

Hvordan lages vær- og snødata for seNorge.no?

Denne artikkelen forklarer hvordan met.no lager værdata og NVE snødata for www.senorge.no og er satt sammen av Rune Engeset (rue@nve.no) den 18. februar 2010.

INNLEDNING

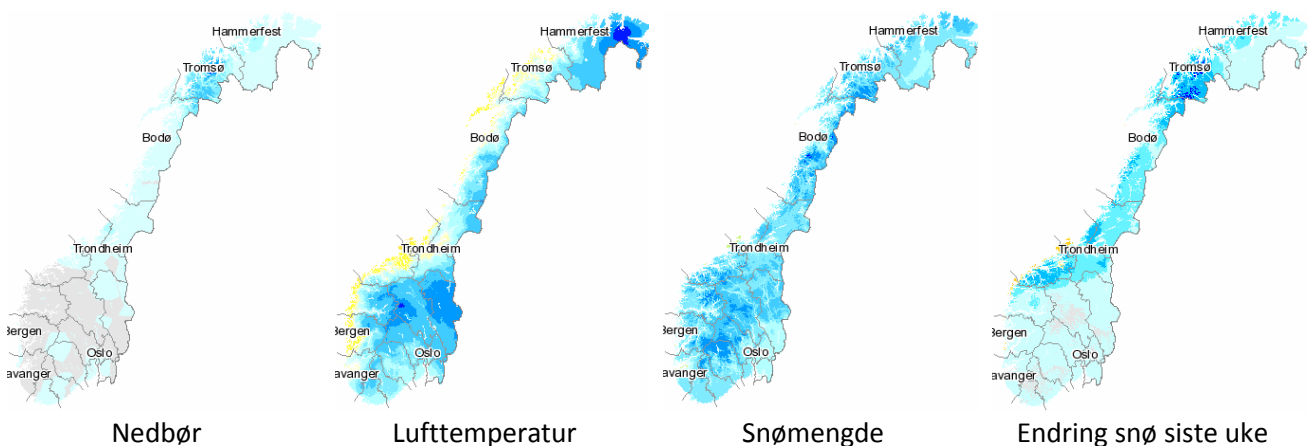
Generelt om datasettene

Datasettene består av verdier for nedbør, lufttemperatur og flere snøegenskaper med romlig oppløsning på en km og ett døgn (24 t) tidsoppløsning, se eksempel under. Datasettene dekker perioden fra 1957 til i dag.

Værdata (døgnnedbør og døgntemperatur) beregnes ved romlig interpolasjon av punktobservasjoner.

Snødata (mengde, dybde, tilstand, nysnø, smelting, alder, osv) beregnes av snømodeller kjørt med værdata.

Daglig legges prognosekart ut omtrent kl 7 og observasjonskart omtrent kl 10. Hver tirsdag oppdateres kartene for de siste 18 dagene for å få med ettersendte observasjoner.



Eksempler på data fra seNorge.no for 15.02.2010.

Observasjonskart og prognosekart

Døgndata beregnes fra observasjoner for døgnet frem til kl 7 (kl 8 sommertid) for gjeldende dato. Kartene lages frem til dagens dato.

Kart for de neste to døgn beregnes med data fra værvarslingsmodellen HIRLAM og døgnberegningen gjelder for tidsrommet frem til kl 01 (kl 02 sommertid).

FORBEDRING AV DATASETTENE

Versjon 1.1 er lagt ut 18.02.2010 med disse forbedringene fra versjon 1.0 fra 20.09.2006:

