

Vestlandsforskningsrapport nr. 13/2017

M-978 | 2018

Status og muligheter ved bruk av skadedata i arbeid med klimatilpasning

Carlo Aall, Idun Husabø og Kyrre Groven



Vestlandsforskning rapport

Tittel:

Status og muligheter ved bruk av skadedata i arbeid med klimatilpasning

Rapportnummer 13/2017**Dato** 01.06.2015**Prosjekttittel**

Status og muligheter ved bruk av skadedata i arbeid med klimatilpasning

Antall sider 126**Prosjektnr** 6353**Forskere**

Kyrre Groven, Idun Husabø, Carlo Aall

Prosjektansvarlig

Carlo Aall

Oppdragsgjevar

Miljødirektoratet

Emneord

Klimatilpassing, naturskade

Sammendrag

Rapporten gir en oversikt over databaser som er relevant for å vurdere naturskade og klimaendringer, og drøfter erfaringer tre kommuner – Oslo, Stavanger og Bærum – har med å ta i bruk geografisk lokaliserte skadedata fra Finans Norge.

ISBN: 978-82-428-0388-7**Pris:** 100 kroner

Forord

På oppdrag fra Miljødirektoratet har Vestlandsforskning gjort en gjennomgang av databaser som er relevant for å vurdere naturskade og klimaendringer, og intervjuet representanter fra tre kommuner – Oslo, Stavanger og Bærum – for å hente ut nyere erfaringer med å ta i bruk geografisk lokaliserte skadedata levert fra Finans Norge.

Sogndal, 1. desember 2017

Carlo Aall

prosjektleder

Innhold

INNLEDNING.....	5
RESULTATER FRA TIDLIGERE FORSKNING OG UTREDNING	7
INNLEDNING.....	7
PILOTPROSJEKT OM TESTING AV SKADEDATA FRA FORSIKRINGSBRANSJEN FOR VURDERING AV KLIMASÅRBARHET OG FOREBYGGING AV KLIMARELATERT NATURSKADE I UTVALGTE KOMMUNER	7
ANDRE RELEVANTE PROSJEKTER	10
EKSISTERENDE KILDER TIL NATURSKADEDATA.....	12
INNLEDNING.....	12
DEN NASJONALE SKREDDATABASEN	13
NVEs FLOMDATABASE	17
NASK - NATURSKADESTATISTIKK	20
VASK - VANNSKADESTATISTIKK	20
STATENS NATURSKADEORDNING	22
NASJONAL VEGDATABANK (NVDB).....	24
KOMMUNALE VEGER.....	25
JERNBANE	26
BYGG	27
VANN OG AVLØP	30
KRAFTFORSYNING	31
KOMMUNIKASJONSINFRASTRUKTUR.....	34
HAVNER, MOLOER OG SJØMERKER	35
STATUS PÅ BRUK AV SKADEDATA FOR UTVALGTE NETTVERKSKOMMUNER.....	37
INNLEDNING.....	37
OSLO KOMMUNE	37
STAVANGER KOMMUNE	41
BÆRUM KOMMUNE	44
FREMTIDIGE MULIGHETER FOR BRUK AV SKADEDATA	48
DATABASER FOR VURDERING AV NATURSKADE	48
NYERE ERFARINGER FRA BRUK AV SKADEDATA FRA FINANS NORGE.....	51
VEDLEGG 1.....	54
VEDLEGG 2: SPØRRESKJEMA.....	55

Innledning

Forsikringsutbetalinger knyttet til klimarelaterte naturskader og andre data som gjelder omfang og størrelse av naturskade gir en indikasjon på samfunnets økende sårbarhet for vær og evt. økte utfordringer knyttet til klimaendringer. Denne informasjonen må sees i sammenheng med kunnskap om drivere bak samfunnsutviklingen (f.eks. økende verdi på fysisk infrastruktur) og kunnskap om eventuelle historiske og forventede fremtidige endringer i klimaforhold (f.eks. endret frekvens av ekstremnedbør). Slik informasjon kan bidra til at samfunnet i større grad setter forebygging av naturskader og klimaendringer på dagsorden, og en bedre målretting av slike tiltak.

Det finnes data og informasjon av ulik karakter, både på nasjonalt og kommunalt nivå. Bruk av forsikringsdata og andre data som gjelder omfang og størrelse av naturskade i forebygging av naturskader, i et klimaendringsspektiv, har vært adressert i ulike sammenhenger, både nasjonalt og internasjonalt.

Miljødirektoratet har gjennom klimatilpasningsnettverket «I Front» støttet et pilotprosjekt der man vurderer hvilke økonomiske kostnader klimaendringene kan ha i to norske kystbyer, og om det lønner seg å forebygge mot stigende havnivå og økte nedbørsmengder. I denne analysen ble også forsikringsdata brukt i en kost-nytte-analyse, men da ble danske data benyttet.

Flere av kommunene i Miljødirektoratets I Font-nettverk har lagt inn og testet skadedata fra Finans Norge i forbindelse med prosjektet i 2013. Det er nå et ønske fra Miljødirektoratet at det gjøres en oppsummering av status for kommunenes bruk av og behov for skadedata. Det finnes ulik informasjon, på ulike geografiske nivå og med ulik detaljeringsgrad, og direktoratet ønsker å få en oversikt over hva som finnes, kvalitet på det som finnes, hvordan ulik informasjon og data kan brukes/har vært brukt av ulike myndigheter. Herunder kommunene spesielt, for å bidra til at det norske samfunnet i større grad tilpasser seg til et klima i endring. Dette prosjektet skal i første rekke ivareta kommunenes behov og Miljødirektoratets behov som nasjonal koordinator, men resultatene skal også kunne brukes inn i arbeidet til Naturfareforum som Miljødirektoratet deltar i.

Miljødirektoratet har bedt Vestlandsforskning om å lage en oversikt over relevante data og kilder som gjelder omfang og størrelse av naturskade og en oppsummering av bruk og behov knyttet til disse dataene, både i lys av koordinerende rolle og spesielt på kommunalt nivå. Mer spesifikt ønsker direktoratet følgende:

1. Statistikk på skadedata:

Hva finnes, hvor finnes det, hvem er eiere/brukerne på ulike forvaltningsnivå, og hvordan er det organisert.

2. Status på bruk av skadedata for utvalgte nettverkskommuner

Vi skal hente inn erfaringer fra tre kommuner som har fått tilgang til bruk av skadedata fra forsikringsnæringen og som har kunnet anvende disse i faktiske plan- og beslutningsprosesser. Disse er Stavanger, Oslo og Bærum.

3. Fremtidige muligheter for bruk av skadedata, behov og optimalisering av dataene, basert på erfaringer i utvalgte kommuner.

Vi skal vise hvordan dataene kan brukes (ikke utnyttet potensiale) av ulike aktører i kommunen, og til ulike formål; hva skal til for at dataene skal kunne brukes; og hvor i kommunen skal de inn, og hva skal de kobles mot.

I det videre oppsummerer vi først erfaringer fra tidligere relevant prosjekter, før vi presenterer resultatene fra egne undersøkelser (jf. punkt 1 og 2 over), og til sist gir vi en sammenfattende drøfting (jf. punkt 3).

Resultater fra tidligere forskning og utredning

Innledning

I dette kapittelet vil vi oppsummere resultater fra følgende prosjekter som er vurdert som særlig relevante i denne sammenhengen:

- «Pilotprosjekt om testing av skadedata fra forsikringsbransjen for vurdering av klimasårbarhet og forebygging av klimarelatert naturskade i utvalgte kommuner»
- To prosjekter om utvikling av indikatorer for lokal klimasårbarhet – et prosjekt i 2001-2003 om lokal klimasårbarhet finansiert av Norges forskningsråd og prosjektet «Regional klimasårbarhetsanalyse for Nord-Norge» i 2008-2009
- «Klimaendringenes konsekvenser for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur» for KS FoU
- Naturskader – kostnader ved forebygging vs. gjenoppbygging av kommunalt eid infrastruktur
- Kartfremstilling av forsikringsdata på kommunenivå

I det videre gir vi først en bred omtale av «pilotprosjektet», som er mest relevant i denne sammenheng, og så gir vi en kortfattet omtale av de øvrige prosjektene.

Pilotprosjekt om testing av skadedata fra forsikringsbransjen for vurdering av klimasårbarhet og forebygging av klimarelatert naturskade i utvalgte kommuner

I "Pilotprosjekt om testing av skadedata fra forsikringsbransjen for vurdering av klimasårbarhet og forebygging av klimarelatert naturskade i utvalgte kommuner" (initiert av Finans Norge i 2013) ble en rekke kommuner gitt tilgang til skadedata hentet ut fra forsikringsselskapene. Prosjektet ble koordinert av Finans Norge. Prosjektet konkluderte med at kommunene hadde nytte av disse dataene i blant annet analyser knyttet til overvannsproblematikk. Et eksempel var at kommunene fikk oversikt over risikoområder de ikke var kjent med fra før.

Prosjektets *overordnede mål* var å avklare potensialet og forutsetninger for å styrke forebygging av klimarelatert naturskade ved å teste ut nytteverdien av tilgang til forsikringsselskapenes skadestatistikk. Fokuset i prosjektet var *tilbakeslags- og overvannsproblematikk*, men naturskadetema som skred, storm, flom og stormflo var også med i prosjektet. I det videre bruker vi betegnelsene «vannskade» for tilbakeslag- og overvannskader og «naturskade» for hendelsene skred, storm, flom og stormflo. I forsikring vil man derimot behandle skader knyttet til disse hendelsene under to noe ulike forsikringssystemer.

Prosjektets *delmål* var:

- Avklare en *metode for bruk* av forsikringsnæringens skadedata.
- Avklare mulig *nytteverdi* av å ha tilgang til forsikringsnæringens skadedata.
- Avklare mulige *kostnader* ved å ta i bruk forsikringsnæringens skadedata.
- Skissere oppbygging av et framtidig system for bruk av forsikringsnæringens skadedata.

- Bidra til å styrke tillitten mellom kommunesektoren, statlige myndigheter og forsikringsnæringen i spørsmål som gjelder forebygging av klimarelaterte naturskader.

Sentralt i prosjektet var gjennomføring av *pilotforsøk* i et antall *pilotkommuner*. Finans Norge hadde ansvaret for å samle inn og systematisere skadedataene fra de ulike forsikringsselskapene. Vestlandsforskning og NTNU hadde ansvaret for å organisere overføring av data til kommunene og bisto med råd til kommunene om import og analyse av data. Ti kommuner takket ja til å delta i prosjektet: Bærum, Fredrikstad, Grue, Kongsvinger, Løten, Nord-Odal, Ringsaker, Stavanger, Tromsø og Trondheim. Én av kommunene – Fredrikstad – trakk seg etter hvert fra selve utprøvingen.

I utprøvingen fikk kommunene oversendt et sett med skadedata som de så forsøkte å stedfeste på kart for så å bruke dataene i ulike former for analyser innen kommunal arealplanlegging eller vann- og avløpsplanlegging. Det ble gjennomført en intervjurunde med pilotkommunene om gjennomføringen av piloten og opplevd nytteverdi av å få tilgang til skadedataene.

Prosjektets *hovedkonklusjon* er at det er nyttig for kommunene å få tilgang til forsikringsnæringens skadestatistikk. Dette styrker kommunenes arbeid for å forebygge vannskader og naturskader på følgende områder:

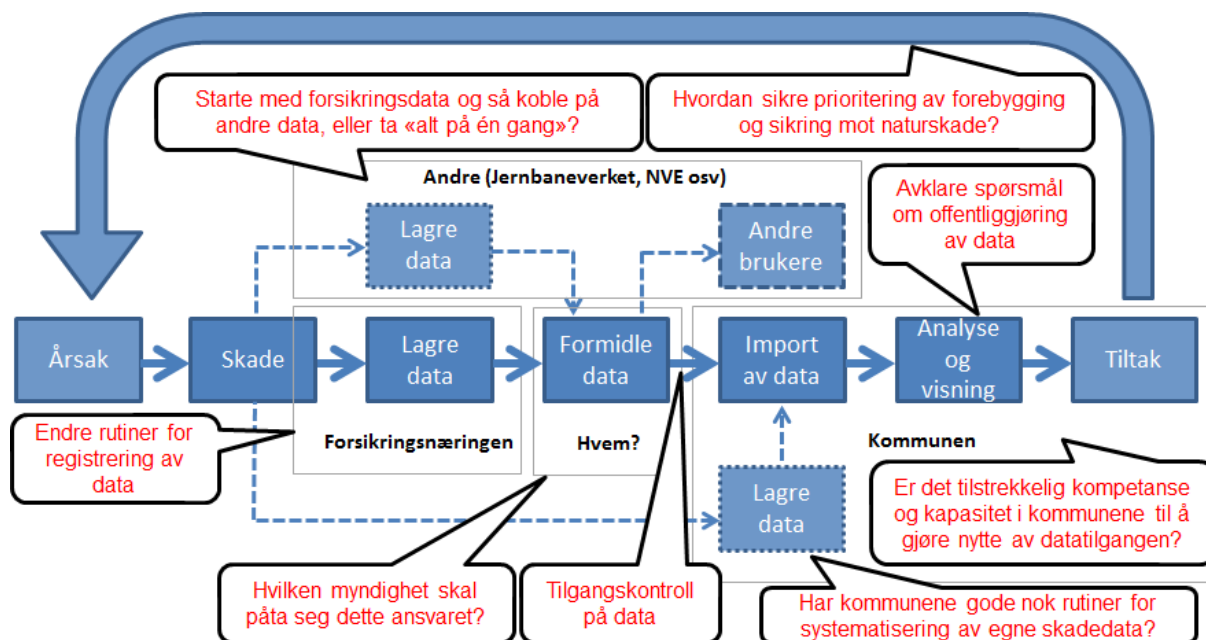
- Generelt
 - Styrker samarbeidet med forsikringsnæringen og innad i kommunen
 - Får frem kunnskap om risikoområder man ikke var klar over
 - Styrker samarbeidet mellom viktige aktører både innad i kommunene og på nasjonalt nivå
 - Fører til kompetansedeling og nye nettverk mellom sentrale aktører
- Arealplanlegging
 - Styrker kunnskapsgrunnlaget for lokalisering av ny utbygging til områder med minst mulig risiko for naturskade og vannskade
 - Styrker kunnskapsgrunnlaget for prioritering av sikringstiltak
- Utbygging og drift av vann og avløp
 - Styrker kunnskapsgrunnlaget for prioritering av drift, vedlikehold, utbedring og nyinvesteringer
 - Styrker grunnlaget for samarbeid innad i kommunen, særlig mellom vann/avløps- og planavdelinga
- Offentlig infrastruktur
 - Styrker kunnskapsgrunnlaget for prioritering av sikringstiltak
- Beredskap
 - Styrker kunnskapsgrunnlag for Risiko- og sårbarhetsanalyser

Arealplanlegging er det kanskje viktigste verktøyet kommunene rår over i forebygging av vann- og naturskade. Det avgjørende er å skaffe seg en oversikt over skaderisiko opp mot eksisterende infrastruktur og framtidige utbyggingsområder; lokalisere (og i neste omgang utforme) fysisk infrastruktur slik at faren for vann- og naturskade blir minst mulig; og i siste

instans gjennomføre sikringstiltak der dette måtte være nødvendig. Prosjektet sannsynliggjorde at tilgang til forsikringsnæringens skadestatistikk vil styrke kunnskapsgrunnlaget for kommunene til å gjøre slike vurderinger.

Måten vann- og avløpssystemet (VA) drives, type og grad av vedlikehold og hvordan systemet utbygges er avhengig av kunnskap om risiko og skadebilder. Prosjektet dokumenterte at tilgang til forsikringsnæringens skadestatistikk vil styrke dette kunnskapsgrunnlaget vesentlig og vil kunne gi grunnlag for andre valg og prioriteringer enn uten slik kunnskap. Videre vil tilgang til skadedata motivere til at kommunenes plan- og VA-sektorer samarbeider mer og har større utbytte av samarbeid.

Prosjektet anbefalte at Finans Norge i samarbeid med kommunesektoren og statlige myndigheter utreder den konkrete utformingen av en ordning der kommunene får tilgang til forsikringsnæringens skadedata. Figuren under oppsummerer de forholdene som en slik utredning bør avklare.



Figur 1 Forhold som må avklares før etablering av en ordning med offentlig tilgang til forsikringsnæringens skadedata

Det er nødvendig at kvaliteten på skadedataene forbedres og da særlig på to områder:

- Bedre *tid*festing av dataene, dvs det må framgå når skaden oppsto, ikke som i dag der tidfestingen ofte er når skadeskjemaet ble fylt ut.
- Bedre *sted*festing av dataene, dvs skaden må knyttes til bygningsadresse og/eller det må brukes GPS koordinater.

For å løse problemet med datakvalitet er det nødvendig at forsikringsnæringen utvider formålet med registrering av skadedata til ikke bare å være et grunnlag for avklaring av fremtidig prissetting og risikostyring, riktig erstatningsbeløp og eventuelt skyldfordeling, men i tillegg også være et datagrunnlag som kan benyttes i offentlig planlegging. Videre må rutinene for dataregistrering endres slik at alle selskapene tilfredsstiller og følger opp en felles rapporteringsstandard. Det må også vurderes om det er behov for kursing av takstpersonell, både de som benyttes av kommuner og av forsikringsbransjen, for å sikre at en slik standard blir overholdt. Kravene om bedre tids- og stedfesting må forstås som *absolutte*; dvs uten at

tids- og stedsangivelse blir vesentlig bedre enn tilfellet er i dag vil det ikke være kostnadseffektivt å gi alle kommuner tilgang til disse skadedataene.

Pilotkommunene har også pekt på at det er ønskelig at det kommer tydeligere fram i hvilken grad vannskadene skyldes «dårlig vær», «forsikringstakeren» eller «kommunen», og et større detaljeringsnivå har vært ønskelig, som å vite vannhøyde over gulv ved innvendig oversvømmelse.

Videre er det nødvendig at forsikringsselskapene må akseptere at skadedata blir gjort tilgjengelig på kart med et visst minimum av detaljeringsgrad, samtidig som kommunene må etablere et system der informasjon på adressenivå er unntatt offentligheten og at skadedata blir slått sammen til enheter på 5-10 skader når dataene skal vises offentlig på kart. Videre kan det være aktuelt å legge begrensninger på uttak av data slik at det bare blir mulig for en enkelt bruker å ta ut et datasett for én kommune. Det kan også være aktuelt å legge tidsbegrensninger på uttak av data; for eksempel at kommunene bare får mulighet til å gjøre uttak én gang i året (evt sjeldnere). Trolig er det også nødvendig å avklare med lovgiver om hvordan forene hensyn i personopplysningsloven, offentlighetsloven, arkivloven og forsikringsvirksomhetsloven.

Det kanskje mest kritiske spørsmålet her er hvem som kan eller vil ta på seg ansvaret å være vert for databasen og formidle dataene. Uansett valg av institusjon bør denne følge retningslinjene som gjelder for digitalisering og stedfesting av data til bruk i offentlig kartlegging. En aktuell vertskapskandidat er Kartverket.

To andre kritiske spørsmål er, for det første, om kommunene har kapasitet og kompetanse til å gjøre nytte skadedataene om disse blir tilgjengelig, og for det andre og trolig enda viktigere, om tilgjengelighet av skadedata vil føre til at kommunene prioriterer og forsterker arbeidet med forebygging og sikring mot vann- og naturskade. Prosjektet har dokumentert at det er mulig å høste gevinster av tilgang til skadedata både i store og små kommuner, i og for seg uavhengig av hvorvidt kommunen benytter avanserte GIS-verktøy. Samtidig er det klart at det må være en lokal interesse for og vilje til å prioritere arbeidet med å forebygge og sikre seg mot naturskade, og etablering av en nasjonal skadedatabase sikrer ikke i seg selv at dette skjer i alle kommuner. Da må det supplerende virkemidler til, som informasjon, holdningsskapende arbeid og krav fra statlige myndigheter.

Et siste kritisk spørsmål som en utredning om etableringen av et fast system må avklare er om man skal starte med forsikringsnæringens skadedata, eller om man samtidig skal ta opp i et slikt system også andre typer skadedata – for eksempel skadedata produsert av Statens vegvesen eller NVE.

