

Identifisering av alvorlege vêrhendingar

Vurdering av metodar for å peike ut klimarelaterte hendingar vi kan trekke lærdommar frå

KYRRE GROVEN



NORADAPT

NORSK SENTER FOR BEREKRAFTIG KLIMATILPASSING

NORSK SENTER FOR BEREKRAFTIG KLIMATILPASSING (NORADAPT)
er leia av **VESTLANDSFORSKING** og samlar landets fremste forskingsmiljø
innan klimatilpassing:

NORCE

NORDLANDSFORSKING

CICERO SENTER FOR KLIMAFORSKNING

SENTER FOR KLIMA OG ENERGIOMSTILLING (CET) VED UNIVERSITETET I BERGEN

INSTITUTT FOR GEOGRAFI VED NTNU

SINTEF COMMUNITY

HØGSKULEN PÅ VESTLANDET

VESTLANDSFORSKING

 Høgskulen
på Vestlandet

NORCE

 Senter for klima
og energiomstilling NORDLANDSFORSKING
NORDLAND RESEARCH INSTITUTE **SINTEF**

°CICERO
Senter for klimaforskning

 **NTNU**

Rapport-detaljar

TITTEL Identifisering av alvorlege vêrhendingar	RAPPORTNUMMER 4/2020 DATO 20/12/2019 GRADERING Open TAL SIDER 41
UNDERTITTEL Vurdering av metodar for å peike ut klimarelaterte hendingar vi kan trekke lærdommar frå	
PROSJEKTTITTEL Frå to til eitt klimatilpassingsfylke: Kartlegging av erfaringar frå regionalt plan- og klimatilpassingsarbeid i nye Vestland	PROSJEKTNUMMER 6509
FORSKAR Kyrre Groven	PROSJEKTANSVARLEG Halvor Dannevig
OPPDRAUGSGIVARAR Sogn og Fjordane fylkeskommune Hordaland fylkeskommune	EMNEORD Naturskade, klimatilpassing, læring

SAMANDRAG

Rapporten vurderer ulike kjelder og metodar for å identifisere klimarelaterte hendingar med sikte på læring. Arbeidet omfattar både ekstremvêr og lokale vêrhendingar med stort skadepotensial. I tillegg til skadetypene storm, flaum, stormflo og skred, som ofte blir omtalt i samband med klimasårbarheit, inkluderer vi skadar knytt til langvarig tørke, og skadar frå lynnedslag. Seks metodar for identifisering av klimarelaterte hendingar er demonstrert i praksis og evaluert med omsyn til kriteria datarikdom, relevans, konsistens, tilgang og effektivitet. I tillegg omtaler vi to aktuelle kjelder som vi ikkje har hatt høve til å prøve ut. Av desse peikar den komande Kunnskapsbanken til DSB seg ut som særleg interessant.

ANDRE PUBLIKASJONAR FRÅ PROSJEKTET

Dannevig, H., S. Neby, T. Rusdal og I. A. Husabø, 2020. Frå to til eitt klimatilpassingsfylke: Lærdommar frå klimatilpassingsarbeidet i Hordaland og Sogn og Fjordane fylkeskommunar. Vestlandsforskning-rapport 2/2020.

ORGANISASJON

Vestlandsforskning Postboks 163, 6851 Sogndal

ISBN: 978-82-428-0414-3

Innheld

Samandrag	5
Innleiing	7
Kva gjer ei vêrhending viktig i denne samanhengen?	7
Kva typar vêrhendingar er relevante?.....	9
Identifisering av alvorlege vêrhendingar	13
Liste over «ekstremvêr og andre alvorlege vêrhendingar» (met.no)	13
Liste over «store hendingar» (NASK)	16
Naturskadestatistikk (NASK).....	20
Brannskadestatistikk etter lynnedsdag (BRASK)	22
Erstatning avlingssvikt	25
Medieoppslag om naturskadehendingar	27
Situasjonsrapportering i beredskapssystemet (DSB/fylkesmannen).....	30
Kunnskapsbanken (DSB)	32
Drøfting.....	34
Datarikdom	35
Relevans	36
Konsistens	37
Tilgang	37
Effektivitet.....	38
Konklusjon.....	38
Referansar.....	41

Samandrag

Dette notatet er ein av leveransane i eit prosjekt Vestlandsforsking og NORCE Samfunn har utført for Hordaland fylkeskommune og Sogn og Fjordane fylkeskommune under prosjektnamnet *Frå to til eitt klimatilpassingsfylke: Kartlegging av erfaringar frå regionalt plan- og klimatilpassingsarbeid i nye Vestland*. Notatet er rapport for arbeidet som er utført i arbeidspakke 4 i prosjektet, som går ut på å utvikle ein metode for å identifisere klimarelaterte hendingar med siktet på læring. Vi har valt ei tilnærming der vi både tar omsyn til styrken på værfenomenet og skadeomfanget ved den aktuelle hendinga. Vi avgrensar ikkje arbeidet til ekstremvær etter meteorologiske definisjonar, fordi også lokale værhendingar har stort skadepotensial. Vi ser det ikkje som like relevant og gjennomførbart å skulle innlemme brå konsekvensar som oppstår på grunn av gradvis klimapåkjenning over lang tid i form av rôte, utvasking, undergraving, frostsprenging m.v. Vi inkluderer likevel konsekvensar av langvarig tørke. Lynnedslag er også ein type værhending som blir innlemma her, eit klimasårbarheitstema som hittil har vore lite påakta.

Vi nyttar tilgjengelege kjelder for opplysningar om klimarelaterte hendingar, og med utgangspunkt i data for Hordaland og Sogn og Fjordane frå dei siste fem åra, demonstrerer vi metodar for å identifisere alvorlege værendingar ned på kommunenivå. Målet er å kome fram til metodar som fylkeskommunen i neste omgang skal kunne gjennomføre sjølv. Vi tar for oss seks kjelder til slike opplysningar:

- Meteorologisk institutt sin oversikt over ekstremvær og andre alvorlege værhendingar
- Naturskadestatistikken til Norsk Naturskadepool/Finans Norge
- Brannskadestatistikken til Norsk Naturskadepool/Finans Norge
- Statistikk over erstatning for avlingssvikt i planteproduksjon
- Mediesøk om klimarelaterte hendingar
- Beredskapssystemet si interne situasjonsrapportering
- Kunnskapsbanken til DSB.

Dei to siste kunnskapskjeldene har vi ikkje hatt høve til å prøve ut; Situasjonsrapportering i beredskapssystemet er ikkje utan vidare tilgjengeleg for utanforståande, medan Kunnskapsbanken til DSB i skrivande stund ikkje har blitt lansert.

Vi demonstrerer seks metodar for å hente ut data om alvorlege værhendingar, og vurderer desse metodane med omsyn til fem kriterium:

- Datarikdom (graden av detaljert informasjon om hendingane, som oppløysing i tid/rom og informasjon om skadar som har oppstått)
- Relevans (evne til å peike ut alvorlege hendingar, forstått som type hendingar og skadeomfang)
- Konsistens (om hendingar blir valt ut og behandla på ein konsekvent måte)
- Tilgang (kor lett tilgjengelege data er)
- Effektivitet (innsatsen ein må legge i å samle og analysere data i høve til informasjonskvaliteten ein oppnår).

Vi peikar ikkje ut éin metode som aleine møter desse behova på ein fullgod måte, men rår til at metodane blir brukt i ulike kombinasjonar, alt etter kva fokus ein har på kartelgginga. Av datakjeldene vi ikkje har fått prøvd ut, peikar Kunnskapsbanken til DSB seg ut som særleg interessant. Ideen med Kunnskapsbanken er å samle tilgjengelege data frå ulike kjelder for å sette offentlege etatar betre i stand til å førebygge naturskadehendingar. Første versjon av Kunnskapsbanken blir truleg lansert kort tid etter publisering av denne rapporten. Ei evaluering av første utgåve av Kunnskapsbanken ville likevel neppe gitt eit godt grunnlag for å vurdere potensialet til den tensta. Det er fordi dette blir ei utgåve der kopling av ulike datakjelder enno ikkje er på plass, og det er nettopp i denne kombinasjonen av data at Kunnskapsbanken truleg vil få størst verdi som kjelde for læring frå alvorlege vêrhendingar.

Innleiing

Dette notatet er ein av leveransane i eit prosjekt Vestlandsforsking og NORCE Samfunn har utført for Hordaland fylkeskommune og Sogn og Fjordane fylkeskommune under prosjektnamnet *Frå to til eitt klimatilpassingsfylke: Kartlegging av erfaringar frå regionalt plan- og klimatilpassingsarbeid i nye Vestland*. Notatet er rapport for arbeidet som er utført i arbeidspakke 4 i prosjektet, som går ut på å utvikle ein metode for å identifisere klimarelaterte hendingar og situasjonar¹ med sikte på læring. Formålet med dette skal vere å bidra til førebygging av sårbarheit for klimarelaterte naturhendingar gjennom å styrke fylkeskommunen si rolle i areal- og samfunnsplanlegging. Det er ikkje eit formål å foreslå endringar i beredskapsarbeidet i kommunar og regionar, som blir koordinert av fylkesmannen.

Som bakgrunn for gjennomgangen av kjelder til og metodar for identifisering av alvorlege vêrhendingar og -situasjonar, vil vi innleiingsvis diskutere to spørsmål som har mykje å seie for korleis vi skal nærme oss dette feltet: For det første, kva skal vere kriterier for å innlemme vêrhendingar, eller sagt på ein annan måte: kva er det som gjer ei klimarelatert hending så «alvorleg» eller «ekstrem» at det gir mening å peike ut hendinga som utgangspunkt for læring? For det andre, kva type vêrhendingar er det interessant å ta for seg? Er det dei direkte effektane av vêr og vind (flaum, nedbørsutløste skred, stormskadar og kanskje også lynnedslag) som skal stå i fokus, eller er det interessant å utvide tematikken til også å gjelde avleidde effektar (t.d. konsekvensar av langvarig tørke)?

Kva gjer ei vêrhending viktig i denne samanhengen?

Aall m.fl. (2015) drøftar kriterier for kva ein kan omtale som ein «ekstrem vêrsituasjon», og nyttar to inngangar til dette: Den første går ut på at sjølve vêret er ekstremt (t.d. særleg kraftig vind eller nedbør), medan den andre tar utgangspunkt i at konsekvensane av vêret er ekstreme. Begge delar kan vere tilfelle i ei og same hending,

¹ I denne rapporten nyttar vi omgropa *alvorlege vêrhendingar* og *klimarelaterte hendingar*. Desse uttrykkna kunne vore meir presise ved å bruke formuleringa «hendingar og situasjonar» for å gjøre det tydeleg at det også kan dreie seg om klimarelaterte fenomen som ikkje har eit brått forløp. For å lette framstillinga har vi sløyfa dette tillegget. Vidare har vi unngått uttrykket *klimahending* fordi enkelthendingar i meteorologisk forstand dreier seg om vêr, medan klima er eit statistisk uttrykk for vêr gjennom ein normalperiode (oftast på 30 år). Enkelthendingar er likevel *klimarelaterte* ved at dei blir påverka av det stadeigne klimaet og av klimaendringar.

slik nyårsorkanen i 1991 er det fremste dømet på i nyare tid. Ein kan også sjå for seg at ekstremt vêr ikkje gir alvorleg skade fordi det råkar lite folkesette område eller ikkje kjem inn over land. Motsett kan ei vêrhending føre til stor skade sjølv om ho ikkje er å rekne som ekstremvêr etter meteorologiske termar. Intense byger som er for lokale til å utløyse ekstremvêrvarsel, er døme på dette. Aall m.fl. (2015) gjer eit poeng av at også dårleg vêr over lang tid kan utløyse stor skade, som når langvarig nedbør fører til jordskred knytt til vassmetta jordsmonn. Udramatisk vêrpåkjenning over tid kan også få dramatiske følgjer, som når fukt fører til rôte på konstruksjonar, som dermed blir mindre eigna til å stå imot påkjenningar frå t.d. vind eller snølast.

Ei todelt tilnærming som både tar omsyn til styrken på vêrfenomenet og skadepotensialet/ skadeomfanget, finn vi også att i meteorologiske definisjonar av ekstremvêr. Uvêret skal dekke eit stort område (minimum ein vesentleg del av eit fylke) for at det skal bli sendt ut ekstremvêrvarsel. Vidare legg met.no inn vurderingar av kor sârbart det aktuelle området er for den aktuelle hendinga: Det skal høgare vindstyrke til for å utløyse ekstremvêrvarsel på kysten av Vestlandet enn på det sentrale Austlandet. Sårbarheit for vêrhendingar varierer ikkje berre mellom landsdelar, men også mellom samfunnssektorar. Kva som er ekstreme og/eller ekstremt skadelege vêrfenomen artar seg ulikt for t.d. reiselivsnæringa og landbruket, der ein godvêrssommar kan vere innbringande for den første og bety store tørkeskadar for den andre. Utvikling av kriterier for kva som er alvorlege klimarelaterte hendingar bør derfor ta omsyn både til kva geografiske område og kva delar av samfunnslivet ein tar sikte på å dekke.

