

Klimamodellen er forsl

Lego kan faktisk brukes til å forklare hva en klimamodell er. Og det er forskjell på vanlig og Duplo Lego, skriver forsker Helene R. Langhaug.



PÅ MANDAG

HELENE LANGEHAUG
Klimaforsker ved Nansensenteret og Bjerknessenteret

Et av de mest nyttige verktøyene i hverdagen min som klimaforsker er en klimamodell. Den hjelper oss å bedre forstå hva som har skjedd i havet tilbake i tid og hva som vil skje fremover i tid. Men hvordan simulerer vi bevegelser i havet? Hva er egentlig en klimamodell?

Med Lego ønsker vi å bygge noe, som for eksempel en kul lastebil. Når sønnen min ser en lastebil suse forbi, så ønsker han å gjenskape akkurat denne når vi kommer hjem. Men mamma er ikke så flink å bygge Lego, og lastebilen blir langt på nær så kul som den i virkeligheten. Den duger kanskje som en slags modell, og den har jo tross alt de viktigste komponentene: fire store hjul, et stort lasterom, og et lite førerhus med ratt og to sidespeil.

Slik er det også med en modellen for klimaet vårt, den klarer å gjenskape de viktigste komponentene til klimaet. Denne modellen består av «byggeklosser» av landejord, hav, sjøis, luft og isbreer. Det vil si at den i grove trekk vet hvor havet skal være og hvor landejorden skal være.

Men en klimamodell gjenskaper ikke bare konkrete ting, som luften og havet - den gjenskaper også bevegelsene i havet og luften. Derfor har en klimamodell også med havstrømmer og vind. Alt dette skjer på såkalte superdatamaskiner, da det kreves enorme regnekrefter for å beregne bevegelsene ved hjelp av matematiske formler.

La oss si at hver og en legokloss representerer et eget klima, som er helt avhengig av klossen sin plassering i det sto-

re bildet, og spesielt naboklossene. Et klima på land er veldig forskjellig med eller uten hav som nabo. Et godt eksempel på dette er forlengelsen av Golfstrømmen fra Nord-Atlanten til våre havområder utenfor Norges kyst. Uten denne varme havstrømmen utenfor vinduet vårt, ville klimaet i Bergen vært kaldere.

Nylig har klimaforskere ved Universitetet i Bergen og Bjerknessenteret funnet ut hvordan varmen fra Golfstrømmen varierer over tid. De ser svingninger i temperaturen som gjentar seg flere ganger i løpet de siste 60 årene. I tillegg viser de hvordan disse svingningene henger sammen med en

spredning av uvanlig varmt eller kaldt vann langs forlengelsen av Golfstrømmen. Det tar omtrent ti år for det uvanlig varme eller kalde vannet å bevege seg fra USAs østkyst til vestkysten av Svalbard.

Siden dette er noe som gjentar seg med jevne mellomrom, så fikk klimaforskerne øyene opp for at det kan brukes for å varsle fremtidige endringer i havet utenfor Norges kystlinje.

Slike funn basert på observasjoner som forteller oss hvordan naturen opererer, er gull verdt for meg og andre klimaforskere som jobber med klimamodeller. Vi kan nå undersøke om en klimamodell klarer å gjenska-

Men en klimamodell gjenskaper ikke bare konkrete ting, som luften og havet. Den gjenskaper også bevegelsene i havet og luften.



VÆR OG KLIMA: Klimamodeller er bygd opp på forskjellige måter på ulike forskningsinstitutt, og byggeklossene i havet.

pe det som vi ser i den virkelige verden.

Det fins ikke bare én klimamodell, men mange ulike klimamodeller. De er bygd opp på forskjellige måter på forskningsinstitutt rundt om i verden. På samme måte som sønnen min og kompisen hans bygger en bil på hver sin måte, så bygger også klimaforskere klimamodellene på ulike måter. I tillegg finnes hver klimamodell i flere uli-

ke versjoner. For eksempel kan byggeklossene i en klimamodell variere i størrelse. Man kan for eksempel tenke seg at man bytter ut Duplo med Lego for å lage en mer nøyaktig modell.

