

# HVORLEDES SIKRE OG FORVALTE NORSKE KIRKEBYGNINGER I FREMTIDENS KLIMA

A 167 HEDDAL STAVKIRKE

Tone Marie Olstad, Fredrik Berg







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 A 167 HEDDAL STAVKIRKE	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 145/2016	Publiseringsdato 01.03.2017
	Prosjektnummer 1020854	Oppdragstidspunkt September 2016
	Forsidebilde Heddal stavkirke. Foto NIKU 2016	
Forfatter(e) Tone Marie Olstad, Fredrik Berg	Sider 35	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Konservering	

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

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

<p>Sammendrag</p> <p>Det overordnede målet med prosjektet som vurderingen av Heddal 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 området hvor kirken ligger. 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 kirkene 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 kirkebygget er økt fuktighet i krypkjelleren. Heddal kirke ligger i et flatt område som elva Heddøla renner gjennom. Flomsonekart fra NVE viser at flommer ikke har nådd kirken, men flomgrensene ligger nær kirken. Flom kan være en trussel mot kirken.</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	Heddal stavkirke .....	8
3	Bygning og interiør .....	9
3.1	Kirkens plassering og omgivelser .....	9
3.2	Eksteriør .....	10
3.3	Kortfattet skade og reparasjonshistorikk .....	14
4	Kirkens interiør .....	14
4.1	Interiørets tilstand.....	15
5	Klimaforhold .....	16
6	Sikringsprogram.....	17
7	Oppsummering for Heddal stavkirke .....	20
8	Litteratur.....	20
9	Vedlegg .....	21
9.1	Vedlegg 1. Skadehistorikk/reparasjoner. ....	21
9.2	Vedlegg 2. Klimakart.....	25



# 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

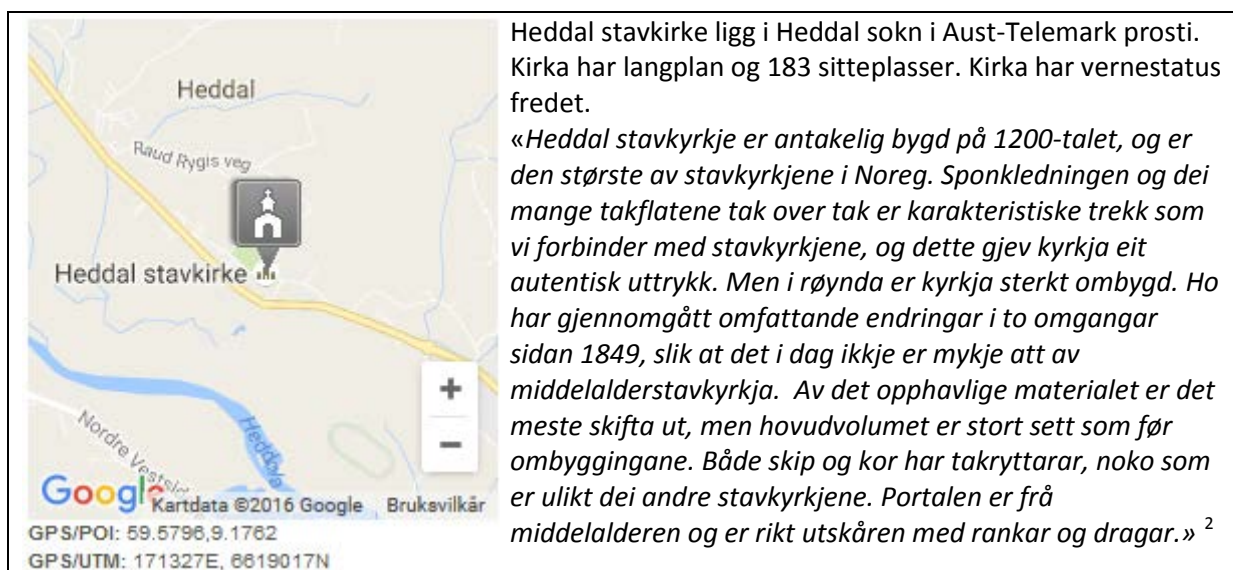
Målgruppen er forvaltere av kirkebyggene.

## 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. Interiøret og inventaret i stavkirken er ikke vektlagt. Dette er vurdert av Riksantikvaren og NIKU i et annet prosjekt i perioden 2013-2015. Ettersom vurderingen i dette prosjektet gjøres som en avslutning på stavkirkeprogrammet, er utgangspunktet en istandsatt kirke. Riksantikvaren har parallelt med dette prosjektet oppsummert Stavkirkeprogrammets arbeid for den enkelte kirke. Se: Heddal stavkyrkje - Rapport stavkyrkjeprogrammet 06/02596-11.<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 Heddal stavkirke



<b>Befaringstidspunkt</b>	28. september 2016
<b>Befaringsdeltakere, NIKU</b>	Fredrik Berg, Elisabeth Andersen og Tone M. Olstad
<b>Lokal kontakt</b>	Kontorsekretær/Kirketjener Ingrid E. Sandodden

<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.

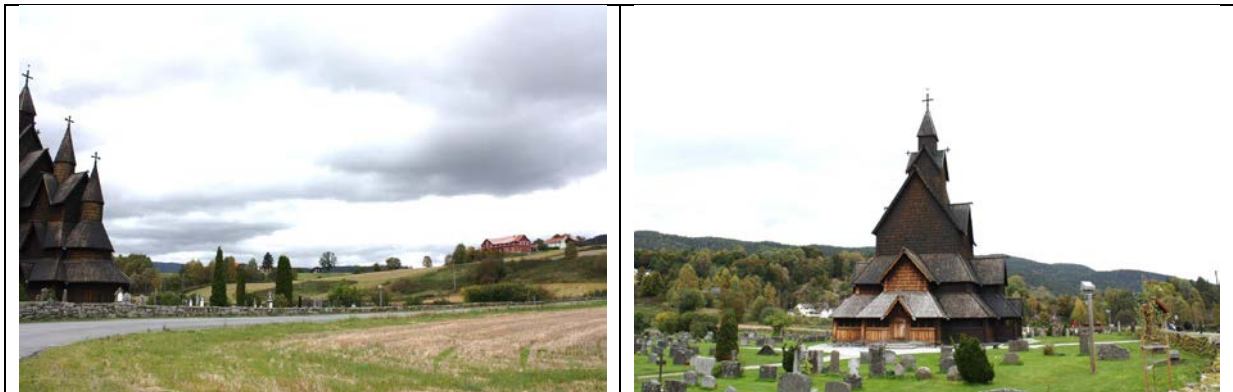
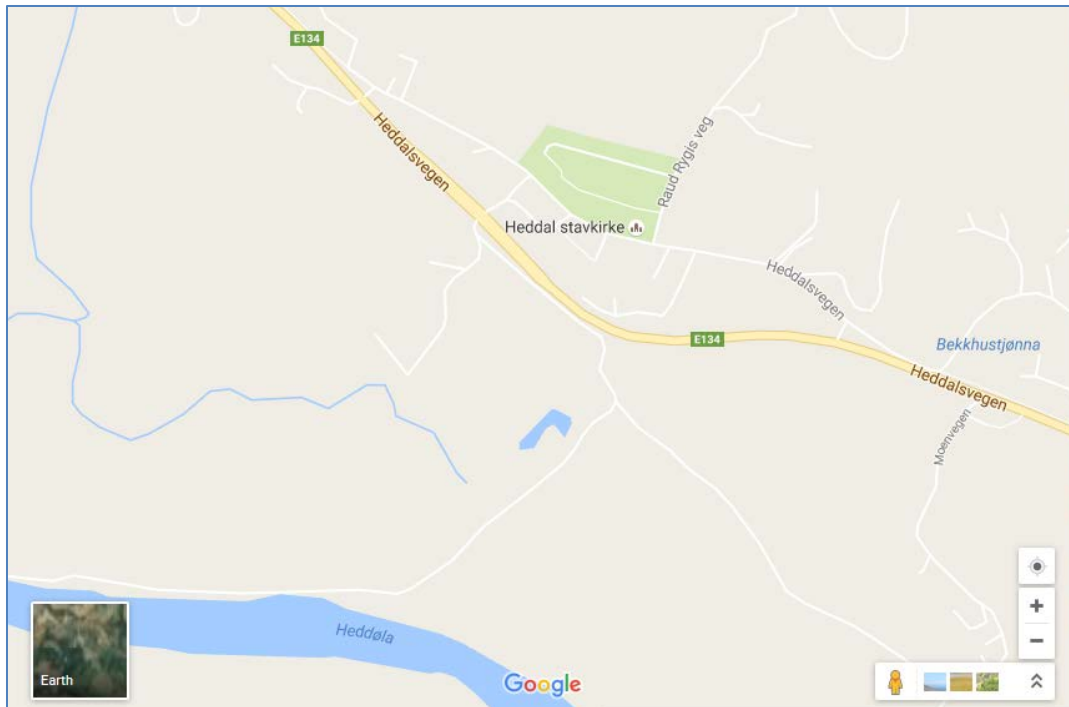
<sup>2</sup> <http://www.kirkesok.no/kirker/Heddal-stavkyrkje>



