

NIKU OPPDRAGSRAPPORT 123/2016



HVORLEDES SIKRE OG FORVALTE NORSKE KIRKEBYGNINGER I FREMTIDENS KLIMA

A 149 HØRE STAVKIRKE

Tone Marie Olstad og Fredrik Berg





Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)
 Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo
 Telefon: 23 35 50 00
www.niku.no

Tittel HVORLEDES SIKRE OG FORVALTE NORSKE KIRKEBYGNINGER I FREMTIDENS KLIMA A 149 HØRE STAVKIRKE	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 123/2016	Publiseringsdato 03.03.2017
	Prosjektnummer 1020854	Oppdragstidspunkt September 2016
	Forsidebilde Høre stavkirke, foto: NIKU 2016	
Forfatter(e) Tone Marie Olstad og Fredrik Berg	Sider 34	Tilgjengelighet Begrenset
	Avdeling Konservering	

Prosjektleder Tone Marie Olstad
Prosjektmedarbeider(e) Fredrik Berg, Ingeborg Christine Løvdal, Lars Holen
Kvalitetssikrer Annika Haugen

Oppdragsgiver(e) Riksantikvaren

<p>Sammendrag</p> <p>Det overordnede målet med prosjektet som vurderingen av Høre stavkirke er en del av, har vært å vurdere stavkirkene med det formål at de skal kunne forvaltes uten risiko for verditap gjennom klimaforandringer og energirelaterte tiltak de nærmeste årene. Vi vet at klimaforandringene vil føre med seg økt nedbør og høyere temperaturer i Valdres. Disse forandringene vil medføre økt risiko for fuktrelaterte skader samt økt biologisk aktivitet i form av f eks sopp- og råteskader samt insektsangrep. En generell anbefaling for alle stavkirkene er derfor et økt fokus på vedlikehold og overvåking av mulig utvikling av fuktrelaterte skader. 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. 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. Den største trusselen mot Høre stavkirke er økt vann- og fuktbelastning grunnet økt nedbør, spesielt på nordsiden av kirken. Vannavrenning fra tak på nordsiden må jevnlig sjekkes og tak/renner må holdes vedlike. Det er usikkert om kirkens plassering på en haug i terrenget med en bekk ved foten av haugen kan innebære en risiko ved ekstremt mye regn.</p>
--

Emneord Klimaforandringer, inneklime, middelalderkirke, stavkirke
--

Avdelingsleder

Ellen Hole

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	7
1.1	Beskrivelse av prosjektet.....	7
1.2	Prosjektets overordnede mål	7
1.3	Prosjektets målgruppe	7
1.4	Gjennomføring av prosjektet for hver stavkirke	7
2	Høre stavkirke	8
3	Bygning og interiør	9
3.1	Kirkens plassering og omgivelser	9
3.2	Eksteriør	10
3.3	Kortfattet skade og reparasjonshistorikk	11
4	Kirkens interiør	12
4.1	Interiørets tilstand.....	13
5	Klimaforhold	14
6	Sikringsprogram.....	15
7	Oppsummering for Høre stavkirke	17
8	Litteratur og referanser	17
9	Vedlegg	19
9.1	Vedlegg 1. Skadehistorikk/ reparasjoner.	19
9.2	Vedlegg 2. Klimakart.....	23

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.
- Forhåndsvurdering 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 klimaforandring og energirelaterte tiltak de nærmeste årene.

1.3 Prosjektets målgruppe

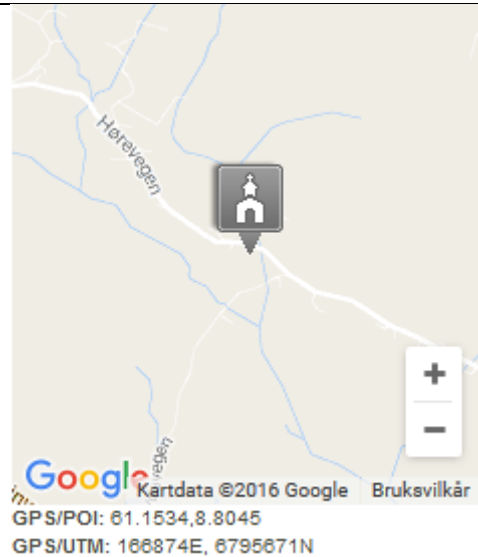
Målgruppen er forvaltere av kirkebyggene.

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 2013-2015.¹
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 Høre stavkirke

	<p>Høre stavkirke ligger i Høre sokn i Valdres prosti. Kirka er ble oppført i 1179 og har langplan. Den har vernestatus fredet.</p> <p><i>«Høre kyrkje har basilika-form, det vil seie at midtskipet er høgare enn sideskipa. Over taket er det ein takryttar med spisst spir. På 1800-talet vart kyrkja sterkt ombygd, og fekk blant anna nytt kor og utvida skip. Men skipets opphavlege konstruksjon frå 1100-talet er bevart som eit skjelett innanfor kledningen. Stavkonstruksjonane i skipet viser tydelig kyrkjerommets opphavlege størrelse».</i>²</p>
---	--

Befaringstidspunkt	13.september 2016
Befaringsdeltakere, NIKU	Annika Haugen, I. Christina Løvdal, Fredrik Berg og Tone M. Olstad
Lokal kontakt	Kirketjener Andris Veflen, Høre

¹ 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.

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

3 Bygning og interiør

Kirken og dens interiør er beskrevet i Norges kirker.³

3.1 Kirkens plassering og omgivelser



Begge foto: Google.maps

Høre stavkirke ligger oppe i åsen i den østlige delen av Vang kommune, med flott utsikt til dalføret nedenfor. Kirken er utvidet og endret og utvendig er det kanskje mindre som minner om den opprinnelige stavkirka. Kirkebygningen er sentralt plassert på kirkegården som har inngang fra en plass mot nord. Ved plassen nord for kirken står en støpul.

³ Christie, S, Storsletten, O. & Hoff, A.M. udatert. Norges kirker. Høre.

http://www.norgeskirker.no/wiki/H%C3%B8re_kirke

3.2 Eksteriør

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



Kirka sett fra nord. Gjerdet står på en forstøtningsmur som er buet innover mot vest for å holde den ny-etablerte kirkegården.



Kirkens nordvegg. Det er usikkert i hvilken grad det er etablert drenering på nordsiden av kirken. Muren bør ettersees.



Detalj fra skipets østre hjørne på nordsiden. Muren er, trolig på grunn av setninger, presset oppover i dette hjørnet. Dette er en gammel setning, men det var ikke mulig å avgjøre om dette også er en pågående bevegelse. Nedløpsrøret er ødelagt.



Hjørnet mellom skip og kor på nordveggen. Regn slår inn mot skipets østvegg. Muren bør ettersees.



Detalj fra korets nordside mot skipet. Muren er, trolig på grunn av setninger, presset oppover i dette området. Nedløpsrøret er ødelagt.



Det nordvestre hjørnet på koret. Det er fall innover på overkant mur.

	
<p>Trapp inn til koret på nordsiden. Det mangler stener i grunnmuren vest for trappa.</p>	<p>Kirkens sydside. Muren er lagt opp på nytt fra vest (til venstre i bildet) frem til der Fredrik Berg står.</p>
	
<p>Rullestolrampe er lagt over trappa ved hovedinngangen. Området mellom rampe og kirkas østvegg må holdes fritt for vegetasjon og løv.</p>	<p>Støpul og inngang. Middelalder-takrytter er gjenbrukt i inngangen</p>
	
<p>Skade på sydvegg. Trolig hakkespett</p>	<p>Rognetreet på det sørøstre hjørnet av kirka må holdes nede.</p>

3.3 Kortfattet skade og reparasjonshistorikk

Stavkirken er i dag preget av ombygginger på 1800-tallet og står nå som en langkirke med rektangulært skip og et noe smalere og rett avsluttet korparti. I 1822 ble kirkens skip utvidet mot nord og sør og forlenget mot vest, i tillegg til at koret ble bygget nytt. Kirken ble senere reparert i 1857, og gikk gjennom en omfattende istandsetting i 1888–89 med ny utvendig kledning, nytt skifertak, nye vinduer og nytt sakristi. På 1970-tallet ble det påvist problemer med grunnmuren og

deler av konstruksjonen og i forbindelse med arkeologiske undersøkelser i 1979 ble derfor råteskadde deler av stavkirkens grunnstokker og staver utbedret, samt at stavene ble hevet og refundamentert. I 1980 ble deler av den råteskadde konstruksjonen behandlet med epoxy. I senere tid har den største bekymringen vært endringene i grunnmuren under sydveggen, i tillegg til de tidligere problemene med fukt og råte i staver og grunnstokker i den nordre delen av kirken. Gjennom stavkirkeprogrammet ble muren i syd plukket ned, fundamenteringen utbedret og muren lagt opp på nytt. Råteskadene i staver og grunnstokker ble varmebehandlet for å drepe sopp, samt at tiltak ble gjennomført for å forbedre luftingsforholdene.

