



Folkhälsomyndigheten

# Scenario för fortsatt spridning

Delrapport inom regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver



Denna titel kan laddas ner från: [www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/](http://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/). En del av våra titlar går även att beställa som ett tryckt exemplar från Folkhälsomyndighetens publikationsservice, [publikationsservice@folkhalsomyndigheten.se](mailto:publikationsservice@folkhalsomyndigheten.se).

Citera gärna Folkhälsomyndighetens texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Folkhälsomyndigheten, 2020.

Artikelnummer: 20223

## Om publikationen

Folkhälsomyndigheten presenterar ett scenario för fortsatt spridning av covid-19 perioden december 2020 till februari 2021. Rapporten utgör en delrapportering inom regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver, 2020-11-26 S2020/08831.

Arbetet har utförts vid enheten för analys.

Folkhälsomyndigheten

Lisa Brouwers

Enhetschef, Enheten för analys

# Innehåll

Om publikationen .....	3
Sammanfattning .....	5
Bakgrund .....	6
Syfte .....	7
Metod .....	8
Modellbeskrivning .....	8
Obekräftade fall .....	8
Anpassning av modellen efter faktiska fall .....	8
Scenario 0 .....	9
Immunitet och vaccination .....	9
Resultat .....	10
Diskussion .....	21

## Sammanfattning

I rapporten, som är en delrapportering av regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver, 2020-11-26 S2020/08831, presenteras ett scenario för smittspridning av covid-19 fram till den 28 februari 2021. Den simulerade utvecklingen utgår för scenariot från rapporterade fall mellan den 24 augusti och den 11 december 2020. Ett grundläggande antagande i scenariot är att kontakter hålls på en begränsad nivå perioden ut. Scenariot visar att den kraftiga ökningen av fall dämpas i december och mot mitten av månaden långsamt minskar igen. Stor osäkerhet kring fortsatt utveckling råder då aktuell trend i de flesta regioner i mitten av december 2020 är svår att fastställa, det vill säga om fallen ökar, minskar eller om regionen befinner sig på en plattå.

I rapporten visas en graf per region som visar både faktiska fall och simulerade fall. Dessutom presenteras utdata från simuleringarna i en separat bilaga. I ett kalkylblad visas för varje region och vecka antal fall per åldersgrupp och antal förväntade nya inläggningar på sjukhus.

## Bakgrund

Vi har skapat ett scenario för spridning av covid-19 fram till 1 mars 2021. Modellering av antal fall gjorts separat för varje region. Scenariot är framtaget inom regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver, 2020-11-26 S2020/08831. Modelleringen kommer att uppdateras löpande, första gången senast den 26 februari 2021.

## Syfte

Syftet med detta scenario är att visa en möjlig utveckling av spridningen av covid-19 de kommande månaderna. Scenariot är framtaget för att utgöra underlag för planering. Eftersom detta scenario antar oförändrad smittorisk perioden ut ska det inte uppfattas som ett värsta fall-scenario. Arbetet är en delrapportering av regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver, 2020-11-26 S2020/08831.

## Metod

Vi har tagit fram ett scenario som illustrerar en fortsatt smittspridning månaderna december 2020, januari 2021 och februari 2021. I modelleringen ingår både rapporterade fall och obekräftade fall, de senare utgör det så kallade mörkertalet. Även obekräftade fall bidrar till smittspridningen.

## Modellbeskrivning

I modelleringen använder vi en epidemiologisk spridningsmodell kallad VirSim, en så kallad fackmodell som delar in befolkningen i facken Susceptible, Exposed, Infectious och Recovered (SEIR). Facket I är uppdelat i bekräftade fall respektive obekräftade fall. VirSim är åldersuppdelad (0-19, 20-69 och 70+). Vi använder populationsdata från SCB för regionerna och data om rapporterade fall från SmiNet. SmiNet är Folkhälsomyndighetens system för inrapportering av anmälningspliktiga fall från regionerna. Modellen använder samtliga rapporterade fall i aktuell region fram till 11 december.

## Obekräftade fall

Andelen obekräftade fall i förhållande till rapporterade fall baseras på data från totalt fem befolkningsundersökningar i Stockholm i vilka förekomst av PCR-positivitet hos allmänheten undersökts av Folkhälsomyndigheten<sup>i</sup>. I tidigare publicerad rapport<sup>ii</sup> beskrivs metoden som använts. I scenariot antar vi ett förhållande mellan rapporterade fall och obekräftade fall baserat på ett antagande om att en person visar positivt svar vid PCR-test i tio dagar.

## Anpassning av modellen efter faktiska fall

Scenariot skapas genom att anpassa modellen efter rapporterade fall. Detta görs genom kalibrering, det vill säga att låta modellen söka det värde på modellens parameter infektivitet som genererar en utveckling av fall i modellen som följer den faktiska utvecklingen av fall så bra som möjligt.

