

# medvind SMHI

AKTUELLT FRÅN SMHI – NR 1 2017

## SMHI spelar viktig roll för flygsäkerheten



Planeringsunderlag gör att piloten kan välja den säkraste flygvägen och också spara bränsle.

**Inom flyget finns en ständig väderberedskap. Visste du att 25 av SMHIs meteorologer jobbar med flygväder? Uppdraget för SMHI är helt enkelt att bidra till att du får en säker flygning.**

Dygnet runt, årets alla dagar serverar SMHI flyget i Sverige med prognoser. På SMHIs kontor i Upplands Väsby finns 25 meteorologer som är specialiserade på flygväder. Det är alltid minst två meteorologer i tjänst.

### Väderberoende flygare

– Det gäller att hela tiden ha koll på vädret för att kunna planera och utföra en säker flygning, säger Michael Hansson, chef för flygvädertjänsten på SMHI.

Flygets behov av väderprognoser skiljer sig en hel del från allmänhetens. Flygvädermeteorologen kan vara fullt sysselsatt en solig sommar dag för att bedöma hur vinden på cirka 10 kilometers höjd betar sig. Finns det risk för turbulens? Hur kraftig? Finns det risk att de små stackmolnen blir stora åskmoln under eftermiddagen?

### Säkerhet, bränsle och miljö

Flygmeteorologerna arbetar med dels prognoser för planering av flygning, dels varningstjänst. Planeringsunderlaget hjälper piloten att välja en säker flygväg som sparar bränsle och därmed är skonsammare för miljön. Varningstjänsten innebär kontinuerlig uppföljning av vädret för att kunna varna för farliga väderfenomen.

– Piloterna måste ta del av våra varningar, informationen når dem även när de är i luften.

Vi märker att de reagerar - nästan alltid tar de vägar runt de områden vi varnar för, säger Hampus Sellman, flygvädermeteorolog.

### Samarbete för framtiden

Behov och krav från flyget på väderprognoser förändras med ny teknik och en ökande flygtrafik.

– SMHI samarbetar med andra nordiska länder för att effektivisera och förbättra tjänsterna mot flyget. Tillsammans med Finska meteorologiska institutet, FMI, producerar vi en karta med signifikant flygväder fyra gånger per dygn, på dagtid i Finland och nattetid i Sverige. Vi har även tillsammans med Danska meteorologiska institutet, DMI, utvecklat en ny låghöjdsprognos, som vänder sig till dem som flyger under 4 000 meters höjd, säger Maria Lundblad marknadsansvarig för SMHI luftfart.



Två av SMHIs flygmeteorologer i Upplands Väsby; Hampus Sellman och Malin Anteros.

SMHI är certifierade enligt Single European Sky för att utföra flygvädertjänst i Europa. Flygvädertjänsten är hårt styrd av internationella bestämmelser. De tolkas till svenska förhållanden av Transportstyrelsen som sedan pekat ut SMHI som leverantör av flygväderprognoser och till att övervaka och utfärda varningar i svenskt luftrum.  
**Mer om SMHIs flygväder på [smhi.se](http://smhi.se): [bit.ly/smhiflygvader](http://bit.ly/smhiflygvader)**

## UNGDOMAR LÄR OM KLIMAT



## LUFTMILJÖ I FOKUS



## LÖSNING FÖR VATTENBRIST



# Gymnasieelever pratar klimat i nytt projekt



Sedan början av året samarbetar SMHI och Kunskapsgymnasiet i Norrköping. De kommande åren ska de tillsammans arbeta med frågor om klimat och hur man beräknar ett förändrat klimat. Målet är att hitta sätt att nå ut med information om klimaförändringen till unga.

– Vi hoppas förstås att eleverna ska intressera sig för frågan, och vi ser att vi här har ett gäng unga personer som faktiskt kan hjälpa oss att nå andra unga med de sätt som de kommunicerar på idag, säger Erik

Kjellström, klimatforskare på SMHI och en av dem som ska arbeta med projektet.