4 Kirkens interiør

Interiøret er beskrevet i Norges kirker (Christie, Storsletten & Hoff 2011).

	
<p>Kirkerommet sett mot øst. Foto: KA</p>	<p>Kirkerommet sett mot vest. Foto: KA</p>
	
<p>Stavkirkekonstruksjonen er lett lesbar i rommet</p>	<p>Kirkebenkene har bevart gårdsnavnene</p>

Kyrkj»erommets nyare veggpanel er umåla, det same er tak og benker, og dei flotte utskjeringane kjem tydeleg fram i rommet. Korskiljet og preikestolen er derimot måla og rikt dekorerte. Korskiljet, som har innskrifta "Frygter Gud og Kongen ærer", er frå 1828, men har òg delar frå middelalderen. Dei to middelalderske portalane har utskorne dyrehovud med rankar som veks ut av hovuda, og

bladverk og greiner.

Altertavla, som er skoren og måla av Tomas Tomasson Tørstad i 1800, er ramma inn av utskorne blomster og lauvverk, med Kristus på krossen flankert av Moses og Aron. Preikestolen er antakelig også laga av same kunstnar. Bortsett frå eit røykelseskar, finst ikkje meir av det opphavlege middelalderinventaret i kyrkja». ⁴

4.1 Interiørets tilstand

Det ble ikke observert skader i interiøret eller på de malte inventarstykkene. Inventaret er vurdert av Riksantikvaren og NIKU i et annet prosjekt i perioden 2013-2015. ⁵ Det er trolig mus i kirkerommet ettersom det er lagt musegift flere steder. Det er observert fuktskjolder i himlingen over koret.



⁴ <http://www.kirkesok.no/kirker/Hoere-stavkyrkje>

⁵ 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.

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 Høre ⁶
Endring i årlig gjennomsnittstemperatur, stigning	3,0 - 3,5 °C	
Økning i årlig nedbør ifølge klimascenariene for det området kirken ligger i	10 - 15 %	Økning i årlig nedbør krever bedret vannhåndtering på nordsiden av kirken
Reduksjon i årsmaksimum snømengde	30 - 20 %	
Reduksjon av antall dager med snødekke	65 - 50	

Hendelse (basert på historikk)	Endringsstørrelse/Kommentar	Betydning/Effekt for Høre ⁷
Snøskred - aktsomhet	Kirken ligger forholdsvis nær utløpsområde for snøskred	Det kan være noe økt risiko for snøskred. Ettersom antall snødager og snømengde per år minker er det usikkert i hvor stor grad det er en reell snørasrisiko
Steinsprang - aktsomhetsområder	Kirken ligger ikke i område markert som utløpsområde for steinsprang	
Potensiell jord- og flomskred	Kirken forholdsvis nær område markert med potensiell jord- og flomskredfare	Det er lite sannsynlig at det er en reell jord- og flomskredfare, men man bør følge med om prognosekartene oppdateres
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 bygningen ^{nf} .

⁶ Generell betydning listes ikke

⁷ 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 149 Høre 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	-
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
1.7. Økt risiko for erosjon	Nei
1.8. Økt risiko for vindfall (trær eller likn)	Nei
1.9. Risiko for økte snølaste	Nei
1.10. Økt risiko for at vegetasjon rundt bygningen gir økt fuktbelastning.	Nei
1.11. Økt risiko for høyere havnivå	Nei

2. Mulige fremtidige endringer i inneklimaet: Høre stavkirke er delvis oppvarmet. Kirken står kald og varmen settes på kvelden før bruk. Kirken har nye ovner under benkene. Kirketjeneren kunne ikke opplyse om hvor mange grader det ble varmet opp til ved bruk.	Forventede fremtidige endringer i inneklimaet i området hvor kirken er plassert: (Svar: ja/nei)
2.1. Lavere temperatur (f eks grunnet energisparing) når kirken er i bruk	Nei
2.2. Høyere relativ luftfuktighet når kirken ikke er i bruk	Ja, pga endring i uteklimaet

3. Tilstand for bygningsdeler og interiør og eventuell påvirkning /risiko for skade fra endrede klimaforhold:		Tilsier tilstanden at bygning / interiør/inventar vil tåle de forventede klimarelaterte forandringene som er besvart med ja i del 1 og 2? (Svar: ja /usikkert /nei)
	Dagens tilstand Gradering: (0-3)⁸	
3.1. Yttertak	0	Ja
3.2. Yttervegger	0	Ja/usikkert
3.3. Fundamentering	0	Ja
3.4. Vinduer	0	Ja
3.5. Dører	0	Ja
3.6. Vannavrenning	1	Nei
3.7. Drenering	1	Nei
3.8. Innvendige veggoverflater	0	Ja
3.9. Gulv	0	Ja
3.10. Tak /himling	0	Ja
3.11. Altertavle	0	Ja
3.12. Prekestol	0	Ja
3.13. Benker	0	Ja
3.14. Annet interiør	0	-
3.15. Annet interiør	0	-
3.16. Trær	0	-
3.17. Konstruksjon: Overgang mur-tre	1	Nei
3.18. Konstruksjon. Ny rampe over opprinnelig trapp inn til kirken.	0	Usikker

4. Beskrivelse av klimarelaterte trusler mot spesifikke bygningsdeler og interiør i Høre stavkirke. (Her skal alle punkter besvart med «usikkert» eller «nei» under punkt 3 over beskrives.)

3.2. Yttervegger. Det er grønske/algevekst på grunn av fuktighet på det nordøstre hjørnet

3.6. Vannavrenning. Det ser ut til å være problemer med vannavrenning på nordsiden. Takrenner og nedløp ser ut til å være underdimensjonert. Nedløpsrørene er skadet.

3.7. Drenering. Det er usikkert i hvilken grad det er drenert på nordsiden av kirken

3.16. Trær. Rogn på østsiden av kirken kan bli et problem for bygget

3.17. Konstruksjon: Overgang mur-tre. Setninger og ujevn vektfordeling har ført til at treverket presses mot grunnmuren enkelte steder. Dette er særlig synlig på nordvegg på skipets hjørne mot øst og korets nordøstre hjørne

3.18. Konstruksjon. Ny rampe over opprinnelig trapp inn til kirken. Mulig fuktlomme mellom rampe og vegg.

⁸ 0= ingen symptomer, ingen tiltak nødvendig, ordinært vedlikehold. 1= svake symptomer, behov for regelmessig overvåking, ordinært vedlikehold. 2= middels kraftige symptomer, moderat behandling nødvendig 3= kraftige symptomer, omfattende behandling nødvendig

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

3.2. Yttervegger. Grønske/algevekst på det nordøstre hjørnet må holdes under oppsikt.

3.6. Vannavrenning. Det må skiftes nedløpsrør på nordveggen og sørges for at vannet renner vekk fra kirken.

3.7. Drenering. Det må undersøkes om det er drenert på nordsiden av kirken. Om det ikke er gjort, må det sørges for drenering

3.16. Trær. Rogn på østsiden av kirken må beskjæres og holdes nede

3.17. Konstruksjon: Overgang mur-tre. Ved en eventuell omlegging av grunnmuren på nordsiden, på samme måte som på sydsiden, bør man være oppmerksom på de belastede områdene og omfordele vekt.