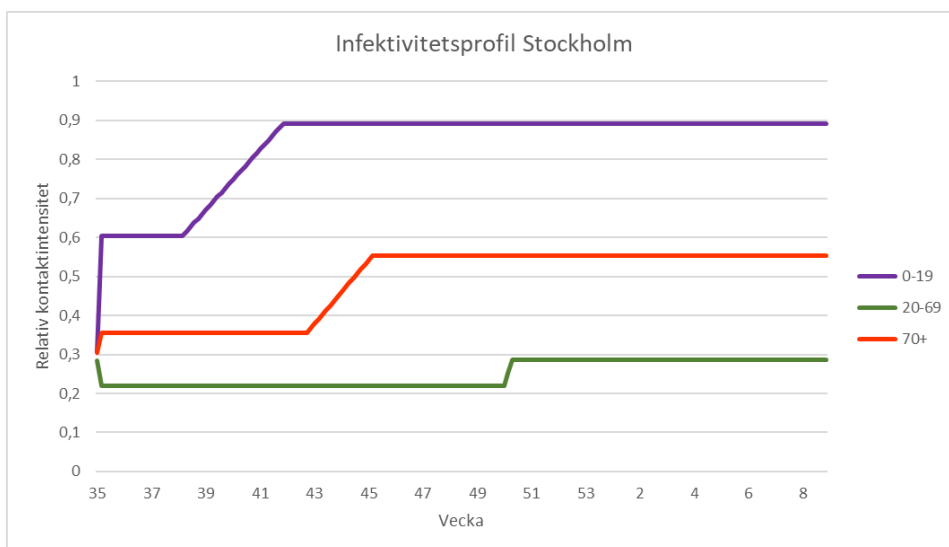
Vi vill poängtera att spridningens utveckling just nu, i mitten av december 2020, är mycket osäker. Många regioner verkar befinna sig på en plåtå där utvecklingen framöver kan gå åt olika håll. Kalibreringen tog lång tid för många regioner, datorprogrammet hade svårt att hitta ett värde som på ett bra sätt liknade den faktiska utvecklingen vilket innebär ytterligare osäkerhet.

Infektiviteten påverkas i verkligheten huvudsakligen av hur många kontakter som sker mellan smittsamma och mottagliga människor. Värdet på parametern infektivitet är innan pandemins start 1 för alla åldersgrupper vilket beskriver åldersgruppens kontaktintensitet i vanliga fall, utan pandemi. Det vanliga antalet kontakter per dag har tagits från den så kallade POLYMOD-studien<sup>iii</sup> där den äldsta åldersgruppen har betydligt färre kontakter än de yngre grupperna. Utöver antal kontakter finns det även andra faktorer som påverkar antalet nya fall, till



exempel om kontakterna sker inomhus eller utomhus och regionernas testkapacitet. Vi har kalibrerat modellens infektivitet så att modellen genererar antal fall som överensstämmer med faktiskt rapporterade fall i regionerna fram till den 11 december så bra som möjligt. Förändring av infektiviteten sker i modelleringen vid två tillfällen för varje åldersgrupp: först vid scenariots start den 24 augusti för alla åldersgrupper, sedan den 16 september för gruppen 0-19 år, 3 november för gruppen 70+ och 8 december för gruppen 20-69 år. Hur stor den relativa förändringen är bestäms genom kalibrering. Tidpunkten och längden på övergången till den andra nivån erhålls genom kalibrering, modellen söker det datum som ger bäst anpassning. Se exempel på infektivitetsprofil i Figur 1, här för region Stockholm.

**Figur 1.** Infektivitetsprofil för region Stockholm.



## Scenario 0

Vi har tagit fram ett scenario för fortsatt spridning som vi kallar för Scenario 0. Utvecklingen framåt, när den fortsatta spridningen simuleras, bestäms av vilken infektivitet som antas i modellen och hur stor andel av populationen som är mottaglig. Vi antar att infektiviteten som gäller den 11 december är oförändrad perioden ut. Scenario 0 är alltså inte ett värsta fall-scenario utan ett nollscenario där inga förändringar antas.

## Immunitet och vaccination

I modelleringen antar vi att alla infekterade personer, både rapporterade fall och obekräftade fall, erhåller fullständig immunitet och att de inte kan bli smittade igen under den simulerade tidsperioden. Vi inkluderar inte vaccination i denna modellering, inte heller så kallad T-cellsimmunitet. Vaccination kommer ingå i kommande uppdateringar av scenariot.

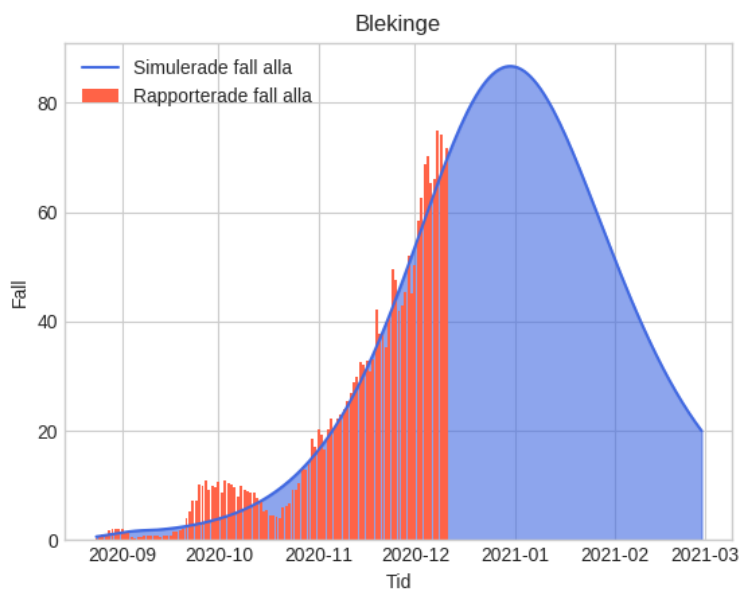
# Resultat

Nedan presenteras simulerade resultat för varje region. Modellerna simuleras till den 1 mars 2021.