Til vårt formål, der vi skal identifisere historiske vêrhendingar og -situasjonar som er eigna å dra lærdommar av i ein areal- og samfunnsplanleggingskontekst, meiner vi at både styrken på vêrfenomenet og skadeomfanget knytt til den aktuelle hendinga er av interesse. Ein viktig grunn til det, er at responsen ei konkret vêrhending utløyser i samfunnet i stor grad avheng av skadeomfanget. Når vi skal studere historiske hendingar med sikte på førebygging for framtida, er det derfor nyttig å studere hendingar der både sivilsamfunn og styresmakter har blitt sett på prøve. Det vil ikkje vere fruktbart å avgrense arbeidet til ekstremvêr etter meteorologane sin definisjon, fordi lokale vêrfenomen har vist seg å ha så stort skadepotensial. Vi ser det ikkje som like relevant og gjennomfôrbart å skulle innlemme brå konsekvensar som oppstår på grunn av gradvis klimapåkjenning over lang tid i form av rôte, utvasking, undergraving, frostsprenging m.v. Her vil vi eventuelt foreslå eit unntak for effektane av *tørke*, som vi kjem inn på i neste avsnitt.

Kva typar vērhendingar er relevante?

Alvorlege vērhendingar er oftast utløyst av nedbør og vind, med følgjeskadar knytt til flaum og skred. Studiar av klimasårbarheit i norsk samanheng har såleis ofte fokusert på ulike former for flaum-, skred- og vindskadar, gjerne med Norsk Naturskadepool/Finans Norge sin skadestatistikk som ein viktig del av kunnskapsgrunnlaget. Den hyppigast nytta statistikken i så måte gjeld dei klimarelaterte skadekategoriene storm, stormflo, flaum og skred (naturskadestatistikken) og to typar overvassrelaterte skadar: innetrenging av vatn og tilstopping/tilbakeslag av vatn (vasskadestatistikken). Klimarelaterte skadetypar som har blitt mindre omtalt, men som opplagt har stort skadepotensial, er knytt til torevêr/lyn og tørke. Vi vil her drøfte grunnlaget for å innlemme desse typane vērhendingar.

Hus i Øygarden totalskadd etter lynnedslag

Det varsla kraftige regn- og torevêret har nå treft Hordaland. På Rong i Øygarden fekk eit hus store skader etter at lynet skal ha slått ned.



OVERTENT: Ingen personar var i huset på Rong i Øygarden då brannen starta.

FOTO: BERGEN FOTO OG MEDIA



Figur 1 Skjermdump av to oppslag på nrk.no 28.-29. august 2019 om konsekvensar av uvêret som råka Vestlandet og Austlandet desse dagane.

Om ettermiddagen 28. august 2019 var det kraftig torevêr på Vestlandet, og ein einebustad i Øygarden vart totalskadd i brann etter at lynet slo ned (sjå Figur 1). 1600 oljearbeidarar vart råka av at Equinor kansellerte helikopterflygingane mellom

Nordsjøen og Florø, Bergen og Stavanger på grunn av lyn og skodde.² Frå klokka 22 same kveld og tolv timer framover kom det 20 000 lyn frå Agder til Hedmark. I Oslo sto t-banen i ein time, medan flytoget og Vy sine avgangar til Gardermoen stoppa opp i fleire timer. Fordi mange valde bort kollektivtrafikk, vart det lange køar på vegane, som dessutan var prega av mykje nedbør.³ Dette er døme som viser korleis ein og same torevers-episode kan råke samfunnet på ulike vis, og at skadepotensialet er stort både i form av personskade, brann og lamma infrastruktur. Torevêret oppsto da ein kaldluftfront kom inn frå Nordsjøen over eit Sør-Noreg som var uvanleg varmt for årstida etter at luftmassar frå sør hadde kome inn over Skandinavia. Etter at det var målt 30,4 grader i Etne 27. august 2019, sa statsmeteorolog Kristian Gislefoss til NRK Sogn og Fjordane at så høge temperaturar aldri før har blitt målt i Noreg så seint på året, og han forklarte den uvanlege vêrsituasjonen med klimaendringar.⁴

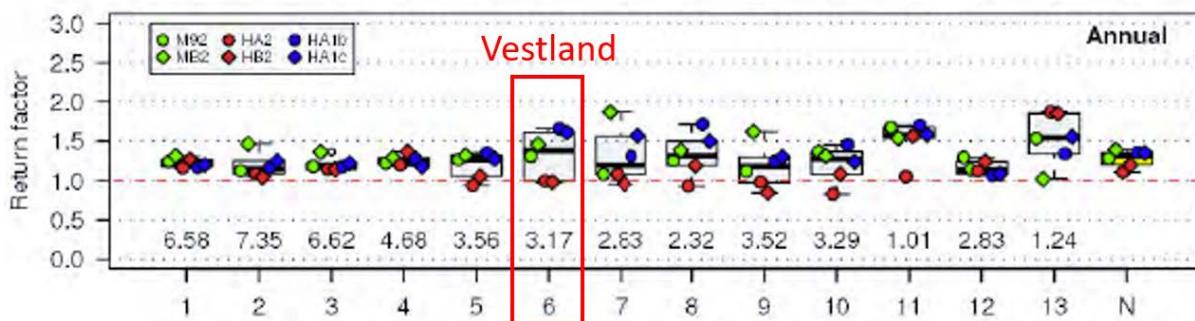
Det er ikkje påvist at klimaendringar har ført til meir lyn i Norge så langt, men med bakgrunn i at varmare luftmassar gir meir fukt i atmosfæren og auka uvêrsfrekvens, sette NVE i eit forarbeid til klimatilpassingsutvalet fram ein hypotese om at klimaendringar kan føre til auka forekomst av lyn i Norge (NVE, 2010). På oppdrag frå NVE har Meteorologisk institutt så utarbeidd framskrivingar av endringar i torevsaktiviteten i Norge som følgje av klimaendringar (Midtbø, Haugen & Køltzow, 2011). Analysen deira viser ein sannsynleg auke i lynfrekvens på 25 prosent heile landet under eitt fram mot 2050 (usikkerheitsintervall frå 0 til 50 prosent auke), og vidare auke ut dette hundreåret i takt med auka temperatur og nedbør.

Figur 2 viser framskrivingane for lynaktivitet fram mot 2050 for 13 regionar, der region 6 svarer til Vestland. Samanlikningsgrunnlaget er registrerte lyn i perioden 2003-2010. Returfaktoren i x-aksen er slik at verdien 1 betyr like mange lyn i 2050 som på 2000-talet, og verdien 2 betyr dobling i lynaktiviteten. Figuren viser resultat av seks ulike framskrivingar basert på ulike klimamodellar og utsleppsscenario. Framskrivingane for Vestland varierer frå inga endring til om lag 60 prosent auke i lynaktiviteten fram mot 2050, med ca. 40 prosent auke som medianverdi på årsbasis (Midtbø et al., 2011). Dette talar for at ein har meir merksemd retta mot torevêr som klimasårbarheitstema enn tilfellet har vore til no.

² https://www.nrk.no/hordaland/atvarar-kommunane-pa-vestlandet_-60-mm-nedbor-pa-tre-timar--fare-for-flaum-og-skred-1.14677722

³ <https://www.nrk.no/norge/kraftig-lyn-og-torden-skapte-kaos-pa-ostlandet-1.14679002>

⁴ <https://www.nrk.no/sognogfjordane/varmebolge-gav-ny-varmerekord-1.14676551>



Figur 2 Framskrivingar av lynaktivitet fram mot 2050 jamført med 2000-talet for 13 regionar i Norge, der region 6 svarer til Vestland. Kvart punkt (blå, grøn, raud) representerer ulike kombinasjonar av klimamodellar og utsleppsscenario. Kjelde: Midtbø et al., 2011.

Tørke er ein annan type vērhending med potensielt store skadeverknader for samfunnet. Sjølv om klimaendringar er venta å føre til auka nedbør, vil ikkje dette nødvendigvis føre til meir fukt i bakken eller større vassføring i elvene over tid. Både tidlegare snøsmelting og auka fordamping er venta å bidra til større markvassunderskot i sommarmånadane i store delar av landet. Framskrivingar for endra markvassunderskot avheng i stor grad av utsleppsscenario, med meir tørke ved høgare utsleppsnivå, men begge framskrivingane som er presentert i rapporten *Klima i Norge 2100* viser at Hordaland og Sogn og Fjordane kan vente lengre periodar med markvasstørke mot slutten av hundreåret (Hanssen-Bauer et al., 2015).

I mai-juli 2018 opplevde Sør-Noreg unormalt høge temperaturar og lite nedbør. Fordi tørken råka så store område over lang tid, og etter ein tørr vår, vart konsekvensane store, særleg på Austlandet og Sørlandet. Dette har difor blitt omtalt av meteorologane som den mest ekstreme tørken som er registrert i Sør-Norge i nyare tid (Skaland et al., 2019). Også Hordaland og Sogn og Fjordane vart råka, om ikkje like sterkt som andre delar av Sør-Noreg. Figur 3 viser oppslag frå nrk.no sommaren 2018 som illustrerer samfunnsutfordringar knytt til tørke. Tørke vil kunne påverke natur og samfunn på mange vis. Tørken i 2018 førte mellom anna til store avlingstap og førkrisje i landbruket, den kraftigaste skogbrannperioden som er registrert, lokal vassmangel og høge straumprisar. Det ligg også til rette for alvorlege samspelseffektar mellom tørke og lynnedsdag, ved at lyn kan starte skogbrann når vegetasjonen er tørr, og at kraftige skogbrannar kan generere borebyggar. Opplysningsar vi ar fått frå Fylkesmannen i Vestland tydar på at barskogen på Vestlandet kan vere meir utsett for forsommartørke enn barskog i andre delar av landet. Det heng saman med at barskogsbotnen på Vestlandet har stort innslag av lav og tørr mose, i motsetning til andre delar av landet der lyng og urter pregar barskogen i større grad. Vi har ikkje forskingsbelegg for denne påstanden.

Halvparten av kraftstasjonene til BKK er ute av drift

KVITINGSVATNET I HORDALAND (NRK): Prisene på strøm har aldri vært så høye i juli som de er i år. Kommer det ikke skikkelig med regn kommer prisene til å holde seg høye også utover høsten.



LITE VANN: Slik ser vannmagasinet i Kvittingsvatnet i Hordaland ut i dag. Vannet er tappet ned 15 av 34 mulige meter.
Foto: Elise Angell / NRK



Elise Angell
Journalist



Tom Arne Moe
@moeta60
Journalist

Publisert 25. juli 2018 kl. 20:58
Oppdatert 26. juli 2018 kl. 10:32



Artikkelen er
mer enn ett år
gammel.

Knusktørre somrar i vente: Brannvesen i heile landet må tenke nytt om beredskap

Sommaren blei den mest ekstreme skogbrannperioden nokon sinne i Noreg.
– Vi har ikkje tatt innover oss kva klimaendringane krev av brannvesenet, seier forskar.



KREVJANDE: Då det brann i Lindås i juli vart mannskap kalla inn frå Bergen. Det svekker igjen beredskapen i byen.
Foto: Geir-Åge Follesø



Bergit Sønstebo Svendseid
@bergit
Journalist

Publisert 16. aug. 2018 kl. 06:17



Artikkelen er
mer enn ett år
gammel.

Figur 3 Oppslag på nrk.no som omhandla tørken i 2018.

Identifisering av alvorlege vêrhendingar

Under vil vi prøve ulike tilnærmingar for å identifisere aktuelle større vêrhendingar. Arbeidet er avgrena til Hordaland og Sogn og Fjordane gjennom dei fem siste åra. Vi nyttar tilgjengelege kjelder for opplysningar om klimarelaterte hendingar og prøver å finne fram til utvalskriterier som skal føre fram til hendingane med størst læringspotensial. Målet er å kome fram til ein metode som fylkeskommunen i neste omgang skal kunne gjennomføre sjølv. Vi tar for oss seks kjelder til slike opplysningar:⁵

- Meteorologisk institutt sin oversikt over ekstremvêr og andre alvorlege vêrhendingar
- Naturskadestatistikken til Norsk Naturskadepool/Finans Norge
- Brannskadestatistikken til Norsk Naturskadepool/Finans Norge
- Beredskapshendingar registrert av DSB/fylkesmannen
- Kunnskapsbanken til DSB
- Medieoppslag om naturskadehendingar.

Liste over «ekstremvêr og andre alvorlege vêrhendingar» (met.no)

Ekstremvêr er dei alvorlegaste vêrhendingane med størst skadepotensial, og Meteorologisk institutt sender ut varsel når slike hendingar er venta. For at eit uvêr skal kunne kallast ekstremvêr, må det râke eit større område, minst på storleik med eit fylke eller ein vesentleg del av eit fylke, og den venta effekten må vere så kraftig at uvêret utgjer eit trugsmål mot liv og verdiar om styresmaktene ikkje set inn nødvendige rådgjerder. Vêrfenomen som kan utløyse ekstremvêrvarsel er sterk vind (storm), store nedbørsmengder/endra temperaturforhold som gir fare for skadeflaum, ekstremt stor snøskredfare over store område, stormflo (ekstremt høg vasstand langs delar av kysten), eller kombinasjonar av desse fenomena.⁶ Det er berre Meteorologisk institutt (met.no) som har lov å sende ut ekstremvêrvarsel, og alle ekstremvêr får eigne

⁵ Vi har i tillegg vurdert innhenting av data frå Statens naturskadeordning, men ikkje fått respons frå den ansvarlege i Landbruksdirektoratet. Statens naturskadeordning handsamar i snitt 1500 skadesaker og gir erstatning i 600 saker per år. Dette gjeld naturskade på objekt som det ikkje går an å forsikre privat, m.a. private vegar, bruver, jordbruksareal, frukttrær og næringstomter.