Andre relevante prosjekter

Indikatorer for klimatilpasning

I to ulike prosjekter gjennomført av Vestlandsforskning om utvikling av indikatorer for lokal klimasårbarhet – et prosjekt i 2001-2003 om lokal klimasårbarhet finansiert av Norges forskningsråd og prosjektet «Regional klimasårbarhetsanalyse for Nord-Norge» i 2008-2009 finansiert av bl.a. Miljøverndepartementet – ble det gjort en gjennomgang av relevante datakilder for utvikling av et system for lokale klimasårbarhetsindikatorer. Hovedkonklusjonen var at det var mulig å få til et slikt system, men at slike indikatorer var avhengig av lokal datainnsamling for flere av de relevante indikatorkategoriene; noe som satte klare

begrensninger for realismen i at et slikt system skulle kunne bli utviklet og tatt i bruk av alle norske kommuner.

Klimaendringenes konsekvenser for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur

I prosjektet «Klimaendringenes konsekvenser for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur» for KS FoU og ledet av Vestlandsforskning ble det i 2010-2011 bl.a. gjort en gjennomgang av tilgjengelig datagrunnlag for vurdering av klimasårbarhet for kommunal infrastruktur. En av konklusjonene var at ulike statlige etater innen områdene veg, jernbane, bygg og havner samler inn og systematiserer en lang rekke relevante dataserier – men at disse i begrenset grad er koblet sammen og gjort relevante for andre etater; enn si for fylkeskommuner og kommuner. Videre ble det pekt på at kommuner i begrenset grad systematiserer naturskadedata for egen infrastruktur.

Naturskader – kostnader ved forebygging vs. gjenoppbygging av kommunalt eid infrastruktur

I prosjektet «Naturskader – kostnader ved forebygging vs. gjenoppbygging av kommunalt eid infrastruktur» for KS FoU og NIFS prosjektet gjennomført av Vestlandsforskning ble det utviklet en metode for sammenligning av skadekostnader ved faktiske naturskadehendelser opp mot antatte kostnader for forebygging av de samme hendelsene, der det å vurdere datagrunnlaget for å gjøre slike sammenligninger var en viktig del av metodeutviklingen. Erfaringene fra dette arbeidet underbygget erfaringer fra tidligere prosjekter; at kommuner ofte har dårlige rutiner for å systematisere kunnskap om naturskade, at staten har gode rutiner på samme område, men at det er dårlige rutiner for å utveksle relevant data om naturskadehendelser mellom ulike forvaltningsnivåer og ulike statlige sektororganer.

Kartfremstilling av forsikringsdata på kommunenivå

Geografisk institutt ved NTNU har utviklet et system for kartfremstilling av forsikringsdata som i dag er offentlig tilgjengelig på sidene til Finans Norge – altså ikke de dataene som ble omfattet av utviklingsprosjektet omtalt over – og gjøre kvantitative analyser av klimasårbarhet basert på disse dataene (se www.climres.no).

Eksisterende kilder til naturskadedata

Innledning

Denne delen av oppdraget går ut på å systematisere kunnskap om tilgjengelig naturskadestatistikk. Med *statistikk* menes i denne sammenheng data som er samlet og tilrettelagt på en måte som gjør dem egnet for formidling og analyse, som regel ved at data allerede er systematisert og lagt inn i en database. Slik statistikk skal kunne gi innblikk i forekomst av naturskade og hvilket skadeomfang denne har forårsaket. Med *naturskade* menes her både det som defineres som naturskade etter naturskadeforsikringsloven (men her avgrenset til klimarelaterte hendelser, dvs. skade på ting som direkte skyldes skred, storm, stormflo og flom som naturulykke) og skader forårsaket av overvann, uten at vassdrag går over sine bredder. Til den siste kategorien regnes også inntrenging av vann utenfra, både ved at overvann trenger inn i bygninger (gjennom dører, vinduer, ventiler etc.) og ved tilbakeslag fra avløpsnett (omtalt som «vannskade» i pilotprosjektet til Finans Norge som er nevnt lenger oppe). Brann inkluderes også som årsak til naturskade i den grad brannfare kan knyttes til klimatiske faktorer (tørke, vind). Utvelgelse av datakilder og omtale av disse skal ta særlig hensyn til behovene hos kommuner som viktige aktører innenfor klimatilpasning, og til Miljødirektoratets behov som nasjonal koordinator.

Arbeidet avgrenses til å gjelde statistikk over naturskade som rammer følgende typer infrastruktur:

- Veier (statlige, fylkeskommunale, kommunale)
- Jernbane
- Bygg
- Vann og avløp
- Kraftforsyning
- Kommunikasjons-infrastruktur (kringkasting, mobilnett, nødnett)
- Maritim infrastruktur (havner, moloer og navigasjonsinnretninger)
- Landbrukseiendom.

For hver datakilde som omtales, har vi samlet informasjon om følgende:

- Databasenavn
- Eier
- Innhold av data (hvilke parametre som dekkes)
- Tidsrom (hvilken periode dataene dekker)
- Antall registreringer
- Plattform (hvor data er tilgjengelig)
- Redigeringstilgang (hvem har adgang til å legge inn og redigere data)
- Lesetilgang
- Bruksområde (viktigste kjente bruk av data)
- Kvalitet
- Referanser (våre kilder til omtale av databasen).

Presentasjonen av eksisterende kilder starter med omtale av databaser som er ordnet etter naturskadetematikk (skred og flom), eller erstatningsregime (forsikring og naturskadeordning). Deretter gis det en oversikt over hvordan ulike sektormyndigheter og bransjer håndterer data om naturskade som rammer de respektive infrastrukturtypene.

Den nasjonale skreddatabasen

Den nasjonale skreddatabasen¹ (NSDB) ble opprettet i 2001 av Norges geologiske undersøkelse (NGU) i tett samarbeid med ei rekke andre aktører². Skrednett.no ble etablert som portal for skreddatabasen i 2003. Målet med NSDB var å samle skredinformasjon og -data fra alle norske skredfaglige miljøer for å gi bedre samordning, avklare ansvarsforhold og gi bedre informasjon til brukere, i første rekke kommunene. Utgangspunktet var en database over 3.500 historiske skredulykker samlet av lokalhistoriker Astor Furseth. I 2008 ble dette materialet utvidet med data om skred mot veg fra Statens vegvesen (SVV), data fra Jernbaneverket over skred mot jernbane og Norsk Geologisk institutt (NGI) sin historiske skreddata, hovedsakelig snøskred, og omfattet med dette 31.500 skredhendelser. Samtidig fikk en revidert versjon av skrednett.no bl.a. nytt kartinnsyn for skredhendelser samferdsel.³ Som en følge av at NVE i 2009 fikk det overordnede ansvaret for statlige forvaltningsoppgaver innen forebygging av skredulykker, ble ansvaret for NSDB og skrednett.no overført til NVE i 2011. I nyere tid er det utviklet flere registreringsløsninger (skredregistrering.no og regObs) og kartverktøy som letter innsamling og formidling av skreddata⁴. NVE Atlas, NVEs hovedkarttjeneste på internett, ble lansert i 2014. Den rommer de fleste av etatens tematiske kartdata.

Den viktigste bruken av skreddatabasen er til arbeid med forbedring av skredvarsler, og da i første rekke jord- og flomskredvarsler.⁵ Dette skjer ved at data om historiske skred brukes til å fastsette terskelverdier for ulike varselnivå. NSDB brukes også mye i skredfarekartlegging, særlig kartlegging av snøskredfare. Historiske data kan være avgjørende for hvor faresone tegnes inn.

Det er størst usikkerhet knyttet til de eldste skredobservasjonene. Plassering av historiske skred kan gjerne skje med utgangspunkt i oppføring av et gårdsnavn i ei kirkebok, og kan være feilplassert fordi det fins flere gårder med samme navn. Ufullstendige opplysninger bidrar også til dårligere kvalitet, som når skreddata fra SVV eller Bane NOR bare gir opplysninger om hvor skredet har kryssa veg eller bane, mens man mangler viktige data om løseområde og utbredelse på skredet. Det er en form for data som man bare får når skred blir kartlagt av fagfolk eller ved satellittobservasjon. Feil vurdering av skredtype bidrar også til dårligere kvalitet, som når steiner i vegbanen tolkes som steinskred, mens det f.eks kan være resultat av et flomskred. Det er utviklet kvalitetskriterier ut fra nøyaktighet på tid- og stedfesting av skred, korrekt skredtype og at det ikke finnes duplikatregistreringer av hendelsen. Disse kvalitetskriteriene blir imidlertid lite brukt, og er i liten grad synlig for brukere i de tilfellene der det er gjort kvalitetsvurdering.

Kvalitet på enkeltregistreringene framstår som den viktigste begrensningen på dagens løsning. Skreddatabasen har *mange* registreringer, også sammenlignet med skreddatabaser internasjonalt, og egner seg derfor godt for overordnet analyse.

¹ Den nasjonale skreddatabasen blir oftest omtalt bare som skreddatabasen, men også som den norske skreddatabasen og skredhendelsesdatabasen.

² NGI, SVV, JBV, NTNU, NVE, SINTEF, DSB, SK, Forsvarets militærgeografiske tjeneste, SLF og Naturskadepoolen.

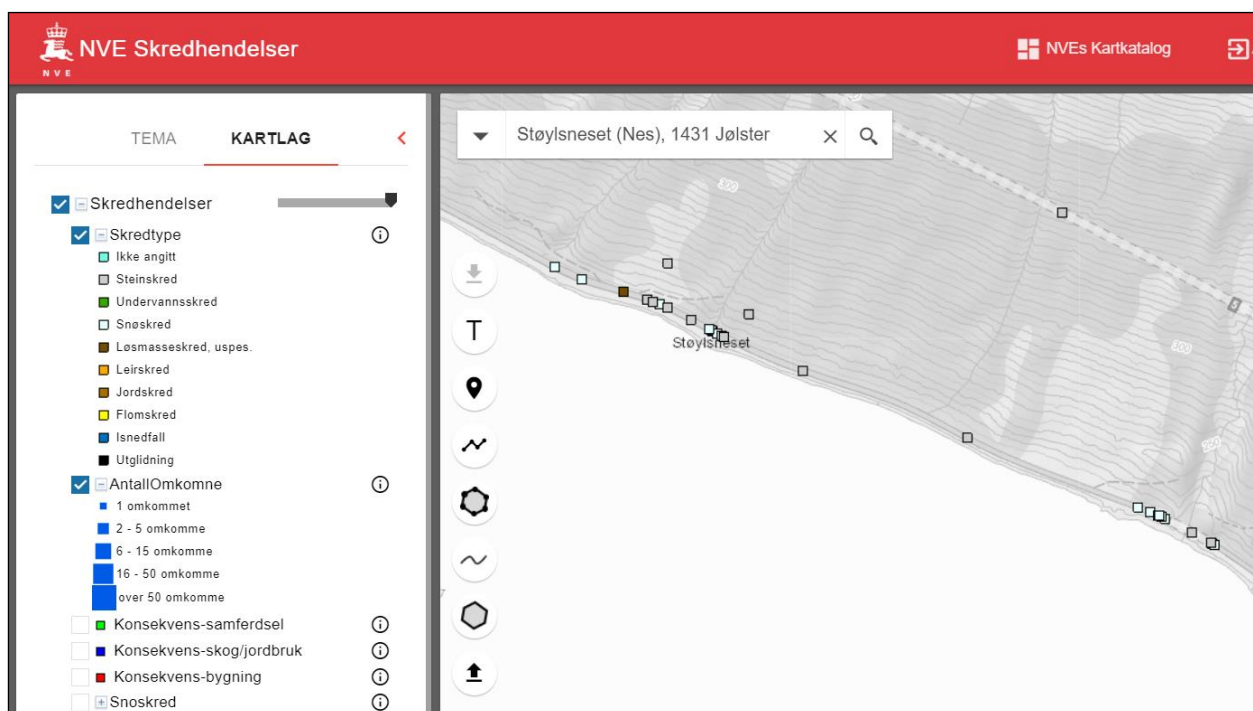
³ <http://www.ngu.no/nyheter/ny-versjon-av-skrednett-no-p-C3%A5-nett>.

⁴ <https://www.nve.no/karttjenester/kartverktoy/>

⁵ Kilde for den følgende informasjonen om skreddatabasen er intervju med Odd Are Jensen, NVE, seksjon for skredkunnskap og -formidling.

Det er flere plattformer der publikum kan få tilgang til skreddatabasen. Framstillingene er først og fremst kartbaserte. *NVE Atlas* gir det mest detaljerte innsynet og kan visualisere på ulike måter f.eks. antall omkomne, eller skred som har konsekvenser for samferdsel. *NVE Temakart* er enklere løsning som gir raskere innsyn, og som fungerer godt i de fleste tilfelle. Brukere som vil se mer detaljer om et skred, blir ført videre til NVE Atlas, som er et tynge og mer saktegående verktøy. Skaderegistrering.no er det primære registreringsverktøyet for skreddata, og inneholder ellers samme informasjon som NVE Atlas. *RegObs* er et registreringsverktøy (nettside og app) for naturfarerelaterte observasjoner, både for snø, vann, jord og is. Innlagte data blir brukt av de nasjonale varslingstjenestene, men er åpent tilgjengelig i sann tid. Til analyseformål anbefaler NVE å laste ned data fra <https://nedlasting.nve.no/gis/>, enten som vektordata (8 alternative formater), bare punktdata (3 formater) eller rasterdata (2 formater).

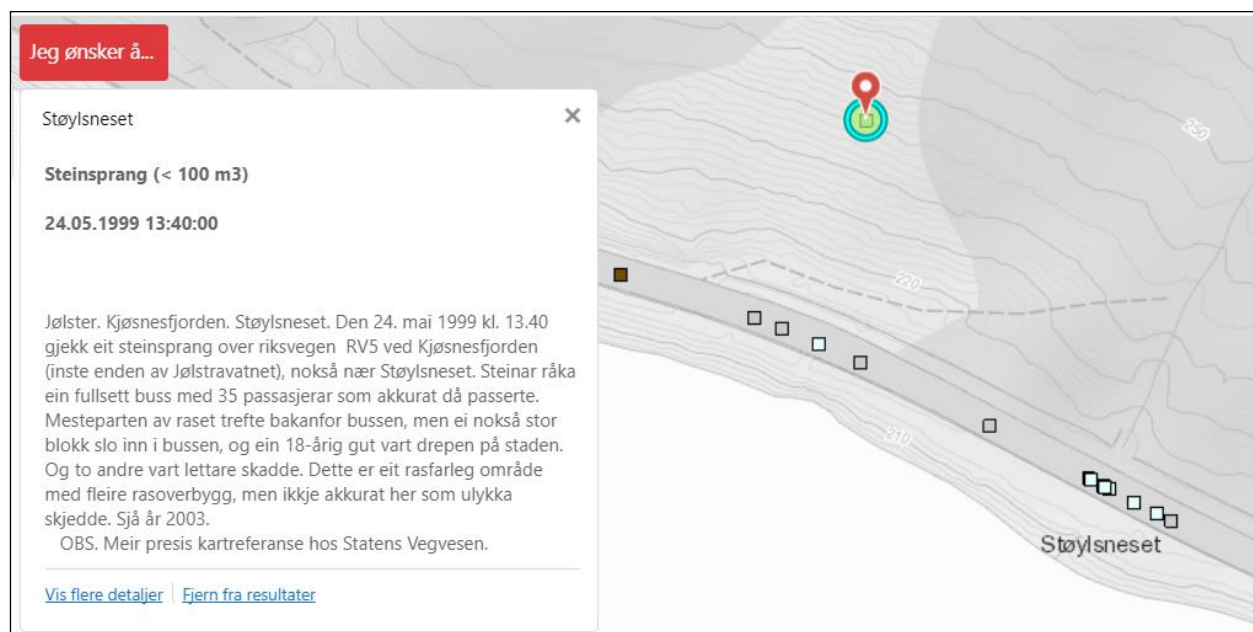
Av utviklingsarbeid prioriterer NVE å prøve ut innsamling av satellittdata om snøskred. En satellitt i polarbane registrerer skredaktivitet med 12-48 timers nøyaktighet. Vinteren 2016/17 ble det samlet data om 12.000 snøskred i et testområde i Lyngen. Til sammenligning ble det gjort 900 manuelle registreringer i samme område og tidsrom, noe som i utgangspunktet er et høyt tall (mange skikjørere legger inn skredobservasjoner med regObs). Fordelen med satellittregistrering er at man får med alle skred, også der det ikke oppstår skade, og at løsneg og utløpsområde blir kartlagt. Videre utprøving i to testområder vinteren 2017/18 vil bli fulgt opp med implementering i større skala i løpet av 2018. På noe lenger sikt er det mulig at det blir utviklet en statistikkmodul, ettersom søkefunksjonen i NVE Atlas ikke er god nok. Det er også ønske om å bedre kommunikasjonen mellom NSDB og andre databaser, både interne (som regObs) og eksterne (som NVDB).



Figur 2 Utsnitt fra NVE Temakart (Skredhendelser). Tegnforklaringen viser hvilken informasjon som er tilgjengelig i kartlaget.

Tabell 1 Egenskaper ved den nasjonale skreddatabasen (NSDB)

Databasenavn	Den nasjonale skreddatabasen (NSDB)
Eier	NVE
Innhold	Databasen skal samle all tilgjengelig informasjon om skred, både fra offentlige og private kilder. Omfatter alle skredtyper (jf. Figur 2), opplysninger om omkomne, konsekvens for samferdsel, bygg og jord-/skogbruk. Ideelt sett skal løснеområde og utbredelse på skred registreres, men mange av kildene kartlegger ikke dette. Inneholder også data om skredhendelser som ikke har ført til skade.
Tidsrom	Inneholder opplysninger om skred fra historiske kilder (over tusen år tilbake) og dataserier av ulik varighet (bl.a. 1920-d.d. og 1973-d.d.).
Antall registreringer	Ca 70.000 skred registrert av ulike samarbeidspartnere.
Redigeringstilgang	Åpen for registrering av offentlige etater og privatpersoner via www.skredregistrering.no og regObs (både som nettside og app).
Lesetilgang	Åpen
Plattform	NVE Atlas og NVE Temakart (Skredhendelser). Datasett kan lastes ned (bl. a. som GIS og WMS).
Bruksområde	Blir brukt til vurdering og kartlegging av skredfare i utsatte områder, vurdering av sikring og forbedring av skredvarsler.
Kvalitet	Fordi data er samlet av ulike aktører og med ulik begrunnelse, er detaljrikdom og kvalitet varierende. Unøyaktig stedfesting går av og til fram av kommentarfeltet. Generelt er usikkerhet, både om lokalisering, skredtype, tidsangivelse og skadeomfang større jo eldre hendelsen er. Det er utarbeidet kriterier for tre ulike kvalitetsnivå, men slik kvalitetsvurdering knyttes sjelden til registreringene.
Referanser	Intervju med Odd Are Jensen, NVE. Produktark , NVEs omtale av datakilder m.m.



Figur 3 Utsnitt av NVE Atlas som viser detaljer om skredhendelse. Flere detaljer (metadata) kan hentes ved å klikke lenka nede til venstre.

NVEs flomdatabase

En database over flomhendelser er under oppbygging hos NVE, men denne er ennå ikke allment tilgjengelig. Med flomhendelse menes «en flom som er avgrenset til et område, som har vært innenfor et avgrenset antall døgn og som skyldes det samme værforløpet, snømengder og grunnvannsinhold»⁶. Det som finnes av tilgjengelige flomdata før NVEs nye flomdatabase kommer på plass, er en intern database tilrettelagt av Lars A. Roald i NVE, med oversikt over ca. 700 historiske flommer. Dette materialet ligger i kartkatalogen til NVE (ikke i NVE Atlas). På sikt vil databasen også gi en oversikt over flomdata som ikke er knyttet til konkrete hendelser (tid og sted), men av mer generell art. Det kan være flomberegninger, bekymringsmeldinger, samlerapporter etc. Det kan også være såkalte «paleoflommer», identifisert gjennom sediment- og arkeologistudier, der tidfesting blir relatert til kontekst. Arbeidet med flomdatabasen følger tre løp, design og utvikling av henholdsvis registrerings-, forvaltnings- og innsynsløsningen.⁷ For *registrering* av vannstandsdata og skader etter flom, er systemet regObs blitt videreutviklet (app og nettside). *Forvaltningsløsningen* gjelder organiseringen av datainnsamling fra ulike kilder, og etablering av programvare og rutiner for datainnsamling i framtida. Målet er at systemet i størst mulig grad skal legge til rette for automatisert datainnsamling, mens data skal kvalitetssikres manuelt før de legges inn i databasen. Data vil komme fra en rekke kilder (NVE, met.no, SVV, kommunene, regulanter, media og publikum). Oppføring av én flomhendelse vil som regel bygge på flere kilder. I tillegg til de 700 flommene som er registrert fra før, samles det nå inn flomdata fra NVEs interne saksbehandlingsarkiv. Dette skjer fylke for fylke, og per november 2017 har man dekt fylkene langs kysten fra Møre og Romsdal til Telemark. Der er ca. 800 flommer identifisert med tid og sted. Dette kartleggingsarbeidet vil trolig være ferdig i mars/april 2018. Flomdata vil også komme fra andre kilder, som registrering med appen RegObs, som nylig ble tilrettelagt også for innrapportering av vannobservasjoner. Data over vannstand, vannføring og andre feltmålinger fra NVEs hydrologiske database HYDRA II vil bli koblet til flomdatabasen. Det er en målsetting at overvannsdata på sikt også skal inngå. Tabellen nedenfor inneholder ei utfyllende liste over hvilke typer data som trolig blir lagt inn i flomdatabasen. Når data er registrert vil de bli brukt til å bestemme årsak til flom (identifisere hydrometeorologiske årsaker til flom); årsak til ødeleggelse/skader (identifisere menneskelige årsaker til skader); og gjentakintervall/returperiode mv.