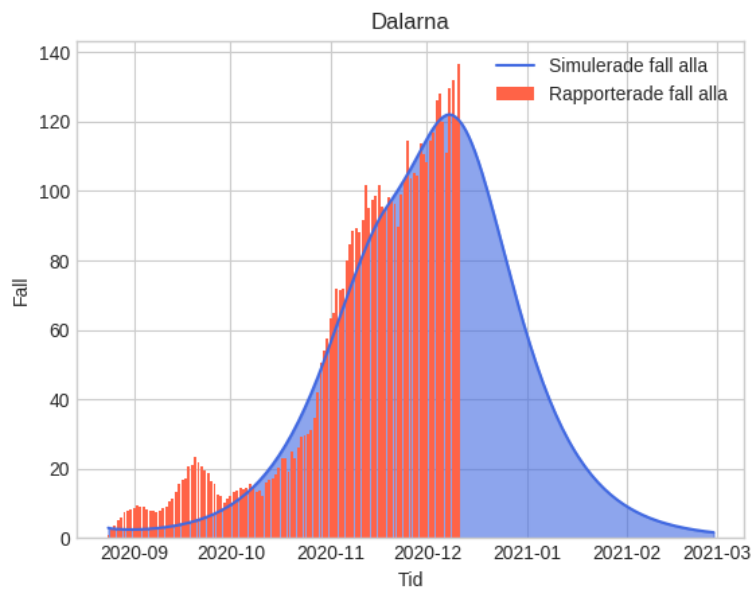
Notera att skalorna på Y-axeln, som visar antal fall, skiljer sig åt mellan regionerna.

Utöver de grafer över rapporterade fall som presenteras för varje region har vi tagit fram ett kalkylblad med utdata över antal fall per vecka och region uppdelat på åldersgrupp, samt inläggningar på sjukhus uppdelat på vanlig vårdavdelning och intensivvårdsavdelning.

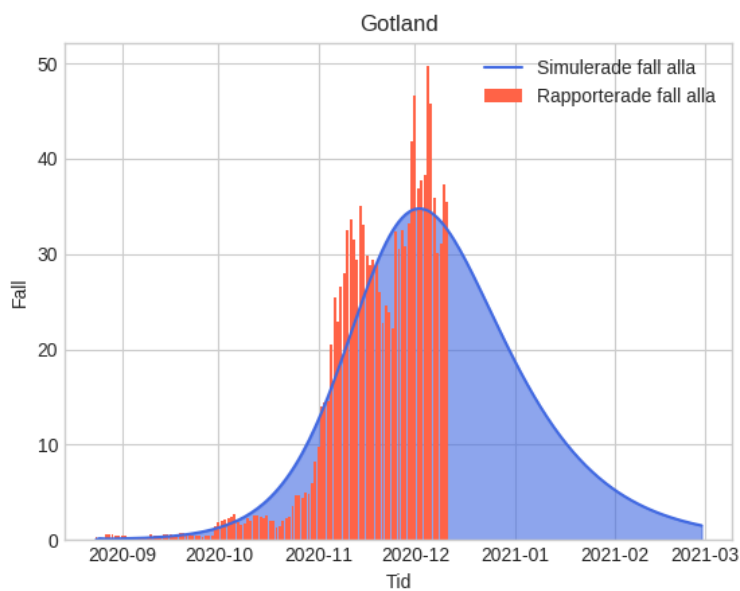
**Figur 2.** Blekinge län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



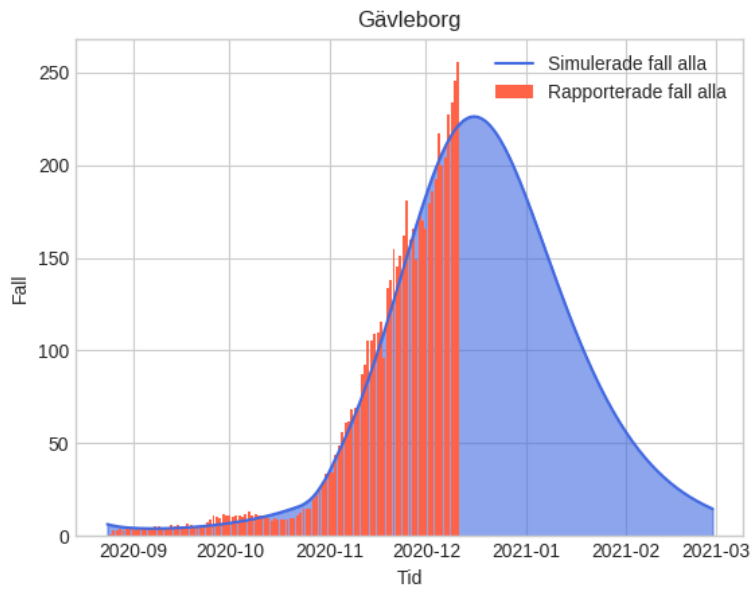
**Figur 3.** Dalarnas län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