⁶ Kjelder: Store norske leksikon og https://www.yr.no/artikkel/hva-er-et-ekstremvaer_-1.7890946

namn etter fastsette reglar. Ekstremvêrvarsel er varsel gitt ved vêrhendingar på raudt nivå og som har fått namn.⁷ Meteorologisk institutt gir ut ein rapport i serien MET-info for alle ekstremvêr. Rapporten inneheld beskrivelse av vêrhendinga, varselet som vart sendt ut, observasjonar frå det aktuelle området, og omtale av konsekvensar, skadar og mediaklipp. Hordaland og/eller Sogn og Fjordane vart råka av meir enn halvparten av dei 15 ekstremvêra som fann stad i Norge i femårsperioden august 2014-august 2019.

Det er opplagt ikkje berre *regionale* vêrhendingar som har potensial til å valde skade på liv, helse og verdiar. Nokre av dei mest øydeleggande klimarelaterte hendingane på Vestlandet dei seinare åra, har nettopp vore nedbørepisodar av så lokal karakter at dei ikkje kjem inn under ekstremvêr-definisjonen. Meteorologisk institutt lagar rapportar av same type som ekstremvêrrapportane også for nokre slike vêrhendingar. I Hordaland og Sogn og Fjordane var det i perioden august 2014 – august 2019 til saman tolv hendingar som er ført opp på met.no si liste over «ekstremvær og andre alvorlige værhendelser»⁸, og som det altså finst kvar sin rapport for, jf. Tabell 1. Fire av desse møtte ikkje met.no sin definisjon av ekstremvêr, og desse hendingane er markert med kursiv i tabellen under.

Dette verkar å vere ein enkel måte å skaffe oversikt over dei mest dramatiske vêrhendingane. Fokus er på intensiteten i det aktuelle vêrfenomenet, og sjølv om dette i dei fleste tilfelle korrelerer med skadeomfang, er det ikkje skadebildet som er i fokus for dei meteorologiske rapportane som gir opphav til denne lista. Tørke og lynnedsLAG ser ikkje ut til å vere innlemma i met.no sitt omgrep "alvorleg vêrhending", og fell utanom denne oversikten. Alle hendingane i tabellen under er av eit slikt omfang at dei vil vere eigna som utgangspunkt for læring. For å identifisere vêrhendingane som har gjort størst skade på samfunnsveridar, må ein likevel bruke skadeforsikringsstatistikk, slik vi demonstrerer nedanfor.

⁷ <https://www.met.no/vær-og-klima/ekstremvaervarsler-og-andre-farevarsler/hva-er-et-ekstremvaervarsel>

⁸ <https://www.met.no/publikasjoner/met-info/ekstremvaer>

Tabell 1 Ekstremvîr og alvorlege vêrhendingar som har råka Hordaland og Sogn og Fjordane i perioden august 2014 - august 2019. Alvorlege vêrhendingar som ikkje er definert som ekstremvîr er markert med kursiv. Kjelde: Meteorologisk institutt.

Dato	Område	Type hending	Ekstremvîr	MET-info nr.
9. aug. 2014	Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane	Vind	Lena	16-2014
26.-28. okt. 2014	<i>Nord-Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane</i>	<i>Nedbør</i>		<i>18-2014</i>
10. jan. 2015	Aust-, Sør- og Vestlandet	Vind, høg vasstand	Nina	14-2015
5. des. 2015	Vest-Agder, Rogaland, sørlege Hordaland	Nedbør, flaum, skred	Synne	26-2015
29.-30. jan. 2016	Hedmark, Oppland, Buskerud, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Trøndelag og Nordland	Vind	Tor	14-2016
26. des. 2016	Sogn og Fjordane, Hordaland, Rogaland, Agder, Telemark og Østlandet	Vind, høg vasstand	Urd	18-2017
12. jan. 2017	Sogn og Fjordane, Hordaland og Rogaland	Høg vasstand	Vidar	14-2017
7. des. 2017	Sogn og Fjordane, Hordaland og Rogaland	Vind, høg vasstand, nedbør	Aina	25-2017
22.-23. des. 2017	Hordaland og Rogaland	Nedbør	Birk	17-2018
<i>14.-16. jan. 2018</i>	<i>Vestlandet og Trøndelag</i>	<i>Vind</i>		<i>18-2018</i>
30. juli 2019	<i>Sogn og Fjordane</i>	<i>Nedbør</i>		<i>25-2019</i>
28.-29. aug. 2019	<i>Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane</i>	<i>Nedbør</i>		<i>28-2019</i>

Liste over «store hendingar» (NASK) ⁹

Norsk Naturskadepool har alle skadeforsikringsselskap som medlemmar, og utliknar skadeutbetalingane på tvers av desse. Basert på data frå Norsk Naturskadepool fører Finans Norge statistikk over alle naturskadeerstatningar. I løpet av dei siste fem åra har det blitt utbetalt erstatning for naturskade i meir enn 20 000 enkeltsaker i Hordaland og Sogn og Fjordane. Heile 86 prosent av tilfella dreide seg om stormskadar, medan flaum, skred og stormflo til saman utgjorde 14 prosent.

Tabell 2 Klimarelaterte hendingar på Vestlandet dei siste fem åra (august 2014-august 2019) som er omtalt som "store hendingar" i Norsk Naturskadepool/Finans Norge sin naturskadestatistikk. Ajour per 31.12.2019.

Dato	Type	Antall skader	Erstatning (i 1000 kr)	Kommentar
27.10.2014 - 30.10.2014	Flom	801	273 893	på Vestlandet
09.01.2015 - 12.01.2015	Storm	14 244	623 067	Nina
04.12.2015 - 07.12.2015	Flom	1 467	336 099	Synne
29.01.2016 - 31.01.2016	Storm	5 155	219 242	Tor
26.12.2016 - 28.12.2016	Storm	2 944	82 193	Orkanen Urd
23.07.2017 - 25.07.2017	Flom	206	87 396	på Vestlandet
07.12.2017 - 09.12.2017	Storm	573	29 947	Aina
25.09.2018 - 27.09.2018	Storm	511	23 747	Knud (inkl. uvær på Vestlandet)
12.10.2018 - 15.10.2018	Flom	575	101 638	Flom og skred i Oppland/Vestlandet
01.01.2019 - 03.01.2019	Storm	1 357	45 223	Storm og skred Vestlandet
30.07.2019 - 31.07.2019	Flom	100	36 367	Flom og skred (Sogn og Fjordane)
29.08.2019 - 01.09.2019	Flom	203	29 704	Flom (Vestlandet og Østlandet)
SUM		28 136	1 823 581	

⁹ <https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/Naturskadestatistikk-NASK/> → klick på eiga lenke «Store hendelser» under overskrifta «NASK – Naturskadestatistikk».

Som ledd i presentasjonen av denne naturskadestatistikken (NASK), har Finans Norge lagt ut ei liste over det dei omtaler som *store hendingar*. Sjølv om utvalskriteriet ikkje er oppgitt, heng det rimelegvis saman med skadeomfanget slik det avspeglar seg i skadeoppjera frå Naturskadepoolen. Lista går tilbake til desember 1980, og har per i dag 85 oppføringer. I Tabell 2 har vi filtrert ut dei hendingane som vi veit har råka Hordaland og/eller Sogn og Fjordane i femårsperidoen august 2014-august 2019. I tillegg har vi tatt med dei hendingane som er oppgitt å ha råka Vestlandet, utan at vi veit sikkert om Hordaland/Sogn og Fjordane har blitt påverka. Tabell 2 inneheld 12 hendingar, og desse utgjer 46 prosent av alle «store hendingar» nasjonalt i femårsperioden.

Det er verdt å merke seg at opplysningane i tabellen ovanfor verken er avgrensa til Vestlandet eller nye Vestland fylke, men omfattar alle skadar i landet som kan knytast til den aktuelle vêrhendinga. Særleg ekstremvêrhendingar vinters tid kan dekke heile landsdelar i samband med at store lågtrykksystem kjem inn frå havet, og alt etter kor desse uvêra har treft, kan det vere at berre ein liten del av skadane har råka Hordaland og/eller Sogn og Fjordane. Her skal vi vise korleis vi på ein enkel måte kan kvalitetssikre lista «store hendingar» for å få eit bilet av i kva grad ei konkret hending med stor geografisk utbreiing har råka eit bestemt fylke.

På nettsidene til Finans Norge er det eit søkegrensesnitt som gjer det mogleg å hente ut akkumulerte skadedata (tal skadar og samla erstatningsbeløp) på *fylkesnivå* for sjølvvalde tidsrom frå år og ned til enkelte datoar, jf. Figur 4. Medan tidsoppløysinga i denne søketenesta er god, er den geografiske oppløysinga grov fordi særleg dei store forsikringsselskapene av konkurranseomsyn ikkje ønskjer å dele detaljert statistikk på kommunenivå (eller finare skala). Dette verktøyet kan likevel brukast til å undersøke kor store skadar det har vore i eit fylke i samband med ei konkret hending. Vi veit at ekstremvêret Knud 25.-27. september 2017 gjorde seg gjeldande både austafjells og vestafjells, så la oss sjå kor stor del av det samla skadeomfanget som gjaldt Hordaland og Sogn og Fjordane.

NASK - Naturskadestatistikk

Skader til og med 31.12.2019

Lag tabell med:

Rad:	Type	Verdi:	Beregning:		
Kolonne:	År	<input type="radio"/> Antall skader <input checked="" type="radio"/> Erstatningsbeløp (1000 kr)	<input checked="" type="radio"/> Verdi <input type="radio"/> Prosentvis totalt	<input type="radio"/> Prosentvis kolonner <input type="radio"/> Prosentvis rader	

Filtrert på:

Type	År	Kvartal	Måned	Dag	Ukedag	Fylke
<input type="radio"/> Alle Storm Stormflo Flom Skred Jordskjelv	<input type="radio"/> Alle 2019 <input checked="" type="radio"/> 2018 2017 2016 2015	<input type="radio"/> Alle 1 2 3 4	<input type="radio"/> Juli August <input checked="" type="radio"/> Septemb Oktober November Desember	<input type="radio"/> 23 24 <input checked="" type="radio"/> 25 26 27 28	<input type="radio"/> Alle Mandag Tirsdag Onsdag Torsdag Fredag	<input type="radio"/> Vest-Agder Rogaland <input checked="" type="radio"/> Hordaland Sogn og Fjordane Møre og Romsdal Nordland

Tabell:

Lag tabell

Type	År	Sum
Storm	2018	752
Stormflo	2018	0
Flom	2018	5 387
Skred	2018	995
Jordskjelv	2018	0
Vulkanutbrudd	2018	0
Ukjent	2018	0
SUM		7 134

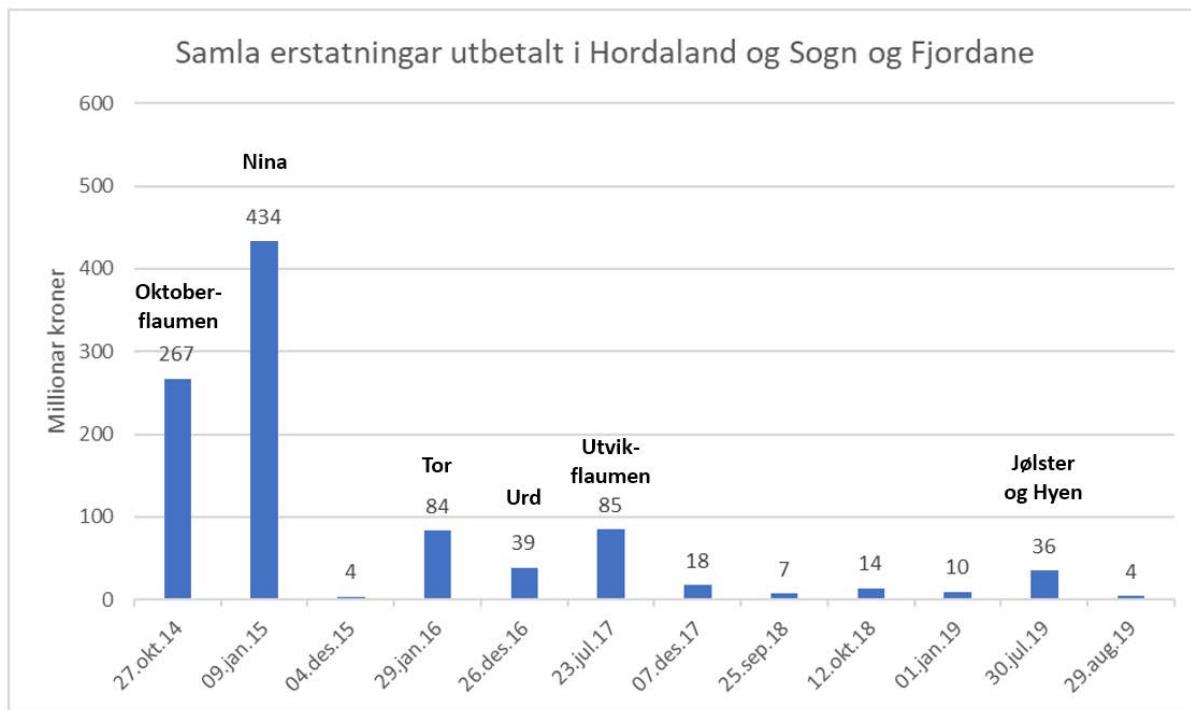
Valg
 Rad: Type
 Kolonne: År
 Verdi: Erstatningsbeløp (1000 kr)
 Beregn: Verdi
Filter
 År: 2018
 Måned: September
 Dag: 25, 26, 27
 Fylke: Hordaland, Sogn og Fjordane

[Vis i Excel](#)

Figur 4 Eksempel på søk i NASK for å kartlegge skadeomfang knytt ei konkret vêrhending i bestemte fylke. Dømet gjeld samla erstatningsbeløp for Hordaland og Sogn og Fjordane under ekstremvêret Knud, 25.-27. september 2018. Kjelde: <https://www.finansnorge.no/sta>

På denne måten har vi «vaska» Finans Norge si liste over store hendingar med tilknytning til Vestlandet, og funne det korrekte skadeomfanget, forstått som samla naturskadeerstatningar i det avgrensa geografiske området, knytt til dei tolv hendingane i Tabell 2. Figur 5 viser kor store samla utbetalingar som fann stad i Hordaland og Sogn og Fjordane i etterkant av dei aktuelle hendingane.