6. Forslag til kontrollpunkter/overvåking:

- Grønske/algevekst på det nordøstre hjørnet må holdes under oppsikt.
- Vannavrenning fra kirken på nordsiden må holdes under oppsikt.
- Treverk som ligger ned mot muren må jevnlig sjekkes

7. Jevnlig vedlikehold for å unngå konsekvenser av økt klimarelatert belastning

- Overflatebehandling av værhud inkludert vinduer
- Fjerning av vekster langs ytterveggene, opprettholde grusgangen rundt kirken
- Sørg for tett tak og fungerende vannhåndtering
- Annet vedlikehold vil avhenge av vurderinger gjort under punkt 4 over

7 Oppsummering for Høre stavkirke

Den største trusselen mot Høre stavkirke er økt vann- og fuktbelastning grunnet økt nedbør, spesielt på nordsiden der avrenningen ikke fungerer godt og dreneringen er usikker. Det er usikkert om kirkens plassering på en haug i terrenget med en bekk ved foten av haugen kan innebære en risiko ved ekstremt mye regn.

8 Litteratur og referanser

- Anker, Leif. 2005. Middelalder i tre, Stavkirker. I Kirker i Norge bind 4
- Christie,S., Storsletten,O. & Hoff, A.M. 2011. Høre stavkirke.
http://www.norgeskirker.no/wiki/H%C3%B8re_kirke
- Arkivalia i Riksantikvarens arkiv
- <http://www.miljostatus.no/kart/> Informasjon hentet mars 2016
- Norges geologiske undersøkelse, 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.

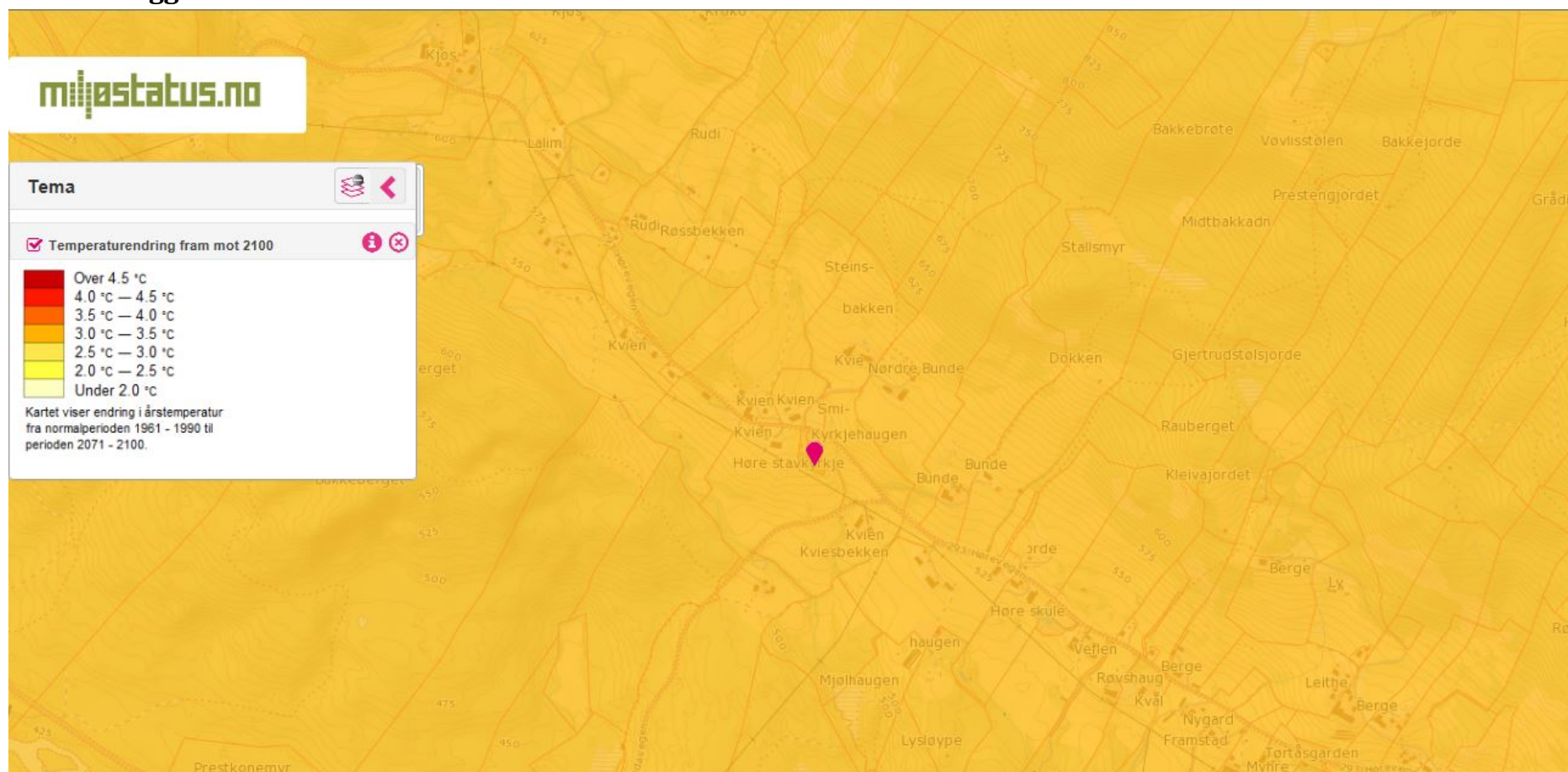
Det meste av informasjonen i arkivet beskriver ting som bør gjøres. Det er vanskelig å finne dokumentasjon for at tiltak er utført. Teksten nedenfor er delvis direkte sakset fra arkivalia. Det er også arkivalier fra tiden før 1941. De er ikke inkludert her.

År	Rapport	Utfyllende informasjon
2007	Tak og støpul Dokumentasjon av stavkirkeprogrammet	Skifertaket var preget av kraftig mosevekst og nedbryting av stein. Mose ble fjernet og skadet skifer skiftet ut. Underliggende trekonstruksjoner ble utbedret der dette var nødvendig. I støpulen ble råteskader i de to øvre stokkene mot syd skiftet ut og spunset.
2006	Grunnmur Dokumentasjon av stavkirkeprogrammet	Setninger i grunnmur som skapte uheldige avrenningsforhold og dårlig overføring mellom trekonstruksjon og mur. Svillen lå for langt inn på murkronen. Grunnmuren under sydveggen ble derfor plukket ned før man utbedret fundamenteringen og murte opp på nytt under sydveggen.
2006	Staver og grunnstokker Dokumentasjon av stavkirkeprogrammet	For å hindre videre utvikling av råtesopp ble gjennomført tiltak for å bedre lufting rundt grunnstokkene. Stokkene ble varmet opp til 60 grader celsius i 12 timer for å drepe soppsporer. Nordvestre hjørnestav var råteskadet. 5 centimeter av bunnen på staven ble fjernet for å øke avstand til bakken. Staven ble også varmebehandlet. Nordøstre midtromsstav ble midlertidig hevet for innlegging av ny steinfundamentering.
2005	Inngangsportal Dokumentasjon av stavkirkeprogrammet	Råte og stokkmaurangrep i svillene utbedret. Portalen ble hevet 10 cm og flyttet 5-10 cm mot vest for å bedre fundament.
2005	Rapport Ellen Devold AKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0009-0001.pdf	De nederste steinene i grunnmuren kommer ut mot sør. Dette er tilfelle både under skipets langvegg og under korets søndre langvegg. I korets-SØ hjørne er situasjonene spesielt prekær. Skifertekkingen på kirka skal gås over. Fundamentet for NØ stav i forhøyet midtrom må undersøkes og bedre fundament etableres. De krumvokste knærne har sklidd ut på nordre staver. Lodd må henges opp for å oppdage eventuelle endringer.
2005	Utvendig overflatebehandling Terje Norsted RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0011-0001.pdf	Undersøkelse av utvendig overflatebehandling. Forslag om utbedrende tiltak.
2002	Befaringsrapport Grunnmur Espen Marthinsen	Omfattende tilstandsvurdering av murverket i kirkens grunnmur og forslag til eventuelle tiltak.
2001	Befaringsrapport Ellen Devold RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0011-0001.pdf	NV hjørne av skipet "henger". På nordsiden av kirken faller terrenget stedvis inn mot kirken. Grunnmuren er dårlig fordi bindstein mangler mange steder. Telas innvirkning på stabiliteten ble diskutert. En nærliggende mulighet er å frostsikre grunnen før muren mures opp igjen. Det har vært bevegelse i kneet ved NV stav i midtrommet. Staven ble i 1979 løftet noe opp og 2-3 cm tjukke skiferstein ble kilt inn under staven over holdsteinen. Skifersteinene er nå knust og staven setter seg. Staven har tidligere satt seg ca. 25 cm antakelig over en periode på flere hundre år fordi grunnstokkene har råtnet vekk. Ved NØ stav i midtrommet har også vertikalt kne mot sør sluppet feste i staven. Glipen er her i nedkant av kneet ca. 2 cm. Sperrer over omgangens tak har