Det er nettopp dette jeg og tre andre kollegaer i Bergen har studert i den norske klimamodellen. Vi har undersøkt om mindre byggeklosser gjenskaper bedre den varmen som sprer seg nordover med forlengelsen av Golf-

strømmen. Langs veien fra den store Nord-Atlanten beveger den varme havstrømmen seg over en gigantisk undersjøisk fjellrygg som strekker seg fra sørspeisen av Grønland, via Island og Færøyene, og til Skottland. Denne fjellryggen gir hodebry til oss klimaforskere som forsøker å simulere bevegelsene i havet så realistisk som mulig med en klimamodell.

Vi vet imidlertid at desto

STATSMINISTEREN

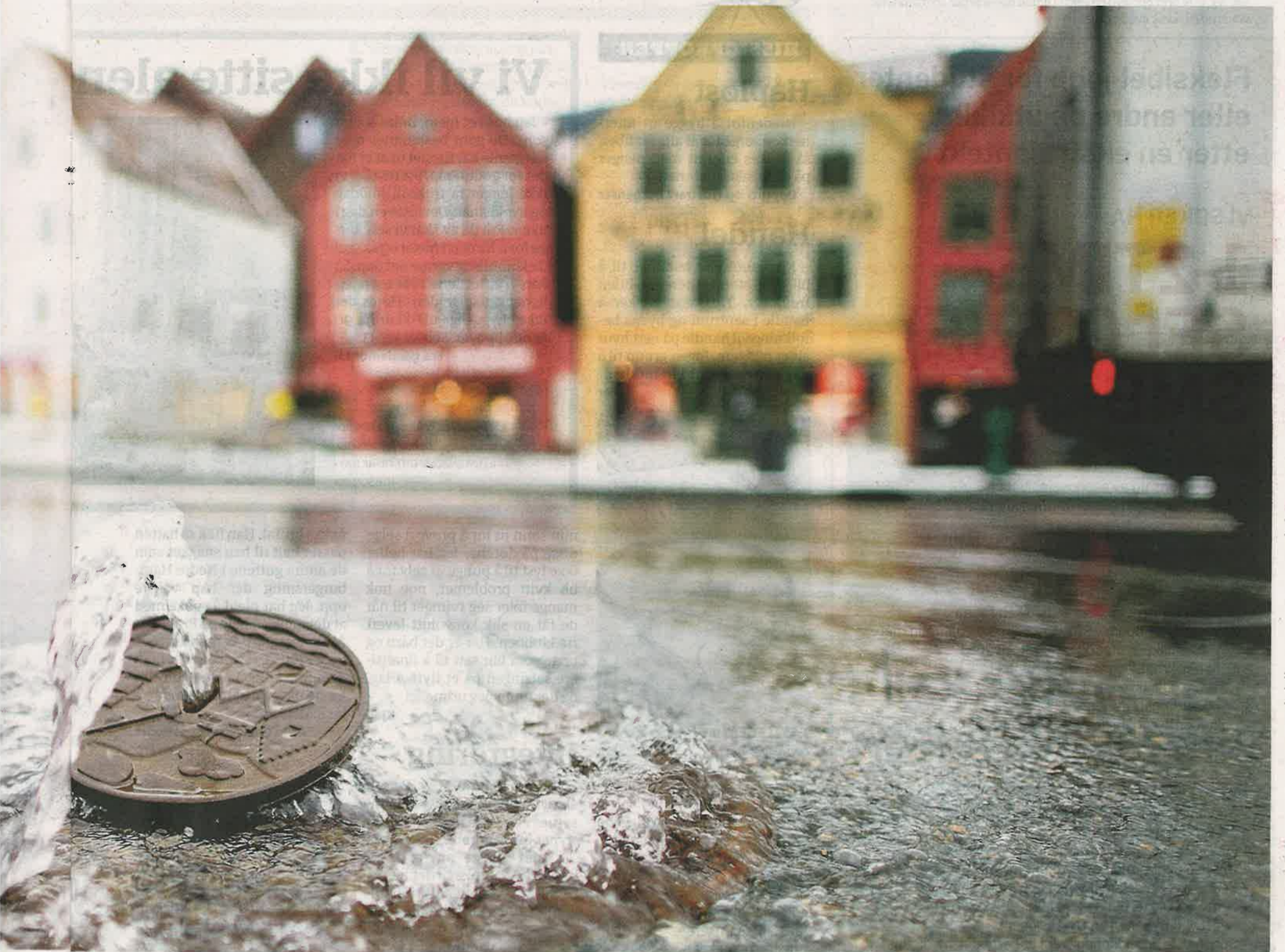


PIDDIE

Varsler innenfor kriminalomsorgen sparket.
- Illevarslende!



Byggeklossens lego



kan variere i størrelse. I dette innlegget forteller forsker Helene R. Langhaug om hvordan hun og tre andre kollegaer ha studert om mindre byggeklosser bedre gjenskaper virkninger og endringer i

ILLUSTRASJONSFOTO: SKJALG EKELAND

mindre byggeklossene er, desto mer nøyaktig kan vi gjenskape for eksempel undérsjiske fjellrygger i klimamodellen. Legoklossene vil få frem nyanser på havbunnen, som små topper og daler, mens Duploklossene vil bare klare å få frem hovedstrukturen til den store fjellryggen.

■ Havstrømmen som bringer varmt vann til havet utenfor Norges kyst er delvis guidet av høydeforskjeller på havbunnen.

En mer realistisk havbunn medfører derfor sannsynligvis også mer nøyaktige havstrømmer. Vi finner at havet i klimamodellen med minst byggeklosser klarer best og ganske bra å gjenskape hvordan uvanlige varmt og kaldt vann sprer seg nordover fra USA og til våre farvann.

■ Men hvordan beveger havstrømmene seg sørover igjen fra våre havområder og tilbake til Nord-Atlanteren? En dyp-

