

# Så fungerar en klimatmodell

För att studera hur klimatet kan bli i framtiden används beräkningar. Skälet är att det inte räcker till med statistik över hur det varit förr, eftersom klimatet håller på att förändras. Därför använder man klimatmodeller för att beräkna hur klimatet kan bli.

## Så fungerar en klimatmodell

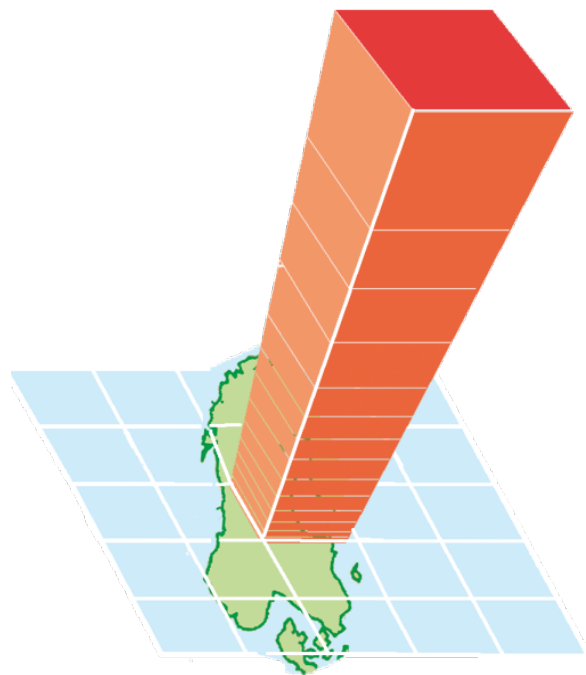
En klimatmodell fungerar på många sätt som en modell för väderprognoser. Men klimatmodeller och modeller för väderprognoser skiljer sig emellertid på en viktig punkt:

- en **modell för väderprognoser** ska kunna förutse vädret på en given plats vid en given tidpunkt – alltså ge en väderprognos
- en **klimatmodell** däremot ska beskriva vädret i medeltal under en längre period och över ett större område – ett klimatscenario

En klimatmodell kan alltså inte förutse hur varmt det kommer att vara i Oslo den 1 januari 2093, men den kan säga något om hur vintrarna i södra Norge kommer att vara i slutet av seklet.

## Atmosfären delas upp i rutnät

Klimatmodeller är tredimensionella matematiska beskrivningar av atmosfären, land, hav, is och sjöar. I en klimatmodell är atmosfären uppdelad i ett rutnät längs med jordytan och upp i luften.



I en klimatmodell är atmosfären uppdelad i ett rutnät längs med jordytan och upp i luften.

Atmosfärens rörelser och bevarandet av energi, vatten och massa följer fysikaliska lagar som kan beskrivas med matematiska formler.

För varje box i rutnätet beräknas utvecklingen för olika meteorologiska, hydrologiska och klimatologiska variabler, som till exempel temperatur, nederbörd och vind. Beräkningarna görs stegvis framåt i tiden.

## ***Klimat är vädret i medeltal under en längre period och över ett större område***

### **Klimatet är globalt**

Eftersom klimatet är globalt måste också beräkningarna ta hänsyn till de globala processerna i atmosfären. En modell måste därför beskriva hela jorden, och tillräckligt högt upp i atmosfären för att komma ovanför moln och vindar. Sådana modeller kallas globala klimatmodeller.

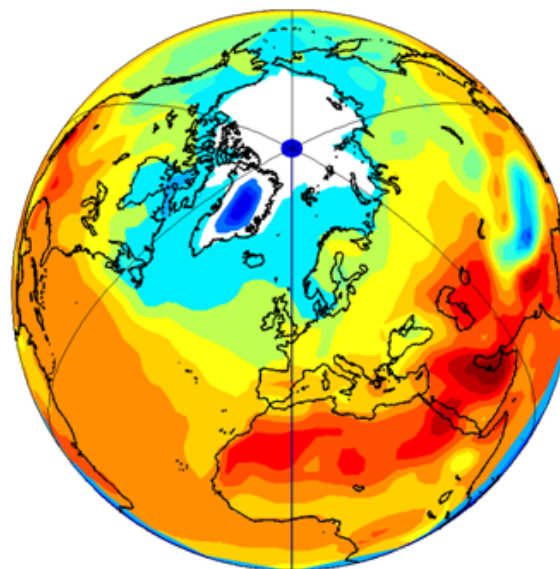
Beräkningarna i de globala klimatmodellerna görs med ett ganska glest rutnät, där sidorna på varje ruta kan vara ungefär 125 km. Det gör att detaljrikedomen på lokal eller regional skala blir låg. Skälet till att man gör så är att en klimatmodell kräver väldigt mycket datorkraft, även med dagens mått mätt.