Dei klart største hendingane, målt i samla erstatningsutbetalingar, fann stad tidleg i femårsperioden. Oktoberflaumen i 2014 førte til naturskadeerstatningar på 267 millionar kroner i Hordaland og Sogn og Fjordane, medan ekstremvêret Nina resulterte i tilsvarende utbetalingar på 434 millionar kroner.



Figur 5 Samla utbetalinger av naturskadeerstatning i Hordaland og Sogn og Fjordane knytt til tolv hendingar i perioden august 2014 – august 2019, ført opp på Finans Norge si liste over "store hendelser". Datoane langs x-aksen viser berre den første dagen av den aktuelle skadehendinga, som i alle desse tilfella strekte seg over meir enn eitt døgn.

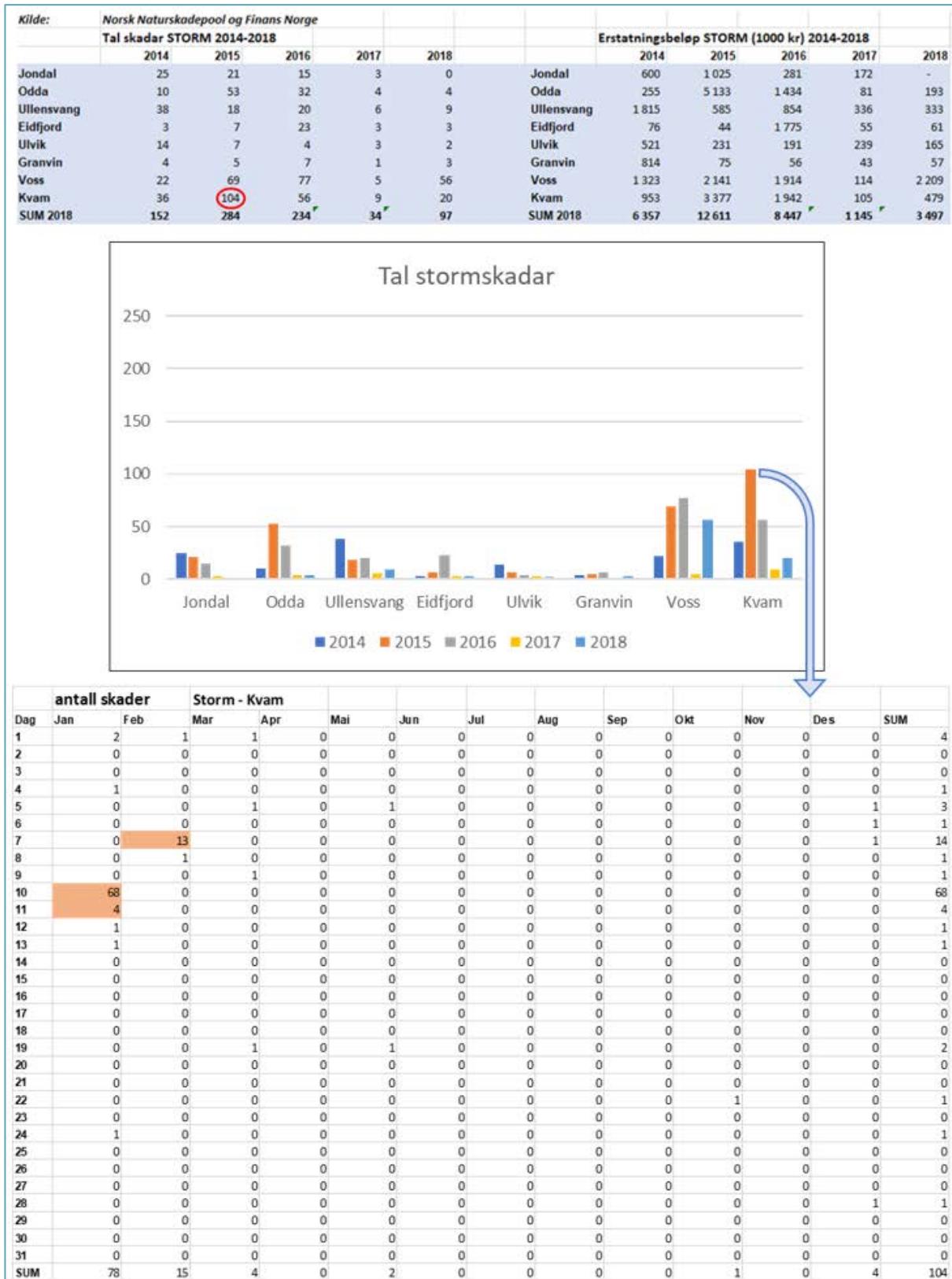
Finans Norge si liste over store hendingar overlappar ein del med lista «ekstremvēr og andre alvorlege vērhendingar» frå met.no. Begge listene har tolv hendingar som omfattar Vestland for dei siste fem åra, men det er berre sju av desse som figurerer både på lista frå met.no og NASK. Dei to listene kan derfor nyttast til å supplere kvarandre. Ein klar fordel med lista frå Naturskadepoolen/Finans Norge er at ho viser kor mange skadar og kor stort skadeomfang som den enkelte vērhendinga har ført med seg. Dette gjer det mogleg å sikte seg inn på hendingane som har hatt størst samfunnskonsekvens og som derfor framstår som mest relevante som utgangspunkt for læring og førebygging. Ein ulempe med NASK-lista er at det ikkje er offentleggjort noko sett av utvalskriterier for korleis lista er generert (sjølv om det verkar rimeleg at skadeomfang i praksis fungerer som eit viktig kriterium). Felles for begge listene som er omtalt over, er at dei berre grip tak i dei aller største og mest omtalte vērhendingane. Når ein skal rettleie enkeltkommunar i korleis dei kan trekke lærdommar frå eigne klimarelaterte hendingar, kan det vere ønskeleg å gå meir detaljert inn i naturskadestatistikken for å finne dei hendingane som har hatt mest å seie lokalt. Det er også fare for at ein misser viktige erfaringar knytt til spesifikke skadetypar, om ein berre går etter dei omtalte listene.

Naturskadestatistikk (NASK)

Naturskadestatistikken (NASK) frå Finans Norge og Norsk Naturskadepool kan nyttast til meir detaljerte datauttrekk enn det som er mogleg ved hjelp av statistikktenesta på finansnorge.no. Under vil vi omtale ein tostegs framgangsmåte som er prøvd ut i dette prosjektet. Denne er basert på *kommunevise* data vi har fått tilsendt frå Finans Norge. Metoden er gjennomført på eit utval av åtte kommunar i Hardanger/Voss-området for femårsperioden 2014-2018.

Første steg er ei grovkartlegging med sikte på å identifisere kommunar og årstal med høg skadefrekvens. Til det formålet har vi bestilt uttrekk frå NASK i form av rekneark som viser tal skadar og erstatningsbeløp per kommune og år for dei ulike skadetypane som naturskadestatistikken omfattar (tabell i øvste del av Figur 6). Innhaldet i tabellane har så blitt visualisert i form av søylediagram, noko som gjer det enklare å plukke ut kommunar og årstal som det kan vere aktuelt å studere nærmare på jakt etter større naturskadehendingar.

Diagrammet «tal stormskadar» i Figur 4 viser at det var relativt mange stormskadar i Odda (2014 og 2015), Ullensvang (2014), Voss (2015, 2016 og 2018) og Kvam (2014, 2015 og 2016). Dersom vi skulle ha kartlagt desse kommunane og åra nærmare, måtte vi ha bestilt ni tabellar av same type som den som er gjengitt nedst i Figur 6. Her har vi gått vidare med berre éin kommune, Kvam, i det eine året 2015. Vi ser at det var 104 stormskadar i Kvam det året (innsirkla med raudt). Den store tabellen viser tal stormskadar i Kvam for kvar dag gjennom året 2015, og sjølv om det var 21 dagar i 2015 der det forekom stormskadar som resulterte i naturskadeutbetaling til innbyggjarar i Kvam, var 82 prosent av skadetilfella konsentrert om to stormhendingar: 10.-11. januar og 7. februar (begge hendingane kan truleg settast i samanheng med enkeltskadar dei påfølgande dagane). Stormen 10.-11. januar 2015 finn vi att som ekstremvêret Nina i både met.no og Finans Norge sine lister lenger oppe. Hendinga 7. februar 2015, da det var stormskade på 13 eigedommar i Kvam, er ikkje å finne i nokre av dei andre kjeldene vi har hatt tilgang til. Det kan truleg forklarast med at det dreide seg om relativt små skadar, det samla erstatningsbeløpet var på 259 000 kroner, altså eit gjennomsnitt på 20 000 kroner per skade. Dette svarer typisk til vindskadar på taktekking eller punkterte vindauge på grunn av flygande gjenstandar.

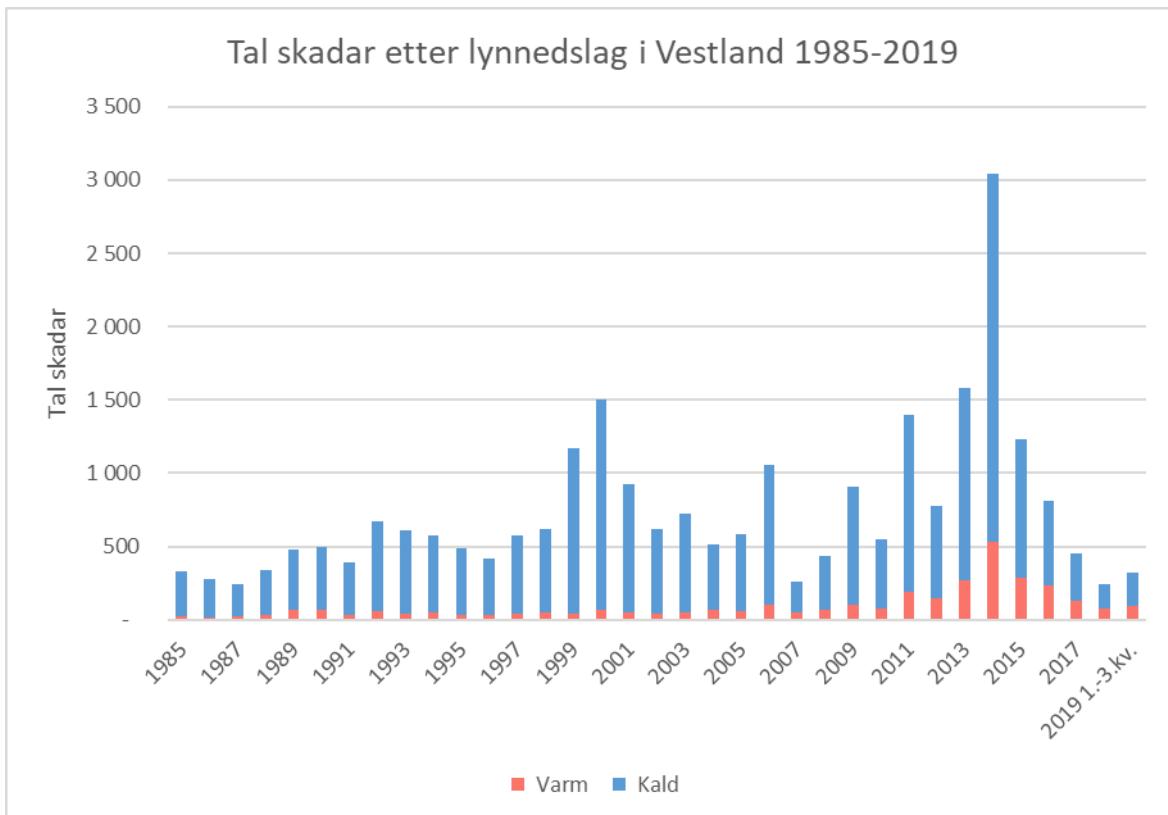


Figur 6 Stegvis identifisering av større naturskadehendingar ved uttrekk frå Norsk Naturskade pools skaderegister NASK.

