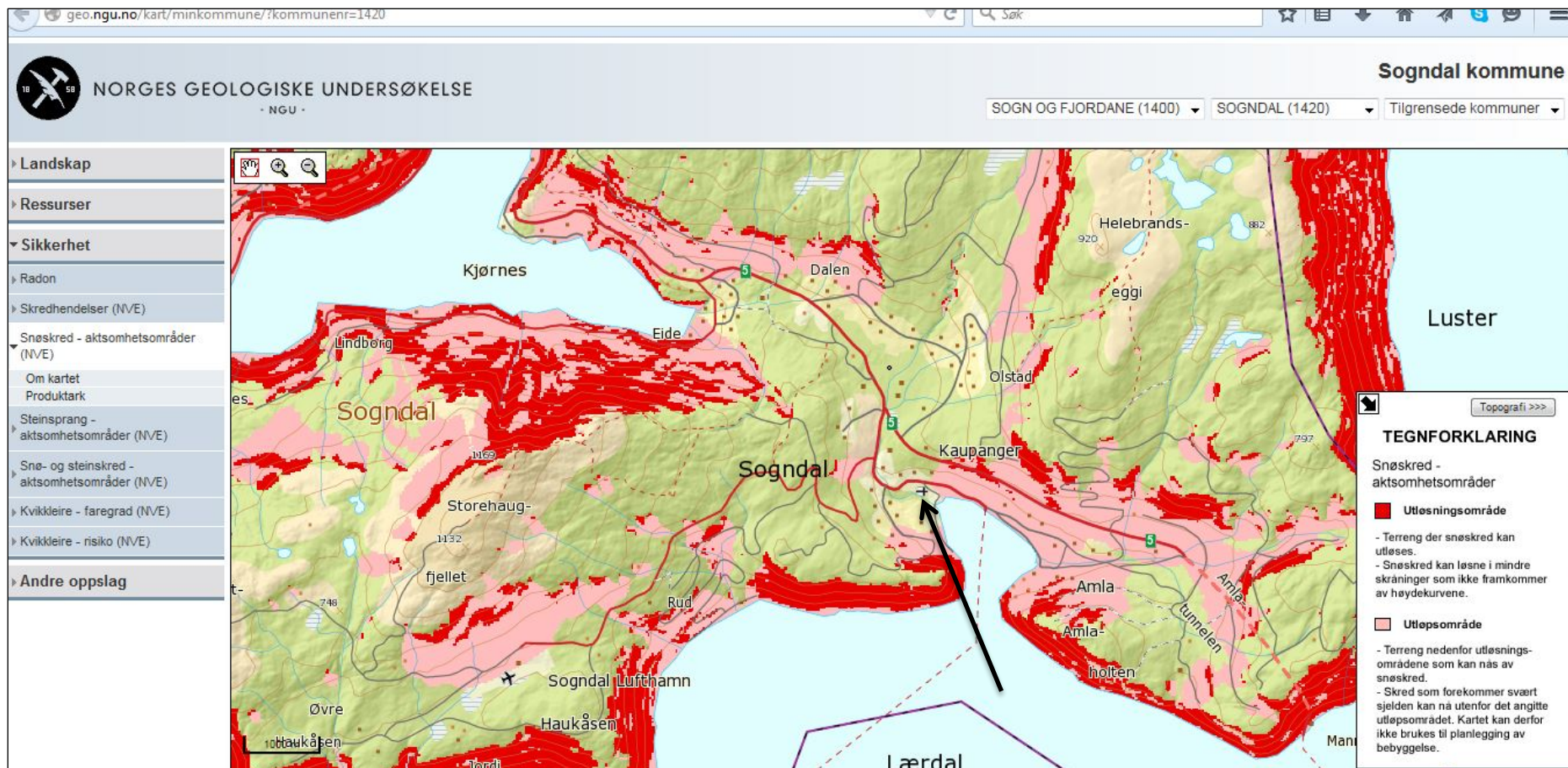


Kartet viser prosentvis endring i normal årsmaksimum av snømengde fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100