### **Regional modell ger mer detaljer**

För att studera en mindre del av jorden mer i detalj gör man en regional klimatmodell. Då använder man resultaten från en global modell för fortsatta beräkningar.

I en regional modell läggs rutnätet över ett mindre område, exempelvis Europa. Då kan man ha högre upplösning utan att det krävs för mycket datorkraft, och man får alltså högre detaljrikedom. I en regional klimatmodell kan sidorna på varje ruta vara så små som 10 km, istället för de 125 km som de är i en global modell.

Det som händer utanför beräkningsområdet i en regional klimatmodell styrs av resultatet från en global klimatmodell. På så sätt tar man ändå



#### **Global klimatmodell**

Klimatet påverkas av vad som sker runt hela jorden.



#### **Regional klimatmodell**

I en regional klimatmodell beräknas klimatet för en viss del av jorden, till exempel för Europa.

hänsyn till förändringar som sker utanför det regionala modellområdet. När resultat från global modellering används i regional modellering kallas det ofta för regional nedskalning.

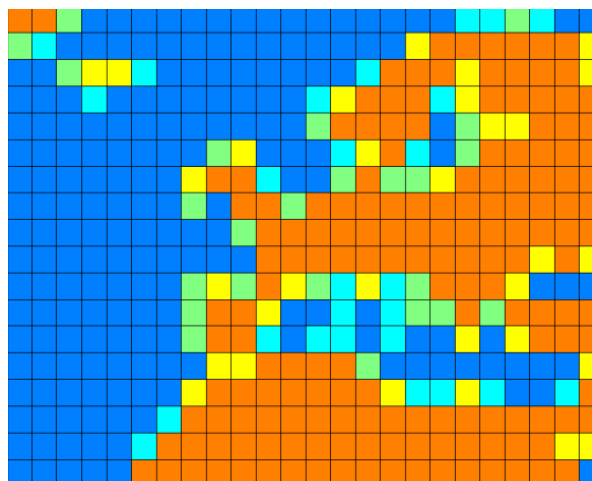
## Antaganden om framtiden

De fysikaliskt baserade klimatmodellerna är generella redskap och kan därför användas för att studera klimatet både bakåt och framåt i tiden.

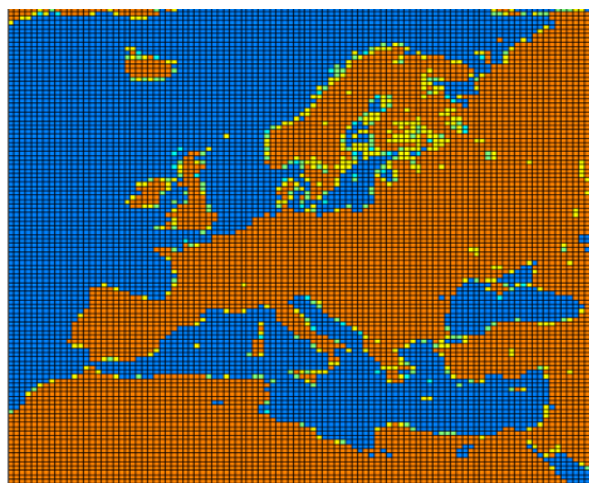
Klimatmodeller används ofta för att studera hur klimatet kan påverkas när atmosfärens sammansättning förändras, exempelvis med högre halter av växthusgaser. Då måste man göra antaganden om hur framtiden kommer att se ut. I forskning om klimatförändring används en gemensam standard för dessa antaganden. Standarden har tagits fram inom FN:s klimatpanel, IPCC. En gemensam standard ökar möjligheten att jämföra resultat från olika forskargrupper.

Frågan som en klimatmodell svarar på är alltså: om atmosfärens innehåll förändras på ett visst sätt, hur förändras då klimatet?

***En klimatmodell svarar på frågan: Om atmosfärens innehåll förändras på ett visst sätt, hur förändras då klimatet?***



I en global modell med 125 km upplösning blir rutnätet gles, och en grov bild framträder.



I den regionala modellen med 10 km upplösning framträder detaljerna.