### 3 Bygning og interiør

Kirken og dens interiør er beskrevet i De norske stavkirkene (Anker 2005).

#### 3.1 Kirkens plassering og omgivelser



Heddal kirke ligger ca. 100-150 meter sør for en skråning, se bilde til venstre. I øvrig ligger den og kirkegården i flatt lende.

### 3.2 Eksteriør

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



Kirkas vestside.



Kirkas sydside.



Kirkas østside og apsid.



Kirkas nordside.



Sydsida av apsidens grunnmur. Noter linjen i grusgangen som dannes takke være taktspringet. Dybden gikk igjenn rundt hele kirka.



Detalj bilde av grunnmur.



Rørssystem for sentralisert brannslukkingssystem står tett inntill hjørnestolpe. «Melet» som ble registrert, se detaljbilde til høyre, er av ukjent art og bøl, hvis det fortsetter å samles, undersøkes videre.



På innsida av nordre omgangens østre hjørne ble det registrert boremel, se detaljbilde til venstre, og tegn på fuktbelastning.



Omgangene har et dreneringssystem som bør overvåkes.



Noen deler av grunnmuren var ikke bærende og bør eventuelt utbedres. I tillegg var det på flere steder ugunstige avrenningsforhold hvor regnvann ble liggende i mellomrommet mellom svill og mur.



Spontaket og vannavrenningssystemet var, med unntak for den delen over den sydlige overgangen som var under reparasjon, generelt sett i god tilstand.



Kjelleren viste under befaringstidpunktet tegn på høy fuktighet. Det skyldes antakelig først og fremst oppadstigende markfukt, men regnvann har trolig også ha bidratt.

### 3.3 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.

Heddal stavkirke ble kraftig restaurert i perioden 1849-1850. 100 år senere, på 1950-tallet, ble kirken rekonstruert til antatt utforming fra middelalderen.

I nyere tid er det oversvømmelsen av krypkjelleren vinteren 1990, som er verdt å merke seg. I etterkant av dette ble det observert aktivt angrep av både ekte hus-sopp og hvit tømmer-sopp, men bare på materialer som lå på bakken i kryperommet. I perioden 1998-2001 ble det lagt ny spon på kirken. Gjennom stavkirkeprogrammet ble det i 2015 gjennomført dreneringsarbeid i svalgangen til kirken. Dreneringsrør ble ført gjennom under muren i svalgangen. Kirken ble også tjærebehandlet og spon ble skiftet der dette var nødvendig.

## 4 Kirkens interiør

*«Under ombygginga i 1849-51, som arkitekt Nebelong sto for, forsvann heile det tidlegare interiøret. Med den seinare restaureringen, som ble avslutta i 1955, søkte ein å gjenskape det tapte middelalderinteriøret, og dermed forsvann også Nebelongs kyrkjerom, som var prega av seinempire og nasjonalromantisk stil. I samband med dette store rekonstruksjonsarbeidet vart det avdekkja fleire eldre veggdekorasjonar – figurfriser, ornament og draperidekor som i dag er synleg under veggdekoren frå 1660-talet. Altertavla er datert 1667, og krusifikset over korbogen er skåren av Dagfinn Werenskiold. Døypefonten er skåren ut av midtstolpen som sto i koret. Ein utskåren stolpestol og ein kyrkjebenk frå middelalderen er også bevart.»<sup>3</sup>*



Kirken sett mot øst. Foto: KA 2007



Nordvegg i kor med 1600-tallslimfargedekor malt på middelalderdekor. Foto: KA 2007

<sup>3</sup> <http://www.kirkesok.no/kirker/Heddal-stavkyrkje>



Altartavlen

Nordvestre vegg i kor heller mot skip. Pilen markerer loddenor.

#### 4.1 Interiørets tilstand

Limfargedekoren i interiøret er behandlet av NIKU i perioden 2008-2009.<sup>4</sup> Gjenstander og malt dekor i kirkerommet ble tilstandsvurdert i perioden 2013-2015. Vurdering av interiørets tilstand er derfor ikke vektlagt ved befaringen. Det ble observert løs maling flere steder på de dekorerte veggene.



Detalj som viser løs maling observert på vestvegg i skip

<sup>4</sup> Wedvik, B.2008. A 167 Heddal stavkirke. Konsolidering av limfargedekor i koret. Prosjektets del 1: Nordvegg og apsis i koret. NIKU Rapport Konserveringsavdelingen; 49/2008. Wedvik, B.2009. A 167 Heddal stavkirke. Konsolidering av limfargedekor i skip og sørvegg i koret NIKU Rapport 121/2009Rapporter finnes 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.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 Heddal <sup>5</sup>
Endring i årlig gjennomsnittstemperatur, stigning	3,0 - 3,5 °C	
Økning i årlig nedbør ifølge klimascenariene for det området kirken ligger i	5 -10 %	Drenering og grunnmur må holdes under oppsikt ved øket mengde nedbør
Reduksjon i årsmaksimum snømengde	40 – 30 %	
Prosentvis reduksjon av antall dager med snødekke	65 - 50 %	

Hendelse (basert på historikk)	Endringsstørrelse/Kommentar	Betydning/Effekt for Heddal <sup>6</sup>
Snøskred - aktsomhet	Kirken ligger ikke i utløpsområde for snøskred	
Steinsprang - aktsomhetsområder	Kirken ligger ikke i område markert som utløpsområde for steinsprang.	
Potensiell jord- og flomskred	Kirken 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.
Flom	Kirken ligger i et flomutsatt område, selv om NVE-kart viser at kirken ikke har vært direkte utsatt for flom	Flom kan muligens bli en risiko.

