

# STATISTIKENS FRAMSTÄLLNING

## Befolkningsframskrivningar

### Ämnesområde

Befolkning

### Statistikområde

Befolkningsframskrivningar

### Produktkod

BE0401

### Referenstid

2018-2070

### Kontaktuppgifter

<b>Statistikansvarig myndighet</b>	Statistiska centralbyrån
<b>Kontaktinformation</b>	Lena Lundkvist
<b>E-post</b>	Lena.Lundkvist@scb.se
<b>Telefon</b>	010-479 4678

## Innehåll

1	Statistikens sammanhang.....	3
2	Undersökningsdesign .....	3
2.1	Målstorheter .....	3
2.2	Ramförfarande .....	3
2.3	Förfaranden för urval och uteslutning .....	3
2.4	Insamlingsförfarande.....	3
2.4.1	Datainsamlingsmetoder .....	3
2.4.2	Mätning .....	4
2.4.3	Bortfallsuppföljning.....	4
2.5	Bearbetningar.....	4
2.6	Granskning.....	4
2.6.1	Granskning under insamlingen .....	4
2.6.2	Granskning av mikrodata .....	4
2.6.3	Granskning av makrodata .....	4
2.6.4	Granskning av redovisning .....	5
2.7	Skattningsförfarande.....	5
2.7.1	Principer och antaganden .....	5
2.7.2	Skattningsförfarande för målstorheter.....	6
2.7.3	Skattningsförfarande för tillförlitlighet.....	8
2.7.4	Röjandekontroll .....	8
3	Genomförande .....	8
3.1	Kvantitativ information.....	8
3.2	Avvikelser från undersökningsdesignen .....	8

## 1 Statistikens sammanhang

Statistikprodukten är en framskrivning av Sveriges befolkning på ålder, kön och födelseland till år 2070.

Underlaget till antagandena kommer från SCB:s register. Främst används Registret över totalbefolkningen (RTB) samt Flergenerationsregistret och Historiska befolkningsregistret som är bearbetningar av RTB 1969–2017.

I detta dokument beskrivs översiktligt design och genomförande av befolkningsframskrivningar. Dokumentet kompletterar *kvalitetsdeklarationen* för Befolkningsstatistiken som finns tillgänglig på [www.scb.se/BE0401](http://www.scb.se/BE0401) under rubriken *Dokumentation*. En fullständig beskrivning av antaganden och resultat återfinns i *Sveriges framtida befolkning 2018-2070* (Demografiska rapporter 2018:1)

## 2 Undersökningsdesign

### 2.1 Målstorheter

De statistiska målstorheterna i befolkningsframskrivningarna är antal som beskriver demografiska egenskaper hos Sveriges framtida befolkning och framtida demografiska händelser. Med demografiska egenskaper avses kön, ålder och födelselandsgrupp. De demografiska händelserna är invandring, utvandring, död och barnafödande. De demografiska mått som redovisas är medellivslängd, åldersspecifikt fruktsamhetstal, summerat frukt samhetstal, dödstal och utvandringstal.

### 2.2 Ramförfarande

Ramen som befolkningsframskrivningarna utgår ifrån är registret över totalbefolkningen (RTB). De objekt för vilka variabelvärden observeras är poster i RTB där varje post motsvarar en person/händelse. Rampopulationen består av samtliga poster i RTB.

### 2.3 Förfaranden för urval och uteslutning

Inget urval och ingen uteslutning förekommer i denna undersökning.

### 2.4 Insamlingsförfarande

#### 2.4.1 Datainsamlingsmetoder

Underlaget till antagandena kommer från SCB:s Befolkningsstatistik, se dokumentation om statistikens framställning (StaF) på [www.scb.se/BE0101](http://www.scb.se/BE0101). Främst används registret över totalbefolkningen (RTB) samt Flergenerationsregistret och Historiska befolkningsregistret som är bearbetningar av RTB 1969–2017 och interna register på SCB.

#### **2.4.2 Mätning**

Skatteverket ansvarar för den svenska folkbokföringen och det är på Skatteverket som uppgifterna till folkbokföringsdatabasen samlas in och registreras. Uppgifterna kommer från olika aktörer i samhället. Till exempel kan rapportering till Skatteverket vara en del av arbetsuppgifterna för barnmorskor, vigsselförrättare, domstolar och läkare. Vissa demografiska händelser måste privatpersoner själva anmäla till som exempelvis anmälan om flytt till och från Sverige. Som stöd för insamlingen och registreringen av data har Skatteverket en intern handbok. Se vidare se dokumentation om statistikens framställning (StaF) på [www.scb.se/BE0101](http://www.scb.se/BE0101).

#### **2.4.3 Bortfallsuppföljning**

Inget bortfall förekommer i denna undersökning.

### **2.5 Bearbetningar**

Bearbetningsprogrammen är skrivna i SAS.

Beräkningarna tar sin utgångspunkt i folkmängden, fördelad på ett-åriga åldersklasser, i början av ett kalenderår och med antaganden om fruktsamhet, dödlighet och migration för detta år, bestäms folkmängdens storlek i slutet av året. Denna prognostiserade befolkning utgör i sin tur utgångspunkten för beräkningen av folkmängden vid slutet av nästföljande år.