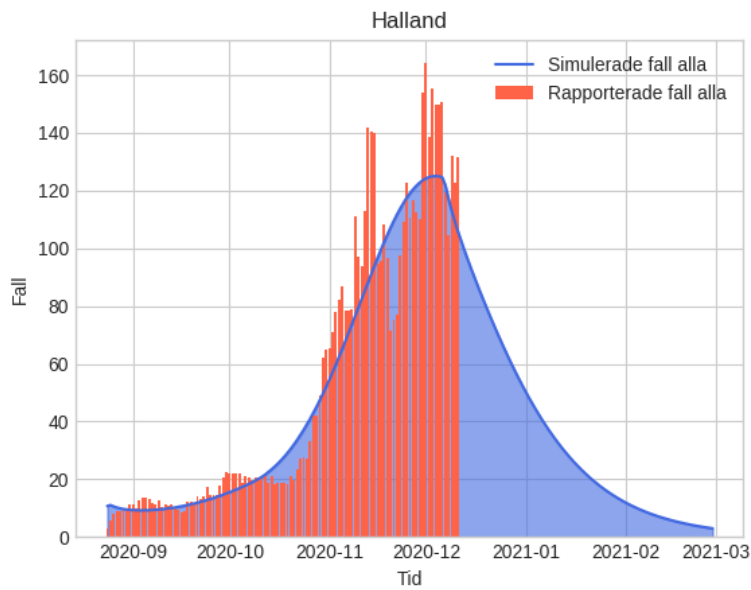
**Figur 4.** Gotlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



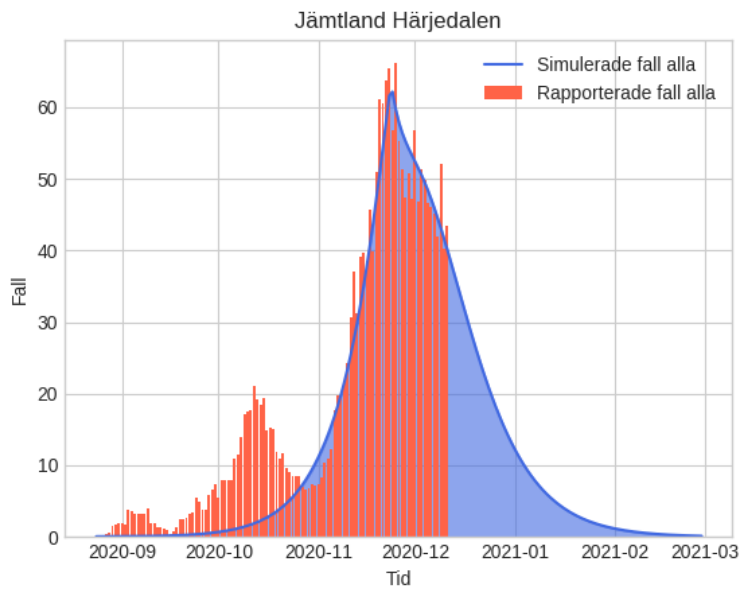
**Figur 5.** Gävleborgs län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



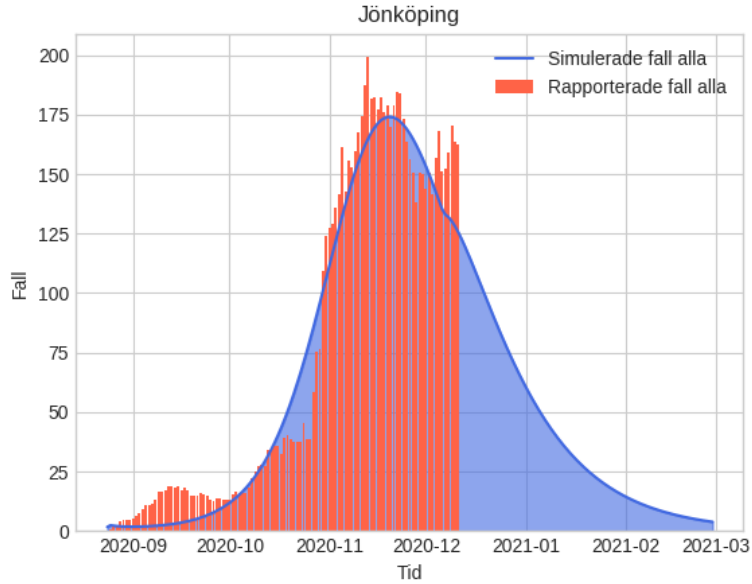
**Figur 6.** Hallands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



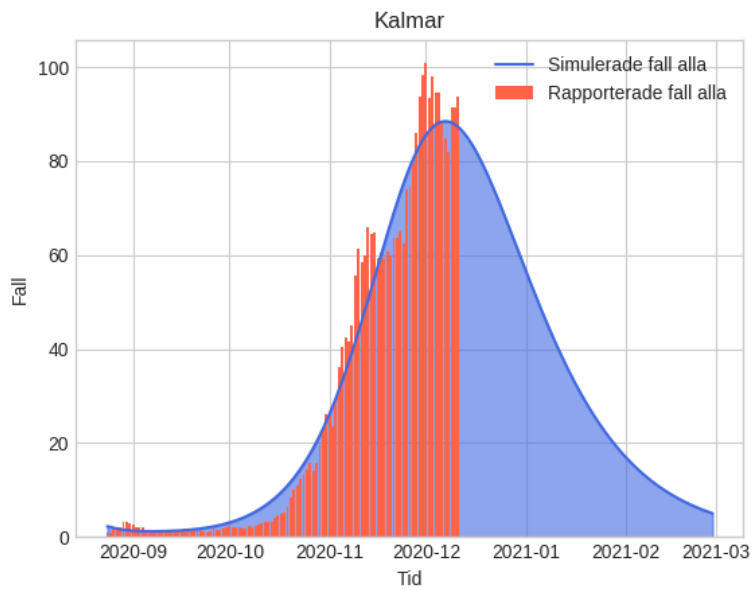
**Figur 7.** Jämtlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