<sup>5</sup> Generell betydning listes ikke

<sup>6</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 167 Heddal stavkirke

<b>1. Mulige fremtidige endringer i uteklimaet:</b>	<b>Forventede fremtidige endringer i uteklimaet i området hvor kirken er plassert: (Svar: ja/nei)</b>
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/usikkert
1.5. Økt risiko for ras	Nei
1.6. Økt risiko for flom	Nei/usikkert
1.7. Økt risiko for erosjon	Nei
1.8. Økt risiko for vindfall (trær eller likn)	Nei
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

<b>2. Mulige fremtidige endringer i inneklimate: Heddal kirke stavkirke er delvis oppvarmet, men brukes ikke om vinteren.</b>	<b>Forventede fremtidige endringer i inneklimate i området hvor kirken er plassert: (Svar: ja/nei)</b>
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 uteklimate

<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? (Svar: ja /usikkert /nei)</b>
	<b>Dagens tilstand Gradering: (0-3)<sup>7</sup></b>
3.1. Yttertak	0 Ja
3.2. Yttervegger <sup>8</sup>	0 Ja
3.3. Fundamentering (under omgangen)	0 Usikkert
3.4. Vinduer	0 Ja
3.5. Dører	0 Ja
3.6. Vannavrenning	0 Ja
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	0 Ja
3.12. Prekestol	0 Ja
3.13. Benker	0 Ja
3.14. Limfargedekor på vegger	1 Nei
3.15. Trær	0 Ja
3.16. Kryp Kjeller (kirkens konstruksjon hviler i stort på den støpte muren)	0 Usikkert
3.17. Konstruksjon (over krypkjeller)	0 Usikkert

<sup>7</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

<sup>8</sup> Det ble registrert boremel på østsida av nordre sida av omgangen, se foto.

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

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

- **3.3 Fundamentering/3.17 Konstruksjon.** Fundamentering under omgangen har delvis glidd ut, og det er per i dag usikkert hva som bærer trekonstruksjonen. F.eks. hviler ikke alle hjørnestolper fullt ut på stein, uten ser isteden ut å bæres av den støpte konstruksjonen under gulvbjelkene. I tillegg heller nordveggen i koret vestover. Tydeligst på nordsiden av koret.
- **3.14 Limfargedekor.** Maling uten feste til underlaget i limfargedekoren. Dette kan få ytterligere skader ved fluktuasjoner i RF som kan være resultat av endret klima.
- **3.16 Kryp kjeller.** Økt fuktbelastning kan lede til at det i krypkjelleren, hvilken under befaring var fuktig, oppstår høy relativ fuktighet med fare før sopp som har vært et problem tidligere.

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

- **3.3 Fundamentering.** Undersøke grunnmuren og forbedre der det er nødvendig.
- **3.14 Limfargedekor.** Holde under oppsikt og observere om det er oppstått verre skader, f.eks. gjennom å finne et område med løs maling og med sidelys jevnlig undersøke om det oppstår flere malingflak.
- **3.16 Kryp kjeller.** Registrer T og RF og sett i verk tiltak for ventilasjon om RF-verdiene er høye over lengre perioder
- **3.17 Konstruksjon.** Vegg mot kor må holde under oppsikt, f.eks. gjennom å regelmessig bruke lodd og et fast referansepunkt på gulvet.

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

- Kontroller limfargedekorens tilstand gjennom et valgt område. Konservator bør vurdere tilstanden på dekoren om ca. fem år.
- Registrering av T og RF i krypkjeller.
- Følg med veggpartiet hvor det ble oppdaget boremel.
- Bygningens eventuelle horisontale bevegelser registres med regelmessige intervaller.

#### 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
- Sørge for tett tak og fungerende vannhåndtering
- Annet vedlikehold vil avhenge av vurderinger gjort under punkt 4 over

## 7 Oppsummering for Heddal stavkirke

Den største trusselen mot kirkebygget er økt fuktighet i krypkjelleren. Heddal kirke ligger i et flatt område som elva Heddøla renner gjennom. Flomsonekart fra NVE viser at flommer ikke har nådd kirken, men flomgrensene ligger nær kirken. Flom kan i fremtiden være en trussel mot kirken.

## 8 Litteratur

- Anker, Leif. 2005. Middelalder i tre, Stavkirker. I: Kirker i Norge bind 4
- 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.

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 1930. De er ikke inkludert her.

År	Rapport	Utfyllende informasjon
2014-2015	Drenering, tjærebreing, spontekking, råteskade  Stavkirkeprogrammet	Dreneringsarbeid i svalgangen i kirken. Dreneringsrør ble ført gjennom under muren i svalgangen. Kirken ble tjærebehandlet og spon ble skiftet der dette var nødvendig. Kirkegårdsmuren fikk ny spontekking og forstøtningsmuren ved kirken utbedret. Støpulen og kirkegårdsportalene ble satt i stand. Tak og spesielt den værutsatte østveggen på støpulen var preget av råteskade.
2004	Vedlikehold av tak  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0011-0001.pdf	De to midterste, store takflatene over koret ble sponlagt. Tjærebreing ble gjennomført.
2003	Vedlikeholdsarbeider  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0011-0001.pdf	Tjærebreing av tak.
2002	Tjæring	Tjærebreing av tak.
1998-2001	Skifte av spon  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0011-0001.pdf	Følgende takflater har fått lagt ny håndkløyvd spon av malmfuru ; 1998 - 2 takflater over svalegang mot sør, samt vannbord og 2 mønestokker 1999 - 1 hovedtakflate over skip mot sør+ tak på ark, samt vannbord og mønestokker 2000 - 1 hovedtakflate over skip mot sør, noen takflater på hovedtårn - alle fire sider, samt diverse vannbord og mønestokker 2001 - rest en av hovedtårn - alle fire sider, samt diverse vannbord og mønestokker
1999	Grusganger  Einar Karlsen  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0010-0001.pdf	Etablering av grusganger rundt kirken og støpul.
1997	Spontekking over svalen Hans Sundsvalen RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0009-0001.pdf	Spon har fått trekke til seg fuktighet og utvidet seg. Det er også et betydelig antall spon som er sprekt antakelig på alle takflatene. Tjærebreing av kirka er også tenkt gjort.
1996	Inneklima  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0012-	Kirken bør brukes minst mulig i løpet av vinterhalvåret. Anbefaler å prøve å endre bruksrutinene. Med eksisterende varmeovner og tidligere oppvarmingsrutiner anbefaler Riksantikvaren vinterstengt kirke.