Fordi det kan ta lang tid før skadeerstatningane er ferdigbehandla, bør denne typen datafangst ikkje skje for kort tid etter dei aktuelle hendingane. Ein tommelfingerregel kan vere at ein ikkje samlar data for dei siste seks månadane.

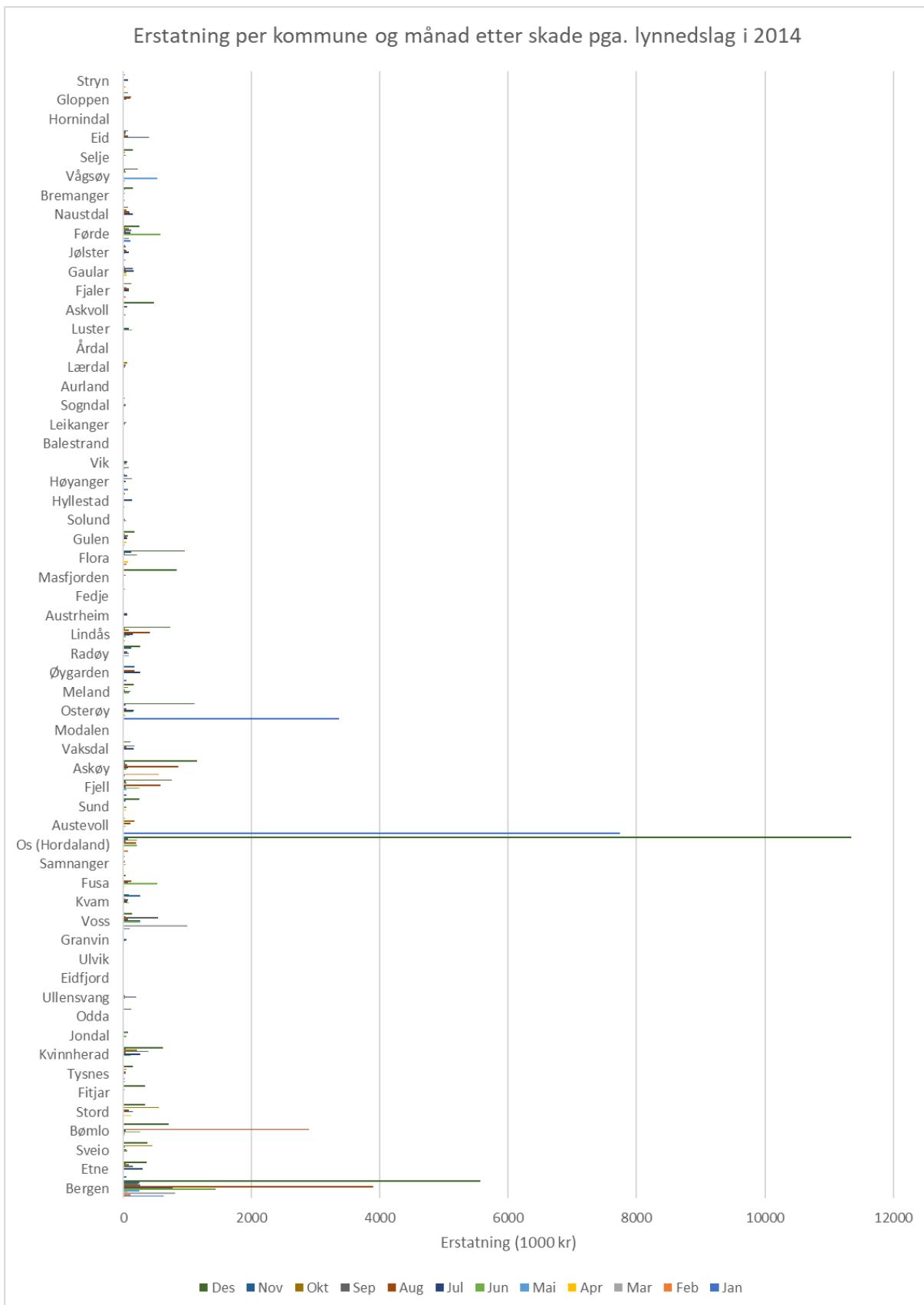
Brannskadestatistikk etter lynnedsdag (BRASK)

Talet på skadar etter lynnedsdag varierer mykje frå år til år. For perioden 1985-2018 var det i gjennomsnitt 4 287 skadar pga. elektrisk kortslutning, og 670 tilfelle av brann etter lynnedsdag i Noreg. 2014 var eit år med ekstra mange skadar, vel 14 400 kortslutningar og 3 600 brannar på landsbasis. Diagrammet under viser den fylkesvise fordelinga av tal skadar knytt til lynnedsdag for tida etter 1985, og vi ser at Hordaland peikar seg ut som det fylket med klart flest skadetilfelle. For Hordaland og Sogn og Fjordane under eitt var det i løpet av dei 34 åra 3 159 brannar og 22 136 kortslutnings-skadar, med samla erstatningsbeløp på vel 624 millionar kroner (KPI-justert).¹⁰



Figur 7 Tal skadar etter lynnedsdag i Sogn og Fjordane og Hordaland 1985 - 2019 (per 3. kvartal 2019). "Kalde" skadar dominerer skadebildet, dette er slike som ikkje har ført til brann, men til skade på elektrisk anlegg m.v.

¹⁰ <https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/klimarelaterete-skader/lyn/>



Figur 8 Månedsvise samla erstatningsutbetaling per kommune i Sogn og Fjordane og Hordaland etter skadar pga. lynnedslag i 2014. Kjelde: Norsk Naturskadepool/Finans Norge.

Figur 8 hjelper oss å finne fram til dei kommunane i Hordaland og Sogn og Fjordane som hadde størst skadebeløp per månad gjennom 2014. Dette året var som sagt prega av ekstra mange lynnedsLAG, og det går fram at det var eit fåtal kommunar som måtte bere storparten av konsekvensane knytt til torevêr det året.

Tabell 3 viser dei tilfella der skadebeløp kom på meir enn 2 millionar kroner per månad og kommune.

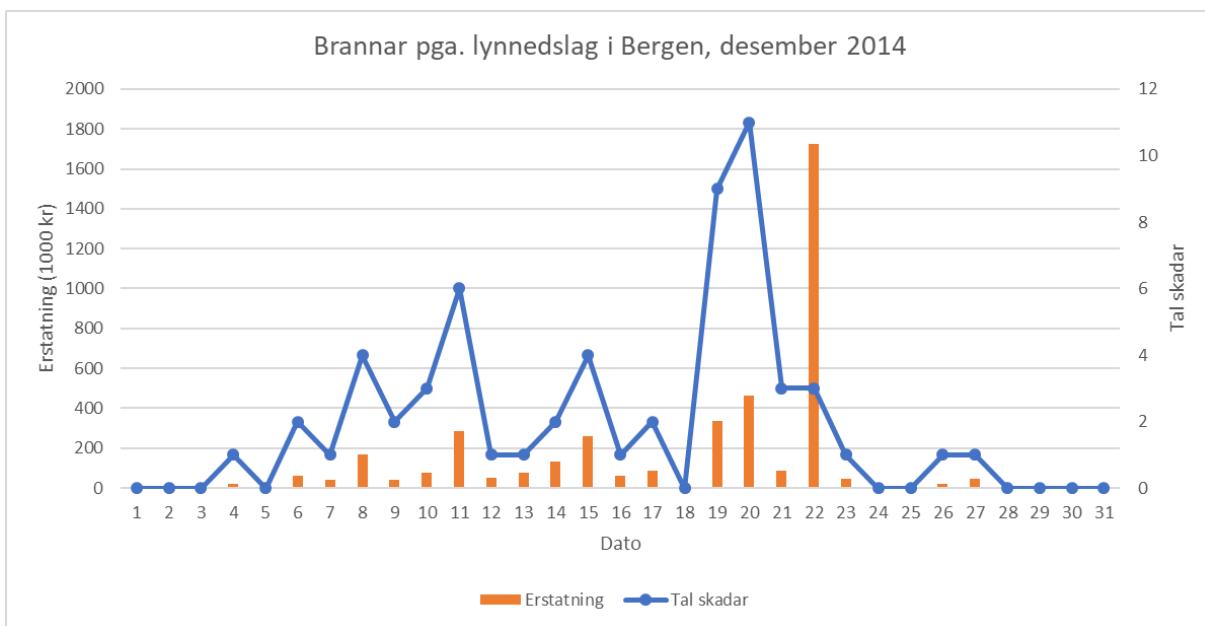
Tabell 3 Største skadebeløp pr. månad ved lynnedsLAG i 2014 i Vestland. Kjelde: NNP/Finans Norge.

Kommune	Månad	Erstatning (mill.kr)
Os	Desember	11,35
Austevoll	Januar	7,74
Bergen	Desember	5,57
Bergen	August	3,90
Osterøy	Januar	3,37
Bømlo	August	2,89

Dette gir grunnlag for å bestille skadestatistikk *per dag* for dei kommunane og månadane med størst lynskadar. Vi har skaffa data for dei tre første oppføringane i tabellen over.

Lynskadestatistikken for Os kommune desember 2014, viser at det var ein enkeltståande brann onsdag 10. desember 2014 som førte til skadeutbetaling på meir enn 11 millionar kroner.¹¹ Likeins var det ein enkeltbrann som førte til skade for 7,7 millionar kroner i Austevoll i januar 2014. Lynskadane som førte til erstatningsutbetlinger på 5,6 millionar kroner i Bergen i desember same året, var meir samansette. Skadane oppsto over store delar av månaden og var fordelt på 59 varme og 292 kalde lynskadar. Figur 9 viser korleis talet på brannar utløyst av lynnedsLAG (blå linje) og tilsvarande erstatningsbeløp (oransje søyler) varierte frå dag til dag i Bergen gjennom desember 2014.

¹¹ I dei fire dagane som følgte førte lynnedsLAG til tre nye brannar i Os, og desse hadde eit samla skadeomfang på 144 000 kroner.



Figur 9 Tal brannar og erstatningsbeløp knytt til brannar utløyst av lynnedsdag i Bergen kommune, per dag i oktober 2014. Kjelde: Norsk Naturskadepool/Finans Norge.

Dersom ein ønskjer å studere korleis ulike samfunnsaktørar har handtert utfordringar knytt til lynnedsdag, kunne Bergen kommune i perioden 6. – 22. desember 2014 vere eit interessant case å gå vidare med. I løpet av ein halv månad var det 328 lynskadar som utløyste forsikringsutbetalingar på 5,3 millionar kroner, der 75 prosent av dette kom av brann og resten var «kalde» skadar på elektrisk utstyr m.v.

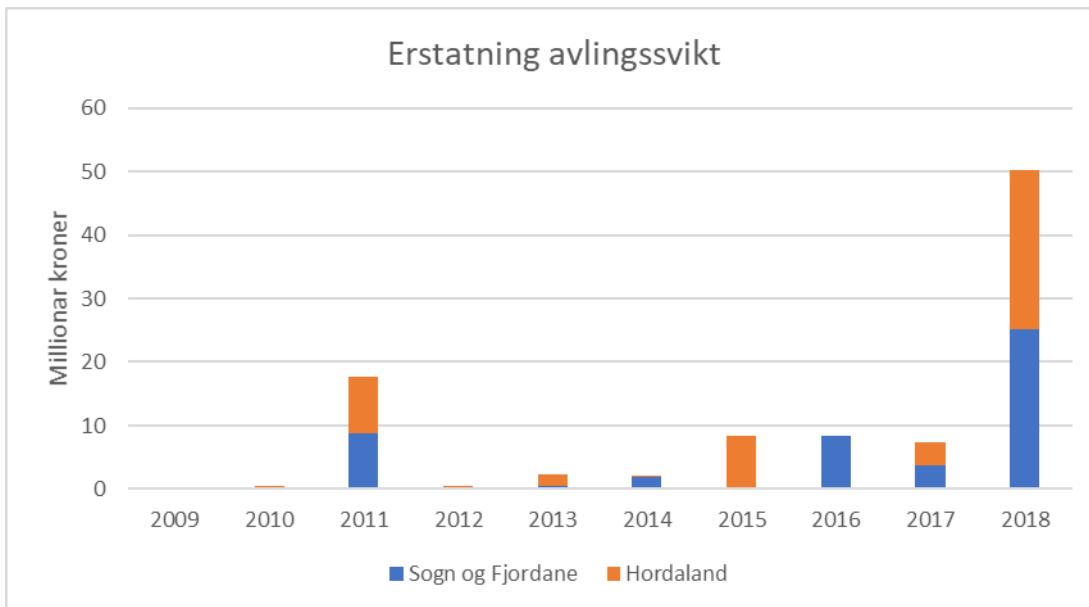
Bruk av brannskadestatistikken frå Norsk Naturskadepool/Finans Norge kan vere eit verdifullt supplement til dei kunnskapskjeldene vi har omtalt over, og heilt naudsynt om ein skal innlemme skadar frå lynnedsdag i erfaringsmaterialet. Denne kjelda kan opplagt ikkje nyttast alleine for det formålet vi har sett for dette arbeidet.

Erstatning avlingssvikt

Det finst to erstatningsordningar som tar sikte på å redusere økonomiske tap i landbruket som oppstår ved produksjonssvikt på grunn av klimatiske forhold som det ikkje er mogleg å sikre seg mot. Desse er *avlingssvikt i planteproduksjon* og *svikt i honningproduksjon*.¹² Den første av desse kan vere eigna som indikator på langvarig

¹² <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/statistikk/landbrukserstatning/klimarelaterte-skader-og-tap>

tørke, sjølv om utbetalingane også gjeld andre klimarelaterte skadar og tap, som t.d. langvarig nedbør, isbrann og frost.