Startskottet för samarbetet var en besöksdag på SMHI. Under dagen fick eleverna bland annat träffa några av SMHIs

forskare och de fick en visning om klimat i geodomen, en mobil visualiseringsbiograf.

## Projektarbeten om klimat

Eleverna på Kunskapsgymnasiets naturvetenskapsprogram ska framöver arbeta med projekt som berör klimatsystemet, som en del av undervisningen i fysik, biologi och kemi.

## Europeiskt samarbete i klimatprojekt

Ytterligare två skolor, en i Storbritannien och en i Frankrike, ingår i samarbetet som sker inom det EU-finansierade projektet Crescendo. Det är ett projekt som ska förbättra de globala jordsystemmodellerna genom att bättre beskriva samspel mellan klimatsystemets olika delar: atmosfär, aerosolpartiklar, mark, vegetation och hav. Modellerna används sedan för att beräkna klimatet och hur det kan komma att utveckla sig utifrån olika utveckling av växthusgashalterna i atmosfären.

Projektet arbetar också med att sprida kunskap om klimaförändringen, där samarbetet med skolorna är ett sätt att nå unga.

## Bevattningsdammar minskar vattenbrist

Det råder vattenbrist i delar av landet, något som också kan bli vanligare i ett förändrat klimat. Att anlägga bevattningsdammar för jordbruk är ett sätt att möta problemen. Det beskrivs som ett nytt exempel i SMHIs idébank för klimatanpassning.

Klimatförändringarna kan innebära positiva effekter för jordbruket i Sverige. Scenarier för framtiden visar på en allt längre vegetationsperiod som ger större möjligheter till ökad produktion. Samtidigt finns risk för vattenbrist som kan verka i negativ riktning.

– Vi ser varierande mönster för olika delar av landet. Men de områden som har problem med torka idag förväntas få allt svårare i framtiden. Det gäller främst södra landet och speciellt i sydost, Öland och Gotland, säger Gunn Persson, klimatexpert på SMHI.

### Vattna grödorna

På många håll söker man lösningar för att minska risken för vattenbrist. Inom lantbruket kan bevattningsdammar vara ett sätt.

Dammarna ger bättre möjligheter att bevattna grödorna och ge djuren vatten. De kan också säkra en jämnare produktion för gårdarna.

Arbete med bevattningsdammar finns nu beskrivet som ett nytt exempel i SMHIs idébank för klimatanpassning. Här presenteras särskilt anläggningar vid tre gotländska gårdar.

I idésamlingen går det bland annat också att läsa om en rad åtgärder för att minska översvämningar. Idébanken som byggs upp av Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning vid SMHI, syftar till att sprida erfarenheter och ge idéer för alla som arbetar med klimatanpassning.

Exempelsamlingen finns på klimatanpassning.se

## Klimathalvdag i Almedalen

SMHI kommer även i år att arrangera en klimathalvdag under Almedalsveckan. Bland annat blir det tillfälle att ta del av de senaste rönen från klimatforskningen och exempel på arbete med klimatanpassning. Klimathalvdagen erbjuder seminarier och möjlighet att träffa flera av SMHIs experter. Arrangemanget hålls eftermiddagen måndag 3 juli, i Klosterlängan, Visby.



## Grundkurs om klimat och klimatanpassning

En grundkurs om klimat och klimatanpassning arrangeras på SMHI i Norrköping den 25 – 26 april och syftar till att stötta arbete med klimatanpassning. Under två halvdagar förmedlar experter från SMHI och representanter från kommuner sina kunskaper och lärdomar. Kursen vänder sig till representanter på kommuner, länsstyrelser och myndigheter.



Exempel på en bevattningsdamm från den gotländska gården Stora Tollby.

# Publik europeisk prognostjänst för luftmiljö

Tack vare ett europeiskt samarbete, där bland andra SMHI medverkar, finns prognoser för luftmiljön i Europa. Prognostjänsten finns öppet tillgänglig på en webbsida.