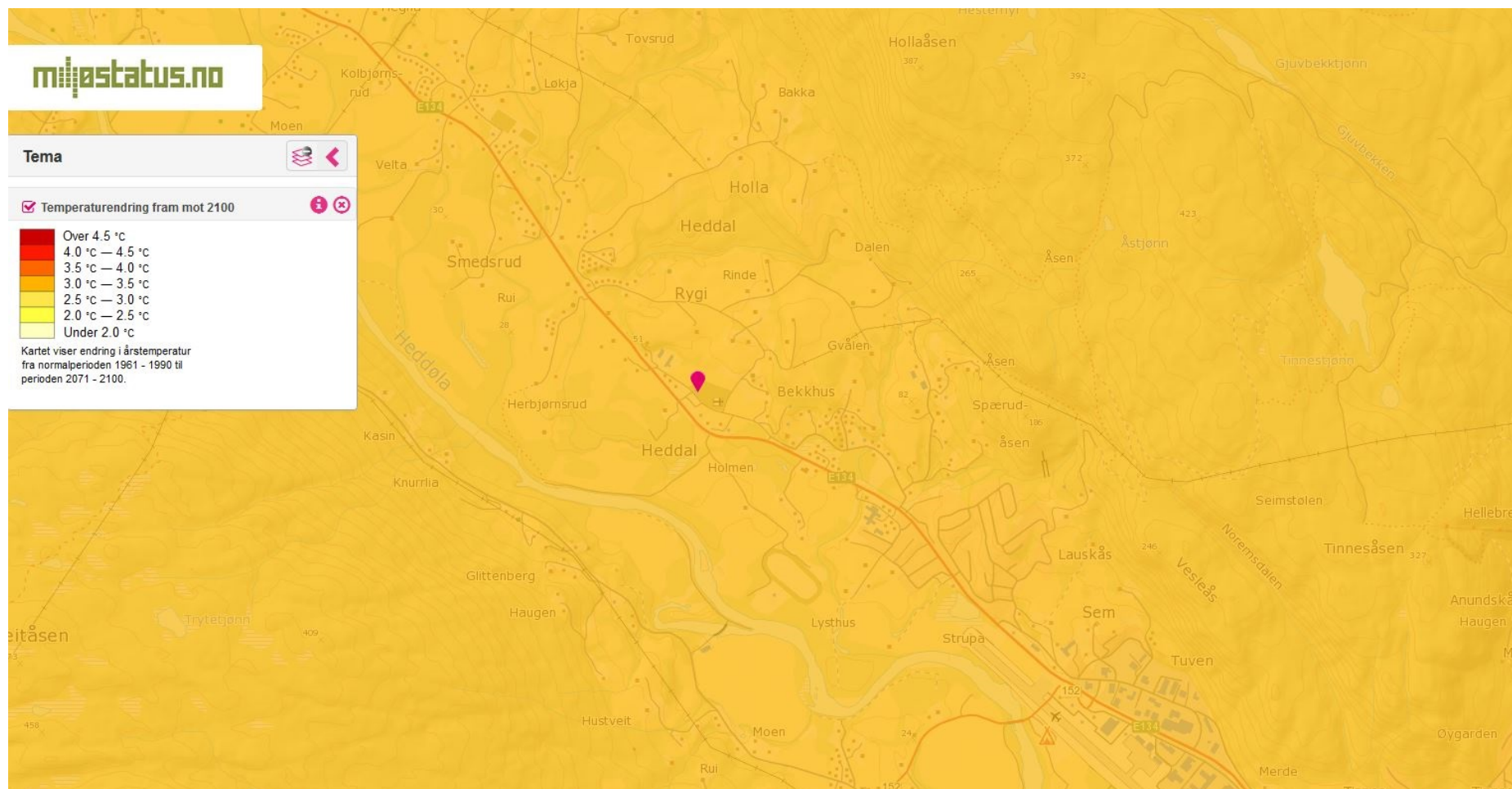
År	Rapport	Utfyllende informasjon
1991	Soppinspeksjon av krypkjeller  Åse Moe Torvanger  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0013-0001.pdf	Aktivt angrep av både ekte hus-sopp og hvit tømmersopp, - men foreløpig bare på materialer som ligger på bakken i kryperommet. Dette angrepet må fjernes/stoppes før det kan spre seg til selv bygningen. Som det går fram av rapporten er det nå spesielt påkrevet å få god utlufting av kryperommet. Det har opprinnelig vært bygget ventiler med rister i muren og tilhørende avdekking av små, enkle areaer mot svalgangen. Alle disse må gjenåpnes, renskes og sikres forsvarlig mot senere gjengroing/tetting. Det må vurderes anlagt nye ventilasjonsåpninger i tillegg som sikrer tilstrekkelig luftgjennomstrømming. Det bør også kontrolleres at drenering av grunn og murer fungerer forsvarlig; - om nødvendig må dreneringen forbedres.
1990	Oversvømmelse i krypkjeller.  Johan Mattsson  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0013-0001.pdf	Krypkjelleren ble oversvømmet vinteren 1990. Ifølge rapporten fra Jensenius var det store mengder vann i krypkjelleren i løpet av vinteren 1989-90. Dette vannet har tydelig rent vekk raskt, men det var fuktig langs bakken ved inspeksjonen. Det er usikkert hvor de store mengdene vann kom fra, men fuktighet som stiger opp fra -bakken har som regel stor betydning for utvikling av soppkader. Det bør legges en plastfolie på bakken i kryperommet, med fall ut mot kantene og med en klaring ut mot grunnmur på ca. 10 cm.
1990	Flom under kirkegulvet  Jørgen H. Jensenius  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0013-0001.pdf	Ca. 70 kubikkmeter vann. Vannet må ha blitt drenert raskt.
1987	Forslag til tjærebreing  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0013-0002.pdf	Observasjon av fukt og forslag til tiltak ved tjærebreing.
1984	Klima i kirken  Mette Havrevold  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0009-0001.pdf	Konserveringstilstanden for den bemalte dekoren i stavkirken er alarmerende dårlig. Malingen sitter løst. Termostaten bør snarest sjekkes.
1984	Tjærebreing  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0009-0001.pdf	Forslag til tjæring av kirken
1957	Tjærebreing  Halvor Breim  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0018-0001.pdf	En blanding av rå linolje i lys tretjære i forhold 1:3.
1953	Restaureringsarbeid  RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0018-0001.pdf	Restaurering av de innvendige dekorasjoner.

År	Rapport	Utfyllende informasjon
1952	Restaureringsarbeid Halvor Vreim RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0018-0001.pdf	Omfattende restaureringsarbeid med utgangspunkt og videreutvikling av Blakstad & Munthe-Kaas sitt forslag fra 1943. Staver spunes. Tildannelse av nye ledd som staver, sperrer m.m. Bindeledd mellom frittstående staver og skipets vegger. Reisning av tårnet og opplegging av sperrer og undersperrer i sideskipene. Svillene fornyes i sydvestre hjørne og det må graves ut en del jord under gulvet. Hovedtaket over skipet sponlagt og vindskier oppsatt. Endring av lysåpningenes form.
1946	Tjærebreing RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0018-0001.pdf	Tjærebreing av kirken. Minst 10 år siden forrige gang.
1943	Forslag til restaurering Blakstad & Munthe-Kaas RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0018-0001.pdf	Skipet: Kirkeinteriøret åpnes helt opp i røstet med synlige takstoler og fjerner alle senere missforståelser og uekte tilsetninger, og gjengi kirken med den opprinnelige stavkirkekonstruksjon med tang, overstokker, stavlegjer, knær osv. Kirkeskipet må demonteres ned til stavlegjehøyden. Flere av søylene i skipet er råtne og må fornyes. Takstolene må helt fornyes og der må innlegges to bukker av jernbjelker tvers over skipet for å oppta vekten og kreftene av tårnet. Der må innsettes brede tiler i overveggene. Koret: Må innlegges tang og nye søyler. Spørsmål om man skal rette inn koret som jo ligger skjevt i forhold til skipet. Eksteriør: Skjemmende vindusåpninger må fjernes og erstattes med små lysglugger. Hjørnesøylene som nå er innpanelt må hentes frem. Bispeinngangen rekonstrueres og arkader innsettes såvel på korets sydside som på nordsiden av skipet. Taktekningen må omlegges og takutspranget økes.
1942	Forslag til restaurering Blakstad & Munthe-Kaas RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0018-0002.pdf	De uklare punkter har den hele tid vært korets nedre partier og skipets øvre deler, likesom søylestillingen i skipets kortvegger. En spesiell vanskelighet ved denne restaurering synes å være løsningen av sperrenes forbindelse i raftene. Ombygging av svalgangen drøftes.
1936	Tjærebreing RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0018-0002.pdf	Tjærebreing av kirken.
1935	Reparasjoner RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0018-0002.pdf	Reparasjoner av lekkasjer i søndre og nordre svalgang.
1934	Befaring ved Domenico Erdmann RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0019-0001.pdf	Undersøkelse av kirkens treverk. Soppdannelse i forbindelse med lekkasje søndre svalgang, i takpanel og hjørnestav. Råteskader i takstøtter i søndre svalgang. Forslag til ulike tiltak i forhold til tak-konstruksjon og tårnavbinding.
1932	Forslag til restaurering Jon Fjestad RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0019-0001.pdf	Forslag til restaurering ved ingeniør Jon Fjestad. Trekonstruksjoner som tilhører stavkirken gåes over og resitueres samt forsterkes med enkelte bindehaker, bolter og bulldog samt strekkjern, slik at alle overganger mellom de enkelte konstruksjonsledd kan ta både strekk og trykk. I hovedskipets store takstoler må innlegges 2 stk. strekkbjelker av tre med flattjerns strekkjern over.
1930	Maleriavdekking Domenico Erdmann RAKV-S-6224-D-Da-Da08-0028-0019-0002.pdf	Maleriavdekking og undersøkelser