Figur 10 Erstatningsutbetalingar for avlingssvikt i planteproduksjon i Sogn og Fjordane og Hordaland 2009-2018 (millionar kroner). Kjelde: Statens landbruksforvaltning.

Figur 10 viser utviklinga i årleg erstatningsbeløp for avlingssvikt i planteproduksjon i Sogn og Fjordane og Hordaland frå 2009 til 2018. Erstatningssummen i 2018 var på 50,2 millionar kroner for området som i dag er Vestland, og dette var om lag ti gongar større enn gjennomsnittet for dei ni føregåande åra. Den store avlingssvikten i 2018 vart utløyst av den langvarige tørken denne våren og sommaren, og den samla erstatninga var om lag like stor i dei to fylka, på 25 millionar kroner. Svikt i grovforproduksjon på husdyrbruk dominerte skadebildet (97 prosent i Hordaland, 85 prosent i Sogn og Fjordane), og i Sogn og Fjordane var skadar på bærproduksjon også ein vesentleg del (14 prosent av samla erstatning).

Vi har ikkje gjort forsøk på å bryte opp denne statistikken ytterlegare, men det skulle vere kurant å skaffe kommunevise tal om det var ønske om å finne dei mest skadeutsette delane av Vestland. Fordi 2018 var eit år med ekstraordinær tørke, vil dette vere eit eigna år for å studere korleis samfunnet er utsett for og handterer denne typen klimarelaterte skadar. I tillegg til planteproduksjon i landbruket, vil skogbruk, kraftproduksjon og vassforsyning vere aktuelle sektorar å sjå nærmare på. Statstikk fra Landbruksdirektoratet over erstatning for avlingssvikt synest å vere ein eigna indikator, men tala må tolkast i samråd med landbruksekspertise for å unngå at ein mistolkar forhold rundt skadeårsaker. Dette kan vere ein eigna som eit supplement til

andre metodar for å identifisere alvorlege klimarelaterte hendingar med sikte på læring.

Medieoppslag om naturskadehendingar

Medieoppslag kan brukast som kjelde til informasjon om skadehendingar. Vi har gjennomført eit søk ved hjelp av avisdatabasen ATEKST (Retriever) for å identifisere hendingar i Hordaland og Sogn og Fjordane frå 2014 og fram til i dag.¹³ Det er vanskeleg å utforme mediesøk slik at dei fangar opp denne typen hendingar utan at også mange andre saker blir med. Det omtalte søket gav 3-400 treff per kalenderår, der ein god del avisoppslag innehold nokre av søkeorda utan dei av den grunn omtaler nye vērhendingar. Til dømes er det mange lesarinnlegg som gjeld behovet for rassikring på utsette vegstrekningar.

Tabell 4 Naturskadehendingar i Sogn og Fjordane og Hordaland i tidsrommet januar – august 2019 (søket vart gjort 30. august).

Stad	Dato	Hending	Person-skade	Presse-oppslag
Langhelle, E16 (Vaksdal)	01.01.2019	Steinskred	-	1
Nakkagjelstunnelen, E16 (Voss)	01.01.2019	Steinskred	-	1
Vik-Arnafjord, FV92 (Vik)	13.01.2019	Steinskred	-	1
Sørpollen, FV618 (Vågsøy)	14.02.2019	Steinskred	-	1
Gaupneberget (Luster)	12.04.2019	Steinskred	-	1
Bremnes (Bømlo)	12.04.2019	Gras- og lyngbrann	-	1
Balandsneset (Os)	24.04.2019	Gras- og lyngbrann	-	1
Skodvin (Lindås)	24.04.2019	Skogbrann	-	1
Aurlandsdalen (Aurland)	29.04.2019	Steinskred	-	1
Masfjorden	24.05.2019	Steinskred	-	1

¹³ Søkekriterier som er nytta: Avisartiklar som inneholder minst eitt av søkeorda [ras, skred, flaum, flom, snøskred, stormflo, skogbrann, lyngbrann, lynnedslag] OG minst eitt av søkeorda [skade*, naturskade*, ulykke*, ulukke*, evakuer*, død*, erstatning] OG namnet på ein eller fleir av kommunane i Hordaland og Sogn og Fjordane, eller eit av fylkeskommunenamna. Søket vart utført i 24 lokale og regionale aviser som hører heime i dei to fylka, i tillegg til tre landsdekkande aviser. Søket dekte perioden 1. januar 2014 – 30. august 2019. Analyse i etterkant har vist at manglende trunkering på kommunenamn førte til at søker berre gav tilslag på artiklar der kommunenamn sto utan teikn i etterkant. Dette gav t.d. treff på artiklar med teksten "Bergen" (med mellomrom etter namnet), men ikkje på artiklar der kommunenamnet berre forekom med punktum eller komma etter, som i "Bergen." Dette viser kor kritisk det er med nøye utforming av søkekriterier.

Skjerdal (Aurland)	08.06.2019	Steinskred	-	1
Mofjorden (Modalen)	18.06.2019	Steinskred	-	1
Freim (Odda)	25.06.2019	Steinskred	-	1
FVi18o Feios-Vik (Vik)	22.07.2019	Steinskred		1
Jølster og Hyen	30.07.2019	Jordskred	1 død	47
Jordalen (Voss)	05.08.2019	Jordskred	-	8
Nordfjord	06.08.2019	Lyn	-	2
Samnanger, FV7	11.08.2019	Steinskred	1 skadd	2
Fusa	23.08.2019	Flaum	-	2
Hordaland	28.08.2019	Nedbør/lyn	-	8

Tabell 4 oppsummerer dei klimarelaterte hendingane i Hordaland og Sogn og Fjordane frå januar til august 2019 som går fram av ATEKST-søket i om lag 30 avisar. Talet på treff er mindre enn det ville ha vore om vi hadde trunkert kommunenamna i søkestrengen (sjå fotnote 13).

Ikkje uventa er det dei store hendingane som dominerer i avisspaltene (47 avisartiklar om jordskreda i Jølster/Hyen 30. juli, 8 artiklar om jordskred i Jordalen 5. august, og 8 artiklar om nedbør og lyn i Hordaland 28. august). Denne framgangsmåten kan likevel bringe fram kunnskap om mindre hendingar som ikkje har fått mykje merksemd, men som har blitt omtalt i notisar i lokalaviser. Dette gjeld m.a. mindre skred av ulike slag og gras-, lyng- og skogbrannar. Det kan gi eit meir komplett bilde av skadetypar og -omfang, sjølv om det neppe bidreg til å avdekke store hendingar som ein ikkje har kunnskap om frå før.

Som ein test på kor godt søk i lokale og regionale media fangar opp mindre naturskadehendingar, har vi undersøkt om dei 13 stormskadane i Kvam 13. februar 2015 er omtalt i medieklippa frå det omtalte ATEKST-søket. Vi finn ingen omtale av denne stormen i Hardanger Folkeblad, lokalavisa som blir gitt ut i Nordheimsund. Mens avisene i landsdelen framleis var prega av reportasjar om skadane som oppsto under ekstremvêret Nina månaden før, var det berre Bergensavisen som omtalte stormen 7. februar i si søndagsutgåve den 8. februar (Figur 11). Her går det fram at stormen på Vestlandet denne dagen var ei følge av ekstremvêret Ole, som hadde størst verknad i Troms, Nordland og Trøndelag. Stormskadane i Kvam er heller ikkje omtalt spesielt i Bergensavisen.

6 ■ NYHET

320 Isbadere

Buhrt 320 isbadere kappet den ruskitt null grader kalle oppen vann i Hordaland. Det er ikke i fjoråret på dette my morgengrykken, men formige mørketider og isgrønne vann har gjort det til et populært badested samtidig. Gjeldende varsel om isgrønne vann i Hordaland ble gitt lørdag kveld.

PÅ VIRREN: Brannvesenet rykket ut til Sørvik i Åsane da to trær var nære ved å falla ut av hus. De ble i stedet slått.

SKLED: Denne bilen var tilgjengelig i Fredrikshald i fjord da skid utfor et ti meter høyt stup, men stoppet en brøytekontakt.

VELTE: Her jobber BMK med å bremse ut det som vertet over en aftenlading på Tønsberg i Fana. Flere vandrare mistet strømmen.

NYHET ■ 7

- Opp i orkan på Røldalsfjellet

Tilværelsen var svært at ekstremværat for å overleve. Det var ikke bare at det var opp i orkan nivå på austsiden av fjellet, flere hadde voldsomme merosvinginger og det var ikke lett å komme seg oppover. Etter at en person mistet livet i en kollisjon med en bil i en skred i fjellveggen i fjelltoppen, ble alle fjellveggen midtveis og øverst i fjellet. Det var ikke mulig å få tilbake til al politisk gjak til og med tatt ikke et hjelpekontakt.

Familier tvunget hjemmefra av «Ole»

Tilhørerne mistet strømmen, ferdsels- og flytrafikk måtte stoppes. Det var ikke bare folk holdt seg inne da ekstremværet «Ole» kom inn i land. Ferdselsveg måtte til familier forlate hjemmet sine.

KRISTIAN SKJOLDALSEN, NTB

FRISK: Det blåste frisk i både sentrum og loka

Figur 11 Faksimile fra Bergensavisen søndag 8. februar 2015 med omtale av stormen i Hordaland dagen før.

Gjennom eit enkelt mediesøk har vi fått demonstrert at dette er ei rik kunnskapskjelde som kan gi detlajert informasjon på fin geografisk skala, og med eit langt rikare materiale når det gjeld å sette sørkelys på konkrete hendingar og diskursar som har oppstått i kjølvatnet av klimarelaterte hendingar. Metoden er relativt krevjande i den forstand at det krev ei viss erfaring i å konstruere gode søkekriterier. Det vil vere lettare å gjennomføre vellykka mediesøk dersom desse er retta mot mindre geografiske område og meir avgrensa sårbarheitstema. Uansett vil dette vere ein nokså arbeidskrevjande metode ved at det blir eit stort materiale ein må gå gjennom. Gevinsten ein sit att med for innsatsen kan vise seg å vere svært verdifull ved at han leverer stoff direkte inn til erfaringsbasen som skal ligge til grunn for læringa.

Situasjonsrapportering i beredskapssystemet (DSB/fylkesmannen)

Vi har undersøkt i kva grad bereskapsstyresmaktene hos fylkesmannen og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) lagar systematiske oversiktar over alvorlege vêrhendingar. Hos Fylkesmannen i Vestland får vi opplyst at dei ikkje fører oversikt over alvorlege vêrhendingar, men at dei sakene som embetet engasjerer seg i, blir registrert i etaten sitt oppfølgingsverktøy. Slike oppføringar går ikkje fram av journalen til fylkesmannen, og det er ikkje lagt til rette for at utanforståande kan hente ut denne typen informasjon.

Ved alvorlege beredskapshendingar blir det utløyst såkalla rapporteringsplikt, som for fylkesmannen sin del inneber at dei rapporterer fortløpende til DSB kva som skjer. Dette er eit ledd i det som blir kalla *situasjonsrapportering på samordningskanal*¹⁴, og har som formål å gi effektiv handtering av hendinga, etablere felles situasjonsbilde og halde sentrale etatar, departement og regjering orientert med verifisert informasjon om situasjonen. Som regel er det direktoratet som gir fylkesmannen ordre om å rapportere når ei hending er av ein slik storleik at ho får merksemd på høgare nivå. Det kan også vere situasjonar der fylkesmannen på eige initiativ sender rapportar opp i systemet, slik tilfellet var under nedbøren og torevêret 27.-28. august 2019.

DSB har utgitt «Retningslinjer for varsling og rapportering på samordningskanal»¹⁵. Her står det at både kommunar, fylkesmenn, DSB og JD kan ta initiativ til å sette i gang situasjonsrapportering på samordningskanal. Det er ikkje presise kriterier for kva som skal utløyse slik rapportering (kap.3.2):

Bakgrunnen for å ta initiativ til situasjonsrapportering skal være indikasjoner på at en uønsket hendelse kan medføre samfunnsmessige konsekvenser av et visst omfang, og som dermed medfører behov for krisehåndtering lokalt, regionalt og/eller nasjonalt. Hendelsens omfang, kompleksitet og grad av usikkerhet må vurderes i sammenheng med kapasiteten samfunnet har til å håndtere situasjonen. Det må i tillegg tas hensyn til at overordnede myndigheter har behov for oppdatert verifisert informasjon også ved mindre hendelser. Dette tilsier at terskelen for å iverksette rapportering på samordningskanal bør være lav.

¹⁴ Samordningskanal er beredskapssystemet si rapporteringslinje frå kommune til fylkesmann vidare til DSB og Justis- og beredskapsdepartementet. *Fagkanal* er sektorvise kommunikasjonslinjer når fagetatar rapporterer oppover i systemet til eige fagdepartement (t.d. knytt til helse, akutt ureining og kraftforsyning).