### **2.6 Granskning**

#### **2.6.1 Granskning under insamlingen**

Produkten utgår från befolkningen den 31 december. När den summeras till framskrivningens startpopulation kontrolleras att summan överensstämmer med den publicerade befolkningsstatistiken.

#### **2.6.2 Granskning av mikrodata**

Slutresultatet innehåller inga mikrodata.

Befolkningsframskrivningens utgångspunkt och underlag till antagandena är summeringar av RTB. Granskningen av RTB återfinns i dokumentet om statistikens framställning för befolkningsstatistiken och återfinns på SCB:s webbplats under rubriken *Dokumentation*, se [www.scb.se/BE0401](http://www.scb.se/BE0401).

#### **2.6.3 Granskning av makrodata**

Resultatet av en framskrivning jämförs med tidigare framskrivningar. En bedömning görs av om de förändrade antaganden vi gjort gett förväntad effekt på befolkningsframskrivningen. Bedömningen utgår från granskarens erfarenhet och yrkeskunskap.

#### **2.6.4 Granskning av redovisning**

Produkten publiceras främst i en demografisk rapport och i statistikdatabasen. I den demografiska rapporten analyseras och kommenteras resultaten. Före publicering läser minst tre personer igenom rapporten.

Till publicering i statistikdatabasen finns färdiga SAS-program. Resultatet granskas, läggs ut på intern server, och granskar igen innan de publiceras.

### **2.7 Skattningsförfarande**

Befolkningsframskrivningarna bygger på antaganden om den framtida fruktsamheten, migrationen och dödligheten.

#### **2.7.1 Principer och antaganden**

De överväganden och resonemang som legat till grund för antagandena av de tre komponenterna redovisas i rapporten *Sveriges framtida befolkning 2018-2070* (Demografiska rapporter 2018:1).

##### *Fruketsamhet*

Antaganden om fruktsamhet för kvinnor födda i Sverige bygger på en kohortmodell med en paritetskomponent dvs. för varje födelseårgång kvinnor antas hur stor andel som kommer att förbli barnlösa, få ett barn, två barn osv. För utrikes födda görs inga paritetsspecifika antaganden utan det är fruktsamhetstal efter ålder som skrivs fram för varje födelselandsgrupp och för varje framskrivningsår. Antagandena för de utrikes födda grupperna har utarbetats genom analyser av hur fruktsamheten för dessa grupper har utvecklats tidigare.

##### *Dödlighet*

Trendframskrivning med hjälp av en extrapolationsmetod, Lee-Carter metoden, som främst bygger på utvecklingen av dödligheten de närmast föregående 10-20 åren. Antagandena är desamma oavsett födelselandsgrupper.

##### *Utrikes omflyttning*

Trender och omvärldsanalys vägs samman. I framskrivningen delas migrationen till och från Sverige in i 14 flöden: Sverigeföddas ut- och återinvandring och de sex födelselandsgrupperna för utrikesföddas in- och utvandring. Varje flöde är uppdelat på ålder (ettårsklasser) och kön.

Regler, lagar och annat som kan påverka framförallt invandringen och som inte är kända när befolkningsframskrivningen framställs kan inte beaktas.

Antagandena för de olika komponenterna finns på ålder, kön och födelselandsgrupp i *Statistikdatabasen* som kan nås via SCB:s webbplats, [www.scb.se/BE0401](http://www.scb.se/BE0401).

### 2.7.2 Skattningsförfarande för målstorheter

Beräkningarna tar sin utgångspunkt i folkmängden, fördelad på ettåriga åldersklasser, i början av ett kalenderår och med antaganden om fruktsamhet, dödlighet och migration för detta år, bestäms folkmängdens storlek i slutet av året. Denna prognostiserade befolkning utgör i sin tur utgångspunkten för beräkningen av folkmängden vid slutet av nästföljande år.

Prognosberäkningarna görs med uppdelning efter individens kön och födelselandsgrupp. Beräkningarna startar med den senast kända folkmängden och rullar sedan fram på det nedan beskrivna sättet från årsskifte till årsskifte.

I framskrivningen görs separata beräkningar för individer som befinner sig i landet vid årets början och individer som tillkommer (invandrar eller föds) under året.

Individer som finns i Sverige vid årets början

För individer som befinner sig i landet vid årets början beräknas andelen som återstår vid årets slut enligt:

$$B_t = B_{t-1} \cdot \exp^{-(m+e)}, \text{ där } m \text{ står för dödstal och } e \text{ för emigrationstal.}$$

Antalet döda respektive antalet emigrerade beräknas som:

$$D_t = (B_t - B_{t-1}) \cdot \frac{m}{m+e}$$

$$E_t = (B_t - B_{t-1}) \cdot \frac{e}{m+e}$$

Medelfolkmängden av individer som befinner sig i Sverige vid årets början beräknas på följande sätt:

$$M_t = B_{t-1} \cdot \frac{1 - \exp^{-(m+e)}}{m+e}$$

Antalet barn födda under året av personer som finns i Sverige vid årets början:

$$F_t = M_t \cdot f_t, \text{ där } f \text{ är fruktsamhetstalet}$$

Individer som invandrar under året

Immigranter som kommer under året utsätter sig för risken att föda barn, dö eller emigrera. Antalet immigranter som är kvar i slutet av året beräknas då som:

$$B_t^I = I_t \frac{1 - e^{-(m+e)}}{m+e}$$

Där  $I_t$  = antalet immigranter som kommer under året.