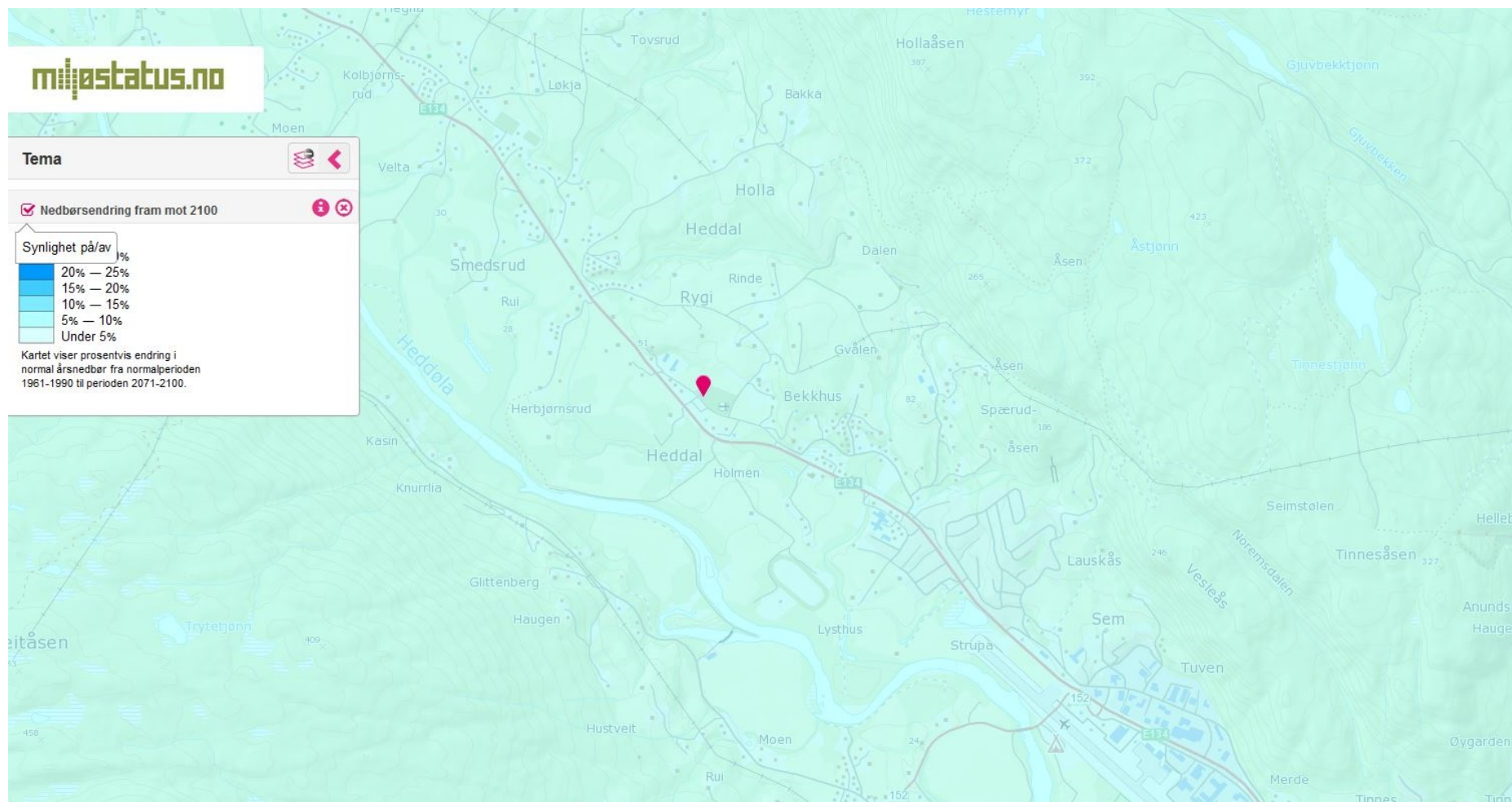




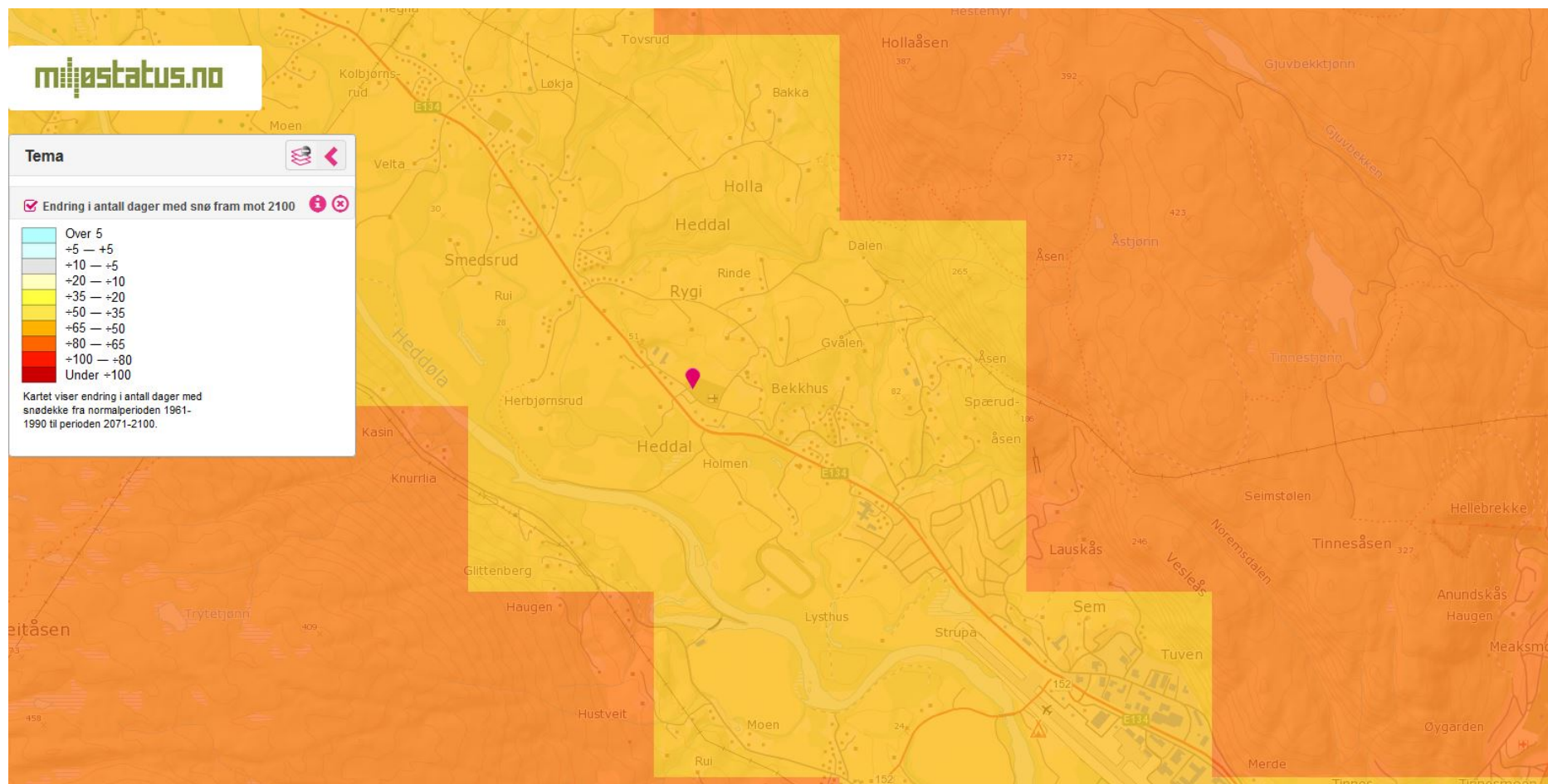
## 9.2 Vedlegg 