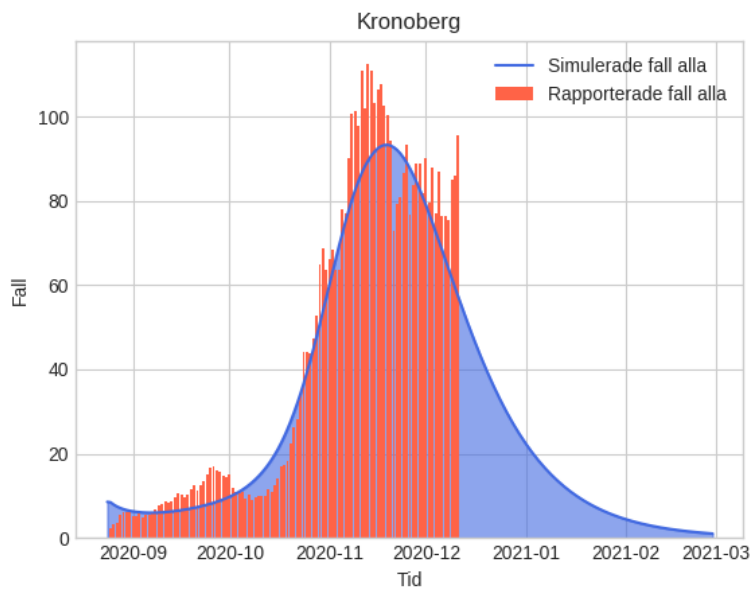
**Figur 8.** Jönköpings län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



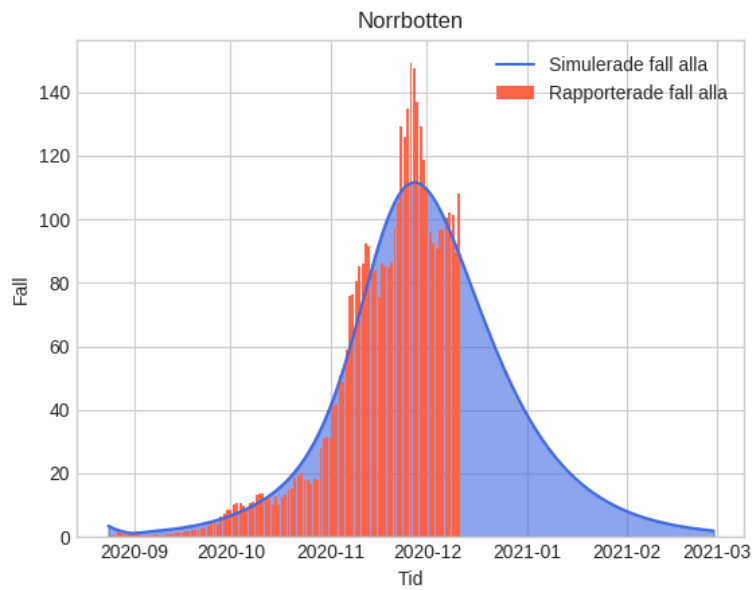
**Figur 9.** Kalmar län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



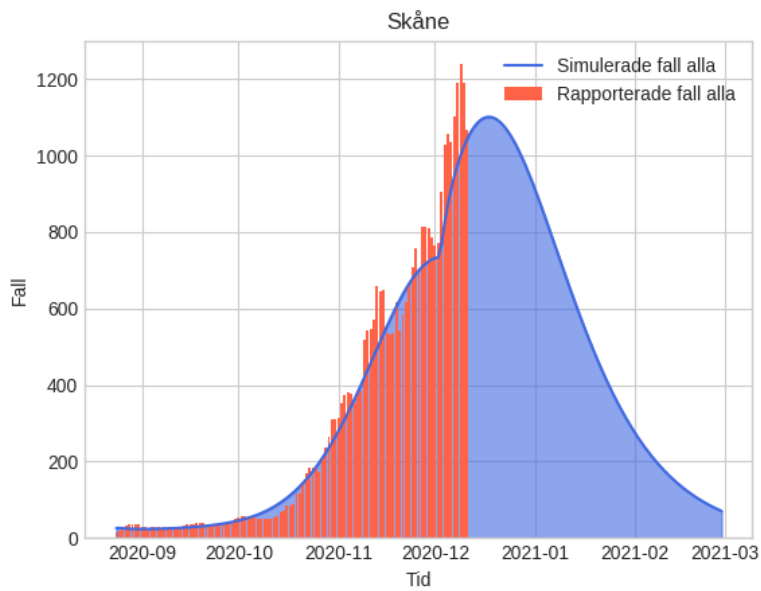
**Figur 10.** Kronobergs län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



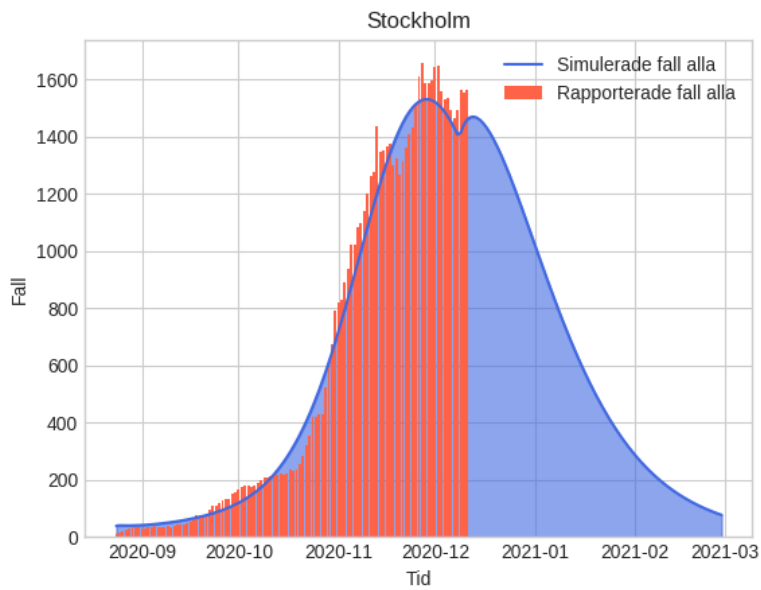
**Figur 11.** Norrbottens län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