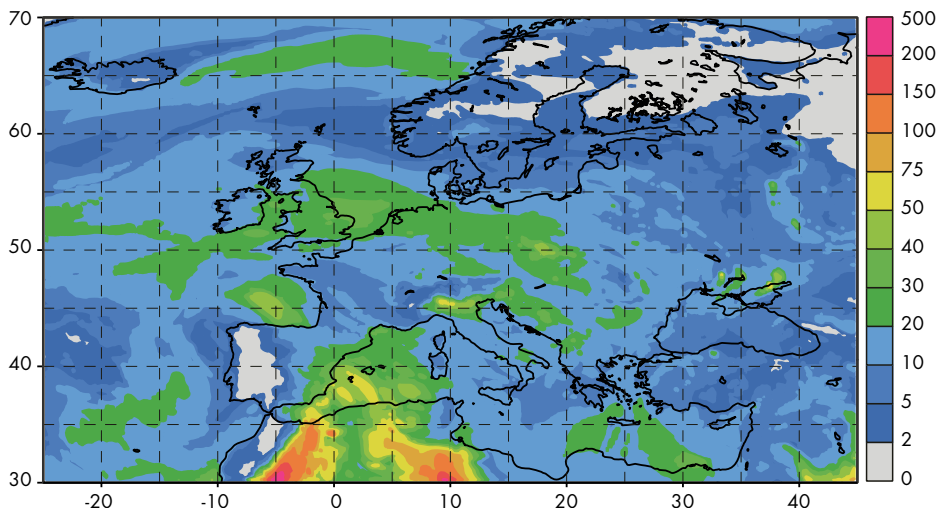
SMHI är en av leverantörerna av luftmiljöprognoser till den europeiska prognostjänsten CAMS (Copernicus Atmosphere Monitoring Service). I prognostjänsten kan man se prognoser för luftföroreningar som ozon, kvävedioxid, svaveldioxid, kolmonoxid, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> och pollen.

Nytt för i år är att prognoserna för björkpollen kompletteras med prognoser för pollen från oliv och gräs.

## Storskaligt

– Prognostjänsten CAMS är på regional skala för Europa, den visar alltså den storskaliga transporten av luftföroreningar inom och mellan regioner. Den kan inte i detalj fånga upp de lokala utsläpp som kommer från källor inne i städerna, till exempel från trafik och vedeldning, förklarar Erik Engström, luftmiljöexpert på SMHI.

– Prognosen för halter av partiklar visas i en karta som också kan animeras, berättar Erik Engström.



Skärmbild från prognostjänsten CAMS. De gröna fälten i kartan visar hur förhöjda halter av luftföroreningar (aerosolpartiklar mindre än 10 µm) transporteras.

## Publik webbsida med prognoser

Data från det europeiska samarbetet Copernicus tjänster är öppna och fria för alla att använda, exempelvis som bas för mer specialiserade tjänster utvecklade av andra samhällsaktörer.

– På så sätt kan städerna själva eller

andra aktörer utveckla tjänster som med högre upplösning kan ge prognoser för luftkvaliteten inne i olika städer, förklarar Erik Engström.

Webbplatsen för prognostjänsten CAMS: [bit.ly/cams-luft](https://bit.ly/cams-luft)

# Partiklar bidrar till smutsig luft

Disig luft med höga partikelhalter har uppmärksammats under vintern. Vad är det egentligen som smutsar ner luften?



– Vägdamm och partiklar från bilavgaser är vanligt, men också sotpartiklar från vedeldning och annan förbränning. Partiklar kan ha olika ursprung, både naturliga och orsakade av människor, förklarar Robert Bergström, luftmiljöforskare på SMHI.

## Flera källor

Bland naturliga källor finns uppvirvlat markstoff (ibland långväga från Sahara), vulkaner och pollen, men också partiklar som bildas från ämnen som avges från växter. Människans utsläpp kommer bland annat från uppvärmning, industri och trafik. Partiklar kan släppas ut direkt eller bildas från gaser i atmosfären. Bilar släpper ut partiklar genom både vägsitage och avgaser.