2. Klimakart



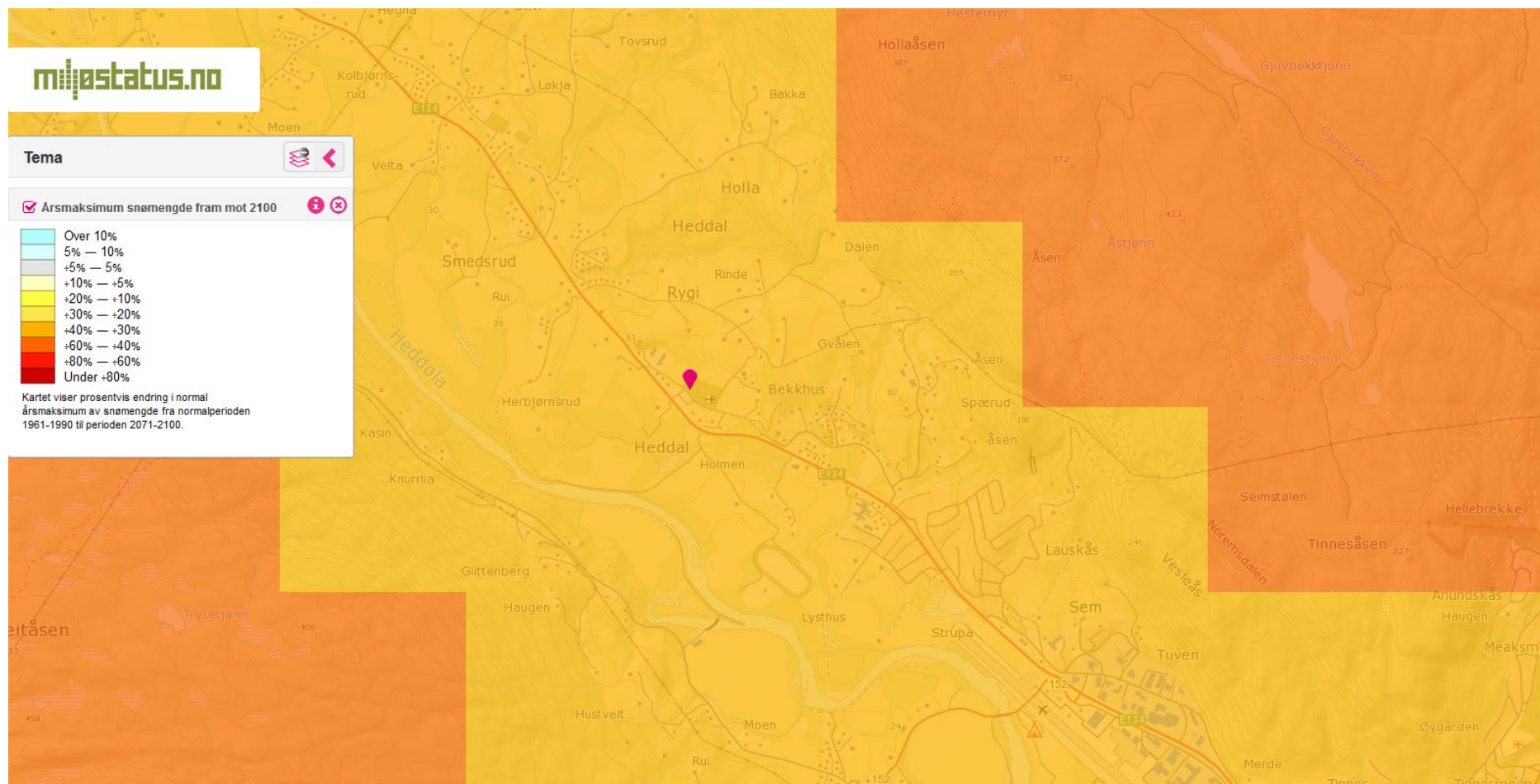
Kartet viser temperaturrendring fram mot 2100.