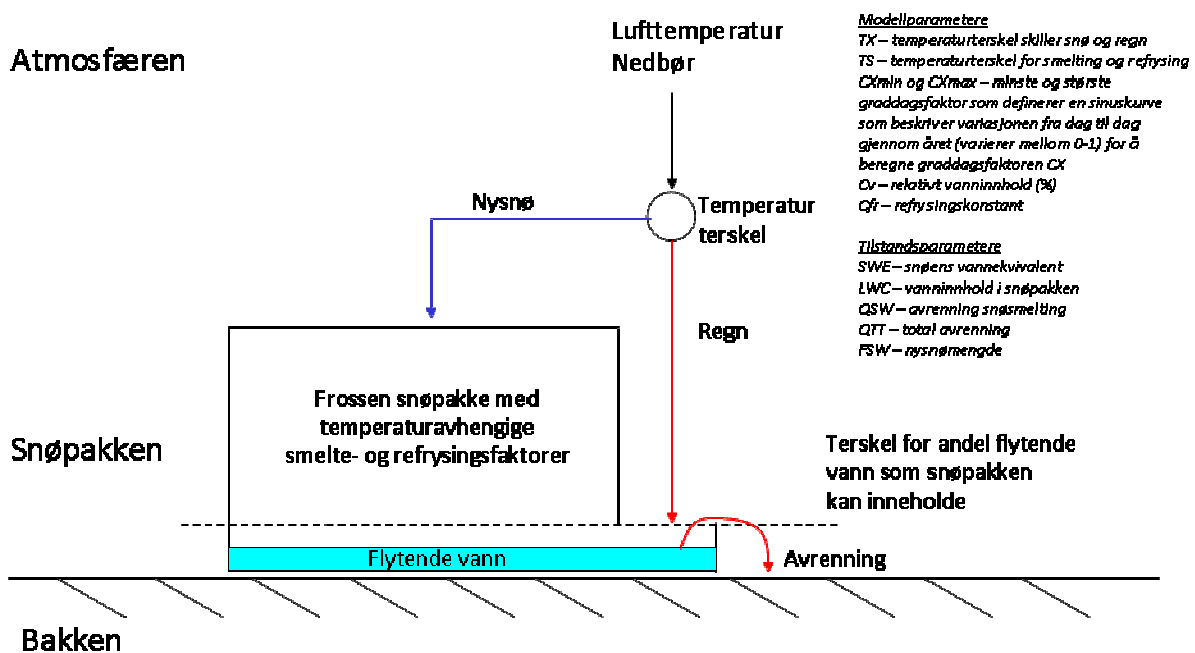
- Datasettet går nå tilbake til 1957 (versjon 1.0 gikk tilbake til 1961)
- Terrenget er nå beregnet fra en bedre høydemodell med 1 km oppløsning (i versjon 1.0 ble GTOPO30 resamplet til 1 km brukt)
- Stasjonsgrunnlaget for beregning av nedbør og lufttemperatur er til enhver tid oppdatert (i versjon 1.0 fram til 1.april 2008 var dette basert på semistatiske stasjonslister)
- Lufttemperatur og nedbør er beregnet med samme døgnperiode, fra 06 til 06 UTC (versjon 1.0 benyttet nedbørdøgnet 06-06 UTC og lufttemperaturdøgnet 18-18 UTC frem til 01.06.2006)

Sammenligning av versjon 1.0 og 1.1 er dokumentert i rapporter både for værdata (M. Mohr, met.no-note #19/2009 på <http://met.no/Forskning/Publikasjoner>) og snødata (<http://www.nve.no/no/Vann-og-vassdrag/Hydrologi/Sno/Snokart>).

Snømengde, snøtilstand og snøsmelting

Kartene viser snømengde som snøens vannekvivalent (i millimeter), mengde flytende vann i snøen (i prosent fuktighet) og avrenning fra snøen (i millimeter) for oppgitt dato. Data beregnes med en snømodell som bruker med døgnnedbør og døgntemperatur som inndata (se figuren under) etter følgende prosedyre:

1. Snømodellen er basert på HBV-modellen og beregner snøens vannekvivalent, fritt vanninnhold og avrenning fra snøen basert på værdata beskrevet over. Dermed fremkommer en verdi for hver kvadratkilometer i Norge.
2. Snømodellen anser nedbøren som snø og tilskudd til snøpakken dersom lufttemperaturen er lavere enn en fastsatt terskelverdi. Er lufttemperaturen høyere betraktes nedbøren som regn, som enten fukter snøpakken (og dermed er en del av snøpakken) eller gir avrenning til bakken.
3. I snømodellen er det tre tilstandsvariable som oppdateres daglig: snøens vannekvivalent (i millimeter), andel flytende vann i snøen (i prosent) og avrenning fra snøen (i millimeter). I tillegg beregnes nysnømengde i millimeter. Dersom lufttemperaturen er høyere enn en fastsatt terskelverdi vil snøen smelte. Smeltevannet vil enten bli værende i snøen (og snøen bli fuktigere) eller renne til bakken (avrenning til grunnen). Dersom snøen er fuktig og lufttemperaturen er under en fast terskelverdi vil det flytende (frie) vannet i snøen fryse til is og bli en del av den frosne snøpakken. I så fall reduseres eller elimineres andelen flytende vann i snøen (dette kalles refrysing).



Illustrasjon av modellen som simulerer snømengde, snøtilstand og snøsmelting i seNorge.no.

Snømengde i prosent og rangert

Kartene viser snømengde (snøens vannekvivalent) for oppgitt dato i henholdsvis prosent av normalen (medianverdien for oppgitt dato i perioden 1971-2000) og rangert mot samme dag i alle vintre siden 1971.

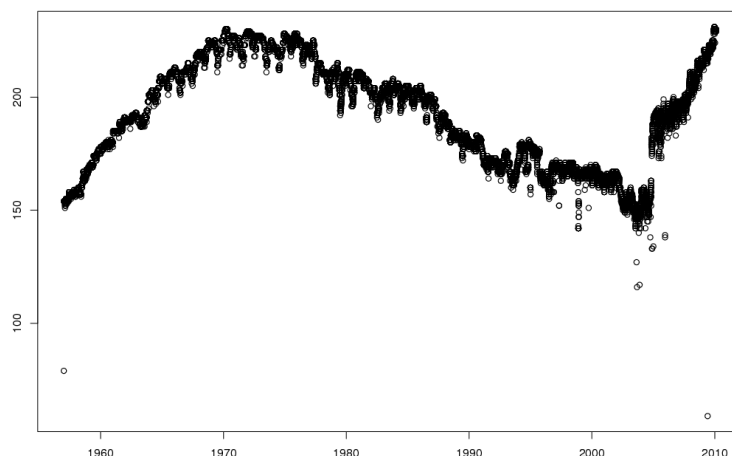
Snødybde og nysnødybde

Kartene viser snødybde (snøpakkens totale dybde) og nysnødybde (snødybden for nysnø som er kommet siste 24 timer) i centimeter for oppgitt dato. Beregningene av endring i snøens tetthet (kompaksjon) er basert på nysnøalgoritmen fra VIC-modellen med konstanter fra SNTHRM-modellen. Nysnøens tetthet er en funksjon av lufttemperaturen og varierer normalt fra 50 kg m³ ved -15 °C til 150 kg m³ ved 0 °C. Snødybden endres som en funksjon av nysnø, alder, lufttemperatur og snøsmelting.

Lufttemperatur

Kartet viser døgnmiddeltemperatur (i °C) basert på observasjoner fra de siste 24 timer. Det er beregnet med følgende prosedyre:

1. Grunnlagsdata er observasjoner av lufttemperatur på ca 230 målesteder i Norge. Basert på disse beregnes døgnmiddeltemperatur. Antall stasjoner har variert over tid (se figuren under).
2. Lufttemperatur interpoleres i et gitter med 1 km punktavstand. Dermed fremkommer en verdi for hver kvadratkilomterrute i Norge ut fra observasjoner fra alle målestedene. Metoden som benyttes er residualkriking (se M. Mohr, met.no-note #08/2008).

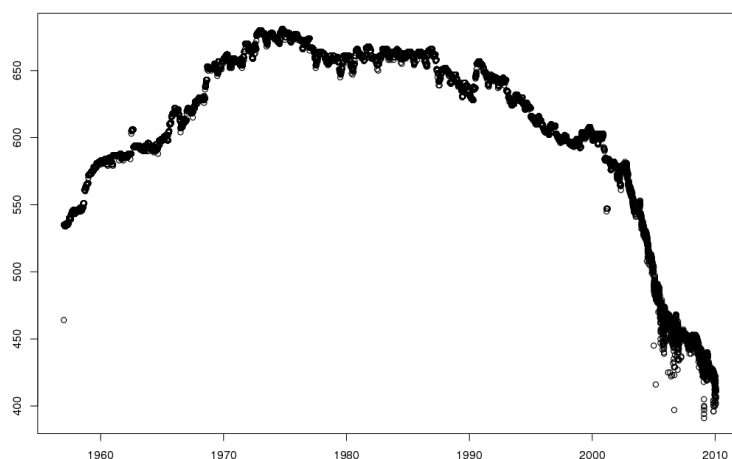


Antall stasjoner brukt til interpolasjon av lufttemperatur på seNorge.no.

Nedbør

Kartet viser nedbørmengde (i millimeter) siste 24 timer. Det er beregnet med følgende prosedyre:

1. Grunnlagsdata er observasjoner av nedbørsum siste 24 timer på ca 400 målesteder. Antall stasjoner har variert over tid (se figuren under).
2. Observert nedbør er korrigert for oppfangningssvikt. For hver nedbørstasjon er det definert korreksjonsfaktorer som avhenger av om nedbøren kommer som snø, regn eller en blanding av disse. Lufttemperatur benyttes for å skille mellom snø-, regn- eller blandingsnedbør.
3. Nedbøren interpoleres i et gitter med 1 km punktavstand. Interpolasjonsmetoden som benyttes er triangulering med høydekorreksjon (se M. Mohr, met.no-note #08/2008).



Antall stasjoner brukt til interpolasjon av nedbør på seNorge.no.