⁶ <https://www.nve.no/flaum-og-skred/kartlegging/skred-og-flaumhendingar/flom/>

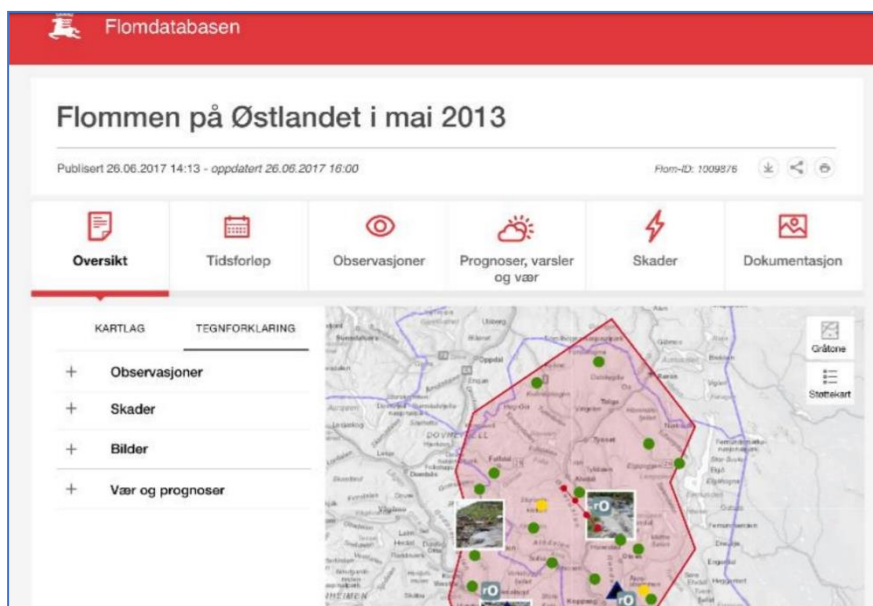
⁷ Intervju med Ida Grøndahl Steffensen, NVE.

Tabell 2 Egenskaper ved NVEs flomdatabase.

Databasenavn	Flomdatabasen
Eier	NVE
Innhold	Egenskaper som trolig vil bli registrert i flomdatabasen: - Identifisering av område (basert på koordinater, utledes vassdragsnummer, stedsnavn, kommune/fylke, ID-nummer) - Tidsangivelse (dato og klokkeslett, varighet) - Målestasjoner, med dynamisk kobling til/fra andre databasesystemer som xGeo - o Vannstand, vannføring, dynamisk kobling fra faste målestasjoner gjennom HYDRA II - o Vannstand, bilder og beskrivelser av ødeleggelser fra regObs - o Meteorologiske data, dynamisk kobling fra met.no - Varsler utstedt av Varsom (MET/NVE) - Tiltak iverksatt av NVE (inkl. tiltak utført av eksterne aktører) - Skadeomfang, evt. dødfall - «Frie» data som bilder, rapporter, fritekst eller mediedekning Søkeparametre: Tidsrom (årstall, årstid), årsak (regn, intenst regn, snøsmelting, isgang, frost og is, vannmetning, dambrudd/jøkulhlaup), flomstørrelse (ulike returperioder), berørte vassdrag/områder.
Tidsrom	De største historiske flomhendelsene er registrert. Det arbeides nå med å hente inn data om flommer fra NVEs saksbehandlingsarkiv og andre kilder for å gi en mest mulig utfyllende tidsserie fra gammel tid til i dag.
Antall registreringer	Ca. 1.500 per november 2017. Blir raskt utvidet i tida som kommer.
Redigeringstilgang	Bare «superbrukere» fra NVE får redigeringstilgang. Andre offentlige etater og publikum vil kunne melde inn flomhendelser via appen RegObs og ved å henvende seg til NVE (regObs er ikke utfyllende for all flominformasjon)
Lesetilgang	Bare NVE per i dag. Vil bli åpen tilgang i løpet av første halvår 2018.
Plattform	Egen portal for desktop og mobil (jf. Figur 4). Søkefunksjoner blir en viktig del av portalen. Innholdet blir ordnet under temaene Oversikt, Tidsforløp, Observasjoner, Prognoser, varsler og vær, Skader og Dokumentasjon (inkl. dokumenter, bilder og video). Deler av informasjonen i databasen vil også bli innlemmet i NVE Atlas.
Bruksområde	Skal gi pålitelig informasjon om flom til kommuner (arealplanlegging, beredskap), NVE (varsling, sikring, planlegging), forvaltning (vei, jernbane), regulerter, media, forskning og utdanning.
Kvalitet	Den nye flomdatabasen er tilpasset dokumentasjon av framtidige flomhendelser. Kvaliteten vil dermed være høyest på såkalt «moderne flommer», der digitale data er tilgjengelig. Ved automatisk import av data fra det gamle systemet til det nye, vil dataene bli kategorisert etter kvalitet. Deretter vil de eldre hendelsene (særlig fra arkivsystemet) få en ny gjennomgang og muligens ny kvalitetsvurdering. Det blir trolig tre kvalitetskategorier.
Referanser	Intervju med prosjektleder flomdatabasen, avdelingsingeniør Ida Grøndahl Steffensen, NVE; Presentasjon holdt av Steffensen på Nasjonal konferanse om klimomstilling, Sogndal, 30. august 2017; Labonnote (2017).

Innsynsløsningen dreier seg om utforming av flomdatabasen sitt ansikt utad. Det omfatter nettportal der publikum kan hente ut flomdata, både gjennom spesialiserte søk og ferdig

bearbeidede rapporter. Noen av opplysningene i flomdatabasen vil også bli tilgjengelig på NVE Atlas, men det er ikke hensiktsmessig å ha dette som eneste portal fordi det ikke gir gode nok søkemuligheter. En annen grunn til dette er at flommer er vanskelig å kartfeste når man skal dekke et visst tidsspenn. I et gitt vassdrag vil flommer opptre med ujevne mellomrom, men gjerne på ulike steder i vassdraget og med ulikt omfang. Historiske registreringer er heller ikke gode nok til å kunne definere nøyaktig utbredelse. Derfor vil det være vanskelig å trekke et omriss på et kart som viser hvor flommer har gått til ulike tider. I den nye flomdatabasen vil et «flomområde» være et større område definert av der det finnes data som kan knyttes til flommen – dvs. i tillegg til rene hydrologiske data også meteorologiske data som sier noe om værrets utbredelse. I framtida ser man imidlertid for seg å kunne integrere satellittbilder av flomhendelser. Da kan vannkroppens faktiske utbredelse – vannlinjen – dokumenteres mer nøyaktig.



Figur 4 Eksempel på framstilling av data i NVEs flomdatabase. Kilde: Ida Steffensen, NVE ⁸

Etter gjennomgangen av de to nasjonale naturskadedatabasene over henholdsvis skred og flom, følger nå en presentasjon av tre databaser med det til felles at de har *erstatningsordninger* som utgangspunkt. To av disse henter sine data fra forsikringsselskapene, mens den tredje springer ut av Statens naturskadeordning.

⁸ Ida Steffensen, NVE, presentasjon på Nasjonal klimaomstillingskonferanse, Sogndal 30.08.2017.
<https://prosjekt.fylkesmannen.no/Documents/Klimaomstilling/Dokument/2017%20Vatn/4%20-%20GR%C3%98NDAHL%20STEFFESEN.pdf>

NASK - naturskadestatistikk

NASK er et naturskaderegister satt sammen med data fra Norsk Naturskadepool, der alle skadeforsikringsselskaper i Norge er medlemmer. Etter naturskadeforsikringsloven skal alle bygninger og løsøre som forsikres mot brannskader automatisk forsikres også mot naturskade. Skade som følge av skred, storm, flom, stormflo, jordskjelv og vulkanutbrudd blir definert som naturskade etter dette lovverket. Alle enkeltsaker som dekkes gjennom naturskadeforsikring blir registrert i NASK. Databasen, som oppdateres hver måned med inntil 10 års rullerende status, er tilgjengelig for søk gjennom nettsidene til Finans Norge.⁹ Søkene kan filtreres på type naturskade, tidsrom (år, kvartal, måned, dag) og fylke. Resultat kan vises både som antall skader og erstatningsbeløp. Erstatningsbeløpet er ikke inkludert egenandel og heller ikke inkludert anslag for etteranmeldte skader. Data vises i tabellformat og kan eksporteres til Excel. Søkegrensesnittet er vist i figuren under.

NASK - Naturskadestatistikk

NASK-hovedside | Store hendelser | Om NASK Skader til og med 31.10.2017

Lag tabell med:

Rad: Type
Kolonne: År

Verdi:
☒ Antall skader
☐ Erstatningsbeløp (1000 kr)

Beregn:
☒ Verdi
☐ Prosentvis totalt
☐ Prosentvis kolonner
☐ Prosentvis rader

Filtrert på:

Type
 Alle
 Storm
 Stormflo
 Flom
 Skred
 Jordskjelv

År
 Alle
 2017
 2016
 2015
 2014
 2013

Kvartal
 Alle
 1
 2
 3
 4

Måned
 Alle
 Januar
 Februar
 Mars
 April
 Mai

Dag
 Alle
 1
 2
 3
 4
 5

Ukedag
 Alle
 Mandag
 Tirsdag
 Onsdag
 Torsdag
 Fredag

Fylke
 Alle
 Østfold
 Akershus
 Oslo
 Hedmark
 Oppland

Tabell:
 Lag tabell

Figur 5 Søkegrensesnitt for NASK.

Publikum kan ikke trekke ut data på finere nivå enn fylke, mens Finans Norge leverer kommunevis data til forsknings- og utredningsformål. Forsøk med å la kommuner få tilgang til naturskadedata på mer detaljert nivå er omtalt under avsnittet om vannskadestatistikk (VASK).

VASK - vannskadestatistikk

VASK inneholder data om slike vannskader på bygninger som ikke skyldes flom i vassdrag, og som dermed faller utenom naturskadeforsikringsloven. Skadeforsikringsselskapene som er medlemmer i Finans Norge har levert data til VASK fra og med 2008. Disse seks (tidligere fem) selskapene har i dag mer enn 85 prosent av det norske forsikringsmarkedet. Skadetallene blir vektet opp slik at de skal gi et riktig bilde av det totale skadeomfanget. Det betyr at datasettet har best kvalitet i de områdene av landet der de aktuelle selskapene som bidrar til VASK har størst markedsandel. Databasen er tilgjengelig på nettsidene til Finans Norge og oppdateres kvartalsvis med inntil tre års rullerende status.¹⁰ Søk kan filtreres og tabeller hentes ut på samme måte som for NASK, men med den forskjell at søkene er organisert rundt de infraststruktur- og skadetyperne som kjennetegner denne typen vannskader. Resultat kan vises både som antall skader og erstatningsbeløp.

⁹ <https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/Naturskadestatistikk-NASK/>

¹⁰ <https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/vask/>

Erstatningsbeløpet er ikke inkludert egenandel. Data vises i tabellformat og kan eksporteres til Excel. Søkegrensesnittet er vist i figuren under.

VASK - Vannskadestatistikk

VASK-hovedside | Om VASK | Om kodene Skader til og med 30.09.2017

Lag tabell med:

Rad: Årsak **Kolonne:** År

Verdi: ☒ Antall skader ☐ Erstatningsbeløp (1000 kr)

Beregn: ☒ Verdi ☐ Prosentvis totalt ☐ Prosentvis kolonner ☐ Prosentvis rader

Filtrert på:

Gruppe	Kategori	Installasjon	Kilde	Årsak
Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
Rørsystem	Lekkasje vannrør	Vannrør innvendig åpent	Metallrør	Produktfeil
Utstyr	Lekkasje avløp	Vannrør innvendig skjult	Plastrør. Rør i rør	Prosjekteringsfeil
Bygg	Lekkasje utvendig røranl.	Avløp innvendig åpent	Støpte rør	Håndverkerfeil
Annet	Vanntilkoblet maskin	Avløp innvendig skjult	Rørdel/skjøt, kupling, sluk	Brakerfeil. Uhell
	Varmtvannsbereider	Våtrom (følgeskader)	Vanntilkoblet maskin	Slitasje og elde (> 30 år)
	Sanitærutstyr	Vaskem., oppvaskm. og behold.	Varmtvannsbereider	Lokal korrosjon
	Varmeanlegg	Utvendig vann- og avløpsanlegg	Anlegg for romtemperaturreg.	Stopp i avløp. Tilbakesl.
	Inntrenging utenfra	Vanninnr. utenfra gjennom grunn	Sanitærutstyr og vaskekum	Frost
	Utett våtrom	Vanninnr. utenfra over grunn	Nedbør. Smeltevann. Grunnv.	Ytre påvirkning
	Annen	Varmeanlegg, gulvvarme, radiator	Søl. Kondens. Dusjing	Drenering

Bransje	År	Kvartal	Måned	Dag	Ukedag	Bygningsalder
Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
Bedrift	2017	1	Januar	1	Mandag	Ukjent
Privat	2016	2	Februar	2	Tirsdag	Ny
	2015	3	Mars	3	Onsdag	1-5
	2014	4	April	4	Torsdag	6-10
	2013		Mai	5	Freddag	11-15

Tabell:
Lag tabell

Figur 6 Søkegrensesnitt for VASK.

VASK har i flere sammenhenger blitt brukt til å analysere sårbarhet for overvannsskade.¹¹ Databasen inneholder skadedata for mange typer vannskader som ikke har sammenheng med klimaforhold, som innvendige lekkasjer fra vannrør eller vaskemaskiner, utette våtrom osv. Mest relevant med tanke på overvannsproblemer, er kategorien «Inntrenging utenfra», med to tilhørende skadeårsaker: «stopp i avløp» og «drenering». Den første av disse årsakene dreier seg ofte om tilbakeslagsskader der vann trenger inn i huset gjennom lavtliggende sluk og toalett fordi kapasiteten i avløpsnettets er sprengt. Skade knyttet til stopp i avløp kan imidlertid også komme av at spillvannsledning er tett på grunn av fremmedlegemer. VASK-databasen har ingen måte å skille mellom de to skadeårsakene, så bruken av materialet må ta hensyn til at en vesentlig del av skadene ikke er overvannsrelaterte. Inntrenging av vann utenfra på grunn av drenering er som regel resultat av at vann trenger inn i huset gjennom dører og andre gjennomføringer i bygningskroppen ved avrenning på bakken. Ugunstig utforming av tomt kan bidra til å forsterke problemet, men som oftest dreier det seg om regnvann og/eller smeltevann på avveie som følge av at infiltrasjon i bakken og avløpssystemer ikke klarer å ta unna overvannsmengdene. Data om slike skader kan gi nyttig innsikt i sårbarhet, både på grov og fin geografisk skala.

Den frie tilgangen til data fra både VASK og NASK (jf. figurene som er vist over) er begrenset til fylkesnivå, mens Finans Norge tilbyr tilrettelegging av kommunevis tall til forsknings- og utredningsformål. Fra kommunenes side er det ønskelig med tilgang til natur- og vannskadestatistikk med enda finere geografisk oppløsning, fordi dette kan brukes til

¹¹ Klima- og miljødepartementet. (2015). NOU 2015:16 Overvann i byer og tettsteder - Som problem og ressurs; Groven, K. (2015). Handtering av overvann i norske kommuner: Ei undersøkning om innføring av lokal overvasshandtering. Kart og plan, 75(1), 8-23.

skadeforebygging gjennom arealplanlegging og identifisering av sårbar infrastruktur. Fordi detaljerte skadedata blir betraktet som konkurransefortrinn for særlig de store forsikrings-selskapene i møte med voksende konkurranse fra mindre selskaper, er det en viss motstand mot å gi fra seg slik informasjon. Det er likevel forståelse for behovet kommunene har for finmaskede forsikringsdata, og det har blitt gjennomført et pilotprosjekt der kommuner på forsøksbasis har fått tilgang til dette.¹² Finans Norge har tatt en prinsipiell beslutning om å legge til rette for et system der offentlige brukere (f.eks. kommuner) får tilgang til denne typen data¹³.

Statens naturskadeordning

Statens naturskadeordning gir erstatning på objekter som ikke kan forsikres gjennom vanlig privat forsikring. Alle privatpersoner kan søke om erstatning, og det samme gjelder under visse vilkår for organisasjoner, veglag, tomtefestere og selskap. Ordningen, som reguleres av lov om naturskadeerstatning, er mer omfattende enn i noen andre land. Sammen med naturskadeforsikring gir dette dekning på de fleste skader på byggverk og grunn (jord- og skogbruksareal, gårds plass/tomt, elvekant) som skyldes naturskade.¹⁴

Et viktig trekk ved Statens naturskadeordning er at den gir erstatning til eiere av jord- og skobrukseiendommer som rammes av naturskade. Det at ordningen administreres av Landbruksdirektoratet kan ses som et uttrykk for tungtveiende hensyn til landbruket og mulighet for økonomisk kompensasjon for næringsutøvere som er prisgitt et skadeuttsatt landskap. I dette ligger trolig noe av nøkkelen til at Norge har en unik naturskadeerstatning i verdenssammenheng.

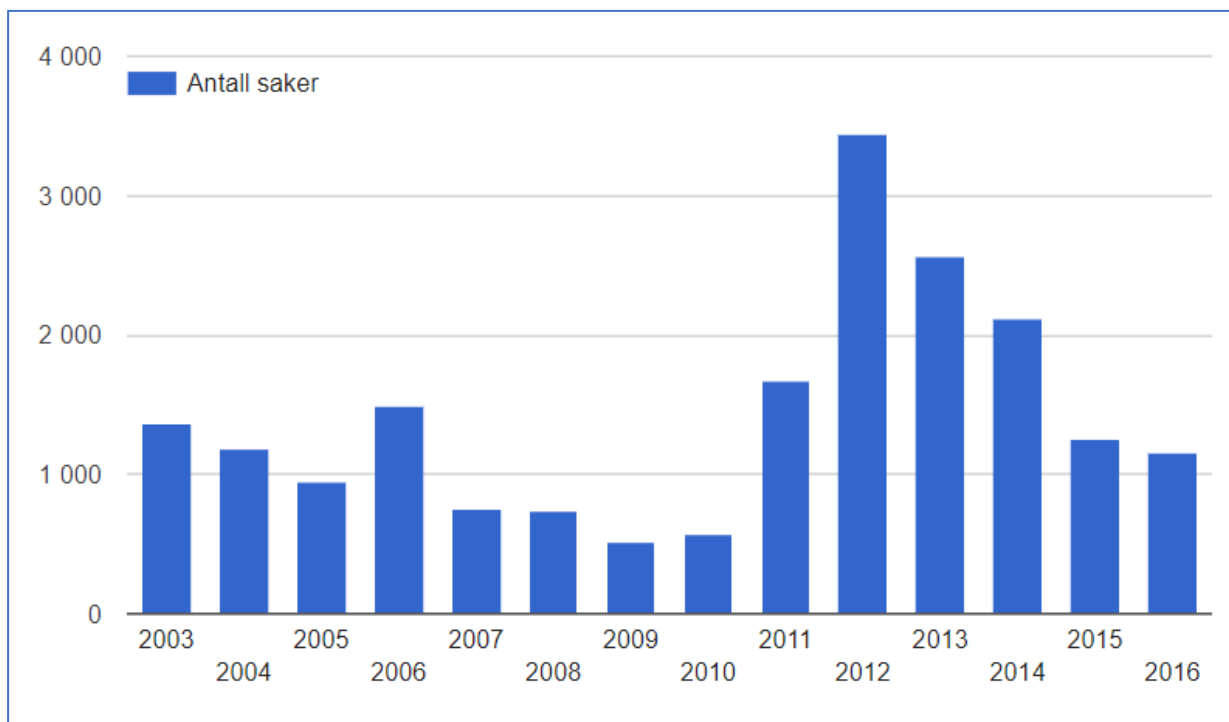
På nettsidene til Landbruksdirektoratet fins det enkel tilgang til oversiktsdata fra databasen til naturskadeerstatningsordninga, som fylkesvis oversikt over erstatninger for 2016 fordelt på ulike skadeobjekter.¹⁵ Det året ble det gitt tilsagn om erstatninger for 109,7 mill. kroner fordelt på 1.151 skadesaker. Viktigste skadeobjekt var veger/bruer (38%) og dyrka mark/jordbruksareal (19%), mens Hordaland, Rogaland og Buskerud var fylkene med størst erstatningsutbetalinger. Figuren under viser utvikling i antall saker over en periode på 14 år, som viser en topp rundt 2012 knyttet til mange store naturskadehendelser (flom på Østlandet både i 2011 og 2013).