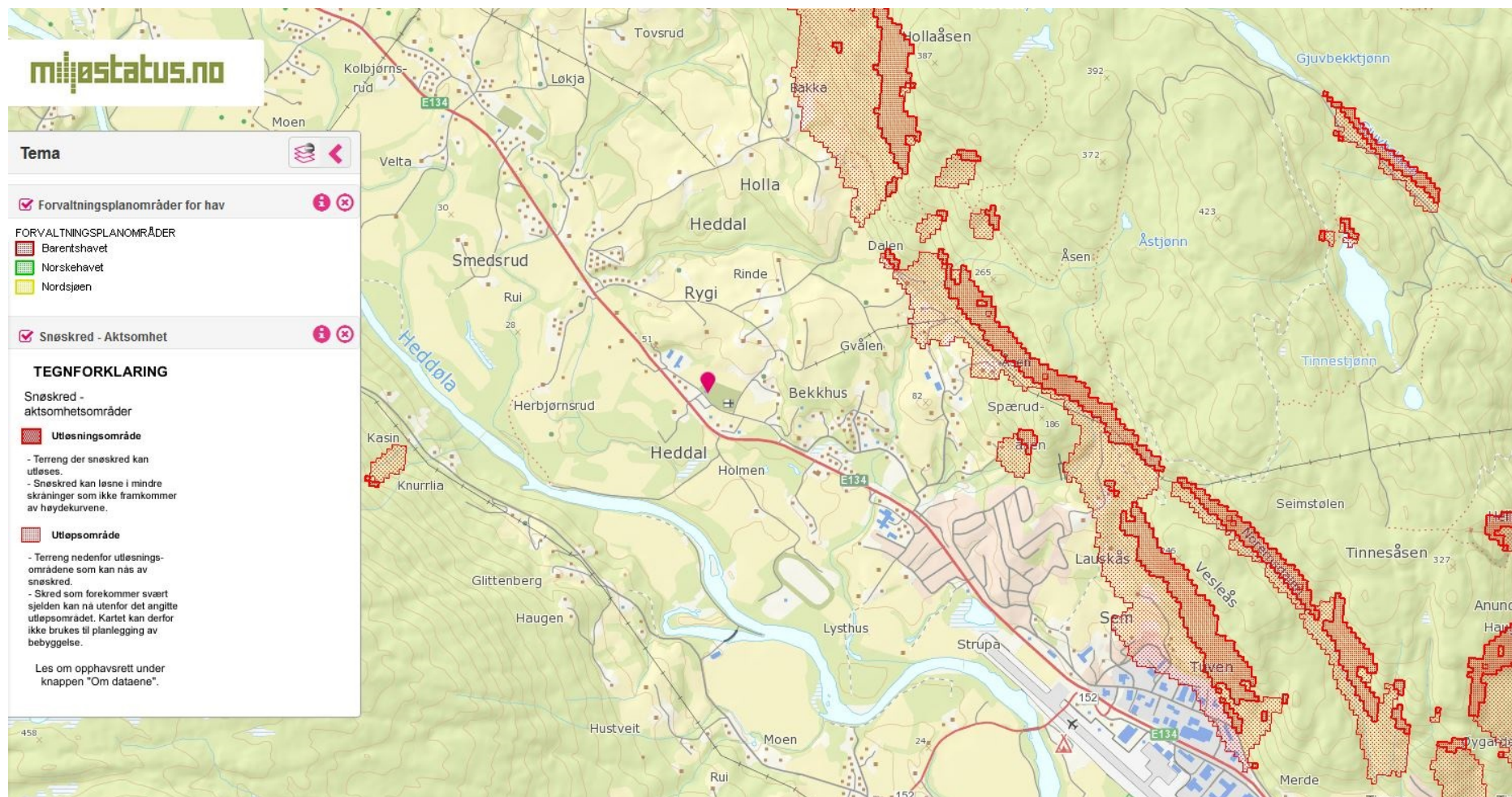
Kartet viser prosentvis nedbørsendring fram mot 2100(5-10% økning)



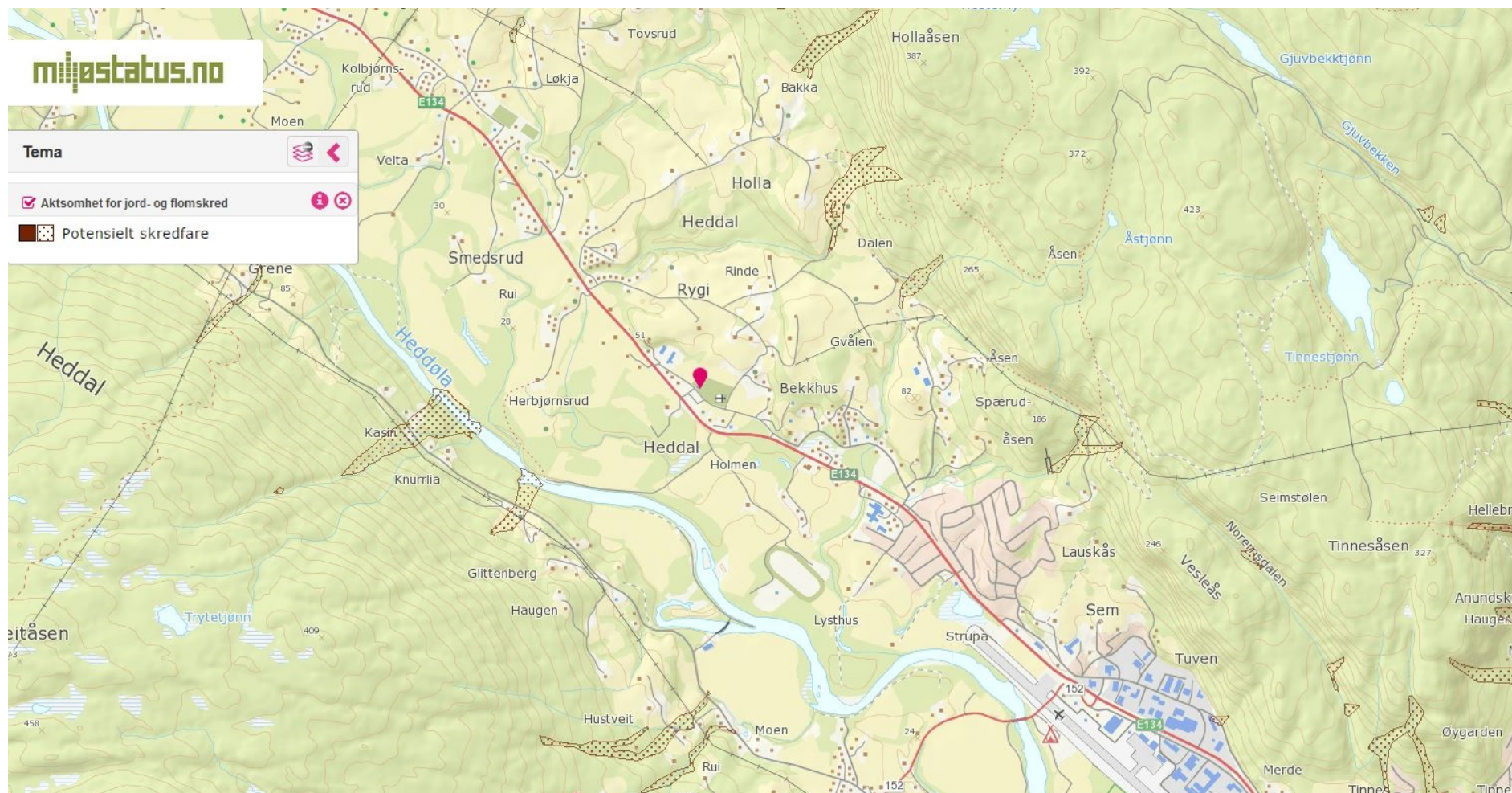
Kartet viser endring i antall dager med snø fram mot 2100