Antalet avlidna respektive emigrerade bland de som immigrerat under året:

$$D_t^I = (I_t - B_t^I) \cdot \frac{m}{m + e}$$

$$E_t^I = (I_t - B_t^I) \cdot \frac{e}{m + e}$$

Medelfolkmängden under året för de som invandrat är:

$$M_t^I = \frac{I_t}{m + e} + I_t \cdot \frac{e^{-(m+e)} - 1}{(m + e)^2}$$

och antalet barn som fötts under första året:

$$F_t^I = M_t^I \cdot f_t, \text{ där } f \text{ är fruktsamhetstalet}$$

Barn som fötts under året

Det totala antalet barn som fötts under året beräknas enligt:

$$F_t^{tot} = F_t + F_t^I$$

Antalet barn som är kvar i slutet av året beräknas som:

$$B_t^F = F_t^{tot} \cdot \frac{1 - e^{-(m+e)}}{m+e}$$

Antalet döda och emigrerade av de som fötts under året:

$$D_t^F = (F_t^{tot} - B_t^F) \cdot \frac{m}{m + e}$$

$$E_t^F = (F_t^{tot} - B_t^F) \cdot \frac{e}{m + e}$$

Alla beräkningar utförs med decimaler och avrundas till heltal. Som sista moment kontrolleras att befolkningsekvationen är korrekt, det vill säga befolkningen ett år = befolkningen året innan + födda - döda + invandrare - utvandrare. Om den inte skulle vara korrekt justeras den post som är störst, oftast migrationen i yngre åldrar och döda i äldre åldrar.

I statistikdatabasen redovisas förutom antalsuppgifter om befolkning, födda, döda, invandrare och utvandrare även summerade fruktsamhetstal och återstående medellivslängd.

Det summerade fruktsamhetstalet beräknas enligt:

$$\sum_{x=15}^{49} \frac{f_x}{mbef_x}$$

Där  $f_x$  är antal födda barn av kvinnor i ålder  $x$  och

$Mbef_x$  är medelbefolkningen kvinnor i ålder  $x$ .

Den återstående medellivslängden beräknas i prognosen inom ramen för livslängdstabellen. Dödstalen har transformerats till dödsrisker på följande sätt:

$$q_0 = 1 - e^{-(0,5 \cdot m_0)}$$

$$q_x = 1 - e^{-(0,5 \cdot m_x + 0,5 \cdot m_{x-1})}$$

där  $m_x$  är dödstal i åldern  $x$ ,  $x > 0$

Kalkylen av livslängdstabellen har sedan utförts enligt följande:

$$\text{Antal kvarlevande: } l_x = l_{x-1} \cdot (1 - q_{x-1})$$

$$\text{Antal genomlevda år: } L_x = 0,5 \cdot (l_x + l_{x+1}), > 0$$

För åldern 0 antas att medelåldern vid dödsfallet är 0,1 år:

$$L_0 = 0,1 \cdot (l_0 - l_1) + l_1$$

För åldern 106w antas den återstående medellivslängden för startåret vara 1,13 år för kvinnor och 1,05 år för män. Den ökar med 0,106 procent per år från och med 2016.

$$\text{Återstående medellivslängd i ålder } x: e_x = \frac{\sum L_x}{l_x}$$

### 2.7.3 Skattningsförfarande för tillförlitlighet

Alla antaganden innehåller en osäkerhet. I rapporten görs flera försök att beskriva osäkerheten, ett sätt är med stokastiska prognoser. I rapporten redovisas sådana för att skatta osäkerheten i framskrivningarna. I det avsnittet redovisas 95-procentiga konfidensintervall för totalbefolkningen och några åldersklasser.

Ett annat sätt att uttrycka osäkerheten är att använda alternativa framskrivningar. I *Sveriges framtida befolkning 2018-2070* (Demografiska rapporter 2018:1) redovisas, vid sidan av huvudantagandet, resultaten av ett lågt, respektive ett högt antagande för var och en av de tre komponenterna: fruktsamhet, dödlighet och migration. Detta ger läsaren möjlighet att se hur respektive komponent påverkar befolkningens storlek i olika åldrar.

### 2.7.4 Röjandekontroll

Det är inte aktuellt med röjandekontroll då undersökningen inte redovisar statistik som innehåller verkliga individer.

## 3 Genomförande

### 3.1 Kvantitativ information

Vid beräkningarnas början består populationen av drygt 10 miljoner, hela Sveriges folkmängd.

### 3.2 Avvikelser från undersökningsdesignen

Inga avvikelser har gjorts.