¹² Brevik, R., Aall, C. & Rød, J. K. (2014). Pilotprosjekt om testing av skadedata fra forsikringsbransjen for vurdering av klimasårbarhet og forebygging av klimarelatert naturskade i utvalgte kommuner Vestlandsforskning-rapport nr. 7/2014. Sogndal: Vestlandsforskning.

¹³ Idar Kreutzer (2017): «Næringslivets rolle og muligheter i klimatilpasningen». Innlegg under Nasjonal konferanse om klimaomstilling, 30. august 2017 <https://prosjekt.fylkesmannen.no/Documents/Klimaomstilling/Dokument/2017%20Onsdag%20plenum/4%20-%20KREUTZER.pdf>

¹⁴ <https://www.landbruksdirektoratet.no/naturskadeordningen/#om-naturskadefondet>

¹⁵ https://docs.google.com/spreadsheets/d/1utlxSj6uNV6uVoEJumzruOgK_6j_432VnbXaSlb4uXc/edit#gid=0



Figur 7 Antall naturskadeerstatningssaker 2003-2016. Kilde: Landbruksdirektoratet.

Med dette er vi ferdige med gjennomgangen av databaser som ikke retter seg spesifikt mot avgrensede infrastrukturtyper. Under følger en gjennomgang av hvordan ulike samfunnssektorer behandler data om naturskader som rammer deres infrastruktur. Noen av disse har opprettet og drifter omfattende databaser som blant annet tematiserer naturskade, mens andre ikke systematiserer egne naturskadedata.

Nasjonal vegdatabank (NVDB)

Nasjonal vegdatabank (NVDB) er en database med informasjon om alle vegtyper (statlige, fylkeskommune, kommunale, private og skogsbilveger). For de delene av vegnettet som Statens vegvesen (SVV) har ansvaret for, dvs. statlige veger og fylkesveger, blir det gjort systematiske registreringer av skredhendelser. Slike rapporteres inn fra entreprenørene som har drift og vedlikehold av vegene, og legges inn i databasen av SVV.

Tabell 3 Egenskaper ved Nasjonal vegdatabank.

Databasenavn	Nasjonal vegdatabank (NVDB)
Eier	Statens vegvesen
Innhold	Objekttype <i>skred</i> i NVDB omfatter opplysninger om sted- og tidfesting, type skred (flomskred, jord/løsmasse, is, is/stein, stein, snø, sørpeskred), beskrivelse av løsneområde, volum av skredmasse, skredstørrelse, skader, vegstenging, værforhold. Type data går fram av registreringsskjemaet R11 (vedlegg 1). Målet er å kartlegge <i>alle</i> skredhendelser, store som små, også slike som ikke fører til skader.
Tidsrom	1973-dd. Før 1990 fins det data bare for 5 fylker (HO, SF, MR, TR, OP). 2000-dd: Alle fylker unntatt Østfold og Oslo (få registreringer i AK, HE, OP).
Antall registreringer	43.000
Redigeringstilgang	SVV legger inn data manuelt, basert på entreprenørenes registreringer i verktøyet ELRAPP .
Lesetilgang	Åpen
Plattform	Vegkart , NVE Skredhendelser , NVE Atlas
Bruksområde	Skreddata i NVDB blir mye brukt internt i SVV, ved bygging, sikring, bruk av skredsikringsmidler og ved framstilling av beredskapsplaner for naturfare. Blir eksportert til NVE. Skredvarslinga bruker data fra NVDB for å vurdere om egne varsler stemmer. Brukt av konsulenter med oppdrag fra SVV, NVE og private utbyggere.
Kvalitet	Både graden av underrapportering og kvaliteten på skredrapporter varierer mellom entreprenørene. Det har vært en vesentlig bedring i kvaliteten f.o.m. 2006, men underrapportering er fremdeles et stort problem. Manuell overføring av data fra Elrapp til NVDB gir til dels stor forsinkelse (Bjordal og Helle 2011), og dette problemet er fremdeles ikke løst i 2017.
Referanser	Intervju med Heidi Bjordal, Vegdirektoratet. Bjordal, H. & Helle, T. E. (2011). Skred og flom på veg. VD rapport nr. 5. Oslo: Statens vegvesen Vegdirektoratet.

Det finnes bare omtrentlige estimater av graden av underrapportering av skredhendelser i NVDB. Av 211 skredhendelser på riks- og fylkesvegnettet som var omtalt i media i 2009, var det bare 38 prosent som ble registrert i NVDB (Bjordal & Helle 2011:22-23). Det er trolig flere grunner til stor grad av underrapportering. Utfylling av rapportskjema, enten det skjer manuelt eller elektronisk, kan oppfattes som noe som hefter utføring av det praktiske drifts- og vedlikeholdsarbeidet. Ved alvorlige hendelser er det presserende oppgaver som ikke kan vente, noe som kan bidra til at rapportering utsettes og glemmes. Mange mindre hendelser, f.eks. steinsprang, blir ikke registrert fordi trafikanter rydder vegbanen uten at entreprenøren

oppdager det. Flere mindre snøskred kan bli registrert som én hendelse dersom det tar tid før ryddemaskiner kommer til.

Entreprenørene som drifter vegstrekningsnett på riks- og fylkesvegnettet, rapporterer *flom/oversvømmelser* som én av flere typer hendelser til Vegloggen, loggverktøyet til vegtrafikksentralene. Disse flomrapportene blir ikke overført til NVDB eller andre register som er enkle å søke i. Bjordal og Helle (2011) har sammenstilt flomhendelser fra Vegloggen med tilsvarende hendelser som er omtalt i en medielogg som ble opprettet som del av etatsprosjektet Klima og transport i regi av Vegdirektoratet. Dette er gjort for regionene nord, midt og vest, dvs. i alt ni fylker, for perioden april 2008 - november 2010. Bjordal og Helle peker på at det er stor variasjon i kvaliteten på datamaterialet i Vegloggen for de ulike regionene, og at det var opphold i registreringene over lengre tidsrom. Dette materialet er derfor bare egnet for å gi indikasjonar på hvilke typer flomproblemer som rammer vegnettet i de aktuelle landsdelene, og en pekepinn om hvor vanlig det er at flommer fører til skader på vegkonstruksjonen.

Kommunale veger

Det foreligger ingen sentral database med opplysninger spesifikt om naturskade på kommunale veger. Det fins ca 39.000 km kommunale veger i Norge, og disse utgjør ca. 40 prosent av det offentlige vegnettet. Det er opp til den enkelte kommune å registrere naturskade på deres egne veger. Ved oppretting av NVDB var det en forutsetning fra Samferdselsdepartementets side at databanken også skulle omfatte kommunale veger. Enkelte fagdata for det kommunale vegnettet ligger allerede inne på Nasjonal vegdatabank (NVDB), som vegnett, ulykker, fartsgrenser, bruksklasse og navigasjonsdata (envegskjøringer, høyde- og breddebegrensninger m.v.). For å legge til rette for kommunal bruk av NVDB ble det i 2012 gjennomført et pilotprosjekt med kommunene Øvre Eiker, Porsgrunn, Ringerike, Stokke og Larvik, som resulterte i en vegleder.¹⁶ Der er det foreslått at kommuner som vil ta i bruk NVDB starter med å fotografere vegnettet og registrerer en rekke vegelementer som vegskulder, grøft, stikkrenner, vegdekke, skilt og veglys (anbefalingen inneholder 6 elementer for laveste ambisjonsnivå og 17 elementer for høyeste ambisjonsnivå). Det er ikke foreslått at kommunene skal legge inn naturskadehendelser i NVDB. Vegdirektoratet opplyser at i den grad skred- og flomhendelser på kommunale veger er lagt inn i NVDB, er det som regel på veger som har blitt nedklassifisert fra tidligere riks- eller fylkesvegstatus.

Programvarer for oversikt over drift og vedlikehold av kommunal infrastruktur kan inneholde løsninger for registrering av meldinger om skade eller redusert fremkommelighet på kommunale veger. For eksempel Gemini VA levert av Powel (omtalt under avsnittet om vann og avløp) har egen logg og kartløsning for registrering og oppfølging også av vegmeldinger fra publikum. Det er ikke usannsynlig at enkeltkommuner med slike verktøy kan systematisere data om naturskade som rammer det kommunale vegnettet. Vi har ikke undersøkt hvor utbredt dette kan være.

¹⁶ <http://docplayer.me/2549481-Nvdb-nasjonal-vegdatabank-praktisk-veileder-for-a-ta-i-bruk-nvdb-i-norske-kommuner.html>

Jernbane

Bane NOR har to databaser som bl.a. omhandler naturskade eller potensial for naturskade. *Synergi* er avvikshåndteringsverktøyet til Bane NOR, mens *Banedata* inneholder arbeidsbestillinger og rapportering av utført arbeid på infrastrukturen. Vi antar at det først og fremst er Synergi-databasen som kan gi relevante naturskadedata, men data fra Banedata levers til NSDB – og er derfor også relevant. Det at elveflom og erosjon ikke er egne kategorier av naturhendelser (i kontrast til den detaljerte kategoriseringen av ulike former for skred) kan være en indikasjon på at disse skadetyperne blir underrapportert. Som omtalt i tabellen under, er det likevel kategorier av «feil ved infrastruktur» som omfatter også slike naturskader.

Tabell 4 Egenskaper ved Synergi.

Databasenavn	Synergi
Eier	Bane NOR
Innhold	Opplysninger om avvik på jernbanenettet. Databasen skiller mellom tre sakstyper: Skade, tilløp og tilstand. Under klassifisering av «Hendelse Sikkerhet» opererer databasen med sju kategorier: Steinsprang, snøskred, jordskred, steinskred, flomskred, sørpeskred og isnedfall. Flom og erosjon er altså ikke egne oppføringer, men dekkes av kategorier som «Feil ved infrastruktur – vann i sporet» eller «Feil ved infrastruktur – masseutglidning». Avvik stedfestes og tidfestes. Utdrag fra logg viser hvilke meldinger som er gitt og hvordan avvik er fulgt opp.
Tidsrom	Registreringer fra ca 2000 (data av god kvalitet fra ca 2010).
Antall registreringer	Ukjent. I perioden januar 2016 – oktober 2017 var det 459 registreringer i kategoriene som er omtalt over; 53% i skredkategoriene, 47% vann i sporet/ masseutglidning. Sakstypefordeling: 75 skade, 59 tilløp, 325 tilstand.
Redigeringstilgang	Alle i Bane NOR kan rapportere til Synergi, men det er et eget registreringssenter som legger inn data. Ved nybygging av bane kan entreprenører/underleverandører melde inn avvik. Registreringer gjøres ofte på grunnlag av rapporter fra togselskapene som opererer på banenettet til Bane NOR.
Lesetilgang	Alle ansatte i BaneNOR har lesetilgang. Utenom organisasjonen er det bare Statens jernbanetilsyn som har tilgang.
Plattform	«Synergi Life», levert av Norske Veritas.
Bruksområde	Data brukes av Bane NOR for å se etter trender, særlig for planlegging av vedlikehold. F.eks. kan man oppdage strekninger med mye steinsprang, og sette inn ekstra tiltak der. I tillegg til trendrapporter lages det spesialrapporter etter behov. Etterspørsel etter bearbeidede data fra Synergi kommer fra direktørene for de enkelte baneområdene, og fra konsernnivå.
Kvalitet	Kvaliteten på databasen omtales som god av Statens jernbanetilsyn, som automatisk får overført alle oppføringene.
Referanser	Intervju med Johnny Vatne (Bane NOR)

Bygg

Man kan skille mellom ulike typer sårbarhetskategorier som i kombinasjon bestemmer hvor sårbart samfunnet er for klimarelatert naturskade. Vestlandsforskning har i tidligere arbeider operert med kategoriene *naturlig*, *samfunnsøkonomisk* og *institusjonell* sårbarhet. Denne inndelingen er basert på en forståelse av at det ikke bare er klimapåvirkningen som bestemmer sårbarheten, men også i hvilken grad infrastruktur er mottakelig for ytre påvirkning og hvordan institusjonelle forhold påvirker vår evne til å håndtere utfordringene. Anvendt på klimasårbarhet for bygg kan en slik typologi framstilles som i tabellen under, der de tre kategoriene er koblet til et sett parametre og tilhørende konsekvenser for bygninger. Vi mener en slik introduksjon er på sin plass fordi den gir et utgangspunkt for å avklare hvilke typer data som er relevante når man skal studere naturskade på bygg.

Tabell 5 Klimasårbarhetskategorier for bygg, med tilhørende parametre og konsekvenser.

Kilde: Aall et al. 2011.¹⁷

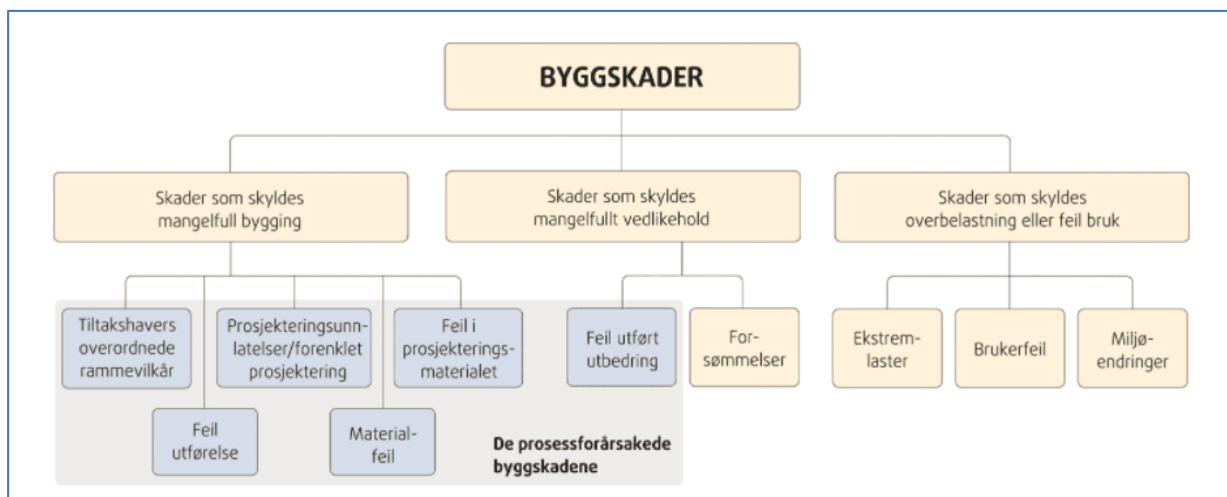
Sårbarhetskategorier	Aktuelle parametre	Konsekvenser for bygninger
Naturlig sårbarhet	Temperatur – vinter	Mindre kondensering på innvendige overflater
	Nedbør – vinter	Større snølast på tak Mer oppdemming av vann Inntrenging av vann i bygningen Ising på tak
	Nedbør – sommer og høst	Fuktpåkjenning på tak Inntrengning av vann gjennom tak, vegg, vinduer og konstruksjoner under terreng Mer fuktighet i grunnen – kapillært fuktoppsug i konstruksjoner under terreng
	Nedbør – år	Byggfukt i byggeperioden
	Snølast	Skade på tak og resten av bygningen, i verste fall kollaps
	Slagregn	Vann trenger gjennom tak, vegg og vinduer
	Vind	Skade på bygningskonstruksjoner, særlig tak. Følgeskader ved at nedbør trenger inn i bygningen
	Antall 0-punkts passeringer – år	Frostskader på mineralske bygningsmaterialer (tegl, betong) Teleskader
	Havnivåstigning	Korrosjonsskader Inntrenging av vann i kjellere Andre følgeskader
	Stormflo	Stor, men midlertidig, påkjenning på bygninger nær havoverflaten Fuktskader, oversvømmelse av kjellere Korrosjonsskader Andre følgeskader
	Tining av permafrost	Setningsskader på bygninger
Samfunnsøkonomisk sårbarhet	Uheldig lokalisering av bygninger	Klimarelatert skade knyttet til skred, flom, vind, slagregn m.v.

¹⁷ Aall, C., Groven, K., Heiberg, E., Øyen, C. F., Miles, M., Hafskjold, L. S., ... Gjerde, O. (2011). Klimaendringenes konsekvenser for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur Delrapport 3: Egne analyser av sårbarhet overfor klimaendringer belyst med eksempler fra ulike kommuner. Vestlandsforskningsrapport nr. 1/2011. Sogndal/Bergen/Oslo/Trondheim: Vestlandsforskning/Bjerknessenteret/SINTEF.

	Byggefeil	Fuktskader, vindskader
	Byggfukt pga for dårlig tildekking under byggeperioden	Fukt lukkes inne i konstruksjonen. Kan gi muggvekst
	Industrialisering og standardisering av løsninger for bygnings-utforming	Byggskader pga. manglende tilpasning til lokale forhold
	Vedlikeholdsetterslep gir dårlig ytre vedlikehold	Byggskader, særlig ved at fukt trenger inn
Institusjonell sårbarhet	Svake styrings- og planleggings-systemer	Dårlig utførte bygg og svikt i drift og vedlikehold
	Forvitring av kommunal byggfaglig kompetanse	Mindre klimarobust bygningsmasse
	Manglende dokumentering og overføring av lokalkunnskap	Feil valg av løsninger med påfølgende byggskade
	Manglende fokus på klimatilpasning i virkemidler	Klimarobuste løsninger blir ikke valgt av økonomiske årsaker

Det har blitt kartlagt byggskader i regi av SINTEF Byggforsk i mer enn 50 år. I perioden 1964-2005 ble det gjort registreringer fra mer enn 33.000 oppdrag fra byggenæringa og egne feltundersøkelser, som er samlet i byggskadearkivet til SINTEF Byggforsk. Av disse registreringene dreier ca 5.000 seg om *prosessrelaterte* byggskader, dvs. skader på bygg som blir oppdaget etter at byggherre har overtatt et nytt bygg, og som vedkommende krever å få reparert, i tillegg til skader forårsaket av feil utført utbedring. Disse skadene følger av at byggenæringa ikke har etterlevd byggeforskriftene. Mye av forskningen på byggskadearkivet har tatt utgangspunkt i nettopp prosessrelaterte byggskader.¹⁸ Skillet mellom prosessrelaterte og andre byggskader er illustrert i figuren under.

¹⁸ Lisø, K. R., Kvande, T. & Thue, J. V. (2006). Learning from experience - an analysis of process induced building defects in Norway. Paper presentert på Research in Building Physics and Building Engineering - Proceedings of the the 3rd International Building Physics Conference; Ingvaldsen, T. (2008). Byggskadeomfanget i Norge (2006). En vurdering basert på et tidligere arbeid og nye data. Prosjektrapport nr. 17. Oslo: SINTEF Byggforsk.



Figur 8 Modell over skader på bygg, med utheving av prosessrelaterte byggskader. Kilde: Byggforskserien.¹⁹

I tillegg til nøkkeldata som alder på bygning og konstruksjonsmetode, inneholder byggskadearkivet en oppsummeringspost som omfatter overordnet informasjon om type byggskade, plassering og skadeårsak. Vi vil anta at byggskadearkivet inneholder mye informasjon om ikke prosessrelatert naturskade på bygninger, men dette er materiale som vi ikke kjenner til at det har blitt publisert analyser av. Varierende kvalitet på registreringene gjorde det nødvendig å utføre et omfattende, manuelt kvalitetssikringsarbeid for å etablere en elektronisk database over prosessrelaterte byggskader (Lisø et al., 2006). Det betyr trolig at ikke-prosessrelaterte byggskader, som også er av interesse i denne sammenhengen, ikke foreligger som en konsistent database. Selv om den best tilrettelagte delen av byggskadearkivet dreier seg om skader som primært er menneskeskapte, er de ikke uten betydning i en naturskadesammenheng. Man regner med at prosessrelaterte byggskader påfører samfunnet utgifter som svarer til 2-6% av netto byggproduksjon, noe som svarer til flere milliarder kroner årlig.²⁰ 76% av disse skadene er knyttet til fukt.²¹

Byggskadearkivet er en viktig del av SINTEF Byggforsk sin «institusjonelle hukommelse» og kunnskapsbase, og er ikke tilgjengelig for eksterne aktører.