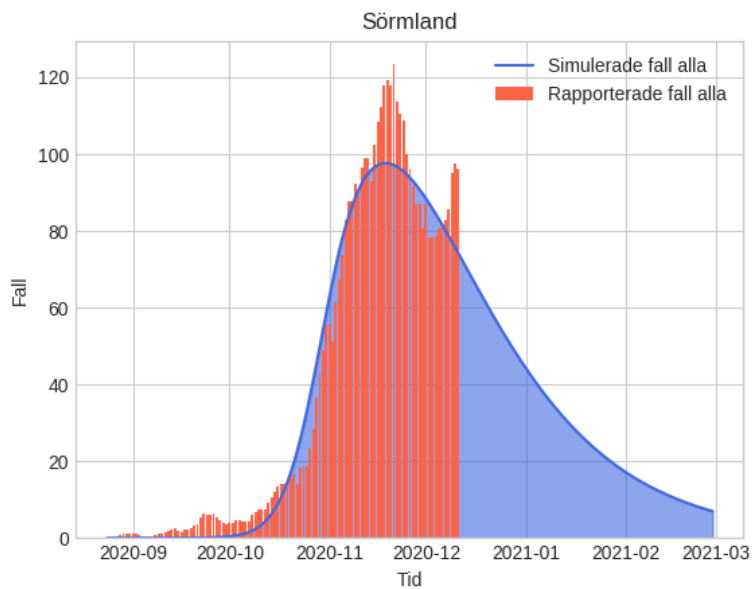
**Figur 12.** Skåne län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