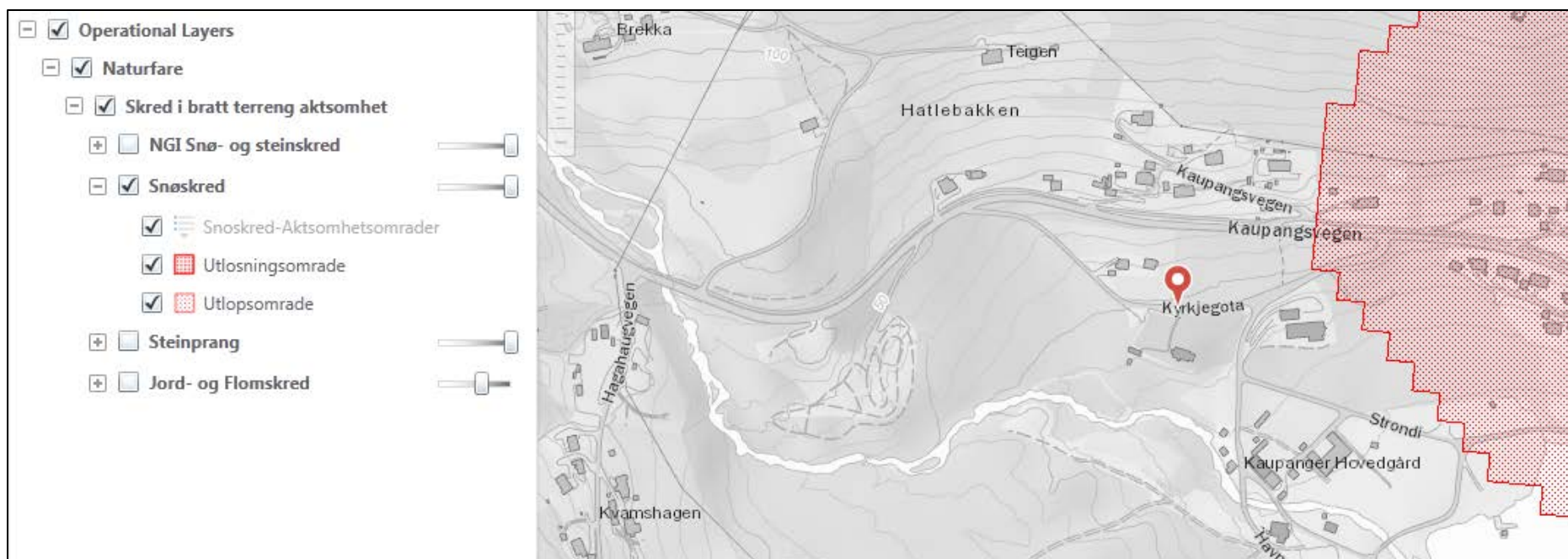


Kartet viser prosentvis endring i normal årsmaksimum av snømengde fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100, detalj. Kirka ligger nordvest for den røde markeringen