¹⁵ <https://www.dsbs.no/lover/risiko-sarbarhet-og-beredskap/andre-dok/retningslinjer-for-varsling-og-rapportering-pa-samordningskanal/#forord>

Retningslinjene frå DSB inneholder ein mal for korleis ein situasjonsrapport skal utformast (vedlegg 3):

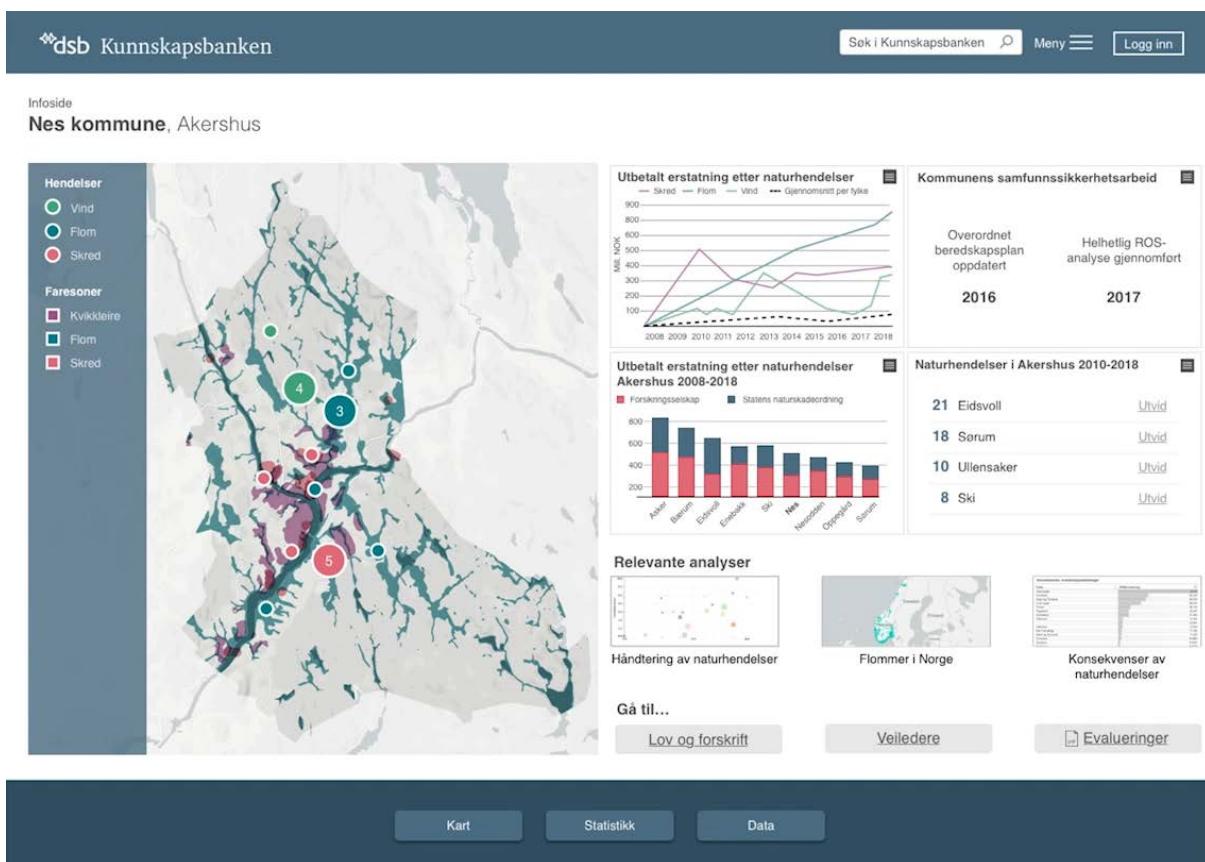
Mal for situasjonsrapport til overordnet myndighet ved hendelser er felles for alle sektorer.
Strukturen i rapporten er delt inn i:

1. Situasjonsbilde
2. *Hva har skjedd? Hvordan skjedde det? Hvor? Hvem? Utvikling av situasjonen (skill mellom verifisert og uverifisert informasjon), beskriv kritiske utfordringer.*
3. Mediebilde og budskap
4. *Kommunikasjonsutfordringer, bruk av kommunikasjonskanaler, mediehåndtering, ressursbehov for håndtering av informasjon/media*
5. Tiltak som er iverksatt
6. *Hvordan er situasjonen håndtert? Hvilke beredskapstiltak er iverksatt? Hvilken beredskapsorganisasjon er etablert? Hvilke ressurser er tilgjengelige?*
7. Forventet utvikling
8. *Hvilke konsekvenser kan situasjonen få for liv/helse, kritisk infrastruktur/kritiske samfunnsfunksjoner, miljø, sosial uro, økonomi etc.*
9. Tiltak som vurderes iverksatt
10. *Beskrivelse og vurdering av nye tiltak, inkludert beskrivelse av konsekvenser ved ikke å gjennomføre tiltaket, behov for samordning og koordinering, ressursbehov, behov for bistand fra/på overordnet/sentralt nivå.*

Ein kunne tenke seg at beredskaphendingar som blir omfatta av situasjonsrapport på samordningskanal, er eigna som utgangspunkt for å identifisere større værhendingar til bruk i dette arbeidet. Meldingane som går internt i beredskapssystemet vil òg kunne kaste lys over korleis ulike aktørar har handtert den aktuelle krisa. Vi har ikkje fått tilgang til slikt materiale, og kan derfor ikkje vurdere kor eigna slike situasjonsrapportar kunne ha vore i det skadeførebyggande arbeidet.

Kunnskapsbanken (DSB)

DSB har sidan 2013 arbeidd med å samle, bearbeide og gjere tilgjengeleg eksisterande data frå ulike offentlege etatar (DSB, Statens vegvesen og NVE) og forsikringsbransjen. Dette skal resultere i *Kunnskapsbanken*, som skal styrke kommunane, fylkesmannen og DSB sitt arbeid med å førebygge naturskadehendingar. Arbeidet med kunnskapsbanken går både ut på å utvikle ein dataplattform, samle inn data som blir samanstilt og systematisert på nye måtar og presentert slik at dei blir tilgjengelege og relevante for målgruppene. I februar 2018 vart det inngått ein avtale mellom DSB og Finans Norge som formaliserer mykje av samarbeidet mellom dei to aktørene rundt etablering av Kunnskapsbanken. DSB reknar med at Kunnskapsbanken vil bli tilgjengeleg for fylkeskommunen og andre offentlege aktørar i løpet av første halvår 2020. Det kan hende dette skjer i form av ei «stille lansering» der DSB slepper delar av materialet i Kunnskapsbanken, før eit meir ferdig produkt blir lansert med større



Figur 12 Døme på brukargrensesnitt frå Kunnskapsbanken, presentert under Klimatilpasningskonferansen 2018.

publisitet seinare.¹⁶ Kunnskapsbanken vil innehalde skadedata med meir presis geografisk lokalisering enn det som er tilgjengeleg gjennom uttrekk frå Finans Norge/Naturskadepoolen sine skaderegister (NASK/VASK). Det står framleis att ferdigstilling av tekniske løysingar og rutinar for konsekvent koordinatfesting av skadar, og nokre lovendringar må til for å gje DSB lovheimel til å handtere slike data. Data vil bli presentert på ulike nivå, frå aggregerte oversiktar som den presentert i Figur 12, til meir spesifikke data. Nokre av desse vil berre vere tilgjengelege for visse brukarar med innlogging.

Fordi Kunnskapsbanken ikkje er tilgjengeleg i skrivande stund, har vi ikkje kunna evaluere korleis fylkeskommunen eller andre skal kunne nytte denne plattformen for å identifisere vêrhendingar med potensial for læring. Planane DSB har for Kunnskapsbanken taler for at dette kan bli det viktigaste verktøyet for fylkeskommunen i dette arbeidet.

¹⁶ Personleg informasjon frå utviklingsansvarleg for Kunnskapsbanken, 11. november 2019. I januar 2020 får vi opplyst hos DSB at første versjon av Kunnskapsbanken er venta lansert 1. mars 2020.

Drøfting

Over har vi gått gjennom fleire kjelder til kunnskap om alvorlege værhendingar. Med utgangspunkt i desse har vi demonstrert seks metodar for å skaffe data om slike hendingar, og vist kva resultat dei ulike tilnærmingane har gitt når det gjeld å samle kunnskap om værhendingar i Hordaland og Sogn og Fjordane i nyare tid. Her skal vi jamføre resultata og drøfte fordelar og ulemper med dei ulike kjeldene.

Tilnærmingane vi har prøvd ut i praksis, er analyse av seks typar kjelder:

1. Meteorologisk institutt si liste over «ekstremvêr og andre alvorlege værhendingar» (met.no-liste)
2. Finans Norge/Norsk Naturskadepool si liste over «store hendingar» (NASK-liste)
3. Kommunevise data frå naturskadestatistikken (NASK kommunedata)
4. Kommunevise data frå brannskadestatistikken (BRASK kommunedata)
5. Statistikk over erstatning for avlingssvikt i planteproduksjon (avlingssvikt)
6. Mediesøk om klimarelaterete hendingar vha. Retriever (mediesøk).

I tillegg har vi omtalt to kjelder til kunnskap som vi ikkje har hatt høve til å prøve ut:

7. Beredskapssystemet si interne situasjonsrapportering (situasjonsrapport)
8. Kunnskapsbanken til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (kunnskapsbanken).

Medan metode 1, 2 og 5 er prøvd ut i full skala, dvs. for Hordaland og Sogn og Fjordane for heile femårsperioden august 2014 – august 2019, har vi av kapasitetsomsyn berre prøvd ut metode 3, 4 og 6 for delar av det geografiske området (Hardanger/Voss for metode 3) og delar av femårsperioden (2015 for metode 3, 2014 for metode 4 og 2019 for metode 6¹⁷). Dette gjer at drøftinga som følgjer må skje på ulike nivå: For to metodar har vi fullt belegg for å uttale oss om korleis dei slår ut, for tre andre bygger innsikten på avgrensa utprøving, mens for dei to siste har vi måttå nøye oss med å anta kor eigna dei ville vere. I drøftinga ser vi på kor godt metodane leverer med omsyn til tal hendingar og oppløysing i tid og rom (datarikdom), type hendingar og skadeomfang (relevans), om alle hendingar blir valt ut og behandla på ein konsekvent måte (konsistens), kor lett tilgjengelege data er (tilgang), og kor stor innsats ein må legge i å samle og analysere data i høve til kor god informasjon ein får (effektivitet).

¹⁷ Mediesøk vart gjennomført for alle fem åra, men analyse av materialet er avgrensa til januar-august 2019.

Tabell 5 er eit grovt evalueringsskjema som viser korleis vi ratar dei seks metodane med omsyn til dei omtalte kriteria. I teksten som følgjer utdjupar og grunngir vi desse vurderingane.

Tabell 5 Samla vurdering av dei utprøvde metodane.

	Met.no-liste	NASK-liste	NASK kommune	BRASK kommune	Avlings-svikt	Mediesøk
Datarikdom	Liten	Liten	Middels	Stor	Middels	Stor
Relevans	Stor	Stor	Stor	Middels	Middels	Stor
Konsistens	Middels	Middels	Stor	Stor	Stor	Liten
Tilgang	Stor	Stor	Middels	Middels	Stor	Middels
Effektivitet	Stor	Stor	Middels	Middels	Stor	Liten

Datarikdom

Metode 1 og 2, dvs. dei to listene frå met.no og NASK, gir ein rask oversikt over dei mest alvorlege vêrhendingane, særleg slike som dekker eit stort geografisk område, men byr på liten detaljrikdom. Met.no si liste er rett nok direkte knytt til separate rapportar i serien MET-info der den enkelte vêrhendinga er omtalt i stor detalj frå meteorologisk synsvinkel, men der samfunnskonsekvensar er summarisk behandla.

Metode 3 og 4 er nokså likelydande framgangsmåtar for totrinns datauttrekk frå skadestatistikkane til Norsk Naturskadepool/Finans Norge. Begge metodane gir høg tidsoppløysing ved at skadehendingane er datofesta. Dette viser seg å vere nokså presise måtar å identifisere viktige klimarelaterte hendingar ned på kommunenivå. Dei uttrekka frå NASK som vi har hatt tilgang til, byr på lite detaljerte data om skadane, og er avgrensa til type naturskade, tal skadar og skadebeløp. Databasen til Norsk Naturskadepool er naturleg nok meir innhaldsrik enn dette, og vil kunne gi grunnlag for uttrekk av detaljert informasjon om skadelokalitetar, kven som har blitt råka (private, næringsdrivande, type bransjar), kva strukturar som er skadd osv. Det har blitt gjort forsøk med å gjere slike data tilgjengelege for kommunar til planleggingsformål, og det er spenning knytt til kor detajert informasjon offentlege aktørar som t.d. fylkeskommunen vil få tilgang til gjennom Kunnskapsbanken til DSB.

Den offentleg tilgjengelege informasjonen frå BRASK, brannskadestatistikken til Naturskadepoolen/Finans Norge, er meir detaljert enn for NASK. Her kan publikum på eiga hand filtrere statistikken med omsyn til kven som er råka, altså om skaden har oppstått i privathus, fritidshus eller næringsbygg, og i det siste tilfellet, kva type næring

det dreier seg om, fordelt på 23 næringskategoriar i privat og offentleg sektor. Vidare kan ein hente ut informasjon om brannkjelde og brannårsak (i vårt tilfelle lynnedsdag).