**Figur 13.** Stockholms län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).

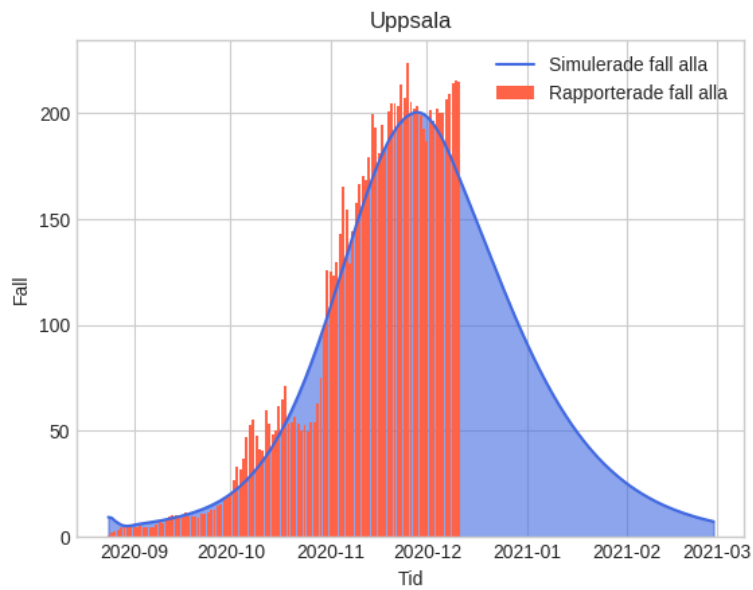


**Figur 14.** Södermanlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).

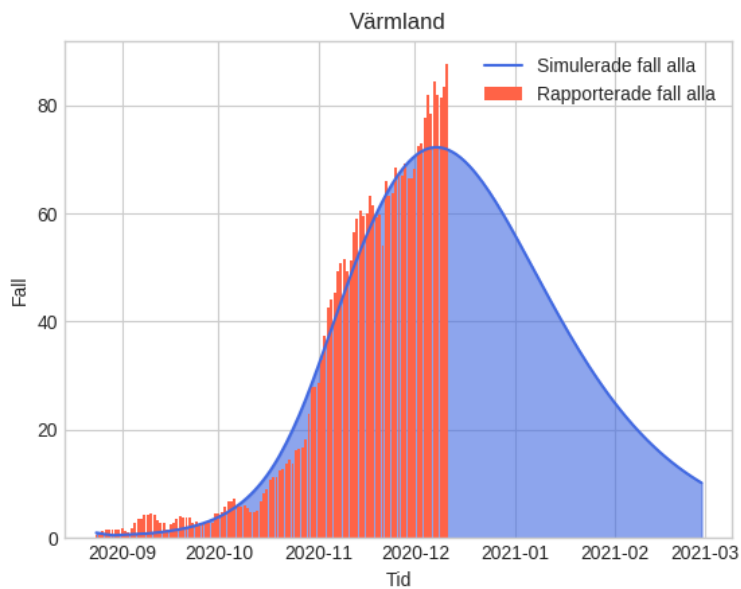




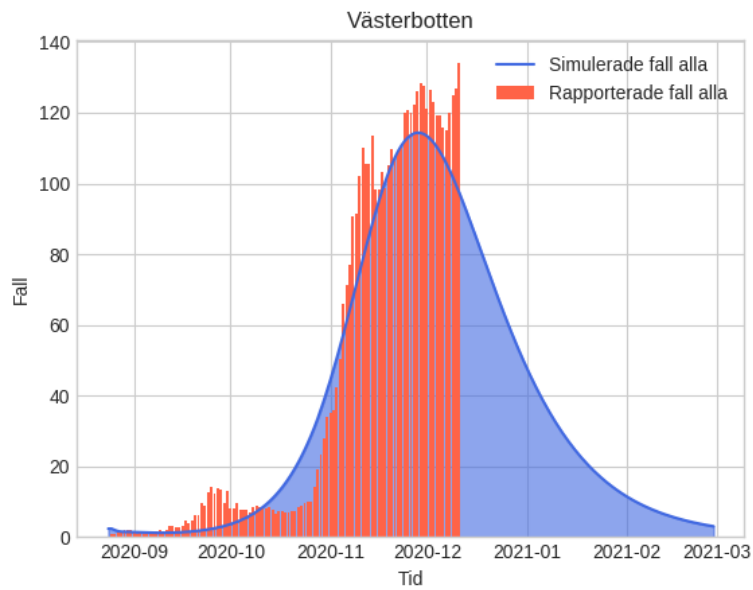
**Figur 15.** Uppsala län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



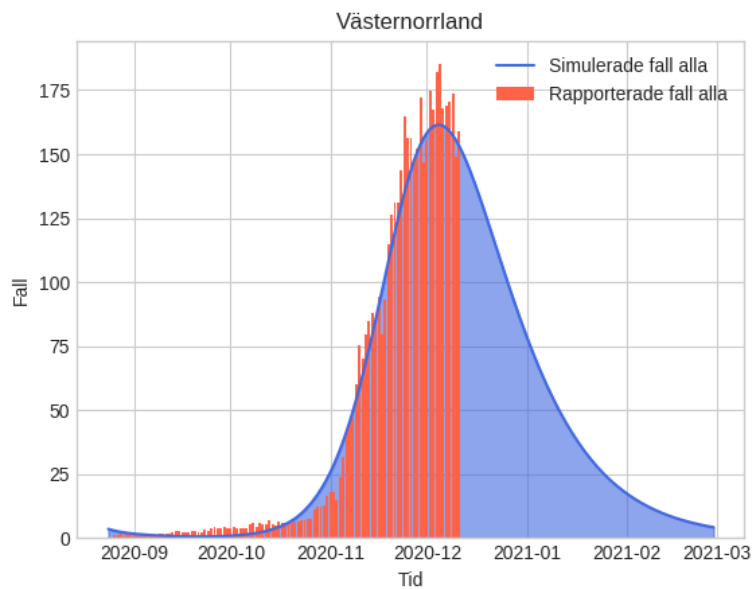
**Figur 16.** Värmlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



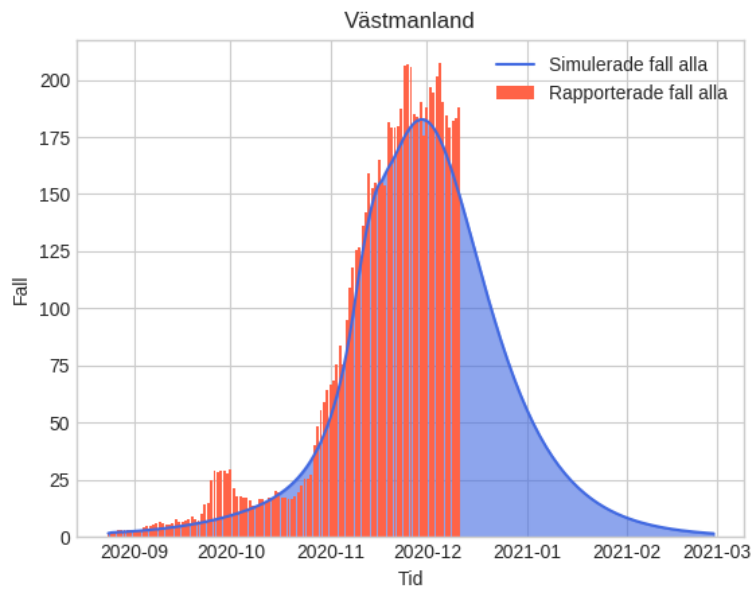
**Figur 17.** Västerbottens län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



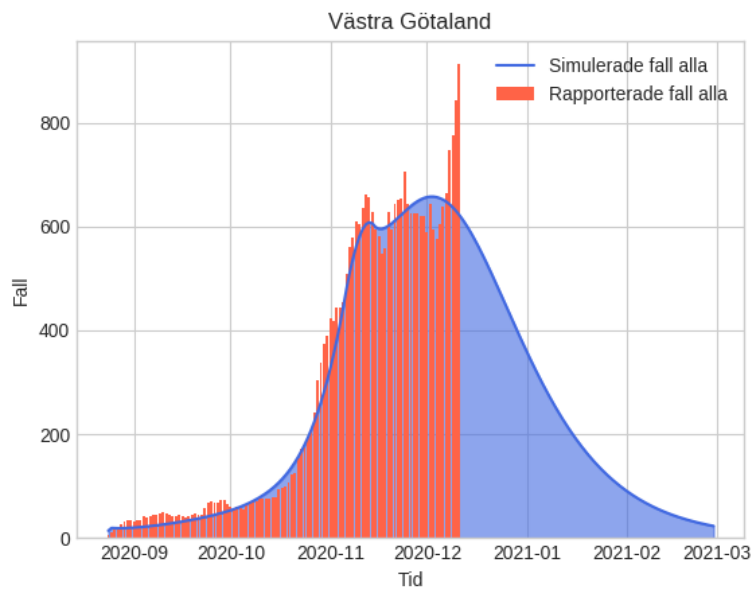
**Figur 18.** Västernorrlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