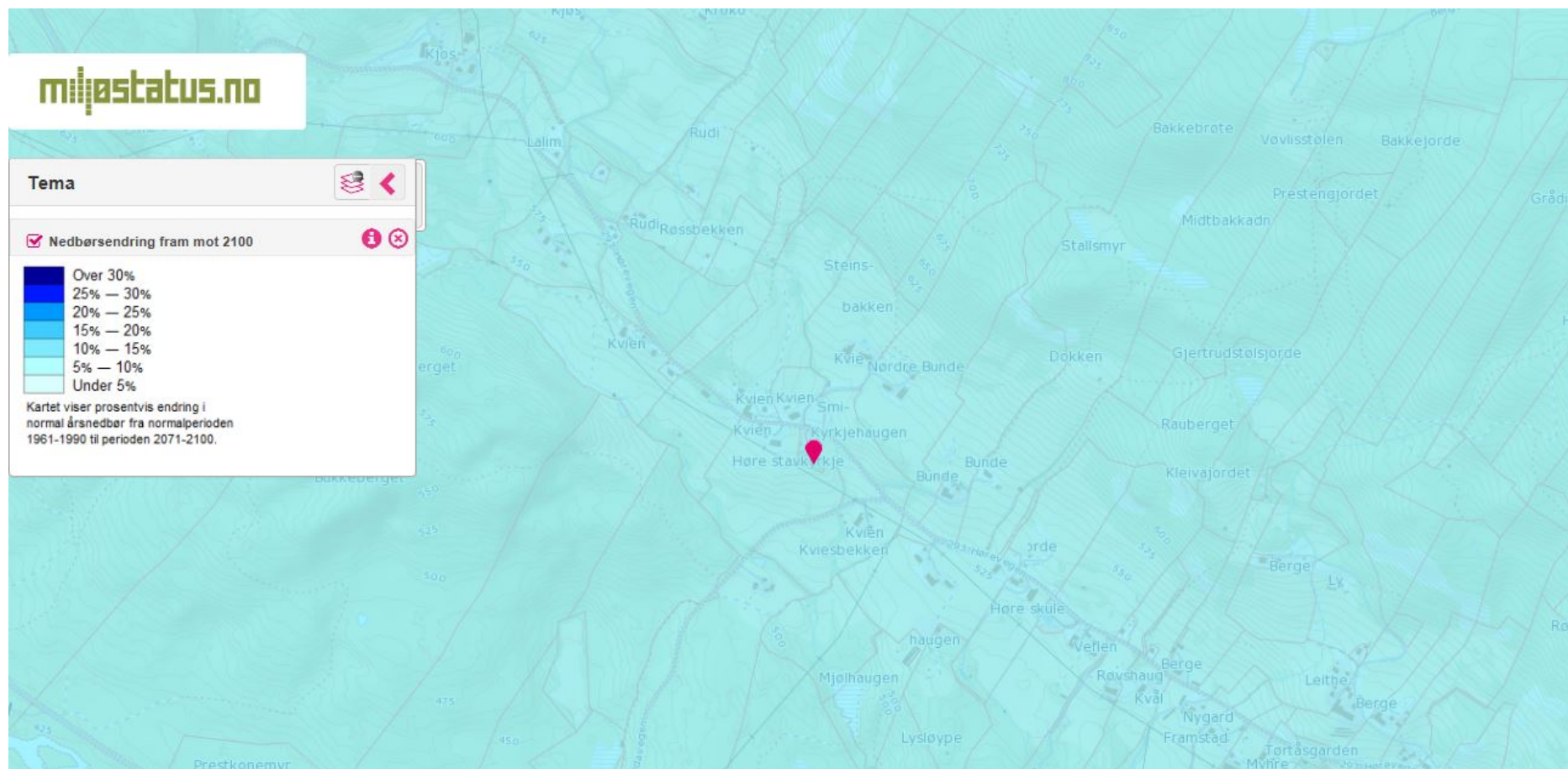
		beveget seg ca. 1-1/2 cm ut, men dette er lenge siden.
1999	Befaring Brita Nyquist RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0009-0001.pdf	Staven i nordvest har sunket og buekneet har sklidd ut av tappene i staven. Nordøstre hjørnestav har også sunket noe. Grunnmuren ser ut til å bule ut. Måle opp eventuelle endringer i muren ca. fire ganger om året. Nedløp må gå ned til grunnen slik at vannet ikke renner inn mot grunnmuren. Kirken har en ny overflatebehandling, en type oljebeis. Vurderer å fjerne trær som står så nært at de kan skade kirken.
1993	Inspeksjon ved Mycoteam Johan Mattsson RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0012-0001.pdf	Undersøkelse i forbindelse med lekkasje fra sprinkleranlegget, hvilket hadde forårsaket nedfuktning av deler av kirken, i hovedsak våpenhuset. Deler av konstruksjonen var nedfuktet, men det var ikke fare for at det skulle ha utviklet seg biologiske skader. Lekkasjen var skjedd på grunn av at et sprinklerrør var fryst i stykker.
1982	Befaring Jørgen Jensenius RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0009-0001.pdf	Påvist kuldebroer langs gulvet til korets og skipets nordvegger.
1980	Rapport om sikring av råtesvekket tre med plastmaterialer Eivind Bratlie RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0006-0001.pdf	Med utgangspunkt i store råteskader i to av grunnstokkene, nordre grunnstokk og vestre grunnstokk, ble de, samt sville-ender fra nordvestre hjørnestav og undersiden av nordvestre hjørnestav behandlet med bindemiddel i form av epoxy. Den generelle erfaringen etter utført tiltak var at det ikke fungerte særlig bra. Mye fordi «epoxy-huden», danner en fordampningssperre som fører til akkumulert fukt og økt soppevekst.
1979	Reparasjon av staver Nils Marstein RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0018-0001.pdf	Vestre grunnstokk var råtnet bort i nordre ende, midtre del sterkt råteskadet. Nordre grunnstokk var råteskadet i hele lengden. Østre grunnstokk var råteangrepet på undersiden. Nordvestre hjørnestav hadde råteskader i nedre del av basen. Nordvestre midtromsstav sto 170 mm lavere enn opprinnelig, da grunnstokkene og tappen under basis var råtnet bort. Nordøstre midtromsstav var omfattende angrepet. Bæreevnen var redusert for disse tre stavenes. Oppjekking og reparasjon gjennomført med limtrestykker og snekkerlim. Det oppsto skader på stavenes under arbeidet.
1979	Arbeidsrapport Eivind Bratlie RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0009-0001.pdf	Grunnmuren repareres. Vestre del av skipets sydveg og våpenhusets mur og trapp repareres. Det lages innvendig "bakstøp" med opplegg for gulvets dragere. Spekkingen av murene utvendig fjernes og man får lufting i murens øvre del. Beslag påsettes under vannbrettet. Stavenes baser i skipets nordside repareres. Råteskadde deler blir konserverte og impregnert. ("rotfylling"). De gamle gulv i skipet legges inn etter at bjelkelaget er isolert. Gulvet i våpenhuset repareres og forsterkes. Gallerigulvet styrkes ved innlegg av bjelker og 2 nye stolper under drageren i forkanten. Loftsgulvet over vestgalleriet forsterkes. Isolasjon legges over hele loftet. Takrenner og nedløp monteres. Overflatevannet ledes vekk. Singelgang anlegges rundt kirken og varmeovner monteres.
1979	Befaring Jørgen Jensenius RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0009-	Gulvet i koret gynger, det er bjelkelaget som er i ulage. Grunnstokkene ligger delvis tildekket av bønn. Det kan være fare for råte. Det foreslås å fjerne den nåværende himling. Dette vil få relativt store formale og bygningstekniske konsekvenser.