¹⁹ https://www.byggforsk.no/dokument/629/byggskader_oversikt

²⁰ Ingvaldsen (2008).

²¹ Lisø et al. (2006).

Vann og avløp

I Klima 2050-rapporten om overvannsrelaterte databaser, omtaler Nathalie Labonnote bruken av programvaren *Gemini VA*, med Trondheim kommune som case.²² *Gemini VA* og tilknyttede produkter er et system for forvaltning og dokumentasjon av vann- og avløpsnett. Systemet har vært på markedet i 30 år, blir brukt av over 220 norske kommuner og mer enn 80 prosent av det norske ledningsnettet er kartlagt ved hjelp av *Gemini VA*.²³ Det som fins av databaser om kommunale vann- og avløpssystemer er derfor i stor grad generert med denne programvaren. De viktigste egenskapene ved *Gemini VA* er dokumentasjon av de ulike komponentene i VA-infrastrukturen (ledninger, pumpestasjoner, kummer osv.) og driftshistorikken til disse gjennom driftsdagbok. Data kan registreres automatisk ved hjelp av sensorer plassert i viktige noder av nettverket, eller legges inn manuelt. Man kan trekke ut rapporter både som lister (statistikk) og kart over egenskaper og hendelser for ulike lokaliteter. Dagboksregistreringene kan både gjelde utført arbeid på infrastrukturen og hendelser som ledningsbrudd, spyling, lekkasjer m.v. Overvannshendelser som tilbakeslag eller overløp til resipient fra kombinerte anlegg kan i prinsippet registreres i *Gemini VA*, men kommunen må i så fall ha manuelle rutiner for dette. Systemet har en egen nettbasert meldingsportal der innbyggerne kan melde inn hendelser eller driftsforstyrrelser.

I Trondheim blir *Gemini VA* i hovedsak brukt av avdeling for kommunalteknikk til driftsformål, dvs. for å holde oversikt over VA-infrastrukturen, og drifts- og vedlikeholdsoppgaver. I noen få tilfeller blir *Gemini VA* brukt også av planmyndigheten i forbindelse med kartlegging av overvannsflom. VA-nettet i Trondheim har få sensorer som forsyner *Gemini VA* med data i sanntid (seks stasjoner er utstyrt med feilmeldingsutstyr og evt. nedbørsmåling). Data om overvannshendelser bygger i hovedsak på meldinger fra publikum, og er jevnt fordelt mellom det kommunale nettet og private ledninger mellom bolig og offentlig nett. Klima 2050-rapporten vurderer først og fremst andre sider ved *Gemini VA*, men kommer også inn på spørsmålet om systemet er egnet for overvåking/registrering av overvannshendelser. Det pekes på at flomdata ikke knyttes til årsak, og at systemet bør bygges ut til å registrere hvorfor overvannsflom har oppstått og koble dette til meteorologiske data. Systemet legger heller ikke til rette for å registrere skadeomfang. De eneste kostnadene som i beste fall registreres i forbindelse med overvannshendelser er kompensasjon som blir betalt av kommunen (regresskrav fra forsikringsselskap), beløp som ikke gjenspeiler det totale skadeomfanget.²⁴

Gemini VA (og tilsvarende systemer) har potensial til å fungere som databaser for klimarelaterte overvannshendelser i både den kommunale og private delen av VA-infrastrukturen, men trenger trolig å tilpasses til formålet for at dette skal gi gode data. Videre vil kvaliteten på slike registreringer avhenge av i hvilken grad kommunen utnytter slike muligheter. Her er det trolig stor variasjon mellom kommunene, uten at dette er noe vi har hatt mulighet til å kartlegge. Materialet vi sitter på gir heller ikke grunnlag for å framstille databaseopplysninger i tabellform. Finans Norge samler inn og tilrettelegger statistikk over overvannsrelaterte skader i databasen VASK. Se omtale av denne lenger oppe.

²² Labonnote, N. (2017). Stormwater-related Databases - Review and Recommendations *Klima 2050 report nr. 6-2017*, Trondheim: SINTEF Building and Infrastructure. https://www.sintefbok.no/book/index/1117/stormwater-related_databases

²³ <https://www.powel.com/no/about/temaartikler/gemini-va/>

²⁴ Labonnote (2017:46-47).

Kraftforsyning

I 2010 laget NVE utredningen «Klimautfordringer i kraftsektoren frem mot 2100» på oppdrag fra klimatilpassingsutvalget.²⁵ På side 4-5 pekes det på en rekke konsekvenser av klimaendringer, her er det gjort et utdrag av det som kan knyttes direkte til naturskade, eller forhold som gjør infrastrukturen mer utsatt for naturskade. Når vi har undersøkt rutiner for registrering og behandling av data om naturskade, har vi konsentrert oss om skadeårsakene flom, vind, ising og lyn.

Tabell 6 Vurdering av konsekvenser klimaendringer kan ha for kraftsektoren. Kilde: NVE.

Parameter	Omtale
Temperaturøkning	Veksling mellom fryse/tine, frostsprenging, øket forvitring på betong og steinkonstruksjoner og en geografisk forflytning av hvilke områder som vil kunne bli mest utsatte Ising/snø på linjer Linjesig ved høye sommertemperaturer
Nedbør og skred	Flom medfører at utsatte kraftforsyningsanlegg kan bli satt under vann Mer intens nedbør vil bidra til endringer i skredfrekvenser, og gi skred i andre områder enn hva vi er vant til med dagens klima
Tørke	Tørkeperioder og økende skogbrannfare Skogbranner medfører risiko for nettet i området
Grunnforhold	Mindre tele i bakken, svekket stabilitet til for eksempel mastepunkt og skog ved kraftig vind Mer fukt og perioder med langvarig tørke kan skape bevegelser i grunnen. Dette vil forårsake press på rør og kabler som ligger nedgravd i bakken, noe som igjen kan påvirke livslengde og vedlikeholdsbehov på kabler og rør
Vind	Mulighet for økning av dager med ekstremvind med påfølgende muligheter for å skade nett og bygninger Dersom klimaendringen også gir dreining av rådende vindretninger vil dette kunne by på utfordringer på linjestrekk og bygninger som i dag ikke er spesielt utsatt for vind
Luftfuktighet	Kombinasjonen økt luftfuktighet og økt temperatur kan gi økende problem med råte i treverk (stolper, bygninger), samt akselerere saltkrystallisering i murkonstruksjoner og trevirke
Salt og forurensning	Mulig økt problem med nedslag av salt og dermed økt risiko for overslag knyttet til saltbelegg på isolatorer og gjennomføringer
Stormflo	Havflommer (stormflo, springflo) – vil gi utfordringer knyttet til lavtliggende kraftforsyningsanlegg
Lyn og torden	Økt temperatur, fuktighet og uværsfrekvens – mulig effekt på lynaktivitet. Lyn er en betydelig årsak til avbrudd i dag
Sammenfall	Kombinasjon av ulike værhendelser samtidig, som bidrar til utfall - f.eks. snøfall og vind Økt utfordringer for kraftforsyningens reparasjonsberedskap når andre infrastrukturer blir berørt samtidig. Ekstremvær kan gi problemer med å komme frem og dermed gi lange avbrudd som følge av vanskelige arbeidsforhold for de som skal reparere skader

²⁵ http://publikasjoner.nve.no/oppdragsrapportA/2010/oppdragsrapportA2010_05.pdf

Hendelsesrapporter

Beredskapsseksjonen i NVE opplyser at de skriver såkalte hendelsesrapporter om større uværshendelser basert på rapporter de får fra selskapene i Kraftforsyningens beredskapsorganisasjon (KBO), dvs. kraftprodusentene og nettselskapene.

Hendelsesrapportene blir gjort tilgjengelig på nettsidene til NVE²⁶, men innholdet blir ikke lagt inn i noen database. Dette henger bl.a. sammen med at innrapporteringen fra selskapene ikke er digitalisert.²⁷ En database basert på disse rapportene ville ikke gitt utfyllende naturskadedata fordi det er relativt strenge kriterier for hvilke hendelser som utløser rapporteringsplikt. Disse kriteriene er nedfelt i Forskrift om forebyggende sikkerhet og beredskap i energiforsyningen (beredskapsforskriften).²⁸ §2-6 Varsling og rapportering sier at:

Alle KBO-enheter skal uten ugrunnet opphold og senest innen tre uker skriftlig innrapportere følgende uønskede hendelser til beredskapsmyndigheten: (...)

e. Avbrudd i distribusjon av elektrisitet i mer enn to timer som berører viktige samfunnsfunksjoner eller et stort antall sluttbrukere.

f. Avbrudd i fjernvarmeforsyningen i mer enn 12 timer som berører viktige samfunnsfunksjoner eller et stort antall sluttbrukere.

g. Større havarier i sentral- og regionalnettet. (...)

Hva et stort antall sluttbrukere vil si, er ikke definert, men i praksis er det bare ved større ekstremvær at det blir utarbeidet hendelsesrapporter basert på innrapporteringer fra KBO-organisasjonene. Beredskapsorganisasjonen i Statnett har, i likhet med NVE, heller ikke sin egen database over skader på overføringsnettet.²⁹

«Feil og avbrudd i totalsystemet» (FASIT)

FASIT er et system for simulering, registrering, analyse og rapportering av feil og avbrudd i el-nettet. Der registreres data om driftsforstyrrelser forårsaket av feil i kraftsystemet basert på innrapporteringer fra alle konsesjonærer i transmisjons- og fordelingsnettet.³⁰ Systemet må ses i sammenheng med KILE-ordningen (kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi), som skal gi nettselskapene økonomisk insentiv for å redusere driftsforstyrrelser på nettet. Krav om innrapportering av driftsforstyrrelser er hjemlet i Forskrift om systemansvaret i kraftsystemet, §22:

Konsesjonær skal analysere og rapportere til systemansvarlig alle driftsforstyrrelser i eget regional- og transmisjonsnett, og i tilknyttede produksjonsenheter. Analysen skal omfatte nødvendige undersøkelser for å avklare hendelsesforløp, årsaker og konsekvenser, og om aktuelle vern og kontrollfunksjoner har fungert tilfredsstillende.

Forskriften slår fast at registreringene skal gjøres i godkjent FASIT programvare³¹. En referansegruppe med representanter fra forvaltning, nettselskaper og fagmiljøer koordinerer utvikling av systemet.³² Det blir utarbeidet tre landsdekkende statistikker hvert år, en for driftsforstyrrelser og feil i 1-22 kV-nettet, en tilsvarende for 33-420 kV-nettet, samt en

²⁶ <https://www.nve.no/damsikkerhet-og-energiforsyningsberedskap/energiforsyningsberedskap/rapporter/>

²⁷ Intervju med Eldri Naadland Holo, Beredskapsseksjonen i NVE.

²⁸ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-12-07-1157>

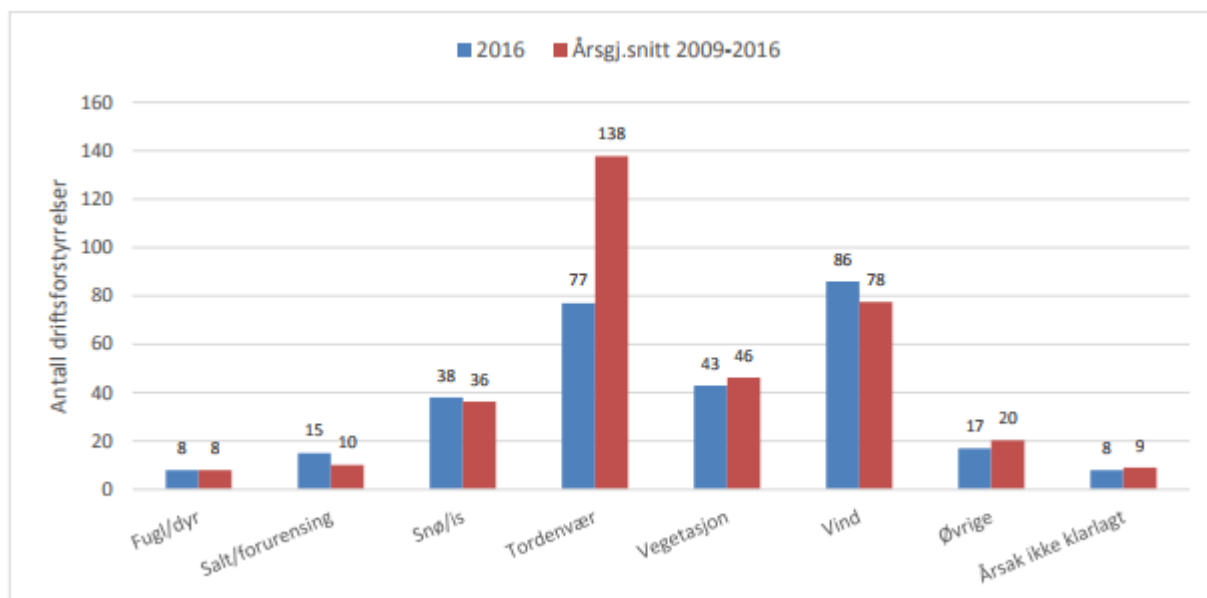
²⁹ Intervju med Kjetil Sørli, beredskapsansvarlig i Statnett SF.

³⁰ Intervju med Tomas Lyngstad, Statnett.

³¹ Powel FASIT er et eksempel på kommersiell programvare utviklet i tråd med kravspesifikasjonene.

³² På nettsidene fasit.no står dette om referansegruppas sammensetning og oppgaver: «Referansegruppe for feil og avbrudd ble opprettet 13.03.1996 og består av representanter fra NVE, Statnett og EnergiAkademiet. I tillegg er tre nettselskaper deltakere. Nettselskapene deltar primært for 2 år ad gangen. I tillegg er Sintef Energi representert med sin prosjektleder for vedlikehold av FASIT Kraspesifikasjon og tilhørende godkjenningstest. Referansegruppen jobber blant annet med å utvikle FASIT-systemet og med å spre kunnskap om feil og avbruddsstatistikk.»

avbruddsstatistikk. De to første er beregnet på fagfolk i el-forsyningen og gis ut av Statkraft, den siste er rettet mot sluttbrukere, og gis ut av NVE.



Figur 9 Antall driftsforstyrrelser på 33-420 kV-nettet fordelt på utløsende årsak innen årsakskategorien «omgivelser» i 2016 sammenlignet med årsgjennomsnitt for 2009-2016. Kilde: Statnett Feilstatistikk (Årsstatistikk 2016).³³

Ca 60 % av de registrerte driftsforstyrrelsene knyttes til «omgivelser», der klimarelaterte hendelser dominerer. Figur 9 viser hvordan antall driftsforstyrrelser på 33-420 kV-nettet i denne årsakskategorien fordelte seg i 2016 og som årsgjennomsnitt over en periode på åtte år. Tordenvær (lynneslag) er den hyppigste grunnen til strømbrudd (138 hendelser), med vind som nest vanligste årsak (78 hendelser). Ser man derimot på mengde ikke levert energi som følge av driftsforstyrrelsene, dominerer vind fullstendig, med 2.900 MWh ikke levert energi per år (årsgjennomsnitt 2009-2016), mot 232 MWh som følge av lyn.

FASIT blir av aktører i kraftsystemet oppfattet som tungvint og gammeldags, både ved registrering og fordi det er vanskelig å hente ut rapporter.³⁴ Det planlegges en ny versjon av FASIT, «Neste generasjon FASIT», som er ventet å gi enklere registrering ute i felten og lavere brukerskel for uthenting av rapporter.

³³ <http://www.statnett.no/Global/Dokumenter/Kraftsystemet/Systemansvar/Feilstatistikk/%C3%85rsstatistikk%202016%2033-420%20kV.pdf>

³⁴ Kari Merete nielsen, BKK på FASIT-dagene 2016. <http://fasit.nsp01cp.nhosp.no/getfile.php/fasit.no/Presentasjon%20FASIT-dagene/Hva%20vi%20mener%20%C3%A5%20kunne%20h%C3%B8ste%20av%20Neste%20Generasjon%20FASIT%20-%20BKK%20Nett.pdf>

Tabell 7 Egenskaper ved FASIT.

Databasenavn	FASIT
Eier	Statnett SF
Innhold	Opplysninger om driftsforstyrrelser basert på rapporter fra konsesjonærene i kraftsystemet.
Tidsrom	Registreringer tilbake til 1980-tallet (data av god kvalitet fra ca 2000).
Antall registreringer	Ukjent. I 2009-2016 var årsgjennomsnittet 262 klimarelaterte driftsforstyrrelser (lyn, vind, snø/is, salt) på 33-420 kV-nettet, og tilsvarende 2.981 driftsforstyrrelser på 1-22 kV-nettet.
Redigeringstilgang	Statnett
Lesetilgang	Statnett, konsesjonærene
Plattform	FASIT, offentlig tilgjengelig feilstatistikk (årsstatistikk)
Bruksområde	Planlegging ved nybygging og vedlikehold på nettet, inngår i beregningsgrunnlaget for KILE-ordningen (kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi).
Kvalitet	God kvalitet på data ca 15 år tilbake i tid. Dårligere kvalitet desto eldre data.
Referanser	Intervju med Tomas Lyngstad (Statnett), statnett.no, fasit.no

Kommunikasjonsinfrastruktur

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom)³⁵ fører tilsyn med selskaper som har viktig kommunikasjonsinfrastruktur og/eller tilbyr teletjenester. Det er over 200 selskaper som tilbyr tjenester som mobiltelefoni, bredbånd, fasttelefoni osv., men bare to selskaper, Telenor og Telia, som eier landsdekkende mobilnett. Gjennom ekomloven er selskapene pålagt å rapportere inn til Nkom ved utfall i ekomtjenestene (ett av kriteriene er at myndighetene skal varsles når mer enn halvparten av innbyggerne i en kommune blir rammet). Slike meldinger kalles ekom-varsel, og skal sendes som epost til Nkom. Når en hendelse er over et visst nivå blir varslene loggført. Det skjer i CIM, et styringssystem for sikkerhet og beredskap som blir levert av selskapet One Voice.³⁶ Via DSB er store deler av det offentlige brukere av CIM. Verktøyet lagrer alle loggføringer, og det er ikke mulig å slette eller endre innføringer. Nkom opplyser at selv om de kan gå inn og studere loggføringene i ettertid, er materialet ikke tilrettelagt i databaseform. CIM har muligheter for uthenting av statistikk. Nkom skriver dette om sine rutiner på dette området:³⁷

CIM har en statistikkmodul, men vi har ikke aktivt tatt i bruk muligheten for å katalogisere hendelsene på en måte som gir meningsfulle statistikker. Vi ser på muligheten for å ta i bruk disse mulighetene. Vi har hittil ikke hatt fokus på å identifisere miljørelaterte hendelser.

Ekomvarslar og erfaringer med sårbarhet i ekominfrastruktur blir brukt på flere måter:

- I akutte situasjoner, for eksempel under ekstremvær, er varslene grunnlag for statusoppdateringer til andre myndighetsorganer, i første rekke Samferdselsdepartementet.

³⁵ Hovedkilde er intervju med Dag N. Ness, Nasjonal kommunikasjonsmyndighet, seksjon for sikkerhet og beredskap i nett.

³⁶ <https://onevoice.no/cim>

³⁷ Epost fra Dag N. Ness, Nkom, 28.11.2017.

- Ekomvarslene danner grunnlag for månedlige interne møter der Nkom går gjennom varslene og vurderer om de gir grunnlag for læring, om det skal hentes inn utfyllende opplysninger fra tilbyderne m.v.
- Risiko- og sårbarhetsanalyse for ekomsektoren ble første gang utarbeidet i 2016,³⁸ og med ny EkomROS 2017³⁹ ser dette ut til å bli en årlig utgivelse. Der blir det bl.a. oppsummert erfaringer fra ekstremværhendelser.
- Årsrapport til Samferdelsdepartementet⁴⁰ der det bl.a rapporteres på Nkoms hovedmål nr.1 om å «bidra til å sikre at brukerne har tilgang til robuste, sikre og pålitelige elektroniske kommunikasjonsnett og -tjenester».
- Årlig rapport til European Union Agency for Network and Information Security (ENISA)⁴¹

Dette kan oppsummeres med at det hentes inn data om utfall i ekomnettet som kan inngå i en naturskadedatabase, men at dette så langt ikke har blitt gjort. Mer overordnet behandling og rapportering av slike hendelser skjer likevel.