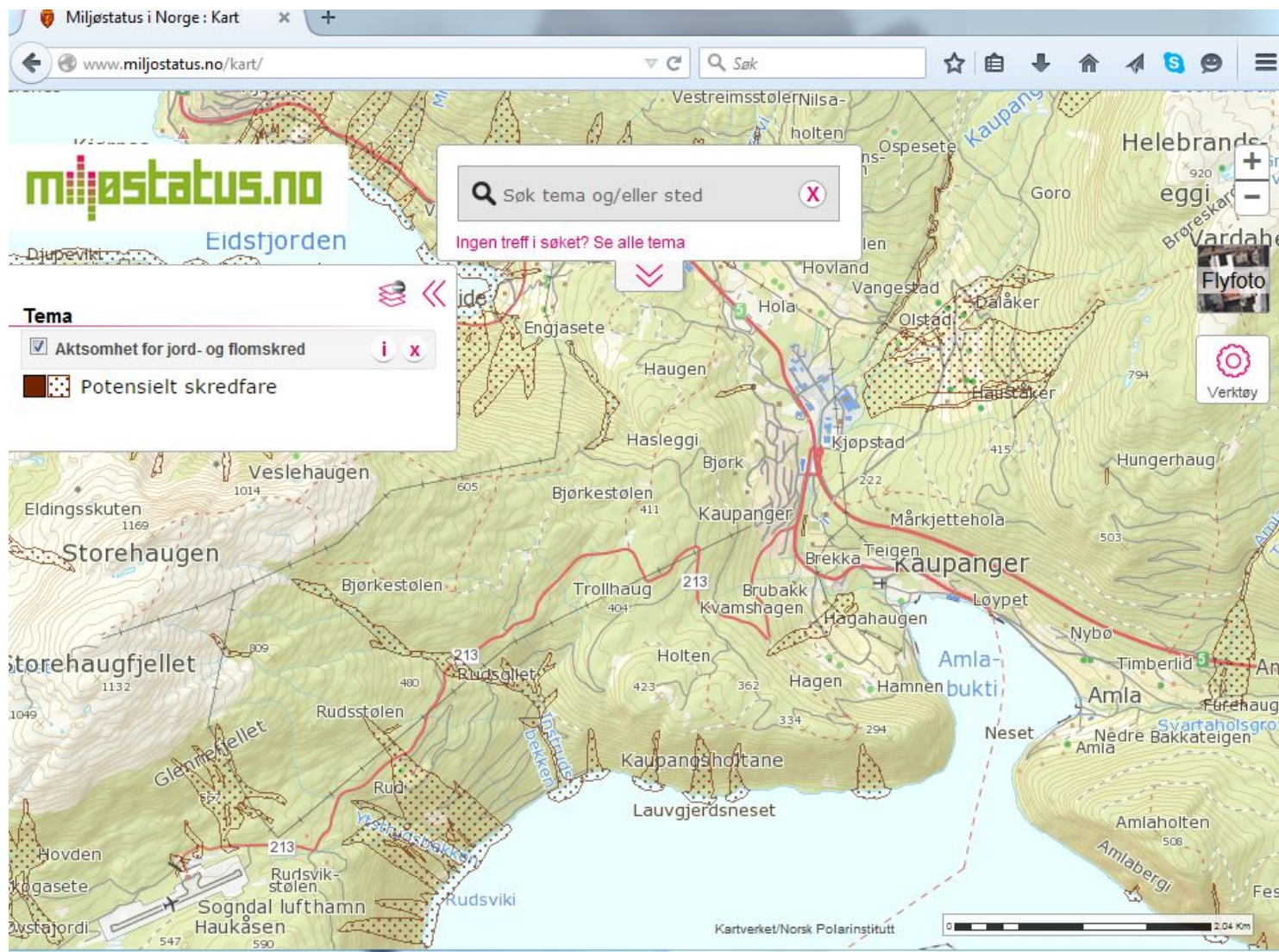


**Snøskred- aktsomhetsområde.**



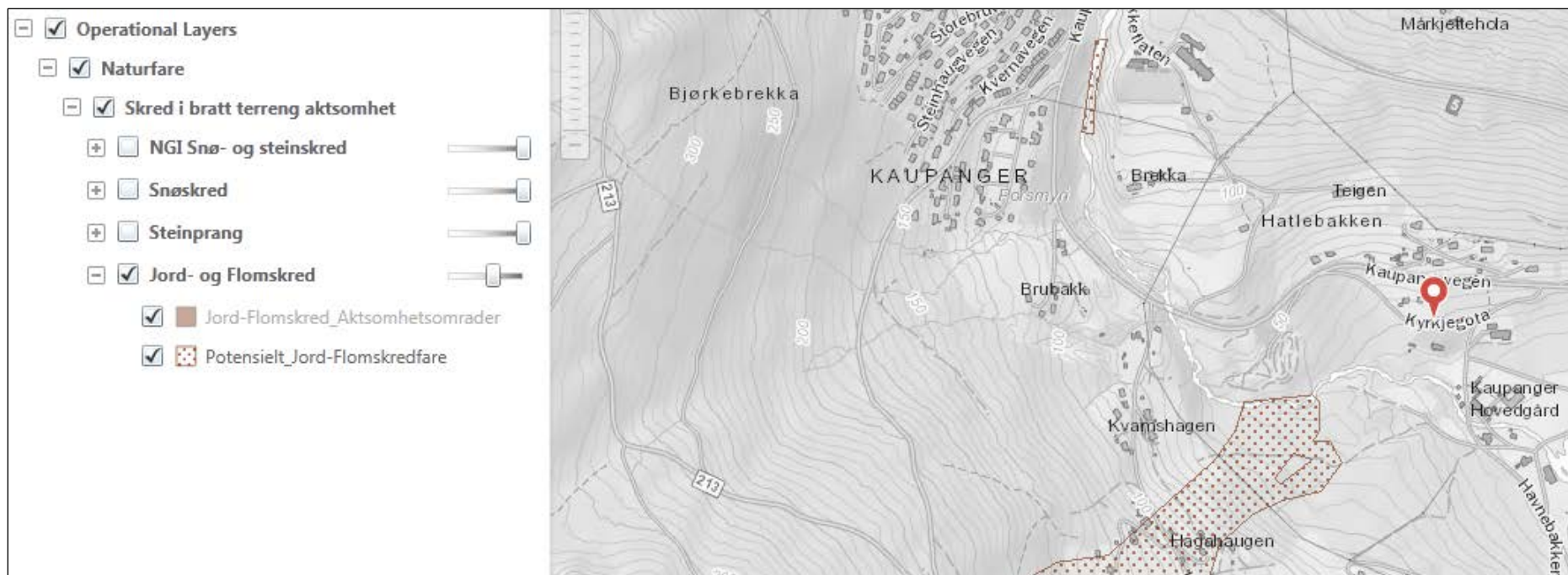


Snøskred- aktsomhetsområde. Detalj.



