

Variasjoner og feilkilder

Det kommer an på type meteorologisk stasjon eller hvilke værparameter som gjelder for hvilke variasjoner og feilkilder som kan være tilstede. Her er det nevnt en del eksempler som har med kvalitet av værobservasjoner å gjøre, og som man bør være oppmerksom på når man laster ned data fra eKlima.

Nedbør (RR)

Nedbør- og værstasjoner måler mengden nedbør som er kommet i ei bøtte. Dersom det er snø som har falt, tines denne først og vannmengden måles. Nedbøren måles i millimeter (tidels nøyaktighet).

Nedbørstasjonene måler en gang i døgnet, noen kl 7 og noen kl 8. I dag er det ca 170 stasjoner som sender meldinger i sanntid og kommer inn i databasen samme morgen. De øvrige sender ukentlige meldinger i posten. Her vil det normalt gå 1-2 uker før dataene er inne.

Værstasjonene måler to ganger i døgnet, kl 7 og kl 19. Noen få stasjoner måler også kl 1 og kl 13, men det som er målt på disse klokkeslettene, inkluderes i summene kl 7 og 19. De må derfor ikke tas med i summeringer.

En del nedbørstasjoner måler ikke nedbør i helgene, men måler samlet sum mandag morgen. Slike oppsamlinger kan også forekomme på andre stasjoner ved tilfeldig fravær. Vi fordeler denne samlede nedbøren på enkelt dager ut i fra situasjonen på nærliggende stasjoner, men det tar litt tid før dette skjer. I mellomtiden ligger samlesummen i databasen på siste dag i perioden. I slike tilfeller vil dagen(e) før være uten nedbørverdi. Det er derfor fornuftig alltid å sjekke dagen før ønska dato for å forsikre seg mot at en bruker en samle verdi som døgnsam.

Det er også en del stasjoner som måler nedbør mer tilfeldig, fra et par dager i uka til en eller to ganger i måneden. Denne nedbøren plasseres på måledato, og det gjøres fordeling bare for å få sammenliknbare månedstall. En vil derfor se at disse stasjonene i prinsippet alltid har måleverdi den siste dagen i måneden. Dette er da ofte en anslått del av første måling i kommende måned. Parameteren kalles RRID.

Automatstasjoner som måler nedbør, har timeverdier i databasen. Automatiske nedbørmålere kan av og til måle feil på grunn av store temperatursvingninger eller det kan være feil med instrumentet. Dette kan av og til ta litt tid å få rettet opp fordi man ikke finner feilkilden med en gang. Ertidstkontroll foretas av døgnsammene. Dette kan ta 3-4 måneder før alt er ferdig kontrollert.

I databasen er det forskjell på "ikke nedbør" og "ubetydelig nedbør". "Ubetydelig" meldes når observatøren har sett litt nedbør falle, men finner nedbørbøtta tom. Dette markeres i basen med verdien 0,0. Dersom det ikke har falt nedbør, markeres dette med en prikk i utskriften. Automatstasjoner har ikke dette skillet.

Nedbørdøgnet slutter kl 7 (evt 8) om morgenen på angitt dato. Store mengder av nedbøren vil da ofte ha falt foregående dag. Dersom det for eksempel striregner under barnetoget 17. mai, vil dette gjenfinnes i statistikken på 18. mai. Nedbørmåneden slutter kl 7 siste dag i måneden. Nedbør målt kl 19 (falt etter kl 7) denne dagen, hører til på påfølgende måned.

Snødybde (SA), snødekke (SD) og markas tilstand (EM)

Snødybde måles en gang i døgnet på de fleste nedbør- og værstasjoner. Målingen skjer om morgenen kl 7 eller 8. Snødybde måles i centimeter. Merk at det er total snødybde som måles, ikke snøfall siste døgn.

Nedbørstasjonene rapporterer også snødekke (SD). Dette er en skjønnsmessig vurdering av snødekket i en kilometers omkrets rundt stasjonen (forutsatt omtrent samme høyde over havet). SD gis med kodetall 0-4, der 0 angir ingen snø, 2 halvparten av marka snødekt og 4 helt snødekt.

Værstasjonene rapporterer markas tilstand (EM), som er mer omfattende enn SD. Du finner kodene for EM her. I en del sammenhenger konverteres EM til SD.

Lufttemperatur (TA, TAN, TAX, TAM) og sjøtemperatur (TW)

Lufttemperaturen måles 2 meter over bakken ved alle observasjoner på vær- og automatstasjoner. Enheten er grader Celsius (tidels nøyaktighet). Temperaturdøgnet slutter kl 19 på kvelden angitt dato.

På værstasjonene registreres maksimums- og minimumstemperatur (TAX og TAN) to ganger i døgnet, kl 7 og kl 19. Verdiene gjelder altså for tolv timer. Når TAX og TAN står som døgnverdier gjelder de for temperaturdøgnet. TA, TAX og TAN fra hovedobservasjonene kvalitetskontrolleres alltid.