– När vägarna börjar torka upp under senvintern virvlar damm från vägsitage, salt och söndermalet grus som använts för

halkbekämpning upp i luften och bidrar till riktigt höga partikelhalter.

## Storlek vanlig gruppering

Partiklar grupperas efter storlek. Inandningsbara partiklar är mindre än 10 mikrometer (µm) i diameter, dessa får samlingsnamnet PM<sub>10</sub>. Partiklar mindre än 2,5 µm i diameter kallas PM<sub>2,5</sub>.

Höga partikelhalter brukar ganska ofta uppstå på vårvintern i Sverige i närheten av vägar. Men under senaste vintern har partikelhalterna också varit höga vid flera tillfällen.

– Under januari har vi haft ett väderläge med högtryck och riktigt kallt i Central- och Östeuropa. Det har lett till ökade utsläpp där från uppvärmning. När sedan högtrycket rör sig österut öppnas en lufttransport av förorenad luft upp mot Sverige och Skandinavien, som har gett oss höga partikelhalter, säger Robert Bergström.

# Nyfiken på havsvattenstånd och vågor?

Nu finns en ny tjänst för havsvattenstånd och vågor på [smhi.se](https://smhi.se). Tjänsten, som är mobilanpassad, visar både prognoser och observationer samt eventuella varningar för höga och låga havsvattenstånd. Prognoserna uppdateras fyra gånger per dygn. Observationerna uppdateras varje timme. I tjänsten hittar du:

- Bra översikt av nuläget, både vad det gäller nivåer för havsvattenstånd och vågor, samt eventuella vattenståndsvarningar.
- Cirka fyra dygns prognoser för havsvattenstånd och vågor i utvalda punkter.
- Diagram och tabell som innehåller både observationer och prognoser.
- Observationer även från andra dataleverantörer än SMHI, till exempel Sjöfartsverket.

Tjänsten finns på [smhi.se](https://smhi.se):

[bit.ly/smhiahavsvattenstand-vagor](https://bit.ly/smhiahavsvattenstand-vagor)

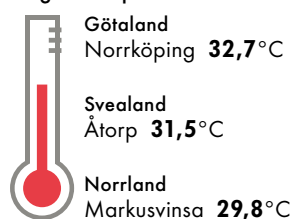


# Sverigevädret 2016 – varmt men inget rekord

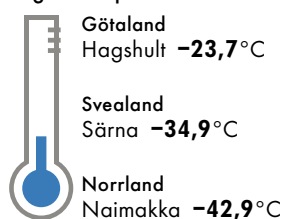
I Sverige hade vi en kall januarimånad i fjol. Det förklarar till stor del varför det svenska väderåret som helhet inte nådde upp i några rekordnivåer. Globalt sett var dock 2016 det varmaste året hittills.