Havner, moloer og sjømerker

Kystverket⁴² har det statlige ansvaret for den maritime infrastrukturen, forstått som offentlige havner, moloer og sjømerker. Kystverket har ikke noen database med systematiske registreringer av naturskade. I *forvaltnings-, drifts og vedlikeholdssystemet*, som i etaten benevnes som FDV, blir imidlertid tilstanden på infrastrukturen registrert gjennom inspeksjonsrapporter, innkomne meldinger om skader, arbeidsoppmodninger og arbeidsordrer. Skader på maritim infrastruktur er i stor grad klimarelatert, i den forstand at bølger, strøm og vind kontinuerlig påvirker og øver slitasje på havner, moloer og sjømerker. Om vi ser bort fra tilfeller der fartøy renner på sjømerker og brygger, er det naturkreftene som får infrastrukturen til å forvitte. Ofte er det ekstraordinære laster fra bølger, strøm og vind som får installasjoner til å bukke under, men dette kan like gjerne være «dråpen som får begeret til å renne over» etter lang tids påkjenning. Det kan derfor være vanskelig å skille generell slitasje fra det vi kan kalle naturskade. De harde forholdene mye av denne infrastrukturen opplever gjør også at den har kortere levetid enn mange tekniske installasjoner på land. Med unntak av større fyr har de mer enn 22.000 sjømerkene langs kysten ei forventet levetid på 20-30 år. Feil, skade og havari på disse overvåkes gjennom inspeksjoner (hvert femte år for de 15.000 anretningene uten lys, hvert år for de med lys), gjennom fjernovervåkning (nyere sjømerker med lys), og kanskje aller viktigst gjennom rapportering fra sjøfarende. Når det oppdages at merker er ødelagt eller forsvunnet, blir dette registrert i FDV som «havari». Tilstanden til de 7-800 moloene som Kystverket har ansvaret for blir loggført i en egen molodatabase. Det blir gitt uttrykk for at denne burde vært bedre oppdatert, med inspeksjon av alle moloer hvert annet år. Dette krever dykking og geotekniske undersøkelser, noe det ikke er nok ressurser til. Som for sjømerker er derfor meldinger fra sjøfarende og kystbefolkning den

³⁸ https://www.nkom.no/aktuelt/rapporter/_attachment/23586?_ts=1545b7b03d0

³⁹ https://www.nkom.no/aktuelt/rapporter/_attachment/29084?_ts=15c9b3cff27

⁴⁰ <https://www.nkom.no/aktuelt/rapporter/%C3%A5rsrapport-for-2016>

⁴¹ <https://resilience.enisa.europa.eu/article-13>

⁴² Teksten i dette avsnittet bygger i hovedsak på intervju med Guttorm Tomren, Kystverket sjøsikkerhetsavdelingen, og Jarle Strand i kystforvaltningsavdelingen.

viktigste kilden til informasjon om skader. Kystverket opplyser at det ikke er noe teknisk i veien for å inkludere en kategori som «stormskade» i kommentatorfeltet i FDV, men dette oppleves som en merkelapp det vil være vanskelig å bruke i praksis fordi så mye av skadene skyldes generell værbelastning. Med unntak av der en har fjernovervåkning, er det relativt sjelden at havari av navigasjonsinnretninger og moloer oppdages med det samme. Derfor kan det også være vanskelig å fastslå om et gitt havari eller større skade skjedde under ekstreme forhold.

Skader på maritim infrastruktur på grunn av ekstremvær er likevel noe Kystverket forholder seg til fra tid til annen. Siden 2012 har det enkelte år på vårparten vært gjennomganger av tilstanden på havner, moloer og sjømerker, der man har prøvd å skille stormskader fra annen slitasje. Dette har blitt gjort som en følge av at hyppigere ekstremvær har utløst behov for å tilføre ekstraordinære midler til reparasjoner. Dette har blitt gjennomført under et eget etatsoppdrag med navn *stormskade*. Det er ikke opprettet noen egen database i den forbindelse.

Kystverket opplyser at selv om skader og havari på maritim infrastruktur er vanskelig å knytte til enkeltstående naturskadehendelser, er det interesse for å studere utviklingen av klimarelatert naturskade på et mer overordnet nivå. Dersom omfanget av havari øker, er det viktig å analysere årsakene til dette, for eksempel om endret skadebilde kan knyttes til økt bølgehøyde over tid. Når det planlegges og oppføres nye objekter, skjer det med utgangspunkt i en dimensjonerende bølge-, strøm- og vindstyrke med 50 års returperiode. Dersom disse verdiene endrer seg, som at 50-årsbølgen blir større enn tidligere, må den marine infrastrukturen dimensjoneres desto kraftigere. Kystverket opplever ikke at det trengs en egen naturskadedatabase for dette formålet, men at analysen kan utføres med data som alt ligger inne i det etablerte forvaltnings-, drifts og vedlikeholdssystemet.

Når det gjelder *private* havner og moloer, gir skader på slike rett på erstatning fra Statens naturskadeordning (se omtale lenger nede). I 2006 ble det gitt 18,5 millioner kroner i erstatning for slike skadeobjekt.

Status på bruk av skadedata for utvalgte nettverkskommuner

Innledning

Vi har tatt utgangspunkt spørreskjema fra og kunnskap samlet inn i prosjektet «Pilotprosjekt om testing av skadedata fra forsikringsbransjen for vurdering av klimasårbarhet og forebygging av klimarelatert naturskade i utvalgte kommuner» - jf sammendraget i det første kapittelet i denne rapporten. På bakgrunn av dette har vi utviklet vår egen spørreliste (se vedlegg). Følgende kommuner er intervjuet: Stavanger, Bærum og Oslo. Vi har intervjuet én nøkkelinformant – anbefalt fra Miljødirektoratet – for hver kommune. Informantene har fått tilsendt spørsmålslisten på forhånd og intervjuene er gjort over telefon.

Oslo kommune

Erfaringar med og tilnærming til skadedata

Informanten har vurdert teoretisk dei ulike sidene ved å kunne ta i bruk skadedata frå forsikringsnæringa, men har òg stått for praktisk bruk (A). Han har òg gjort egne forsøk med dataa (B), og dette omfattar bruk i ein faktisk, pågåande planprosess (C). Med andre ord har Informanten stått for mottak av skadedata, kartfesting av skadehendingar (georeferering), visualisering (t.d. hotspot-kart) og dataanalyse.

Hotspot-kartet dekkjer heile Oslo kommune og får fram område med spesielt mange skadehendingar. Hendiane er framstilt som prikkar av ulik storleik (skalering), men på grunn av omsynet til personvern, måtte kommunen ty til store prikkar som dekkjer fleire hus (ikkje enkelthus). Det vil seie at ein kan zoome ut og inn, men at ein altså ikkje får sjå enkelthusnivået. Talet på skadar i eit område avgjer storleiken på prikken. Kommunen har òg nytta fargar for å formidle talet på skadar. Grøn farge tyder at det har vore få skadar, medan raud farge tyder at det har vore mange skadar. Hotspot-kartet gir eit oversiktsbilete av kor i byen det har vore flest skadetilfelle.

I kva del av planprosessen skadedata er blitt nytta, blir karakterisert som «litt tilfeldig». Det kjem an på kven i kommunen som er involvert i den enkelte planprosessen, noko dei tilsette ved geodata-avdelinga i utgangspunktet ikkje er. «Bruken er altså avhengig av at dei som deltek i eller styrer planprosessen, tenker desse tankane», seier Informanten. Det kan skje både tidleg og seint i prosessen».

Døme på planarbeid der skadedata er nytta, er både store områdeplanar som Hovinbyen og Bjorbekk og mindre detaljreguleringar der kommunen er tiltakshavar.

Erfaringar med bruk av skadedata i pågåande planprosessar

Sidan dette er data ein ikkje får offentleggjere eller publisere, forklarar Informanten at kommunen har fungert litt som konsulentar i ein planprosess. Kommunen sine folk har sett på skadedataa i samanstilling med andre data, dvs. dreneringslinjer (teoretiske framstillingar av kor vatnet renn), ei flaummodellering (ein såkalla MIKE-modell der vassmengd er teke inn i tillegg, infiltrasjonsgrad og kor fort vatnet renn ut frå hellinga i terrenget) osv. Kommunen vil då sjå kor det er nødvendig å ta spesielle omsyn. I dette arbeidet må kommunen bruke ein grovare modell over terrenget enn det som gjeld for dreneringslinjer. Dei ulike karta seier det same, men må samanstillast for at resultatet skal bli best mogeleg. Informanten seier at han

gjernes skulle ha sett at ein klarte å finne ei nasjonal løysing på korleis dette burde gjerast og innlemmast i planlegging.

Informanten konkluderer slik: «Eg trur det er nyttige data, men som eit supplement til dei andre dataa om overvatn som vi har tilgang på. Saman med andre data, er dei med på å gje oss eit meir komplett bilete av overvassituasjonen i eit område».

Dersom dei avdekkar ein hotspot, går kommunen vidare med tiltak, i tråd med Handlingsplan for overvannshåndtering for Oslo. Kommunen legg opp til ein gjennomgang av heile arealet i byen, nedbørsfelt for nedbørsfelt. Rekkefølgja på tiltak skal styrast av kor det har vore flest skadar. Hotspot-kartet fungerer altså som eit prioriteringsverktøy.

Tekniske utfordringar

Informanten er tydeleg på at den *geografiske presisjonen* ikkje er god nok for kommunen sitt analysebehov (A). Kommunen har ikkje behov for programvare eller kompetanse (B).

Informanten er til ei viss grad einig i at kopling mot andre offentlege data ikkje let seg gjere (C). Der kommunen hadde fått oppgitt presis og korrekt informasjon om når skaden oppstod, var det lett å kople skadedata mot vêrdata. I tilfelle der kommunen fekk skadedata med merkelappen «overvasskadar» og det ikkje hadde regna på 14 dagar, såg dei straks at noko måtte vere feil. Problemet ligg i graden av nøyaktigheit.

Som ei utdjujing (D) understrekar Informanten at jo betre input, jo lettare er det å gjere koplingar mot vêrdata, vêrradarar og liknande. Det aller største problemet med å ta i bruk skadedata, er kartfestinga (georeferering). Det andre hovudproblemet er å identifisere årsaka til skaden. Informanten føreslår eit tiltak som kan bøte på mangelen på årsak. Forslaget er knytt til VASK-koden takstmannen brukar til å registrere tid, stad og årsak (Tre ulike parameter skal kombinerast, og enkelte av desse kan koplast tilbake). Ideelt sett ville han hatt kodar som skilde mellom

- Overvatn på overflate (vatn inn gjennom vegg, vindauge eller liknande)
- Overvatn-skade pga. tilbakeslag

Til å registrere kor ein skade har skjedd, brukar takstmannen i dag gateadresser. Problemet er at materialet kommunen fekk hand om var fullt av feilstavingar eller mangla husnummer/bokstav. Nokre oppføringar hadde gards- og bruksnummeret, men i ein by kan eit gards- og bruksnummer vise til mange hundre bueiningar der. Dette hindra enkel samankopling av skadedata med kart. Som løysing føreslår Informanten at takstmannen registrerer skadestaden i form av bygningsnummeret frå matrikkelen. Med ei slik justering av registreringa, ville skadedataa ha late seg plote rett inn på kart utan problem.

Kartfesting

Oslo kommune kunne kartfeste rett under 70 prosent av skadehendingane (C) i skadedataa frå forsikringsnæringa.

Samla tal skadar

Datasettet for Oslo kommune omfatta litt over 35.000 skadar. Av desse var om lag 10 prosent knytte til overvatn, medan 90 prosent var røyrleggarskadar og andre brukarskadar – alt frå folk som har kopla vaskemaskina feil til røyr som har sprukke av frost. Det er ikkje eit problem for kommunen at datasettet er stort.

Personvern

Kommunen har kompetanse til å anonymisere skadedata ved presentasjon, og har gjort det. Informanten meiner likevel at det er ei ulempe, ettersom det går ut over bruken av dataa (B). I tillegg har det vore uklart korleis kommunen skal handtere spørsmål om innsyn. Dei som har bede om innsyn er t.d. innleigde konsulentar som skal gjere ei overvassmodellering og ber om innsyn i kor skadane har skjedd – og då naturleg nok på enkelthus-nivå.

I slike tilfelle må kommunen avklare med Finans Norge om dei kan tolke dette som omfatta av dispensasjonen frå Datatilsynet. Kommunen skal berre bruke datasettet på ein generalisert/anonymisert måte, og berre til beste for samfunnet.

Informanten er klar på at det hadde vore ønskeleg med eit system for å bruke skadedata på enkelthusnivå. Jo meir nøyaktig du får vist kor skaden er, jo lettare er det både å forklare kva som førte til skaden og å setje inn tiltak. For å komme i mål med desse punkta, er du nøydd til å kunne zoome inn til enkelthusnivå, og kartet må kunne delast med fleire. Han understrekar at Oslo kommune i utprøvinga av datasettet har følgd påboda knytt til personvern.

Oppfylling av ROS-plikter

Informanten meiner tilgang til forsikringsnæringas skadedata «i noen grad» (B) har bidratt til betre å oppfylle kommunen sine plikter om ROS-analysar, både når det gjeld VA-infrastruktur og arealplanlegging.

Skadedata går inn som eitt av fleire datasett kommunen brukar i arbeidet sitt, men har ikkje har ført til at kommunen identifiserer nye, problemutsette geografiske område; oftast handlar det om å få stadfesta at det er mange skadar i eit gitt område.

Særleg dei som jobbar med VA har så god oversikt over pressområda i avlaupsnettet ved regn, overløpstilfelle og i kva område mykje går ned i bakken. Dei veit også mykje om kor i byen folk får vatn i kjellaren og klagar.

Å ha tilgang på skadedata gir eit høve til verifisering av eksisterande kunnskap i kommunen. Sjølv om mønsteret stort sett er slik ein kjenner det frå før, blir presisjon og tydelegheit mykje sterkare. Skadedata-tilgangen kan òg føre til at kommunen byter om på rekkefølga på to prosjekt som uansett skal gjennomførast.

Konklusjonen er altså at dette er kjempenyttige data, men at dei ikkje er avgjerande på nokon måte.

Avdekking eller verifisering av nye problemområde

Skadedata-tilgangen handlar for Oslo kommune sin del mest om å verifisere kunnskap, og lite om å avdekke nye problemområde. «Vi får ingen store aha-opplevingar», seier Informanten og svarar difor «i liten grad» (C).

Forslag til betringar

Informanten har fleire forslag til betringar som kan gjere det enklare for kommunen å bruke skadedata frå forsikringsbransjen:

- **Geografisk posisjon:** at takstmenn brukar bygningsnummer når dei registrerer opplysningar om eit skadetilfelle. Dermed kan skadedata kartfestast.

- **Årsaksregistrering:** at takstmenn får ein eigen kategori for overvass-skadar. Kommunen er interessert i å vite om vatnet trengde inn gjennom vegger, vindauge eller dører; eller om vatnet kom inn via røyrsystemet.
- **Nøyaktig tidspunkt:** at takstmenn registrerer tidspunktet då skaden inntraff så godt som mogeleg.
- **Nedlasting:** Ideelt sett vil kommunen at dei skal kunne laste ned skadedata frå ein nettstad, helst Geonorge. Nedlasting frå ein nettstad er å føretrekke framfor å få tilsendt data per e-post.
- **Valfritt format:** Sjølv om format ikkje er så viktig for Oslo kommune, som har tilgang på det meste både av kompetanse og programvare, nemner Informanten at dersom ein hadde lagt slike data inn på ein eigna nettportal for nedlasting, kunne kommunane sjølv velje det formatet som passa dei best.
- **Redusere behovet for tilrettelegging av data:** Informanten bad om hjelp frå IT-avdelinga til å splitte opp adressefeltet i materialet frå ei til tre kolonnar – gatenamn, husnummer og husbokstav – på ein effektiv måte. IT-avdelinga brukte enkel koding for å gjere jobben. «Dette er sånt små kommunar ikkje kan», understrekar Informanten. På grunn av behovet for tilrettelegging, er det tre personar som har jobba med datasettet i Oslo kommune: Informanten (70 prosent) og to til (om lag 20 og 10 prosent av arbeidet). Betre kvalitet på tilsende data ville redusere behovet for involvering av andre tilsette og gje ei tidsinnsparing som kan vere betydeleg for mindre kommunar enn Oslo.

Kostnader ved å ta i bruk skadedata

Ut over tida det tok å legge til rette for bruk av skadedataa, hadde Oslo kommune ingen kostnader knytt til å ta i bruk skadedataa (D). Informanten har presentert litt for folk og reist litt, men det har ikkje kosta noko for kommunen.

Med betre tilrettelagde data vil kostnadene ved å bruke dataa vere lik null, utdjuar Informanten. No krev det nokre timeverk å sile og ordne dataa. «Men hadde vi fått noko vi kunne ta rett inn i kartet, hadde vi spart 2-3 dagar».

Innsparingar ved å ta i bruk skadedata

På spørsmål om dataa har ført til innsparingar, svarar Informanten «Kanskje, ved at vi har brukt dataa til å styre prioriteringar. Det kan mogelegvis bidra til at ein gjer tiltak raskare enn ein elles ville ha gjort – det er lov å håpe».

Nytte versus kostnad

Informanten meiner at dette heilt klart er data som kommunen har stor glede av ved at dei kan hjelpe dei til å verifisere mistankar dei har - i alle fall viss dataa kjem på eit format som krev mindre tilrettelegging for bruk. Han stadfestar altså at nytten «i noen grad» overstig kostnaden (A).

Andre innspel

Oslo kommune er klare for å få nye data. Dei har teke opp dette med Finans Norge, som opplyser at dei ventar på ei nasjonal løysing, og at dei vil at DSB skal få dette inn i naturfarebasen sin.

Stavanger kommune

Erfaringar med og tilnærming til skadedata

Informanten har hatt eit overordna ansvar for bruken av skadedata frå forsikringsnæringa, i tråd med stillinga som koordinator for klimatilpassing. Eirik Mannsåker, hans «høgre hand», har vore den som gjennomførte vask og tilrettelegging av dataa.

Informanten har vurdert reint teoretisk dei ulike sidene ved å ta i bruk dataa (A), og gjort egne forsøk med dataa, men ikkje innanfor ein faktisk pågåande planprosess (B), til dømes til ein mogelegheitsstudie i Sørmarka friområde og ein grovmaska (påbegynt) hotspot-analyse av Stavanger. Når det gjeld bruk i ein faktisk, pågåande planprosess (C), svarar Informanten at skadedataa er brukt som støtdata, ved at dei ligg som eit statisk kartlag dei kan trekke inn ved behov, jamfør Sørmarka mogelegheitsstudie. Han legg til at kommunen møter på problemstillingar som at desse dataa må vere oppdaterte og kvalitetssikra frå forsikringsselskapa for å vere til nytte.

Døme på korleis dataa er brukte av Stavanger kommune:

- *Klima- og miljøplan*⁴³: Denne planen vart sist revidert i 2015, og kommunen er i gang med ein ny revisjon. Ein av bestillingane i kommuneplanen er ei *flaumkartlegging av heile Stavanger*. Heile byen er kartlagt på nivået 1x1m når det gjeld dreneringslinjer og liknande. Ein av bydelane er kartlagt på nivået 10x10 cm. God oppløysing er ein føresetnad for nytte. Kommunen ser også på *tiltaksplanar i urbane strøk*, og til dette må dei gjere bruk av eksisterande flaumveggar. Informanten forklarar at flaumvegane må definierast og gjerast tette slik at dei ikkje lek og gjer skade. Blågrøne tiltak må dessutan til, og kommunen må sjå på kor vatnet renn. I denne samanhengen må dei sjå på forsikringsskadedata.
- *Muligheitsstudie i Sørmarka friområde*: Stavanger sitt friområde ligg på det høgaste punktet i byen. Ekstremnedbør som fell i løpet av kort tid vil treffe busetnaden nedanfor. Difor har kommunen eit eige prosjekt som går ut på å finne tiltak. Dei nyttar ein avansert drone til å løfte ein dyr laser som kan kartlegge halve friområdet, og har valt ut tre område for å sjå på laseren, som gir bilete med 100 punkt per kvadratmeter. Bileta skal brukast i kombinasjon med eksisterande data og skadedata frå forsikringsnæringa.
- *Masteroppgåve*: Student Øystein Hole ved NTNU samarbeider med Stavanger kommune (var med i det tidlegare prosjektet med Finans Norge). Hole laga ein hotspot-analyse for Stavanger, basert på ei grovkartlegging. Når kommunen får detaljkartlagt byen, kan dei køyre nye analysar. Dei treng nye, oppdaterte skadedata når byen er ferdig kartlagt i detalj. Dette arbeidet er altså starta opp, men er ikkje i mål.