Metode 5, som gjeld bruk av statistikk over erstatning for avlingssvikt i planteproduksjon, gir middels god datarikdom basert på det materialet som er tilgjengeleg på nettsidene til Landbruksdirektoratet, dvs. fylkesvis informasjon om erstatning per år fordelt på sju kategoriar av planteproduksjon – og ut frå ei antaking om at kommunevise tal vil vere enkle å skaffe til veges.

Mediesøk gir tilgang til presseoppslag om klimarelaterte hendingar som kan gi god innsikt i mellom anna skadeårsaker, hendingsforløp, skadeomfang og respons. På denne måten er mediesøk særleg eigna til å supplere dei andre metodane for å gi større datarikdom.

Relevans

Med relevans meiner vi i denne samanhengen metoden si evne til å peike ut alvorlege vêrhendingar som kan brukast til vidare læring, og ser på skadetypar og informasjon om skadeomfang som viktige kriterier i så måte. Dei ulike kjeldene dekker berre delvis dei same skadetypane, og varierer med omsyn til kor godt dei omtaler skadeomfang. Metode 1, lista til met.no, gjeld vêrfenomen som kan utløyse ekstremvêrvarsel, dvs. sterke vind (storm), store nedbørsmengder/endra temperaturforhold som gir fare for skadeflaum, ekstremt stor snøskredfare over store område og stormflo (ekstremt høg vassstand langs delar av kysten). Dette overlappar i stor grad med skadetypar dekt i NASK (metode 2 og 3), som tematiserer skadetypane storm, stormflo, flaum og skred. Metodane 1-3 tar for seg dei skadetypane som oftast blir sett i samanheng med klimasårbarheit, og som står for det meste av verditapet knytt til klimarelaterte skadar. Dei har likevel manglar ved at nokre skadetema fell utanom fokuset i dei omtalte kjeldene. Metode 4 (BRASK) og 5 (avlingssvikt) er tatt med her som supplement for å dekke skadar frå hovedsak lynnedsdag og tørke. Alle desse metodane framstår som relevante ved at dei dekker viktige klimarelaterte skadar, men som enkeltståande indikatorar oppnår dei ikkje høg relevans. Mediesøk har sin styrke i at det, i tillegg til rik omtale av ekstremvêrhendingar og alvorlege lokale vêrhendingar, kan gje eit allsidig og utfyllande bilde også av skadetypar som elles blir mindre påakta, som gras- og lyngbrann, skogbrann og lyn.

Konsistens

Gjennom evalueringskriteriet konsistens rettar vi søkelyset mot i kva grad dei ulike kjeldene omhandlar klimarelaterte hendingar på ein einsarta og konsekvent måte. Metode 1 og 2 bygger på lister over dei aller største vêrhendingane, men det at listene ikkje blir sett saman ut frå tydelege kriterier, gjer at desse ikkje skårar høgast på konsistens. Metode 3, 4 og 5 går alle ut på å bruke statistikk frå erstatningsordningar for å zoome inn på dei geografiske områda og tidsavsnitta der lokalsamfunn har vore utsett for særlege påkjenningar i form av ulike klimarelaterte skadar. Vi legg til grunn at regelverket for desse ordningane blir praktisert på ein einsarta måte, slik at statistikk over tal skadar og skadeomfang (erstatningssum) er eit nokså direkte uttrykk for den faktiske skadesituasjonen. Mediesøk, derimot, gir eit meir tilfeldig bilde av dei same forholda (sjølv om den enkelte avisartikkel kan innehalde verdifull informasjon). Journalistiske prioriteringar, varierande ressursar og kompetanse mellom redaksjonane og tilgang på kjelder er nokre av mange faktorar som påverkar mediedekninga.

Tilgang

Metode 1 og 2 gjer begge bruk av lister som er fritt tilgjengelege på nettet. For metode 3 og 4, som har skaderegister frå Norsk Naturskadepool og Finans Norge som utgangspunkt, er tilgangen avgrensa ved at ein er avhengig av å få tilsendt kommunevise databaseuttrekk. Det kan hende at tilgangen kan bli avgrensa av kapasiteten eigaren av databasane har til å gjere søk og oversende data på bestilling. Medlemmane i Norsk Naturskadepool, forsikringsselskapa som leverer skadestatistikken som NASK og BRASK bygger på, kan dessutan tenkast å ha motforestillingar mot å gi frå seg skadedata med høg geografisk oppløysing. Frigjeving av kommunedata er likevel neppe noko problem så lenge det er offentlege aktørar som ønsker å bruke informasjonen i det skadeførebyggande arbeidet. Ei slik avgrensing i tilgangen skal i prinsippet ikkje kunne skje når det gjeld data frå Landbruksdirektoratet si erstatningsordning for avlingsskade (metode 5), ettersom dette er ei offentleg ordning som er underlagt forvaltningslova sitt krav om innsyn. Vi har ikkje føresetnad for å vurdere om kapasitetsproblem i Landbruksdirektoratet kan avgrense tilgangen til t.d. kommunevise skadedata. Når det gjeld tilgangen til mediesøk (metode 6), er denne avgrensa av to ting: Søketenester som ATEKST/Retriever er relativt dyre abonnementstenester, og sjølve søkerprosedyren krev ein viss kompetanse i å definere gode søkerkriterier.

Effektivitet

Effektivitet seier her noko om kor mykje innsats ein må legge ned i innsamling og analyse av data, i høve til kva ein får tilbake i form av nyttig informasjon. Listene som er nytta i metode 1 og 2 krev lite etterarbeid, det er mest eit spørsmål om å sortere ut dei vêrhendingane som gjeld det fylket eller geografiske området ein ønskjer å studere. For ekstremvêr som dekker store område, kan det vere nødvendig å filtrere skadedata for å finne rett geografisk avgrensing. Metodane gir enkelt innblikk i dei største vêrhendingane, og sjølv om dei manglar viktig informasjon om klimarelaterte hendingar som lynnedsdag, tørke og skogbrann, vurderer vi desse om effektive metodar.

Uttekk av kommunevise data frå NASK (metode 3) og BRASK (metode 4) krev ein viss innsats fordi ein må bestille eigne uttekk av dei to databasane, og gå gjennom ein tostegs prosedyre for å identifisere skademönster i utsette kommunar. Dersom ein har ønske om å kartlegge erfaringar ved klimarelaterte hendingar for ein bestemt kommune, eller for sårbare kommunar i eit fylke, er dette eigna metodar.

På same måten som bruken av brannskadestatistikk utvidar naturskadetematikken til å omfatte lynnedsdag, gjer statistikk over avlingsskade i planteproduksjon det mogleg å finne område som har vore utsette for tørke eller annan klimarelatert avlingssvikt (metode 5). Vi vurderer dette som ein effektiv metode, ettersom kommunevis skadestatistikk enkelt let seg bestille frå Landbruksdirektoratet.

Mediesøk er den mest arbeidskrevjande av dei utprøvde metodane, og dessutan lite treffsikker dersom målet allein er å identifisere klimarelaterte hendingar som kan gi utgangspunkt for læring. Med det utgangspunktet har vi vurdert metode 6 som den minst effektive.

Konklusjon

Ovanfor har dei seks metodane for identifisering av alvorlege vêrhendingar blitt vurdert ut frå fem ulike kriterium, og Tabell 5 på side 35 er ei oppsummering av denne evalueringa. Metode 1 og 2 byr på liten datarikdom, men skårar godt elles. Metodane 3-5 er ikkje rata som «liten» på nokon av kriteria. Dei kjem noko ulikt ut med omsyn til datarikdom og relevans, og mens 3 og 4 blir plassert midt på treet med omsyn til tilgang og effektivet, får metode 5 god skår på desse punkta. Metode 5, mediesøk,

utmerkar seg med god vurdering av datarikdom og relevans, men til dels svak skår på dei tre siste kriteria.

Kva kan dette arbeidet brukast til? For det første har vi gitt ein oversikt over relativt lett tilgjengelege kjelder til å kartlegge forekomsten av alvorelege vêrhendingar på fylkes- og kommunenivå. Det er også demonstrert punkt for punkt korleis ein går fram for å skaffe denne informasjonen. Dette er meint å vere eit utgangspunkt for å identifisere hendingar som kan eigne seg til å hente lærdom frå. Vidare har vi vist korleis ein kan gå fram for å utvide blikket på klimarelatert skade frå dei mest omtalte skadetypane storm, flaum og skred, til også å dekke hendingar knytt til lynnedslag og tørke.

Tabell 5 kan lesast som ei tilråding om kva metodar som eignar seg best til dei formåla vi har omtalt her. Som det går fram av drøftinga over, er det likevel ikkje slik at vi kan peike ut éin metode som aleine møter desse behova på ein fullgod måte. Vi vil snarare tilrå at metodane blir brukt i ulike kombinasjonar, alt etter kva fokus ein har på kartelgginga. Dersom ein skal kartlegge alvorlege vêrhendingar i eit område (landsdel, fylke, kommune), er det naturleg å starte med ei av listene i metode 1 eller 2. Så kan ein supplere med ein eller fleire av metodane for generering av kommunevise skadedata (metodane 3-5). Dersom ein har ambisjonar om å gå djupare inn i ei eller fleire klimarelaterete hendingar i nyare tid som utgangspunkt for læring, vil vi rå til å bruke metode 6, mediesøk, etter at ein har nytta ein eller fleire av dei øvrige metodane for å plukke ut potensielle case. Avisoppslag om aktuelle vêrhendingar kan brukast som grunnlag til å velje kva hending(ar) ein vil gå vidare med. Uansett vil mediesøk vere naudsynt som ei av fleire kjelder til innsikt i den eller dei hendingane ein vil studere meir inngåande.

I tillegg til dei seks metodane vi har prøvd ut i praksis, har vi omtalt nokre datakjelder som vi ikkje har hatt høve til å prøve ut. Blant desse er det særleg éi som peikar seg ut som interessant, og det er Kunnskapsbanken som Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap no utviklar. Ideen med Kunnskapsbanken er å samle tilgjengelege data frå ulike kjelder for å sette offentlege etatar betre i stand til å førebygge naturskadehendingar. Det å ha éin portal å gå til for å finne denne typen informasjon er i seg sjølv eit gode, men det er nettopp i *kombinasjonen* av ulike data at det store potensialet til Kunnskapsbanken ligg. Første versjon av Kunnskapsbanken vil snart bli gjort tilgjengeleg, truleg innan 1. mars 2020, men dette vil bli ei utgåve der kopling av ulike datakjelder ikkje er på plass. Dersom denne rapporten hadde blitt ferdigstilt eit par månader seinare, kunne vi truleg innlemma ein omtale av korleis

Kunnskapsbanken kan nyttast til å møte behova som utgjer grunnlaget for dette arbeidet. Det er likevel lite truleg at første versjon av Kunnskapsbanken vil gi god nok innsikt i det endelige produktet til at ei slik evaluering kunne stå seg særleg lenge. Vi vil rå oppdragsgivaren vår til å følge utviklinga av Kunnskapsbanken nøye med tanke på å utnytte denne som kjelde for læring frå alvorlege vêrhendingar i nyare tid.

Referansar

- Aall, C., Baltruszewicz, M., Groven, K., Almås, A.-J. & Vagstad, F. (2015). Føre-var, etter-snar eller på-stedet-hvil? Hvordan vurdere kostnader ved forebygging opp mot gjenoppbygging av fysisk infrastruktur ved naturskade og klimaendringer? *Vestlandsforskningsrapport nr. 4/2015*. Sogndal: Vestlandsforskning.
- Hanssen-Bauer, I., Førland, E. J., Haddeland, I., Hisdal, H., Mayer, S., Nesje, A., . . . Ådlandsvik, B. (2015). Klima i Norge 2100. Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015 *NCCS report no. 2/2015*. Oslo: Norsk klimaservicesenter.
- Midtbø, K. H., Haugen, J. E. & Køltzow, M. A. Ø. (2011). Lynstudien. Klimaendringenes betydning for forekomsten av lyn og tilpasningsbehov i kraftforsyningen *NVE rapport 6:2011*. Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat.
- NVE. (2010). Klimautfordringer i kraftsektoren frem mot 2100. Utredning utarbeidet for Regjeringens klimatilpassningsutvalg av NVE. Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Skaland, R. G., Colleuille, H., Andersen, A. S. H., Mamen, J., Grinde, L., Tajet, H. T. T., . . . Hygen, H. O. (2019). Tørkesommeren 2018 *METinfo 14/2019*. Oslo: Meteorologisk institutt.

NORSK SENTER FOR BEREKRAFTIG KLIMATILPASSING
(NORADAPT) ER LEIA AV **VESTLANDSFORSKING**
OG SAMLAR LANDETS FREMSTE FORSKINGSMILJØ
INNAN KLIMATILPASSING:

NORCE

NORDLANDSFORSKING

CICERO SENTER FOR KLIMAFORSKNING

**SENTER FOR KLIMA OG ENERGIOMSTILLING (CET) VED
UNIVERSITETET I BERGEN**

INSTITUTT FOR GEOGRAFI VED NTNU

SINTEF COMMUNITY

HØGSKULEN PÅ VESTLANDET

VESTLANDSFORSKING

NORCE

 **NORDLANDSFORSKING**
NORDLAND RESEARCH INSTITUTE

°CICERO
Senter for klimaforskning

 **Høgskulen
på Vestlandet**

 **cet** Senter for klima
og energiomstilling

 **SINTEF**

 **NTNU**