På automatstasjonene registreres TAX og TAN hver time. I observasjonslister er dette altså timeverdier. I døgnlister er det imidlertid verdier for temperaturdøgnet som inngår. Timeverdiene kvalitetskontrolleres ikke.

I døgnlister finnes også parameteren døgnmiddeltemperatur (TAM). En beskrivelse av hvordan denne beregnes, finner du her ([link til meteorologileksikon: middeltemperatur](#)). Automatstasjoner har også TAM for hver time.

I månedslister er TAM gjennomsnittet av alle døgn-TAM. Det tas ikke hensyn til at månedene har ulik lengde. TAX og TAN angir her den absolutt høyeste og laveste temperaturen som er målt. I tillegg finnes parametrene TAXM og TANM. Dette er middelverdier av samtlige hhv døgn-TAX og døgn-TAN i måneden.

Noen få stasjoner langs kysten måler sjøtemperatur (TW). Denne måles en gang i døgnet, ved observasjonen kl 13. Noen få stasjoner har også andre mer spesialiserte målinger av temperatur, for eksempel i bakkenivå og i ulike dybder av jorda.

Graddagstall (GD17 og VEKST)

Dette er tall som avledes av temperaturen og beregnes for hvert døgn (og hver måned) på alle stasjoner som har temperaturmåling. Talla har ikke enhet.

GD17 kalles også energigradtall. Beregningen er forklart her ([link til meteorologileksikon: Energigradtall](#)). VEKST kalles også vekstgradtall og er forklart her ([link til meteorologileksikon: Vekstgradtall](#)).

Vind (FF, FX, FG og DD)

Historisk sett var vinddataene basert på visuelle observasjoner, det vil si at observatørene så på vindens virkning på skog, røyk, sjø osv. Vinsstyrken ble da gradert etter Beaufort-skalaen. Over tid ble observatørobservasjonene byttet ut med instrumentmålinger. Standard måle høyde for vind er 10 meter over bakken, ideelt sett 10 meter over høyeste lokale hindring.

Vindhastighet (FF)

Oppgis i databasen i m/s. Observasjonene blir ofte meldt i knop, men blir da omregna til m/s før lagring. FF uttrykker en gjennomsnittsfart for de siste ti minuttene før oppgitt termintid. Automatiske vindmålere har dataprogrammer som beregner dette ut fra kontinuerlige registreringer. FX er den høyeste timinuttsverdi registrert i et visst intervall. Ved visuelle observasjoner blir dette skjønnsmessig. Ved automatiske målinger beregnes det kontinuerlig verdier for ti siste minutter, og det er den høyeste av disse det tas vare på. For visuelle stasjoner som fastslår vinden ved Beaufort-skalaen, er det satt faste m/s-verdier for hvert trinn i skalaen (eks frisk bris = 10 m/s). Disse faste verdiene vil derfor være overrepresentert i datamaterialet.

Vinden er mer eller mindre ujevn, avhengig av underlaget. Derfor måler automatiske vindmålere gjerne også høyeste vindkast (FG) i et visst tidsintervall. Informasjon samles inn hvert sekund, og dataprogrammet lager middelverdier over 3 sekunder (internasjonalt bestemt periode). Et vindkast må vare minst to sekunder for å bli registrert. FG observeres ikke visuelt.

Intervallet for FX og FG er siste time ved automatstasjoner som måler FF hver time. For øvrige stasjoner er det perioden tilbake til siste hovedobservasjon (kl 1, 7, 13, 19). Det vil si at intervallet normalt er seks timer, men det

kan også være tre timer (om stasjonen observerer kl 4, 10, 16 eller 22) eller tolv timer (om stasjonen ikke observerer kl 1).

Det lages døgnverdier av FF, FX og FG, basert på hovedobservasjonene. For alle tre beregnes middelveidier (FFM, FXM og FGM), høyeste verdier (FFX, FXX og FGX) og laveste verdier (FFN, FXN og FGN). Det lages tilsvarende månedsverdier basert på døgnverdiene.

Vindretning (DD)

Måles i grader, refererer til FF og er definert som den retningen vinden kommer fra, der nord er 360° og øst 90°. Ved vindstille settes både DD og FF til 0. Ved manuelle observasjoner blir DD meldt med 10 graders oppløsning.

Det lages ikke døgn- eller månedsverdier av DD.

Lufttrykk (PO, PR, PP, AA)

Lufttrykk måles ved de fleste vær- og automatstasjonene. Trykket måles i hektopascal (hPa) med tidels nøyaktighet. I tallverdi er hPa og millibar (mb) lik.

Trykket på stasjonen (PO) måles ved alle observasjoner og avhenger av høyden over havet. Automatstasjoner melder også midlere, høyeste og laveste trykk siste time (POM, PXM, PNM). For at en skal kunne sammenligne trykket fra stasjoner som er plassert i ulik høyde, er det definert standardiserte formler for omregning til en trykkverdi ved havets nivå (PR). PR blir også meldt fra alle stasjoner.