⁴³ I mars 2017 (i planstrategi for kommande strategiperiode) vart det vedteke at Stavanger skal styrke arbeidet med klimatilpassing. Eitt av tiltaka blir ein eigen ROS-analyse knytt til klimaendringar. Når denne ROS-analysen er ferdig, går kommunen i gang med sin første klimatilpassingsplan.

- *Kost/nytte-analysar av klimatilpassing:* Informanten meiner kost/nytte-analysar knytt til klimatilpassing vil vere eit framtidig bruksområde for skadedata. I iFront-nettverket tok han initiativ til å sjå nærare på problemstillingar knytt til bygging mot sjø, havnivåstiging og ekstremnedbør. Saman med Tromsø kommune tok han opp temaet overfor Miljødirektoratet. Det fanst ikkje analysar av kost/nytte for havnivå, stormflo, bølger og straum og heller ikkje for ekstremnedbør. Kommunane fekk ein halv million kroner til arbeidet, og lyste ut eit anbod som COWI i København vann.

Reknearket der kost/nytte blir kalkulert, skal kunne nyttast av alle kommunar for å vurdere om det løner seg å førebygge mot desse problemstillingane. Informanten seier dei kom eit stykke på veg, om ikkje heilt i mål. Det COWI i alle fall kunne slå fast, var at klimatilpassing løner seg. Til dømes kan stormflo-førebygging gje ein gevinst på over 5 milliardar kroner for Stavanger kommune. Til utrekningar om kost/nytte, trengst det skadedata, og dette omtalar COWI i eit eige kapittel. Til analysen måtte dei samanlikne ved hjelp av danske data, ettersom norske byar framleis ikkje har hatt like store skadetilfelle som København.

Erfaringar med bruk av data i pågåande planprosessar

Til flaumkartlegging opplevde Informanten skadedataa som nyttige, ettersom ein kunne gå inn i mindre delområde av kommunen og bruke dataa.

Informanten understrekar samtidig at skadedataa dei har fått er for dårlege (t.d. unøyaktig stad) og at datasettet no er blitt for gammalt til å vere til nytte meir. Han kunne ideelt sett tenke seg å få nye skadedata annakvart år. Han vil òg føreslå at skadedataa kjem inn i meir ordna system, at dei får betre/standardisert koding og at filformatet blir standardisert. Han føreslår at årsaka blir koda i form av kategoriar som «tilbakeslag frå avløpsnett», «overflateavrenning frå offentleg areal», «overflateavrenning frå privat areal», «lekkasje frå vassleidning i hus» og «brot på vassleidning».

Tekniske utfordringar

Informanten slutta seg delvis til at den geografiske presisjonen i tilsende data ikkje var god nok (A), ettersom nokre data var godt nok stadfesta, medan dei andre var for dårleg merka slik at kommunen ikkje kunne bruke dei. Programvare og kompetanse (B) hadde Stavanger i geodataavdelinga si. Informanten legg til at trass i kommunereforma, trur han mange småkommunar ville slite viss dei skulle gjere «vaskejobben» Stavanger har gjort for å kunne bruke datasettet. Kopling mot andre relevante, offentlege data (C) let seg gjere for dei dataa som kunne brukast, men ikkje for dei som måtte vrakast.

Kartfesting

70 prosent av skadedataa let seg kartfeste (C).

Samla tal skadar

Talet på skadar i datasettet frå forsikringsnæringa var 17 273.

Personvern

Omsynet til personvern har ikkje bydd på utfordringar for Stavanger kommune. Informanten seier dei har halde dataa nokolunde for seg sjølv, og mest brukt dei i interne prosessar.

Han føreslår at det bør utarbeidast køyrereglar til bruk på landsbasis, sidan mange vil måtte ta stilling til dette viss skadedata skal brukast av fleire kommunar.

Dei som har nytta skadedata-settet, som NTNU-student Øystein Hole og COWI København, har skrive under på ein eigen dataavtale. Dei interne og eksterne i prosjekt, har måtte skrive under på ein dataavtale om bruken.

Då studenten Øystein Hole hadde utarbeidd ein rapport (hotspot-analyse/flaum), tok kommunen ein runde med Finans Norge og NTNU for å høyre om dei kunne bruke rapporten i kommunen. Det fekk dei. Han ligg ikkje ute på nettet, men er blitt spreidd via e-post, t.d. i iFront-nettverket. I rapporten kan du i teorien søke deg ned til enkeltbygg.

Sjølv meiner han generelt at i samfunnssikkerheits ånd, bør relevant informasjon helst komme ut til innbyggjarane – også når det gjeld risiko knytt til framtidige klimaendringar. Informanten viser elles til korleis kommunen presenterer radodata.

Oppfylging av ROS-plikter

Stavanger er ikkje er komne langt nok på alle desse punkta til å kunne svare. Dei har brukt dataa som støtdata og underlag i fleire prosjekt og planprosessar.

Bidraget frå skadedataa gjeld mest for VA-infrastruktur. Kommunen har fått nokre synspunkt knytt til studenten og hotspot-analysen, og har fått fram ein slags grovt kart på denne måten.

For VA-infrastruktur, svarar han «i noen grad» (B), medan han for arealplanlegging meiner det er for tidleg å setje noko kryss. Det har å gjere med at fin-kartlegginga av byen først må avsluttast. Samtidig legg han til at «Det ligg jo der som eit potensial for planleggarane».

Avdekking eller verifisering av nye problemområde

Informanten vel å svare «vet ikke» (E) på spørsmålet om i kva grad skadedataa har bidrege til å avdekke eller verifisere problemområde for VA-systemet som kommunen ikkje var klar over frå før. Han utdypar at VA er truleg ikkje gode nok på å registrere skadar.

Når det gjeld analysen til NTNU-studenten, som gav kommunen ei oversikt over hotspot-område, var det nyttig å ha skadedata. Dette handlar mest om at dei har fått betre overordna oversikt.

Forslag til betringar

Informanten sitt korte svar, er at ein bør stille krav til dataa. I tillegg nemner han desse betringspunkta:

- **Eit eige program** til handtering av slike data vil gjere at også andre kommunar enn Oslo og Stavanger kan bruke dataa utan store problem.
- **Rett format** er viktig: formatet må vere felles for slike data for å få til nasjonal bruk, eit geodata-format
- **Eit punkt som kan kartfestast** er òg nødvendig for kommunane. At ein kjenner til kjeldedata er viktig. For dårlege for full bruk førebels.

På spørsmål om nøyaktig og korrekt **tidspunkt** for skaden er eit ønske, svarar han at det sjølv sagt er ein fordel, slik at du kan sjå på vêrdata (nedbør) for tidspunktet. Med rett informasjon om skaden kan òg tiltaka til kommunen bli meir spesifikke.

Kostnader ved å ta i bruk skadedata

Kostnadene knytt til å ta i bruk skadedataa er knytte til å legge data til rette for bruk fordi dei vart leverte i «ustrukturert form». Dette gjer at kommunen må bruke ekstra administrativ kapasitet (B). Informanten legg til at om ein først har gjort dette ein gong, og kjenner til vala ein tok første gong, blir det enklare å gjenta prosedyren.

Når det gjeld utstyr og programvare, har Stavanger det dei treng, men dei ville gjerne hatt god programvare, metode og prosedyrar («På landsbasis må det til»).

Innsparingar ved å ta i bruk skadedata

Informanten tykkjer det er vanskeleg å svare på om skadedataa har gitt innsparingar, i alle fall utan kartlegging av før- og etter-situasjonen. Dei har fått større fokus på problemområda i kommunen, og meiner det kan gje ein gevinst på lang sikt.

Nytte vs. kostnad

Nytten blir «i noen grad» større enn kostnaden ved å få tilgang til skadedataa, slik Informanten ser det. I utdjupeinga er han tydeleg på at nytten overgår kostnaden, og at det er difor dei har gått vidare med dette og brukar dataa i alle samanhengane han har nemnt i intervjuet.

Andre innspel

Når det gjeld kvalitet og framtidig struktur på skadedata, meiner Informanten at det framleis er mange spørsmål ein ikkje har funne svaret på. Sjølv er han tydeleg på at han ønskjer føringar frå høgare hald. Saman har Stavanger og Oslo teke dette opp i nettverket for klimatilpassing.

Bærum kommune

Erfaringar med og tilnærming til skadedata

Informanten har vurdert rent teoretisk dei ulike sidene ved å kunne ta i bruk datamaterialet (A). Han var ikkje involvert i statistikkarbeidet eller den første vaskinga av skadedata. Dette vart gjort av ein tilsett frå vatn og avløp, og vedkommande melde tilbake at det var mykje «sprøtt» i datasettet, inkludert ein lokalitet som eigentleg ligg i Tromsø.

Kommunen planla å lage eit kart med skadelokalitetar ved hjelp av Geodataavdelinga. Dei slo fast at det let seg gjere, men dataa var ueigna til direkte bruk. Føresetnaden for bruk var altså å leggje ned eit omfattande arbeid for å vaske dataa. Då dette var gjort, sat kommunen att med 440 faktiske lokalitetar (rett årsak og adresse).

Informanten har også brukt dataa i ein faktisk, pågåande planprosess (C). Planprosessen Informanten trekkjer fram, er arbeidet med ein overordna plan, *Skybruddsplan for Bærum kommune*⁴⁴. Kartet med skadedata vart i denne prosessen brukt for å tilføre kunnskap om årsakene til at bestemte område i kommunen hadde større konsentrasjon av punkt enn andre. «Selv om dette ikke var helt tydelig, ble det mulig å se et mønster: at noen konsentrasjoner av skader var i nærheten av steder hvor tidligere bekker har vært nedgravd», forklarer Informanten. Nedgravde bekkar er eit tema Bærum kommune har jobba lenge og mykje med. Av kommuneplanen går det tydeleg fram at kommunen prioriterer å grave fram att bekkar for å bringe vatnet opp i dagen att.

⁴⁴ http://www.ks.no/globalassets/blokker-til-hvert-fagomrade/samfunn-og-demokrati/forum-for-kommunal-planlegging/fkp-news/kp16/informanten_seminar.pdf

Kommunen har i tillegg brukt skadedata i samband med planlegging av prosjekt innan vatn og avløp (VA). I slike tilfelle analyserer dei skadedata for å forstå årsakene til konkrete problem som dei tek sikte på å løyse.

Erfaringar med bruk av skadedata i pågåande planprosessar

Oppsummert meiner Informanten at skadedata kan auke kommunen sin kunnskap om årsakene til nedbørsskadar, men han understrekar at dette forutset at datamaterialet er betre tilrettelagt.

Tekniske utfordringar

Dei tekniske utfordringane Informanten trekkjer fram, er:

- svak geografisk presisjon (A)
- behov for programvare eller kompetanse (B)
- problem med koplingar mot andre relevante offentlege data (C)

Informanten seier kommunen skaffa seg ny programvare. Det er ikkje problematisk viss ein har ei geodata-avdeling, men viss ein manglar ei slik avdeling, blir ein nøydd til å skaffe seg både programvare og kompetanse.

Kartfesting

Bærum kommune greidde å kartfeste under 50 prosent av skadehendingane i forsikringsnæringa sine skadedata (A).

Samla tal skadar

Etter ha vaska bort alle tilfelle som ikkje var relaterte til Bærum og ikke dreidde seg om vatn, sat kommunen med en tabell med ca. 9700 linjer med informasjon.

Vidare var utfordringa å etablere punkt på kartet. Dette kravde både ei klar lokalisering og ein klar årsak. Resultatet var at berre 440 punkt (skadetilfelle forårsaka av nedbør utanfrå) let seg kartfeste.

Personvern

Personvern har ikkje bydd på utfordringar for kommunen (A). Informasjonen dei fekk vart anonymisert, og kommunen framstilte skadetilfelle ved hjelp av store prikkar på kartet. Dei har vore tru mot prosjektvilkåra, som seier at data berre skal brukast internt i kommunen. Til presentasjonar for andre, brukte dei små og store prikkar som skjulte husstandnivået.

Ved eit par tilfelle har konsulentar og organisasjonar teke kontakt for å få innsyn i skadedatamaterialet. Kommunen har avvist å gje dei innsyn pga. vilkåra for databruk.

Oppfylling av ROS-plikter

Informanten svarar «i noen grad» (B) for både VA-infrastruktur og arealplanlegging. Den største fordelten med datatilgangen, gitt at kommunen kan stole på dataa, er høvet til auka kunnskap. Mange andre analysar gir nødvendig informasjon for å tilfredsstille krav og plikter knytt til ROS-analysar.

Informanten har inntrykk av at Finans Norge meiner det er svært nyttig for kommunane å få tilgang til skadedata. Sjølv vil han tone nytten betrakteleg ned: «...for det er bra, det bidreg litt,

men det løyer ingen problem». Han skildrar skadedata som «kjekt å ha», men understrekar at dei slett ikkje er avgjerande for å løyse problem knytt til strategiar eller ROS-analysar.

Avdekking eller verifisering av nye problemområde

Tilgangen på skadedata har «i noen grad» (B) bidrege til avdekking og verifisering av problemområde innan vatn og avløp i Bærum kommune (sjå utfyllande svar under punkt 2a). Informanten siktar då til område i kommunen med ei viss opphoping av problem. Årsaka til problema viste seg å vere tidlegare nedgravne bekkar; eit problem kommunen vurderer som stadig meir aktuelt pga. klimaendringane.

Forslag til betringar

«Eg ville starte med å endre skjemaet for rapportering av skadar», seier Informanten på spørsmål om korleis skadedata kan få større nytte for kommunar.

- **Presis geografisk informasjon:** Både ei klar adresse og koordinatar (GPS) trengst, ettersom det kan ligge tre hus på same adresse. Den som registrerer data må vere nøyaktig i skildringa si, for GIS-systemet til kommunen opererer med nøyaktig adresse. Spesialistane i kommunen er mest opptekne av dette punktet.
- **Årsak:** Klar spesifisering av kor vidt skaden er relatert til nedbør som kjem frå tomta, nabo område eller anna. Kommunen treng å vite om det er tilbakeslag eller ekstremnedbør/overvatn som er årsaka til skaden.
- **Presist tidspunkt for når skaden skjedde:** Gjerne høve til å knyte skaden opp til meteorologiske hendingar.
- **Datakvalitet:** Betre organisering av, og kvalitet på, datamaterialet frå Finans Norge, slik at ein unngår å få med mykje informasjon som ikkje høyrer heime i dataa og stor tidsbruk på vasking av data.

Kostnader ved å ta i bruk skadedata

Bærum kommune hadde ein liten kostnad til å kjøpe programvare (A) og kostnader knytt til auka administrativ kapasitet (B). Han som jobba med vasking, måtte bruke mykje tid på dette (over ein månad).

Informanten utdjuar at ein kommune med geodataavdeling kan takle dette. Å gjennomføre nødvendige analysar, tek tid og inneber å skaffe lisensar til programvare. I tilfelle der kommunen manglar tid eller kompetanse, må dei hyre inn konsulentar.

Innsparingar ved å ta i bruk skadedata

Innsparingane det ev. er snakk om, går på kunnskap. Dersom kommunen får meir kunnskap gjennom bruk av skadedata, vil ein kunne finne gode løysingar som sparar tid og dermed økonomiske ressursar.

Nytte versus kostnad

Informanten meiner at nytten i nokon grad overstig kostnaden ved å ta i bruk skadedata (A). Han utdjuar slik: «Skadedataene løser ikke problemer. Skadedata er noe som gir muligheter for å øke kunnskapen om hvorfor, hvordan og når skaden skjer. Det kan være en indikasjon på feilene som oppstår. Denne kunnskapen er viktig. Men først må dataene være gode, lett å bruke og til å stole på».

Eit spørsmål han meiner det er viktig å avklare, er om mangel på presisjon i skadedataa ikkje er strategisk ugunstig for forsikringsselskapa. Informanten utdjupar at forsikringsselskapa også burde bidra til å løyse problema, i staden for å sitje der og krevje at kommunane må bli betre. Han tykkjer ikkje det er rett at forsikringsselskapa berre aukar innteninga si medan kommunane og staten gjer investeringane sine.

Fremtidige muligheter for bruk av skadedata

Prosjektet gir en oversikt over databaser som er relevant for å vurdere naturskade og klimaendringer, og drøfter erfaringer tre kommuner – Oslo, Stavanger og Bærum – har med å ta i bruk geografisk lokaliserte skadedata fra Finans Norge. I det avsluttende kapittelet oppsummerer vi våre erfaringer på disse to områdene.

Databaser for vurdering av naturskade

Tabellen under sammenstiller de databasene vi har gjennomgått som etter vår oppfatning inneholder data som er relevant for å vurdere naturskade koblet opp mot klimaendringer.

Tabell 8 Databaser for vurdering av naturskade

Navn på databasen	Eier	Tilgang og eventuelle nettreferanse
Den nasjonale skreddatabasen	NVE	https://www.nve.no/flaum-og-skred/skrednett/
NVEs flomdatabase	NVE	Per i dag har bare NVE tilgang. Vil bli åpen tilgang i løpet av første halvår 2018.
NASK – naturskadestatistikk	Finans Norge	https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/Naturskadestatistikk-NASK/
VASK – vannskadestatistikk	Finans Norge	https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/vask
Statens naturskadeordning	Landbruksdirektoratet	https://www.landbruksdirektoratet.no/no/statistikk/naturskadeerstatning
Nasjonal vegdatabank	Statens vegvesen	https://www.vegvesen.no/vegkart/
Kommunale veger (integrert i Nasjonal vegdatabank)	(se over)	(se over)
Jernbane (Synergi og Banedata)	Bane NOR	Bare ansatte i BaneNOR og Statens jernbanetilsyn har lesetilgang.
Byggskadearkivet	SINTEF Byggforsk	Bare ansatte i SINTEF Byggforsk har lesetilgang.
Vann og avløp (Gemini A)	Kommersielt produkt (forvaltes av Powel)	Brukere må kjøpe seg inn i systemet for å få tilgang
Kraftforsyning (Hendelsesrapporter og FASIT)	Statnett SF	http://www.statnett.no/Kraftsystemet/Nedlastingssenter/Feilstatistikk/ (Bare tilgang for Statnett og konsesjonærer)

Den foregående gjennomgangen av eksisterende kilder til naturskadedata er strukturert rundt tre ulike tilnærminger:

- Naturskade
- Erstatning
- Infrastruktur.

Gjennomgangen av materialet har synliggjort at skillet mellom disse ulike utgangspunktene er mer betydningsfullt enn man kanskje skulle tro.

Naturskade er utgangspunktet både for den nasjonale skreddatabasen og den kommende flomdatabasen. De er begge store, nasjonale databaser som eies og driftes av NVE, i egenskap av nasjonal myndighet for kartlegging og forebygging av skred og flom. Arbeidet med databasene bygger på en klar ambisjon om å samle all tilgjengelig informasjon om

historiske skred og flommer, fra de tidligste kilder og fram til i dag. Åpenbare mangler i kildematerialet blir forsøkt rettet opp. Innholdet i databasene er ikke avgrenset til hendelser som har resultert i skade, men skal i prinsippet omfatte alle registrerte hendelser, også de som ikke har rammet mennesker, eiendom eller infrastruktur. Data som ikke knyttes til skader kan umiddelbart synes som mindre relevante når man har et eksplisitt naturskadefokus. Hendelser utenom bebygde områder er likevel viktige for å forstå naturskade som fenomen. Denne «universelle» tilnærmingen har store implikasjoner for videre utvikling av disse databasene: Med teknologiske framskritt på satelittovervåking og andre former for detektering, vil dataomfanget komme til å øke dramatisk i framtida. Pilotprosjektet med satelittregistrering av snøskred i Lyngen viser dette svært godt. Ved å samle store datamengder om naturskade får vitenskapen helt nye muligheter til å forstå utløsningsmekanismer, kartlegge fareområder og utstede varsler. Samtidig representerer datamengdene en utfordring for formidlingsarbeidet, der det blir behov for å filtrere data slik at de opplysningene ulike brukergrupper og «folk flest» er interessert i, ikke drukner. Store nasjonale databaser som ivaretas av en organisasjon med dedikert naturskadefokus, gir rom for høy kvalitet både på datainnsamling, tolking og formidling. Det gjør at disse to kommer i en særstilling blant databasene som er omtalt i denne rapporten.