	0001.pdf	
1978	Befaring Riksantikvaren RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0009-0001.pdf	Nødvendig å ta opp gulvene og fjerne jordmassene som omgir grunnkonstruksjonene, konservere råteskadede og utsatte deler av treverket, reparere grunnmurer og sørge for betryggende utluftning av gulvene og grunnkonstruksjonene. Isolering av gulv utføres. Det ikke er riktig å opprettholde planene om å fjerne himlingen. Utrede mulighetene for en evt. flytting av takrytteren til kirkens vestre del.
1976	Undersøkelser Håkon Christie Jørgen Jensenius RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0009-0001.pdf	Korets søndre grunnmur har hatt setninger og underlaget for korets gulvbjelkelag har sviktet. Grunnen under kirken er fast og god byggegrunn. Det ble avtalt at grunnmuren under korets sydvegg blir bygget opp igjen av de gamle sten på samme måte som tidligere, men at muren ikke spekkes. Forslag om å fjerne sementspekking i resten av grunnmuren. Takvannet som kommer ned fra kirkens tak er skadelig både for veggene og grunnmurene, og det overveies montering av takrenner og nedløp. Gulvet i det nåværende kor har nord-syd-gående bjelkelag som hviler på to øst-vest-gående dragere av kraftig rundtømmer. Disse er lagt opp på sten som er kommet i ulage med den følge at gulvet er sunket. Det ble avtalt at dragerne skrus opp og undermures. Skipets østsvills underside er vekkråtnet da den ligger direkte på jordsmonnet. Skipets nordre og søndre grunnstokk har råteskader på undersiden.
1964	Rapport Cato Enger RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0009-0001.pdf	Utarbeide forslag til bærerom under kirkens vestre parti. Ombygging av våpenhuset med dør ut mot syd trapp mot vest kan fjernes. Om mulig heve himlingen i stavkirkeskipet.
1962	Innberetning Bernt C. Lange RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0009-0001.pdf	Klokkestøpulen er noe oppråtnet nederst i det ene hjørnet. anbefalt å felle inn nye stokker. Grunnmuren må rettes opp. Mye jord ligger høyt opp. Bjørketrær må felles da de står for nær kirkeveggen.
1961	Rapport Cato Enger RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0009-0001.pdf	Himlingen i skipet, over andreaskorsene, må isoleres. Våpenhuset foreslåes ombygget.
1950	Befaring Knut Peter Motzfeldt RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0020-0001.pdf	Planer og forslag til restaurering, m.a. endring av takrytter og fjerning av himling. Planer ble ikke gjennomført.
1941	Stav RAKV-S-6224-D-Da-Da05-0079-0020-0001.pdf	For svillene til orgelgalleriet er det hogd to hull i en av de gamle stavene.