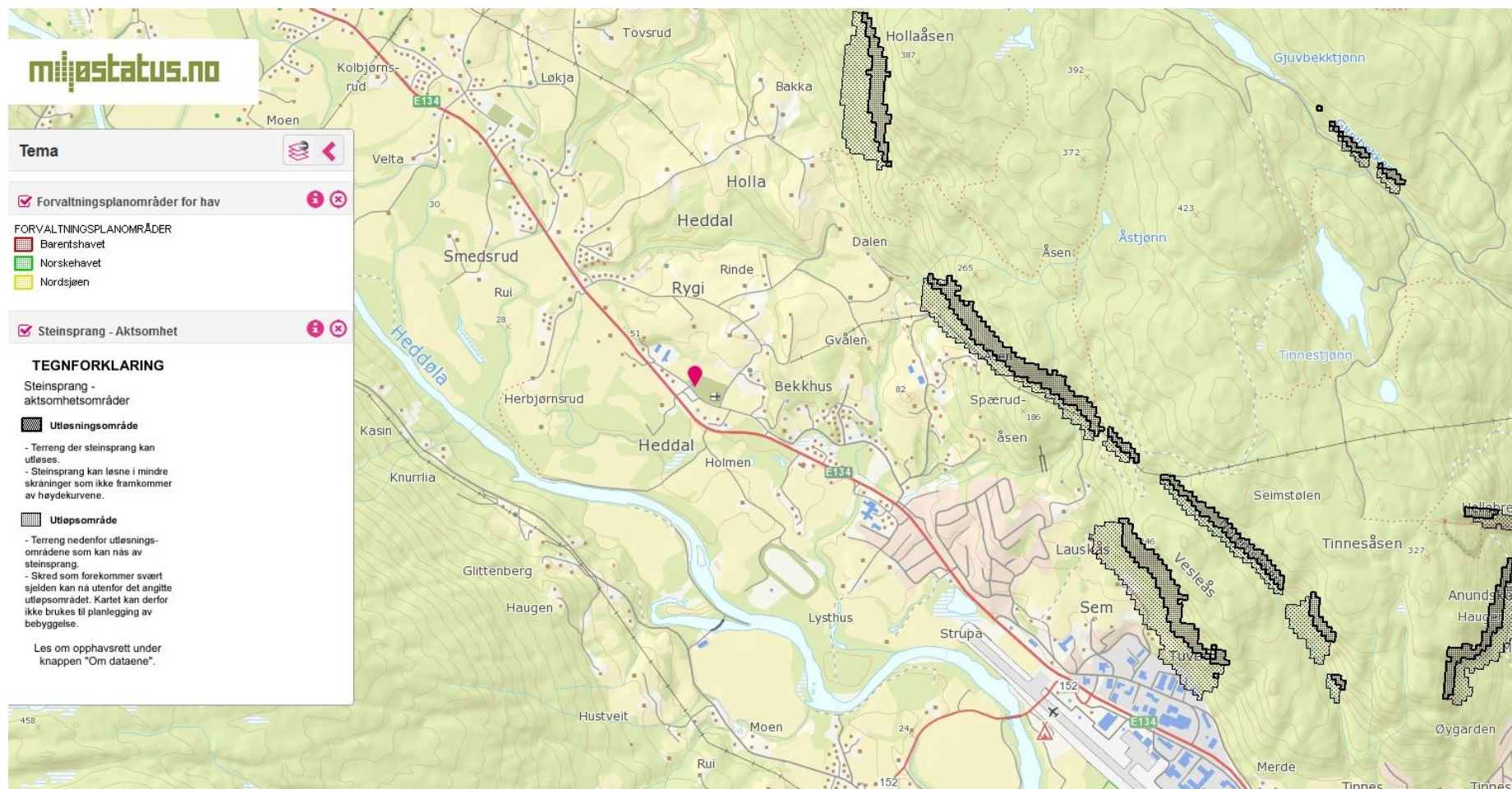
Kartet viser prosentvis endring i årsmaksimum av snømengde fram mot 2100.




Kartet viser snøskred - aktsomhetsområde.






Kartet viser jord- og flomskred - aktsomhetsområde.



Kartet viser steinsprang - aktsomhetsområde.


**Flomsone**

 NVEs Kartkatalog
  Åpne i NVE Atlas
  Last ned


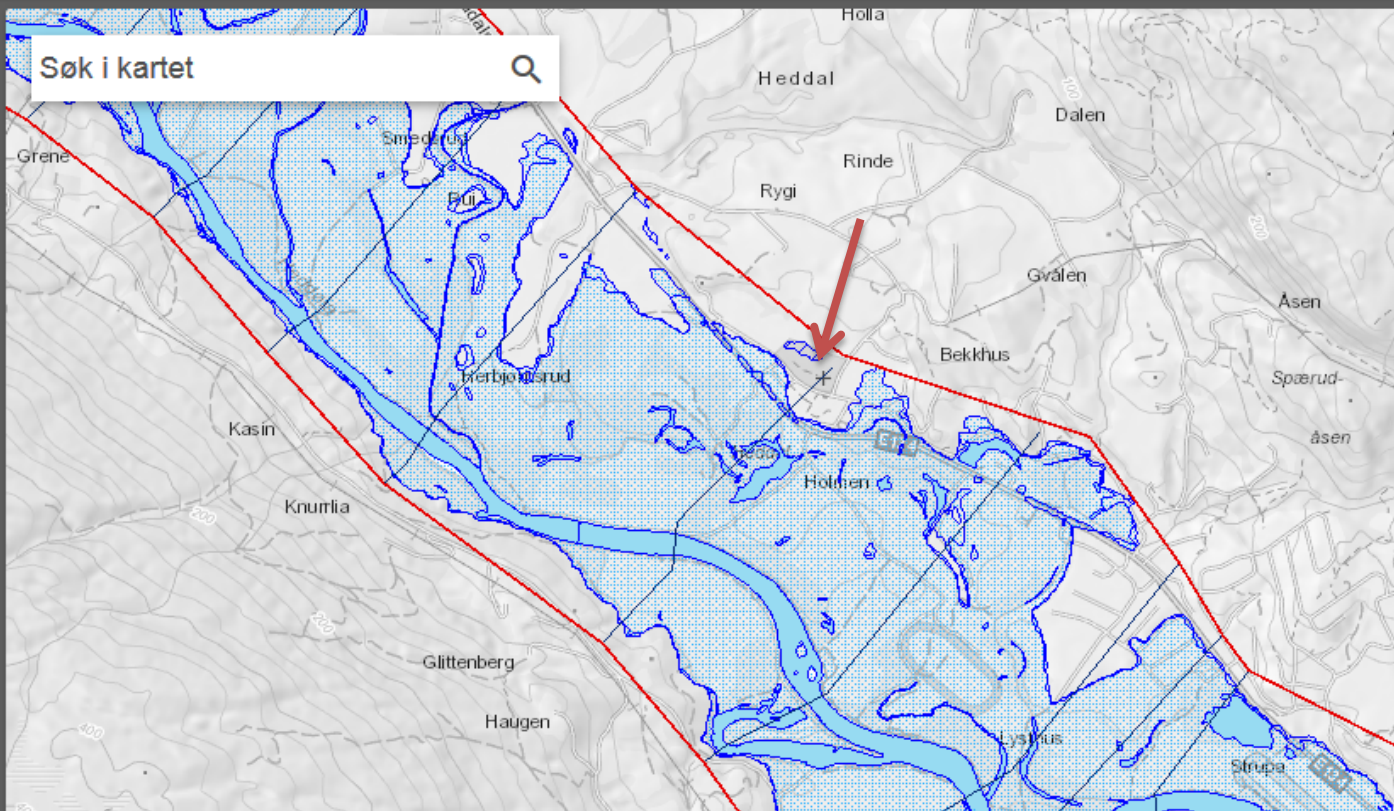


Foto: Roger Vik

Flomsonekart viser kva område som blir oversvømt i ein flaumsituasjon, og med kva gjentakingsintervall. Utvalde massdragstrekingar med stort skadepotensiale blir kartlagd. Karta gir kommunane eit betre grunnlag for arealplanlegging og beredskap. I tillegg til kart har NVE utarbeidd retningslinjer som omtalar korleis flaumfare skal utgreiast, takast omsyn til og nærbeidast i kommunale arealplanar. Kva sikkerheit ulike typar bygningar skal ha mot flaum går fram av byggteknisk orskrift. Dei fleste bygg skal vere sikre mot ein 200-års flaum. Karta blir produserte på digital form, slik at brukarane kan nytte dataene i egne verktøy.

Søk i kartet 🔍



**Flomområder som er kartlagt rammer ikke stavkirken.** Slik NIKU leser informasjonen inkluderer ikke dette kartet fremtidig scenarier. For bakgrunnsinformasjon til kartet for dette området: [http://publikasjoner.nve.no/dokument/1998/dokument1998\\_06.pdf](http://publikasjoner.nve.no/dokument/1998/dokument1998_06.pdf)





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 145/2016

**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