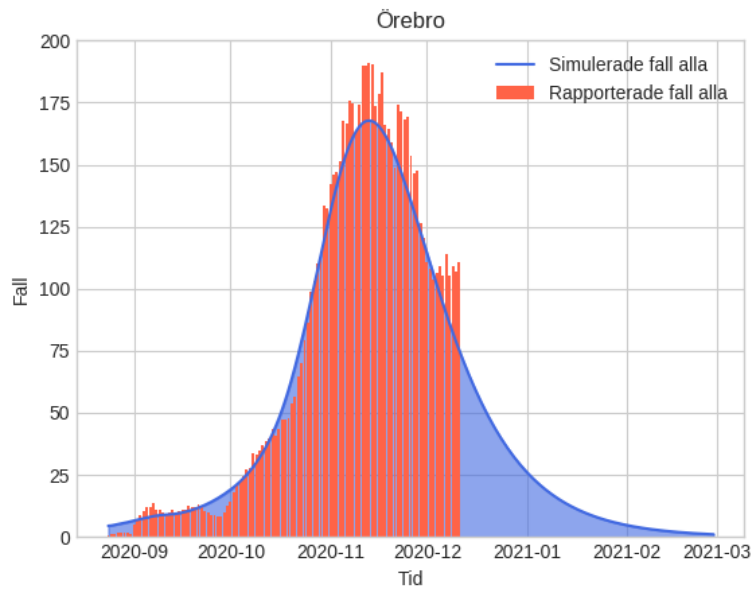
**Figur 19.** Västmanlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



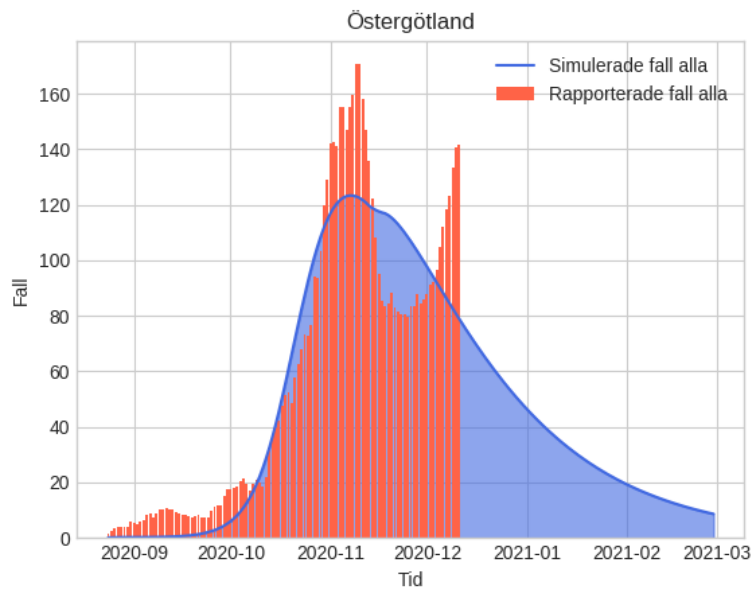
**Figur 20.** Västra Götalands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



**Figur 21.** Örebro län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



**Figur 22.** Östergötlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0: 24 augusti 2020 – 1 mars 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 11 december).



## Diskussion

Scenario 0, visar en möjlig utveckling om dagens infektivitet består hela perioden fram till mars. Scenariot är framtaget för att illustrera ett möjligt förlopp och ska inte uppfattas som en prognos. Syftet är att utgöra stöd för planering.

Spridningens utveckling är just nu, i mitten av december 2020, mycket osäker, många regioner tycks befinna sig på en plata. Det innebär att utvecklingen framöver kan gå åt olika håll.

I rapporten presenteras ett scenario för fortsatt smittspridning av covid-19 fram till 1 mars 2021. Den simulerade utvecklingen utgår från rapporterade fall mellan den XXX 2020. Scenariot är framtaget för att illustrera ett möjligt förlopp och ska inte uppfattas som en prognos.

Denna rapport utgör en delleverans av regeringsuppdraget som Folkhälsomyndigheten fick från Socialdepartementet 26 november 2020 "Uppdrag att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver".

Rapportens scenarier utgör planeringsunderlag för SKR, länsstyrelserna, MSB och Socialstyrelsen i deras respektive uppdrag inom samma regeringsuppdrag.

---

Folkhälsomyndigheten är en nationell kunskapsmyndighet som arbetar för en bättre folkhälsa. Det gör myndigheten genom att utveckla och stödja samhällets arbete med att främja hälsa, förebygga ohälsa och skydda mot hälsohot. Vår vision är en folkhälsa som stärker samhällets utveckling.

---

<sup>i</sup> Information om [Folkhälsomyndighetens befolkningsundersökningar](#)

<sup>ii</sup> [Modelleringsrapport](#)

<sup>iii</sup> Mossong J, Hens N, Jit M, Beutels P, Auranen K, et al. (2008). *Social Contacts and Mixing Patterns Relevant to the Spread of Infectious Diseases*, PLOS Medicine 5(3): e74.



Folkhälsomyndigheten

Solna Nobels väg 18, 171 82 Solna. Östersund Campusvägen 20. Box 505, 831 26 Östersund.

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