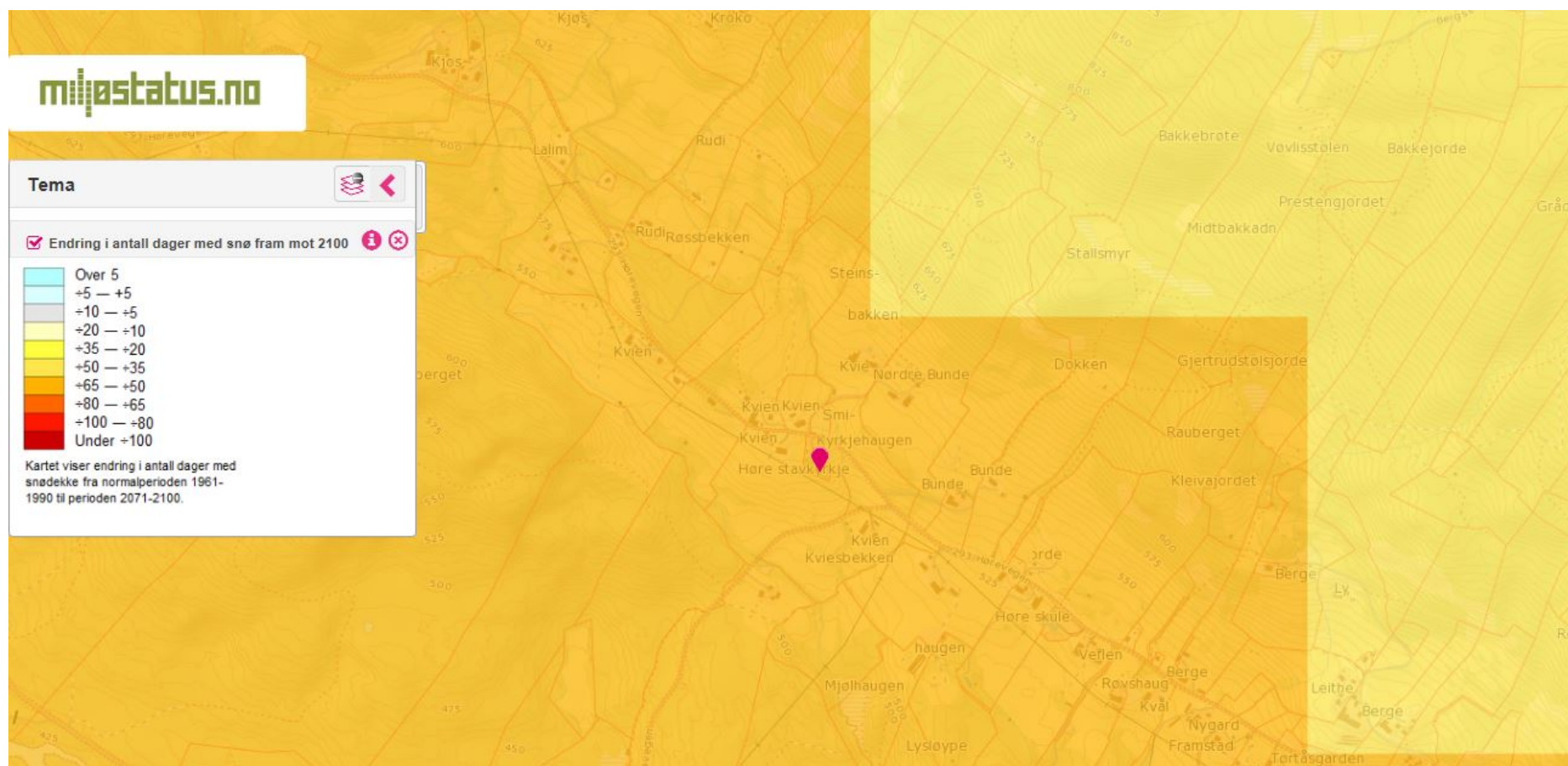
9.2 Vedlegg 2. Klimakart



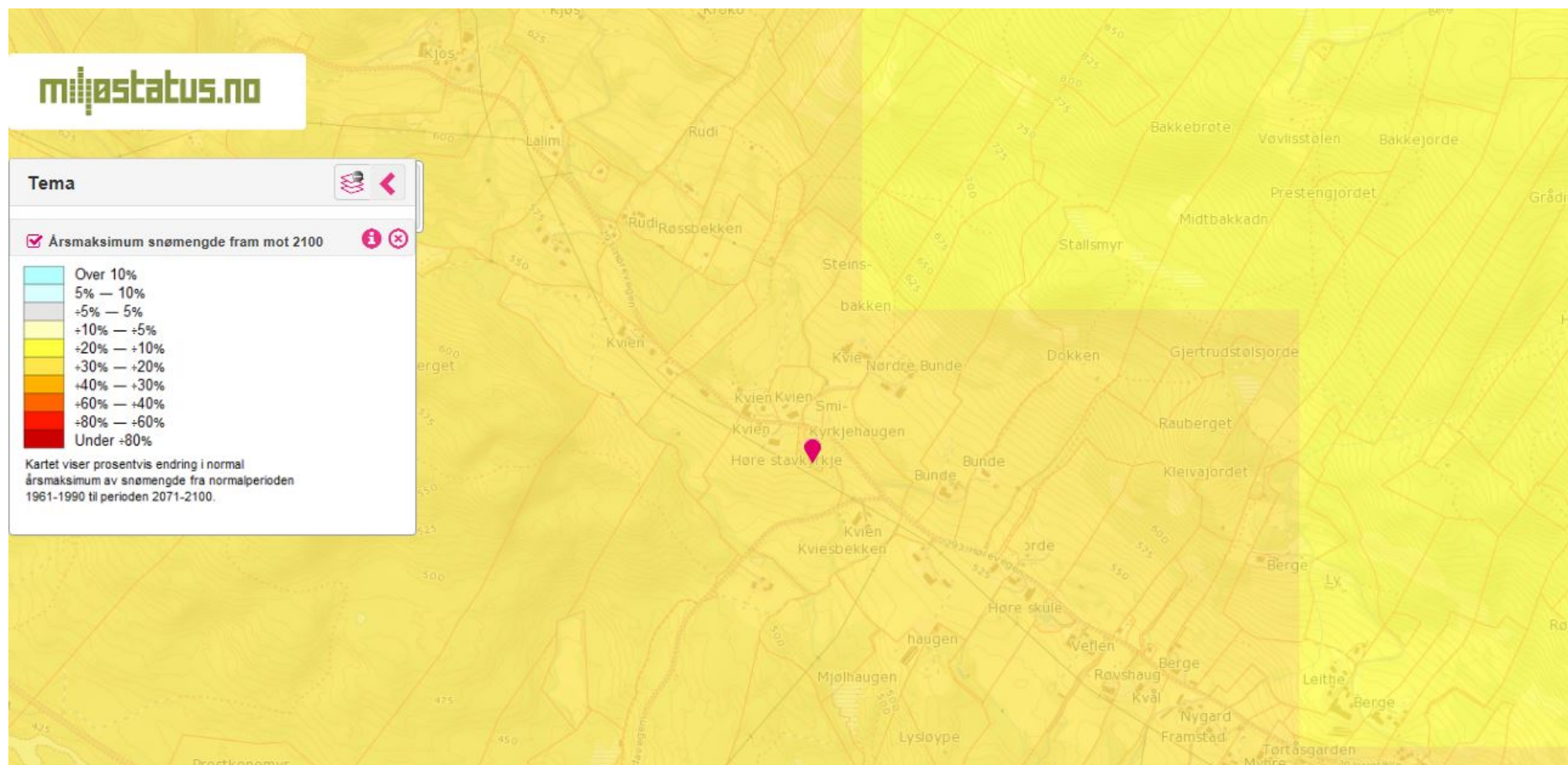
Kartet viser temperaturendring fram mot 2100.



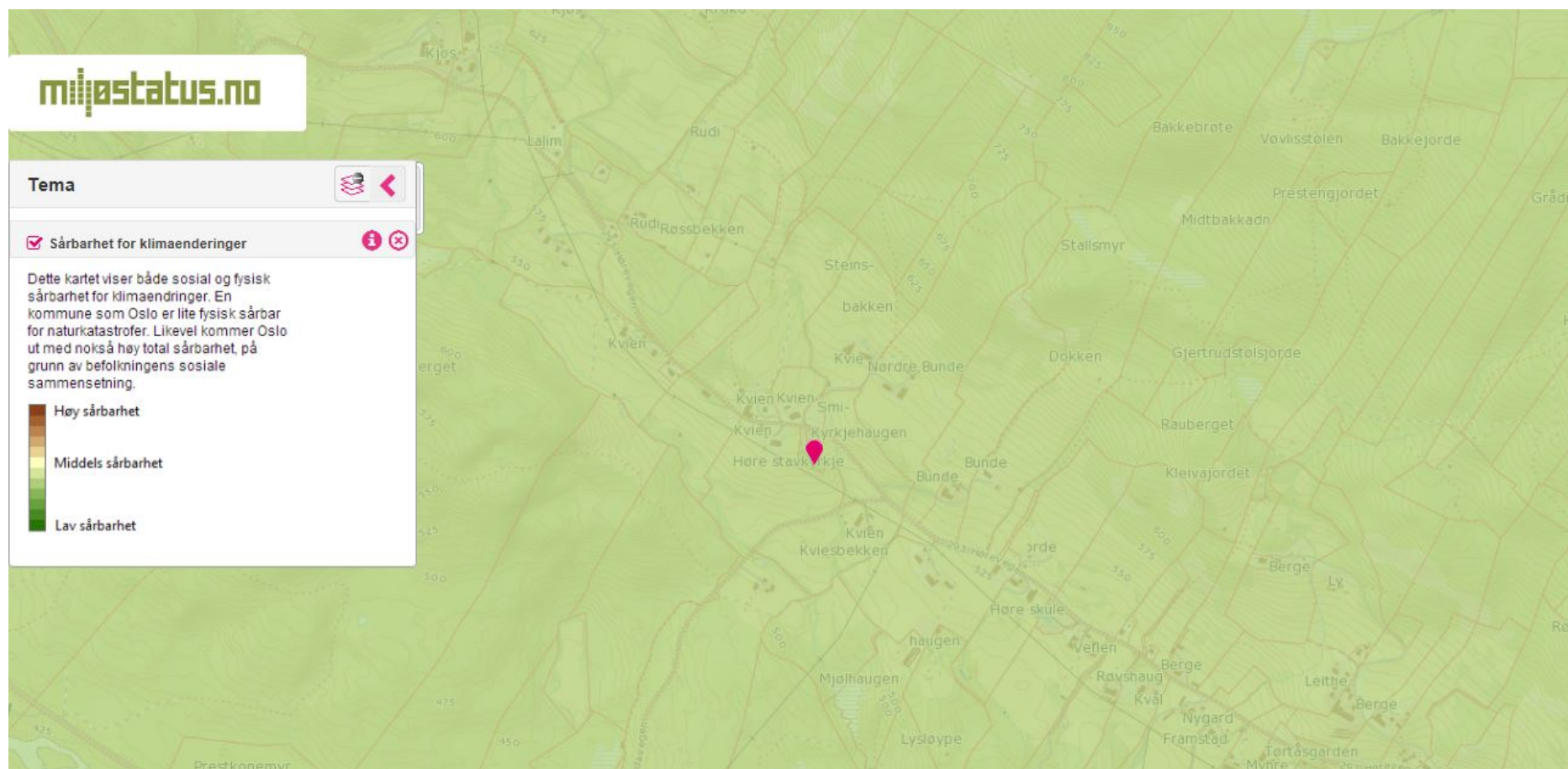
Kartet viser prosentvis nedbørsendring fram mot 2100.



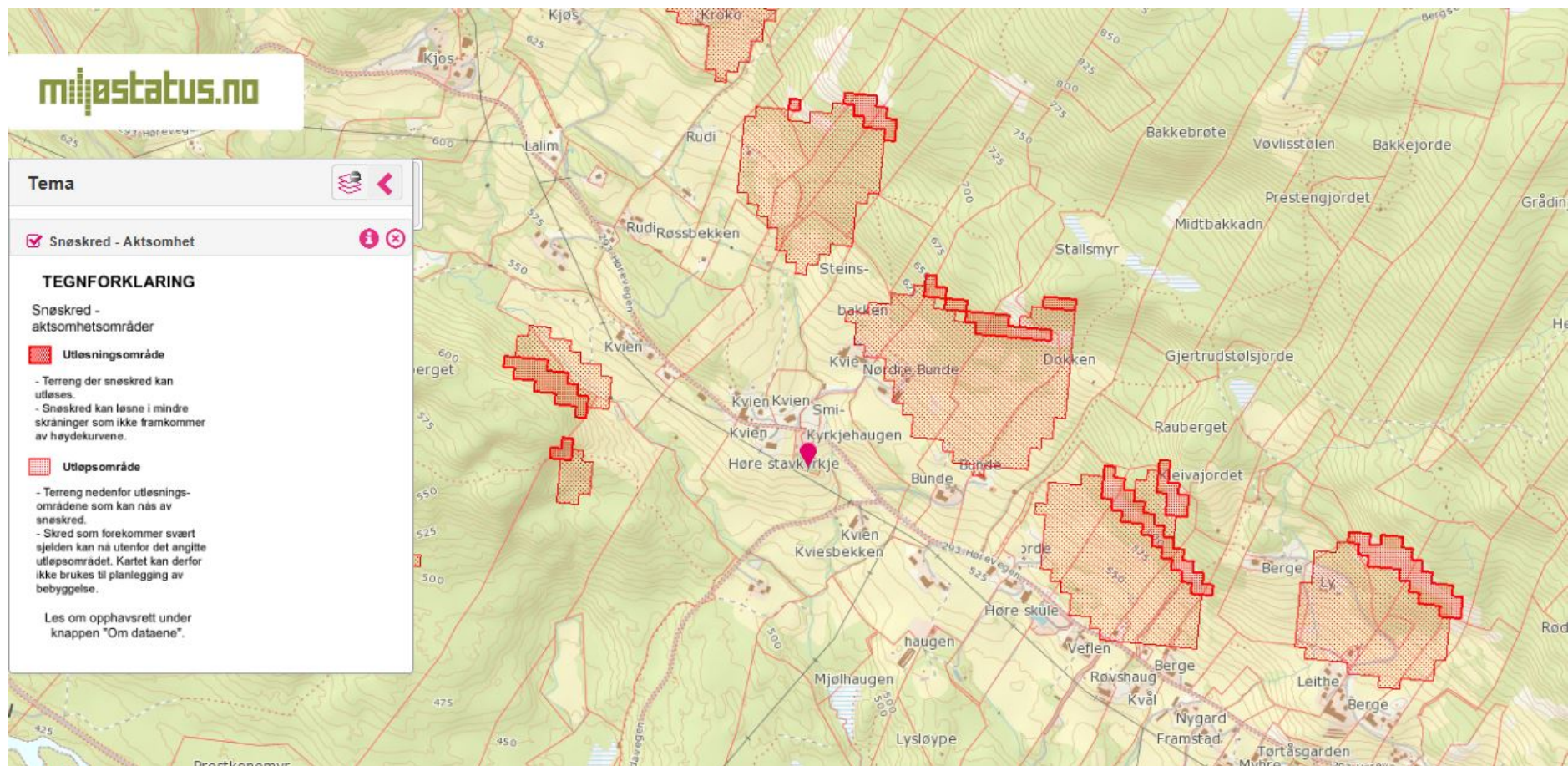
Kartet viser endring i antall dager med snø fram mot 2100.



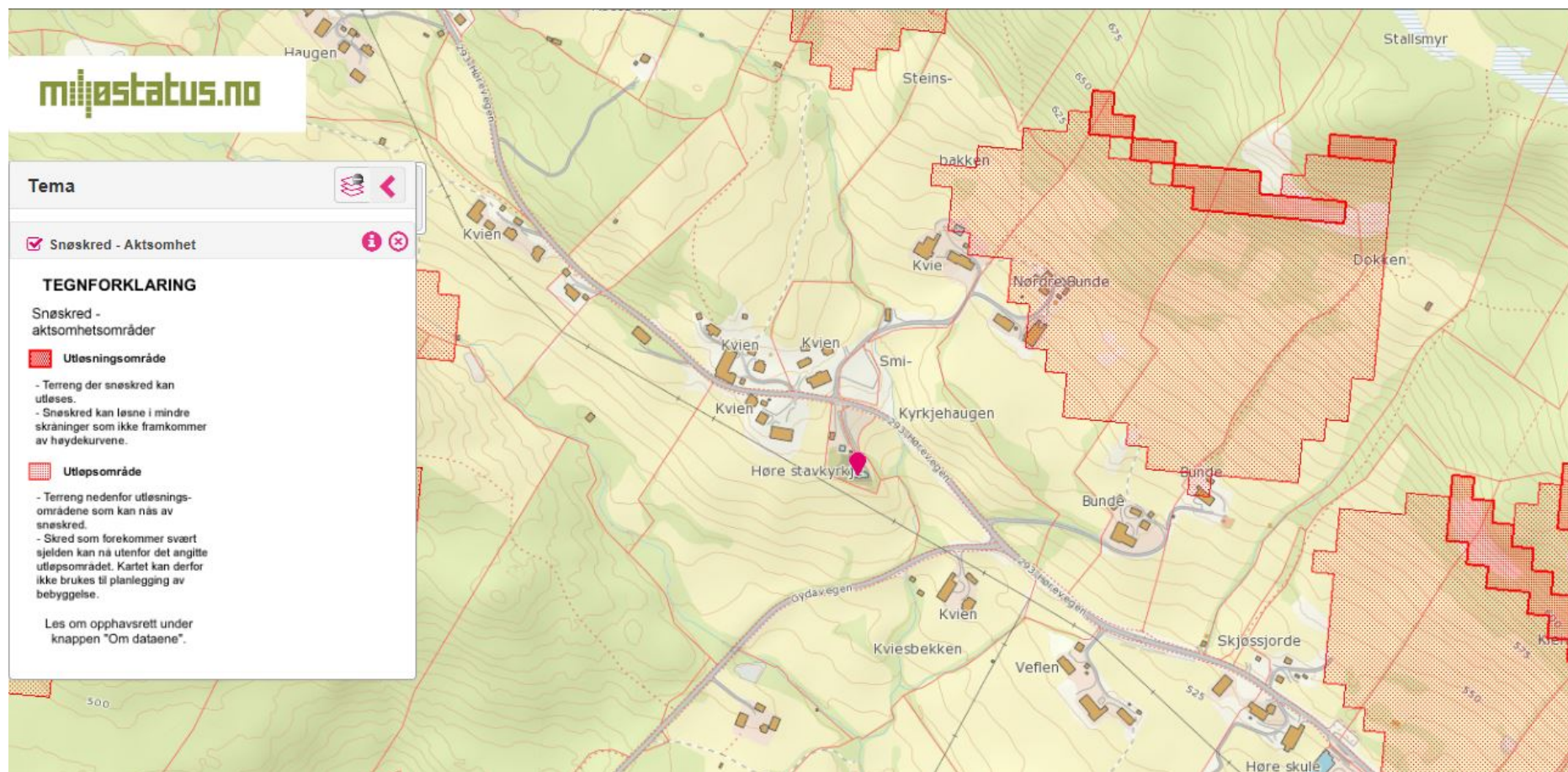
Kartet viser prosentvis endring i årsmaksimum av snømengde fram mot 2100.