Stasjonene melder videre trykktendens (PP), som angir hvor mye trykket har endra seg siste tre timer. For å tolke PP riktig trengs også trykk-karakteristikken (AA), som er et kodetall (0-9) for hvordan trykket har endret seg i perioden.

Døgnverdier av POM, PXM, PNM og PRM finnes for alle stasjoner som måler trykk. Disse beregnes som et aritmetisk middel av verdiene klokken 07, 13 og 19. Månedsverdier av de samme parametrene lages på grunnlag av døgnverdiene.

Luftfuktighet (UU)

Luftfuktighet er et mål på vanddampinnholdet i lufta. Absolutt fuktighet sier noe om den faktiske vanddampmengden på et gitt tidspunkt. En vanlig måleenhet er gram vanddamp per kubikkmeter luft (g/m³).

I meteorologien er det imidlertid vanligst å opplyse om relativ luftfuktighet. Luftas evne til å oppta vanddamp varierer med lufttemperaturen. Den relative fuktigheten settes til 100 % dersom den – ved den aktuelle temperaturen – ikke er i stand til å oppta mer vanddamp. Ytterligere vanddamp vil da føre til skydannelse, tåke og/eller nedbør.

For alle stasjoner og tidspunkt med temperaturmåling vil det normalt finnes en verdi for relativ fuktighet (UU). Enheten er prosent.

Parametrene UUN (minimum) og UUX (maksimum) fastsettes ved å velge den laveste og høyeste UU i løpet av døgnet. Hvor nært dette er døgnetts faktiske minimums- og maksimumsverdier, vil avhenge av hvor mange observasjoner stasjonen har.

Å beregne midlere relativ fuktighet (UUM) er komplisert. Middelttemperaturen for et døgn beregnes blant annet på grunnlag av døgnetts minimumstemperatur, og det finnes særskilte minimumstermometer som registrerer denne. Et tilsvarende instrument finnes ikke for fuktighet, og en må derfor i større grad ty til beregninger.

Formelen for UUM er:

$$UUsnitt + [c * (UU12 - UUsnitt)]$$

UUsnitt er middelverdien av fuktigheten kl 6 utc og kl 18 utc,

UU12 er fuktigheten kl 12,

c er en korreksjonsfaktor fastsatt for den enkelte stasjon og måned.

Det registreres også midlere, laveste og høyeste relativ fuktighet for hver måned. Disse fastsettes på grunnlag av de tilsvarende døgnverdiene. På automatstasjoner kan UUM, UUN og UUX også finnes på timesnivå.

Et tredje mål på luftfuktighet er duggpunktstemperatur (TD). Det er den temperaturen en må ha for at relativ fuktighet skal bli 100 prosent med den mengden vanndamp lufta har på det aktuelle tidspunktet. TD måles i grader C, og den er alltid lavere (eller i høyden lik) den målte lufttemperaturen. TD-verdier inngår for tida ikke i eKlima.

Skydekke

Mengden skyer på himmelen anslås tradisjonelt av observatøren og angis ved et tall (NN) mellom 0 og 8.

Er det helt skyfritt, meldes NN = 0. Er det helt overskyet, meldes NN = 8. For øvrig opplyser tallet om omtrent hvor stor andel av himmelen som er dekt av skyer, målt i åttedeler. En enslig liten skydott meldes imidlertid som NN=1, og en liten sprekk i skydekket meldes som NN=7, så disse verdiene har et utvidet betydning.

Gjennomsnittet av NN-tallet fra observasjonene klokka 7, 13 og 19, gir dagens midlere skydekke (NNM). Dette oppgis med en desimal. NNM beregnes også for måneden ved å ta snittet av alle døgn-NNM. I databasen finnes også verdier for største og minste skydekkeverdi hvert døgn og hver måned (NNX / NNN).

På grunnlag av skymengden ved de tre observasjonene kan været et døgn betegnes som klart, pent eller overskyet. En klarværsdag er summen av de tre NN-verdiene ikke over 4. En penværsdag er summen ikke over 9, samtidig som den er maksimalt 4 på de tre enkeltobservasjonene. Dersom summen er 20 eller høyere, betegnes dagen som overskyet.

På grunnlag av dette lages døgnverdier for parametrene NN04, NN09 og NN20. De har verdien 1, dersom døgnet fyller kriteriene for henholdsvis klart, pent og overskyet vær. Ellers er verdien 0. Merk at dersom NN09 er 1, vil NN04 også alltid være det. Disse parametrene brukes mest i frekvensfordelinger og opptellinger av antall forekomster. Som månedsverdier finnes de tre parametrene med tall for antall dager som fyller kriteriene.

Det forekommer også automatisk målt skydekke. Måleprinsippet ved en automatstasjon er vanligvis blokkering av én vertikal lysstråle, så tallet vil ikke være direkte sammenlignbart med en observatørs visuelle observasjon, der skyene på hele den synlige himmelen har vært vurdert.