Jord- og flomskred- aktsomhet.





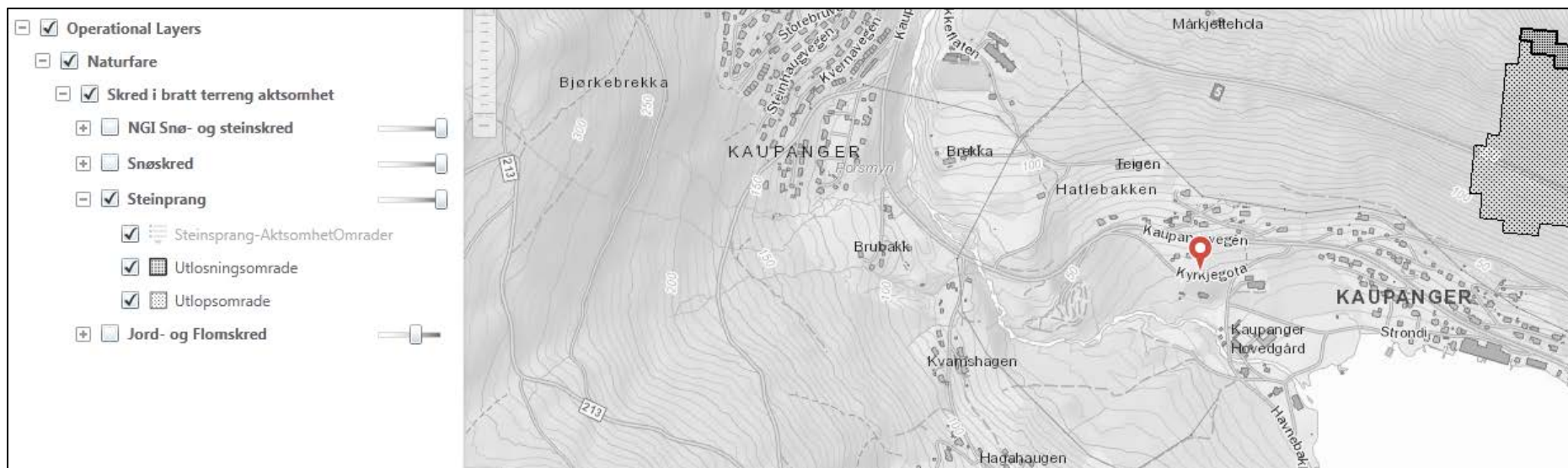
Jord- og flomskred- aktsomhet. Detalj. Kirka ligger rett nedenfor den røde pila.

- › Landskap
- › Ressurser
- › Sikkerhet
  - › Radon
  - › Skredhendelser (NVE)
    - › Snøskred - aktsomhetsområder (NVE)
    - › Steinsprang - aktsomhetsområder (NVE)
      - Om kartet
      - Produktark
    - › Snø- og steinskrud - aktsomhetsområder (NVE)
  - › Kvikkleire - faregrad (NVE)
  - › Kvikkleire - risiko (NVE)
- › Andre oppslag



**Steinsprang- aktsomhet.**





Steinsprang- aktsomhet. Detalj. Kirka ligger rett nedenfor den røde pila.



Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

Instituttet driver forskning og oppdragsvirksomhet for offentlig forvaltning og private aktører på felter som by- og landskapsplanlegging, arkeologi, konservering og bygningsvern.

Våre ansatte er konservatorer, arkeologer, arkitekter, ingeniører, geografer, etnologer, samfunnsvitere, kunsthistorikere, forskere og rådgivere med spesiell kompetanse på kulturarv og kulturminner.

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

NIKU Oppdragsrapport 176/2014

**NIKU hovedkontor**  
Storgata 2  
Postboks 736 Sentrum  
0105 OSLO  
Telefon: 23 35 50 00

**NIKU Tønsberg**  
Farmannsveien 30  
3111 TØNSBERG  
Telefon: 934 66 230

**NIKU Bergen**  
Dreggsallmenningen 3  
Postboks 4112 Sandviken  
5835 BERGEN  
Telefon: 922 89 252

**NIKU Trondheim**  
Kjøpmannsgata 25  
7013 TRONDHEIM  
Telefon: 922 66 779 /  
405 50 126

**NIKU Tromsø**  
Framsenteret  
Hjalmar Johansens gt. 14  
9296 TROMSØ  
Telefon: 77 75 04 00