havstrøm tar med seg kalde vannmasser sørover gjennom de dypeste dalene i den store fjellryggen. I dette tilfellet, er det derfor enda viktigere at fjellryggen blir gjenskapt så nøyaktig som mulig. Og dette har en gjeng med bergensforskere nylig vist - mindre byggeklosser gir en mer realistisk dyphavsstrøm.

■ Men små byggeklosser krever mer regnekrefter enn større byggeklosser. Superdatamaskinene

må jo gjøre beregningene for klimaet til hver enkelt byggekloss!

■ Klimaforskeren vektet derfor nøye om hvorvidt størrelsen på byggeklossene skal justeres ned eller ikke.

■ Det er i dag omfattende forskning på hvordan klimaforskere kan klare å produsere pålitelige klimavarsel. Det vil si brukbare varsel for hvordan klimaet vil bli måneder til år frem i tid.

■ Funnene om gjentakende temperatursvingninger i havet utenfor Norge som knyttes til Golfstrømmen og hvordan dette ses igjen i den norske klimamodellen er eksempler på

■ hvordan vi steg for steg både bygger opp vår egen kunnskap og samtidig utvikler klimamodellen til å bedre gjenskape virkeligheten.

DAGENS SITAT

” Hvis man sammenligner økt militær ressursbruk mellom Russland og NATOs europeiske land, er det NATO-siden som øker mest.

RUSLANDS UTENRIKSMINISTER SERGEI LAVROV LEGGER ANSVARET FOR ØKT SPENNING I NORD PÅ NATO (VG)



BLI MED I DEBATTEN

■ Send innlegg til debatt@ba.no. Håndskrevne innlegg sendes til BA-debatt, postboks 824 Sentrum, 5807 Bergen.

■ Lengde: 2000 tegn for innlegg, 4500 tegn for hovedinnlegg.

■ Innlegg underskrevet med fullt navn blir prioritert. Det kreves også fullt navn for å få publisert kritikk mot navngitte personer. Navn og adresse må følge alle innlegg, også når navnet ikke skal i avisen.

■ Innlegg kan bli brukt på ba.no.

■ Innlegg blir redigert etter god presseskikk, og kan bli kuttet hvis de er for lange.



Tommy Duesund, debattansvarlig