## Kontakta oss

Hav möter Land

Arbetsgrupp Klimat

Erik Engström, Fil. Dr. och klimatkommunikatör, SMHI

+46 (0)11 495 86 97

erik.engstrom@smhi.se

[www.havmoterland.se](http://www.havmoterland.se)



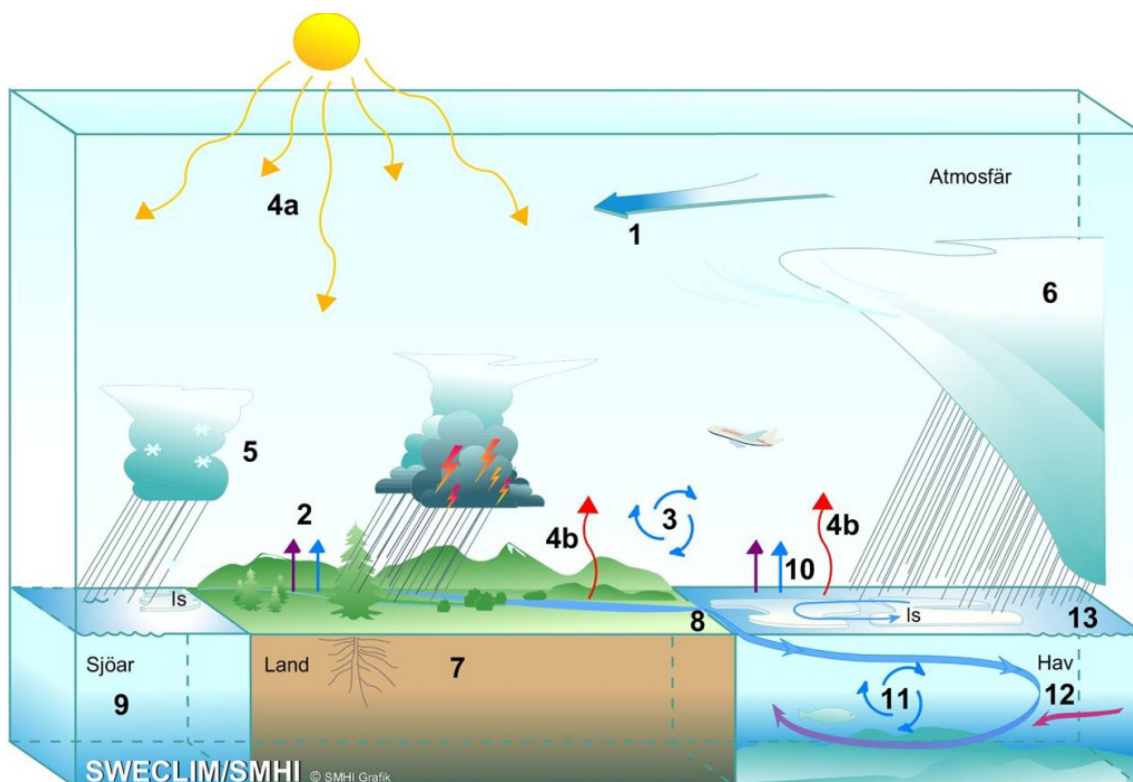
Hav møter Land



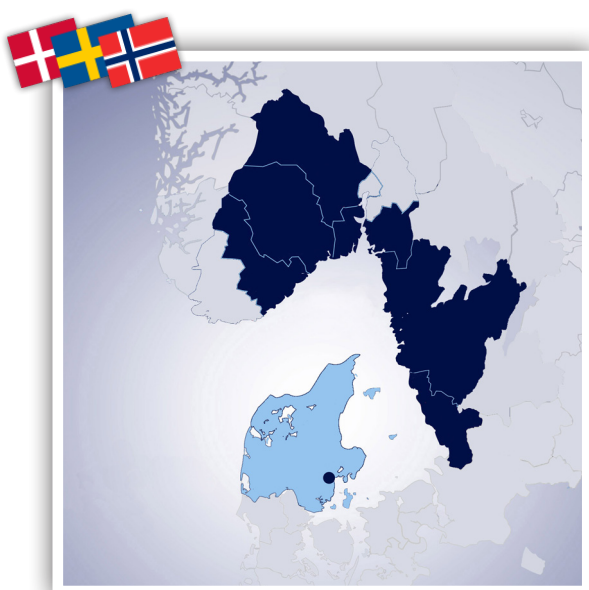
EUROPEISKA UNIONEN  
Europiska regionala  
utvecklingsfonden



Interreg IVA  
DRESLUND – KATTEGAT – SKAGERAK



En klimatmodell försöker beskriva verkligheten så bra som möjligt. Modellen räknar in vind, nederbörd, strömmar, solstrålning och liknande. Klimatmodellen ska sedan beskriva vädret i medeltal under en längre period och över ett större område.



## Hav möter Land

Projekt Hav möter Land samlar 26 kommuner, regioner, universitet och statliga myndigheter i Sverige, Norge och Danmark.

Vi samarbetar om klimat, vatten och samhällsplanering för Kattegat och Skagerrak.

Våra resultat är användbara för beslutsfattare, planläggare, forskare och förvaltare av naturresurser. Klimatet förändrar våra möjligheter att bo och livnära oss här. Vi tar fram gemensam kunskap för gemensam beredskap.

EU är med och finansierar projektet genom Interreg IVA.

[www.havmoterland.se](http://www.havmoterland.se)