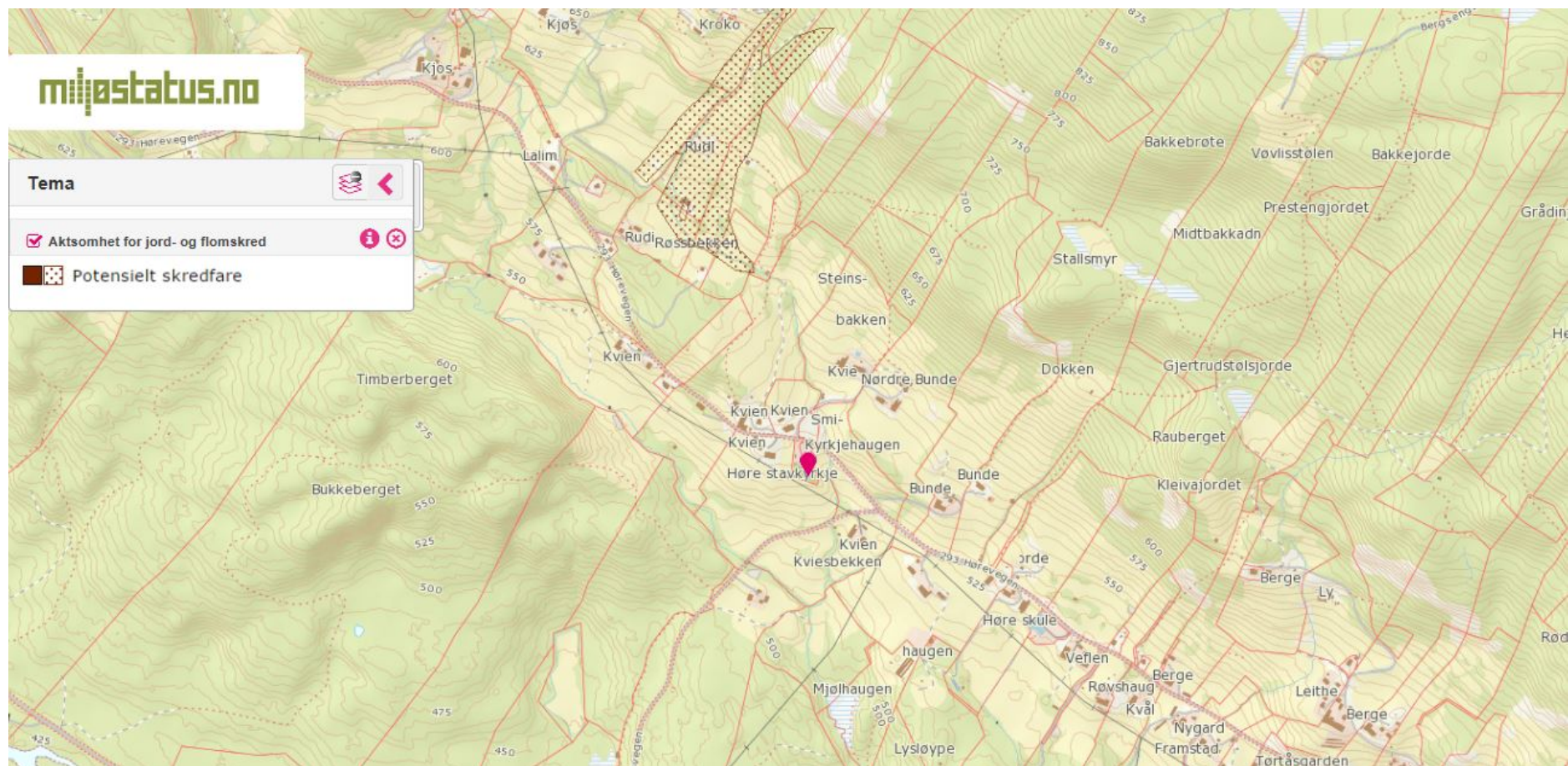
Kartet viser sårbarhet for klimaendringer.



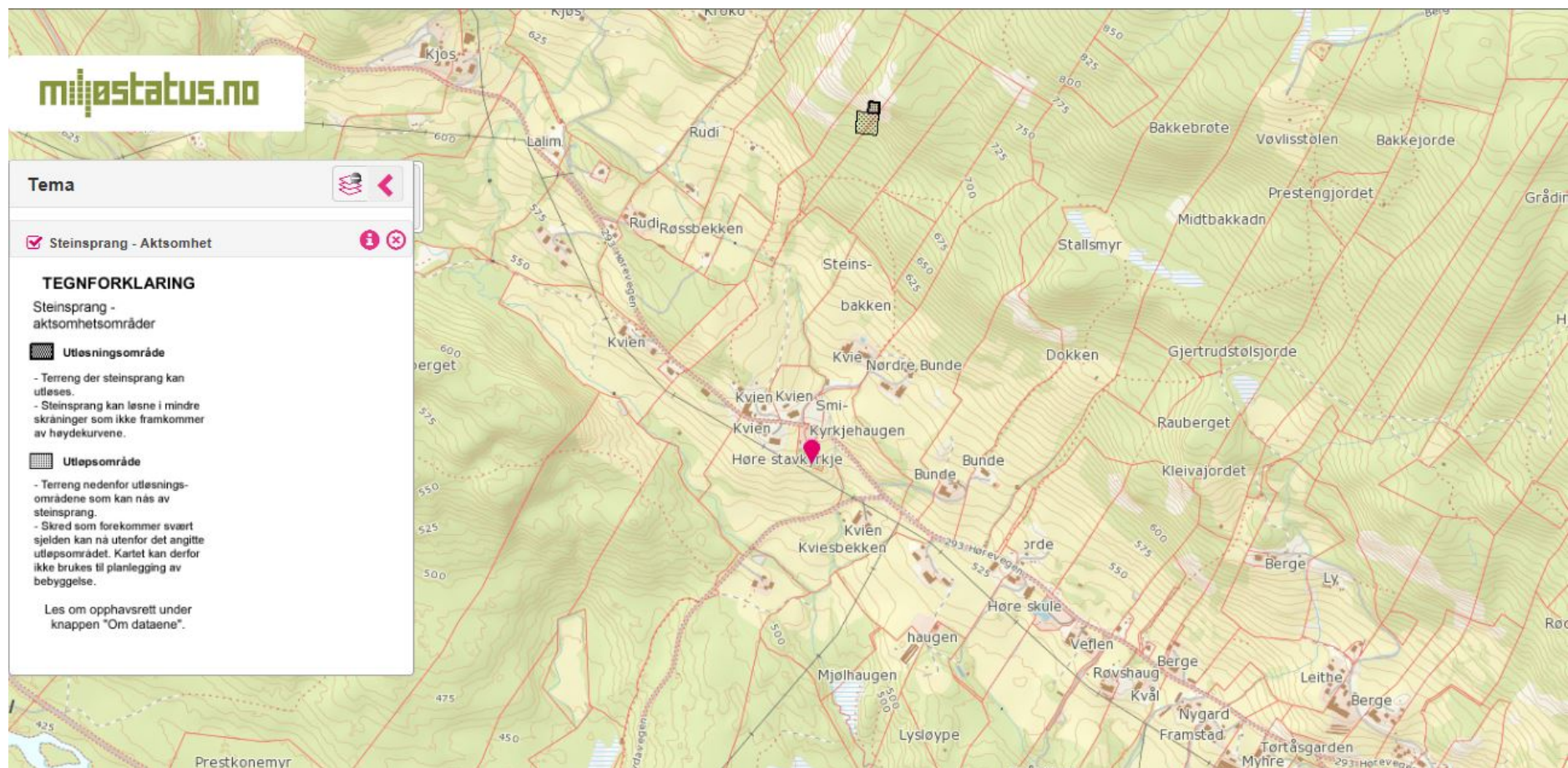
Kartet viser snøskred - aktsomhetsområde.



Kartet viser snøskred - aktsomhetsområde, detalj.



Kartet viser jord- og flomskred - aktsomhetsområde.



Kartet viser steinsprang - aktsomhetsområde.

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

NIKU Oppdragsrapport 123/2016

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

NIKU Tønsberg
Farmannsveien 30
3111 TØNSBERG
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Bergen
Dreggsallmenningen 3
Postboks 4112 Sandviken
5835 BERGEN
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Trondheim
Kjøpmannsgata 1b
7013 TRONDHEIM
Telefon: 23 35 50 00

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