## Sverigemedeltemperatur 6,15°C

### Högsta temperatur



### Lägsta temperatur



## Nederbörd

Största årsnederbörd i Mollsjönäs i Västergötland **1 158 mm**

Minsta årsnederbörd på Svenska Högarna **307 mm**

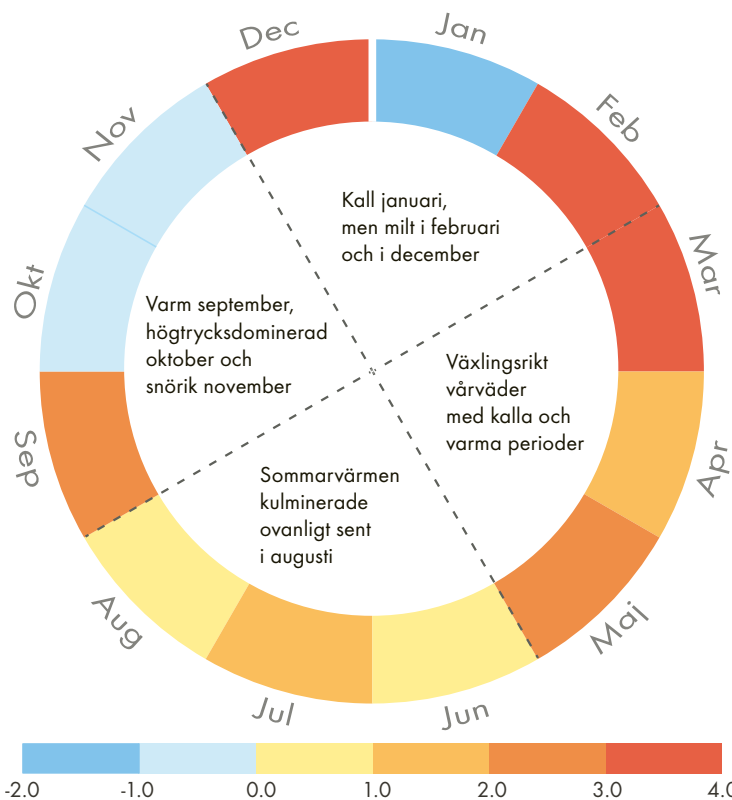
## Snödjup

Största snödjup i Katterjåck den 25 mars **127 cm**

## Soltimmar

Flest soltimmar i Hoburg **2 342 tim**

Minst soltimmar i Katterjåck **1 095 tim**



Färgfältet för respektive månad visar Sverigemedeltemperaturens avvikelser från den normala (referensperiod 1961-1990).

En komplett summering av det svenska väderåret 2016 finns på vår webbplats: [bit.ly/smhiaretsvader](http://bit.ly/smhiaretsvader)

## KRÖNIKA

# Varför fryser vi?

I samband med blåsigt väder brukar vi betona att det känns betydligt kallare än vad termometern visar. Vi talar om vindavkylningsindex eller effektiv temperatur. Det finns tabeller för detta i lite olika varianter. Enligt den tabell som SMHI använder motsvarar exempelvis en lufttemperatur på +5°C och en vindhastighet på 15 m/s en effektiv temperatur på -2°C.

Men är det inte något som fattas i tabellerna? Där tas ingen hänsyn till om det faller nederbörd eller inte. För de flesta känns det nog självklart att man fortare blir nedkyld om det regnar än om det är uppehållsväder, allt annat lika. Det har ofta diskuterats om det lönar sig att snabbt springa i skydd om man överraskas av en häftig regnskur, eller om man ska röra sig sakta och försiktigt. Stor möda

har lagts ner på att räkna ut hur blöt man blir under olika förutsättningar. Men man nämner inte att man samtidigt blir nedkyld av regnet, så den nedärvda instinkten att så snabbt som möjligt söka skydd är nog riktig. Om det enligt exemplet ovan är +5° och blåser 15 m/s så blir ju den effektiva temperaturen -2°C och regnet till råga på allt underkyllt!

Eller blir det verkligen det? Den effektiva temperaturen är i och för sig -2°, men den effektiva temperaturen är ingen riktig temperatur utan en konstruerad måttenhet. Detta har lett till allehanda missförstånd genom årens lopp, och är en anledning till att jag själv ogärna använder begreppet om jag kan slippa.

Egentligen behöver det inte vara fullt utvecklade regndroppar för att skapa den här

extra nedkylningseffekten. Det kan räcka med droppar i dimma eller i dis. Om man är ute på en vinterpromenad och kommer fram till ett öppet vattendrag där sjöröken sveper in över strand, så tror jag att de flesta känner på sig att man kommer att frysa mer när man kommer in i den råkalla dimman. Detta oavsett om temperaturen och vinden är densamma. Luftens innehåll av svävande vattendroppar eller andra partiklar avspeglar sig i den meteorologiska sikten. Så egentligen borde avkylningsindex även innehålla sikten som en oberoende variabel, även om det spontant kan kännas lite långsökt.

Sverker Hellström,  
klimatolog