Erstatning for naturskade gir også et godt utgangspunkt for relevante naturskadedata. Best kvalitet i så måte har naturskadestatistikken (NASK), som blir generert fra skadeoppgjørene som sorterer under Naturskadepoolen. Alle forsikringsselskap som tilbyr lovpålagt brannforsikring i Norge er pliktige å delta i Naturskadepoolen, fordi denne utligner erstatningene som følger av naturskadeforsikringsloven. Dermed gir NASK en komplett oversikt over skadeoppgjør for klimarelaterte skader utløst av skred, storm, flom og stormflo. Det er likevel klare utfordringer med hensyn til datakvalitet på grunn av ufullstendige skaderapporter og ulik praksis mellom skadeselskaper og mellom takstmenn. En opplagt forskjell fra de «rene» naturskadedatabasene (skred- og flomdatabasene til NVE), er at forsikringssaker bare knyttes til skadehendelser. Vannskadestatistikken (VASK) er verdifull fordi den gir innblikk i utviklingen av en type klimarelatert skade som har økt sterkt i omfang i senere år, og som man ventet vil bli enda mer påtrengende i framtida. Datagrunnlaget er likevel svakere her enn i NASK, av to grunner: Forsikringsselskapene som er medlemmer i Finans Norge, og som dermed leverer data til VASK, har vel 85 prosent markedsandel, slik at databasen ikke rommer alle relevante skadeoppgjør. Dette blir riktignok kompensert ved å blåse opp tallene slik at de skal gi et mest mulig fullstendig skadebilde. Den andre mangelen med VASK er at innhenting og kategorisering av data ikke har hatt som formål å tematisere klimarelatert skade. Det illustreres ved at materialet ikke gir mulighet til å skille mellom inntrenging av vann gjennom sluk og toaletter som følge av oppstuvning av overvann i avløpsnett i forbindelse med nedbør/snøsmelting, og tilbakeslag på grunn av at avløpsrør stoppes til av fremmedlegemer. Her er det rom for å forbedre datagrunnlaget i framtida, ved å endre rapporteringsrutinene i forbindelse med skadetakst. Et annet forbedringspotensial er påvist når det gjelder tilgangen til stedsspesifikke data. Dette står i sterk kontrast til de gode kartbaserte formidlingsløsningene som utvikles rundt de nasjonale naturskadedatabasene. Det er fattet prinsippavgjørelse om å la kommunene få tilgang til data med fin geografisk oppløsning, som gir grunn til å vente bedre muligheter for skadeforebygging gjennom arealplanlegging og identifisering av særlig skadeutsatte områder.

Infrastruktur er et naturlig utgangspunkt når ulike samfunnssektorer, representert ved bransjer eller sektormyndigheter, gjør registreringer av naturskadehendelser. Vi har beskrevet databaser som gjelder statlige/fylkeskommunale veger, jernbane, bygg og kraftforsyning. Videre har vi kartlagt hvordan naturskadedata behandles i forbindelse med kommuneveger, kommunale VA-anlegg, kommunikasjonsinfrastruktur (ekom) og marin infrastruktur (havner, moloer og sjømerker). Data om naturskade samles inn av et stort antall aktører og med ulike bruksbehov som begrunnelse. Det betyr at vi står overfor et mangeartet felt, der det er vanskelig å trekke generelle slutninger om sektorenes bruk av naturskadedata. Det betyr også at vårt utvalg av databaser på ingen måte er uttømmende, og denne delen av materialet vårt må derfor betraktes som en grov oversikt. Ingen av de undersøkte sektorene stiller seg likegyldig til naturskade, og det er på det rene at slike hendelser registreres på en eller annen måte av alle som utsettes for dem. Det er likevel stor forskjell på hvor langt ulike sektormyndigheter, forvaltningsorgan og bransjer går i å systematisere slike opplysninger og bruke dem som utgangspunkt for læring. De etatene som har arbeidet mest aktivt med innsamling og bearbeiding av naturskadedata, er Statens vegvesen og Jernbaneverket. De har begge over lengre tid lever skreddata til nasjonal skreddatabase. Byggebransjen har et stort skaderegister gjennom SINTEF Byggforsk, en forskningsinstitusjon som har gjort et banebrytende arbeid i å kartlegge klimasårbarhet og bidra med utvikling av klimatilpasningsløsninger. Det kan likevel se ut til at Byggskadearkivet, som går 50 år tilbake i tid, i liten grad har blitt utnyttet til å systematisere naturskadedata, mens de prosessrealterte byggskadene har stått i fokus. Kraftforsyningen har et avansert beredskapsapparat, organisert gjennom Kraftforsyningens beredskapsorganisasjon, men erfaringene disse enhetene nødvendigvis har om naturskade ser i liten grad ut til å bli nedfelt som systematiserte data. Det foregår riktignok registrering av de mange klimarelaterte hendelsene som truer leveringssikkerheten for strøm. Dette arbeidet ser primært ut til å være motivert av KILE-ordningen, som påfører nettselskapene avgifter for ikke levert energi, og blir utført innenfor rammen av FASIT-systemet (registrering av feil og avbrudd).

Vi finner også sektoreter som forvalter svært klimasårbar infrastruktur, men som så langt har gjort lite for å systematisere naturskadedata som berører deres ansvarsområder. Ekom-infrastrukturen er åpenbart sårbar for vær og vind, særlig i forbindelse med strømbrudd. Brann er en potensiell fare som bare har slått ut ekom i mindre målestokk (brannen i Lærdal januar 2014), men som har vist et stort skadepotensial i andre land (skogbranner i Portugal seinest høsten 2017). Nkom legger for dagen omhyggelig behandling av utfall i ekomnettet, men har så langt vist liten interesse for å systematisere naturskadedata. Den delen av samfunnets infrastruktur som trolig utsettes for de største naturkreftene, er den som ligger langs kysten i form av havner, moloer og sjømerker. Her er påkjenningene så store under normale forhold, at det er vanskelig å skille skader forårsaket av ekstremvær og «normalvær» fra hverandre. Det kan være en grunn til at data om klimarelatert naturskade ikke blir systematisert av Kystverket, selv om man innser verdien av å følge med på utviklingen av klimapåkjenningene og konsekvensene disse får for infrastrukturen.

Nyere erfaringer fra bruk av skadedata fra Finans Norge

Den andre delen av oppdraget var å hente inn nye brukererfaringar med å få tilgang til skadedata frå Finans Norge. Under har vi punktvis oppsumert erfaringane på tvers av dei tre kommunane.

- Erfaringar med og tilnærming til skadedata

Intervjupersonen i Oslo kommune har gjort teoretiske vurderingar, og eigne forsøk med skadedataa, inkludert bruk i pågåande planprosessar (A, B og C). Informanten i Stavanger kommune har hatt eit overordna ansvar for bruken av skadedata, som inneber teoretiske vurderingar av bruk og eigne forsøk, men ikkje bruk i ein pågåande planprosess (A og B). Informanten i Bærum kommunehar vurdert teoretisk dei ulike sidene ved å ta i bruk datamaterialet og brukt dataa i ein pågåande planprosess (A og C).

- Erfaringar med bruk av skadedata i pågåande planprosessar

Oslo kommune karakteriserer datamaterialet som eit nyttig supplement til andre data. Kor vidt det er brukt i planprosessar, har vore litt tilfeldig. Bruken omfattar områdeplanar og mindre detaljreguleringar der kommunen er tiltakshavar. *Stavanger* kommune har i pågåande planprosessar brukt datasettet mest som støttedata, ved at skadedataa ligg som eit statisk kartlag dei kan trekke inn ved behov. Eit døme er ein mogelegheitsstudie for Sørmarka friområde. *Bærum* kommune ser nytten av bruk i planprosessar, men opplevde datakvalitet som ei hindring for full utteljing. Planprosessen *Bærum* trekkjer fram, er arbeidet med den overordna skybruddsplanen. Kartet med skadedata vart brukt for å tilføre kunnskap om årsakene til opphoping av VA-problem i visse område.

- Tekniske utfordringar

Manglande geografisk presisjon i skadedata-materialet er ei utfordring alle intervjupersonane nemner. Konsekvensane var både auka administrative kostnader og at ein del av datasettet måtte kastast. Verken Oslo eller Stavanger uttrykte eit behov for kompetanse og programvare, medan Bærum hadde skaffa seg ei ny programvare for å handtere datasettet. Alle nemner at ei god geodata-avdeling er ein føresetnad for å kunne handtere skadedata frå forsikringsnæringa. For kommunar flest, med unntak av dei største bykommunane i landet, vil relevant kompetanse og programvare altså truleg vere ein opplagt mangel. Oslo og Bærum svarte at koplingar mot andre offentlege data ikkje let seg gjere og Stavanger at det let seg gjere, men berre for dei dataa dei kunne bruke.

- Kartfesting

Oslo og Stavanger greidde å kartfeste 70 prosent av skadehendingane. For Bærum var talet 50 prosent.

- Samla tal skadar

Oslo fekk eit datasett med litt over 35.000 skadar. Dei slo etter kvart fast at berre om lag 10 prosent av skadetilfella var knytte til overvatn. Omfanget av skadedata var ikkje eit problem for dei. Datasettet Stavanger fekk, inneheldt 17.273 skadehendingar, medan Bærum sitt hadde om lag 9700.

- Forslag til betringar

Det kjem tydeleg fram at betre datakvalitet ville gje ei tidsinnsparing som kan vere betydeleg for dei fleste kommunar. Intervjupersonane legg særleg vekt på presis og korrekt informasjon

om kvar, når og kvifor ein skade oppstod (årsaksregistrering ved takstmannen bør skilje mellom ulike kategoriar av vasskadar) slik at kommunen er i stand til å kartfeste relevante skadar (stad/årsak), kan gjere koplingar mot t.d. vêrdata (tidspunkt) og slepp å bruke tid på tilrettelegging av datasettet (t.d. pga. feil i opplysningar om tidspunkt, stad eller årsak).

Eit anna forslag er høve til å laste ned datasettet frå ein portal i valfritt format i staden for utsending på e-post i eit gitt format. Bærum nemner også tilgang på eit eige program for handtering av denne typen data, noko dei vurderer som nødvendig for at mange kommunar skal kunne dra nytte av skadedata.

- Personvern

Oslo har opplevd det som utfordrande at dei av personvernomsyn ikkje kan framstille skadedata på enkelthus-nivå og dele kartet med fleire. I tillegg har det vore uklart korleis kommunen skal handtere spørsmål om innsyn frå t.d. innleigde konsulentar. Bærum og Stavanger reknar ikkje personvernomsynet som utfordrande. Bærum var nøgde med å kunne framstille skadetilfelle i form av små og større prikkar på eit meir overordna nivå enn enkelt-husstand. Dei har avvist konsulentar som ønskjer innsyn i materialet. Stavanger har på si side brukt materialet mest i interne prosessar. I to tilfelle har dei fått eksterne samarbeidspartar til å skrive under på ein avtale om databruken slik at dei kunne gjennomføre planlagde prosjekt. Stavanger føreslår å utarbeide nasjonale køyrereglar dersom mange kommunar skal ta i bruk skadedata frå forsikringsnæringa.

- ROS-plikter

Oslo og Bærum vurderer at skadedata «i noen grad» har bidratt til betre å oppfylle kommunen sine plikter om ROS-analysar, både når det gjeld VA-infrastruktur og arealplanlegging. Stavanger er ikkje er komne langt nok i bruken av skadedata innan arealplanlegging til å kunne gje eit svar på bidraget til ROS-plikter. Når det gjeld VA-infrastruktur, er svaret «i noen grad».

- Avdekking eller verifisering av nye problemområde

Oslo ser først og fremst skadedataa som eit verktøy for å verifisere eksisterande kunnskap om problemområde. Dei avdekte «i liten grad» nye problemområde ved hjelp av skadedata-materialet. For Bærum sin del har tilgangen på skadedata «i noen grad» bidrege til avdekking og verifisering av problemområde innan vatn og avløp, altså identifisering av område i kommunen med ei viss opphoping av problem. Nedgravne bekkar har vore årsaka til at skadane hopa seg opp. Stavanger har førebels ikkje eit svar på spørsmålet om avdekking eller verifisering av nye problemområde («vet ikke»).

- Kostnader

Kostnadene ved tilrettelegging av data for bruk går att hjå alle, men innhogget i tidsbudsjettet ser ut til å henge saman med kommunen sin storleik og kor vidt dei har geodata-ekspertise. Oslo hadde ingen andre kostnader enn nokre timars arbeid med å leggje dataa til rette for bruk. Stavanger brukte ein del tid på å legge data til rette for bruk, men trur det ville gått raskare dersom dei skulle gjere det ein gong til. Bærum kommune hadde ein liten kostnad til å kjøpe programvare, men brukte over ein månad på å legge dataa til rette for bruk.

- Innsparingar

Om innsparingar er kommunane noko uklare. Oslo ser ikkje store innsparingar, men nemner at dei kanskje er betre rusta til å styre visse prioriteringar og kan gjennomføre enkelte tiltak

raskare enn utan tilgang på skadedata. Stavanger har ikkje eit svar på om skadedataa har gitt innsparingar. Dei har fått større fokus på problemområda i kommunen, og meiner det kan gje ein gevinst på lang sikt. For Bærum sin del, går eventuelle innsparingar på auka kunnskap til å finne gode, tidssparande løysingar. Dette kan i sin tur gir ei slags økonomisk innsparing.

- Nytte versus kostnad

Oslo slår fast at nytten overstig kostnaden. Dei ser skadedata som noko dei har stor glede av, ved at dei kan få hjelp til å verifisere eksisterande mistankar om VA-problem. Stavanger og Bærum vurderer òg at nytten «i noen grad» er større enn kostnaden ved å få tilgang til skadedataa. Pedro Informanten sitt syn er representativt for alle kommunane: «Skadedataene løser ikke problemer. Skadedata er noe som gir muligheter for å øke kunnskapen om hvorfor, hvordan og når skaden skjer. Det kan være en indikasjon på feilene som oppstår. Denne kunnskapen er viktig. Men først må dataene være gode, lett å bruke og til å stole på».

Vedlegg 1



R11 - Rapporteringsskjema for skred og skredfare

Statens vegvesen

Registrert i database, dato		Registrert av			
Fylke	Veg	Fra HP/m		Til HP/m	
Stedsnavn		Skreddato	Klokkeslett	Felt ☐ H ☐ V	
Koordinater. NGO el. UTM fra		til ☐ Stengt pga. skredfare			

Type skred	Beskrivelse av løseområdet	Volum av skredmassen
☐ Stein ☐ Jord/ løsmasse ☐ Snø ☐ Is ☐ Is/stein ☐ Flomskred (vann+stein+jord) ☐ Sørpeskred (vann+snø+stein)	☐ Tunnelmunning (<50m fra tunnel) ☐ Vegskjæring ☐ Ur ☐ Fjell/ dalside ☐ Inne i tunnel	På veg: ☐ <1m ³ ☐ <10m ³ ☐ <100m ³ ☐ <1000m ³ ☐ >1000m ³ Anslag på total skredstørrelse m²

Høyde mellom veg og løseområde	Skade på	Værforhold på vegen
☐ 0-50m ☐ 50-200m ☐ >200m	☐ Ingen vesentlige skader ☐ Person ☐ Kjøretøy ☐ Vegdekke/ vegkropp ☐ Bru ☐ Rekkverk ☐ Drenering	☐ Ingen nedbør Regn: ☐ Lite ☐ Middels ☐ Mye Snø: ☐ Lite ☐ Middels ☐ Mye Vindretning Temperatur C

Blokkert veglengde	Stengning	Værforhold fra værstasjon (valgfritt)	
☐ Gang/ sykkelveg ☐ <10m ☐ 10-50m ☐ 50-100m ☐ >100m ☐ Kun i grøft	☐ Ingen stengning ☐ All trafikk ☐ Personbiler ☐ Tung trafikk ☐ Et kjørefelt/del av vegbanen Stengt (dato) kl Åpnet (dato) kl	Regn: mm/dg Våt snø/ sludd mm/dg Snø mm/dg Vindretning Vindstyrke m/s Temperatur C Nedbør siste 3 dager mm/3dg	

Er det tatt bilder/figurer	☐ Nei ☐ Ja	Figur/bilde nr:	
Kommentarer			

Vedlegg 2: Spørreskjema

1. Navn på kommunen og funksjon i kommunen
2. a) Hva er dine erfaringer med forsikringsnæringens skadedata i dette prosjektet basert på? Med hvilken tilnærming har du gjort bruk av forsikringsnæringens skadedata?
 - A. Har vurdert rent teoretisk de ulike sidene ved det å kunne ta i bruk dataene
 - B. Har gjort egne forsøk med dataene, men ikke innenfor en faktisk, pågående planprosess
 - C. Har brukt dataene i en faktisk, pågående planprosess (spesifiser under)
 - D. Annen tilnærming til bruk av dataene (spesifiser under)

Spesifisering (planprosessen hvor dataene har blitt brukt):

2. b) Kan du oppsummere kommunens erfaringer med å bruke dataene i pågående planprosesser?
3. Hvilke tekniske utfordringer har dere møtt på når det gjelder å ta i bruk dataene?
 - A. Den geografiske presisjonen var ikke god nok for kommunens analysebehov
 - B. Behov for programvare eller kompetanse som kommunen ikke har
 - C. Kobling mot andre relevante offentlige data (f.eks. beredskaps-kart, værdata, naturfarekartlegginger, o.l.) lot seg ikke gjøre
 - D. Annet (vennligst spesifiser):

4. a) Hvor stor prosentandel av skadehendelsene i forsikringsnæringens skadedata klarte dere å kartfeste?

- A. Mindre enn 50 prosent
- B. 50-60 prosent
- C. 60-70 prosent
- D. 70-80 prosent
- E. 80-90 prosent
- F. Mer enn 90 prosent
- G.

- b) Vennligst oppgi hvor mange skader datasettet for din kommune inneholdt:

5. Skadedataene er underlagt personvern hensyn. Hvilke utfordringer har dette bydd på for kommunen?

- A. Det har ikke bydd på noen utfordringer
- B. Kommunen har ikke kompetanse til å gjennomføre anonymisering av skadedataene ved presentasjon
- C. Det har vært uklart hvordan kommunen skal håndtere forespørsler om innsyn

6. I hvilken grad har tilgang til forsikringsnæringens skadedata bidratt til bedre å oppfylle kommunens plikter om ROS-analyser både opp mot arealplanlegging og mot investering, drift og vedlikehold av VA-infrastruktur, i henhold til plan- og bygningsloven og sivilbeskyttelsesloven?

For VA-infrastruktur:

- A. I stor grad
- B. I noen grad
- C. I liten grad
- D. Ikke i det hele tatt
- E. Vet ikke

For arealplanlegging:

- A. I stor grad
- B. I noen grad
- C. I liten grad
- D. Ikke i det hele tatt
- E. Vet ikke
- F.

Eventuelle kommentarer:

7. I hvilken grad har skadedataene bidratt til å avdekke eller verifisere problemområder for VA-systemet som kommunen ikke var klar over fra før?

- A. I stor grad
- B. I noen grad
- C. I liten grad
- D. Ikke i det hele tatt
- E. Vet ikke

Eventuelle kommentarer:

8. Har du forslag til forbedringer som kan gjøre det enklere for kommunene å ta i bruk skadedataene (tilgjengelighet, format osv.)?

9. a) Hvilke kostnader er knyttet til å ta i bruk skadedataene i kommunen?

- A. Kostnader knyttet til utstyr og programvare
- B. Kostnader knyttet til økt administrativ kapasitet
- C. Kostnader knyttet til kompetanseheving i organisasjonen
- D. Ingen kostnader knyttet til å ta i bruk skadedataene
- E. Andre kostnader (vennligst spesifiser)

Spesifisering:

b) Har bruk av dataene på noen måte bidratt til innsparing (f.eks. ved å avdekke ubesvarte problemstillinger, at dataene har bidratt til at kommunen jobber mer effektivt osv.)?

10. I hvilken grad vurderer kommunen at nytten er større enn kostnaden ved å få tilgang til skadedataene?

- A. I noen grad
- B. I liten grad
- C. Ikke i det hele tatt
- D. Vet ikke

Eventuelle kommentarer: