

## Samantekt

Aðferðir og forsendur spálíkans

Niðurstöður

Niðurstöður með annarri aldursdreifingu

Viðauki

# COVID19 á Íslandi

Spálíkan fyrir fjölda tilfella og álag á heilbrigðisþjónustu

2020-04-07

## Samantekt

Til að vera viðbúin möguleikanum á frekari hliðrun aldursdreifingar fylgir önnur forspá þar sem gert er ráð fyrir að aldursdreifingin verði óhagstæðari, en hana má lesa neðar í skýrslunni.

**Helstu niðurstöður spálíkansins með gögnum til og með 6. apríl eru eftirfarandi:**

- Gert er ráð fyrir því að á meðan þessi bylgja faraldursins gengur yfir muni rúmlega 2000 manns á Íslandi vera greind með COVID-19, en talan gæti náð nær 2500 manns skv. svartsýnni spá.
- Gert er ráð fyrir að fjöldi greindra einstaklinga með virkan sjúkdóm nái hámarki í fyrstu viku apríl og verði sennilega um 1300 manns, en gæti viku seinna náð 1700 manns skv. svartsýnni spá.
- Gert er ráð fyrir að á meðan að þessi bylgja faraldursins gengur yfir muni 130 manns þarfnast innlagnar á sjúkrahúsi, en gæti náð hátt í 170 manns.
- Mesta álag á heilbrigðisþjónustu vegna sjúkrahúsinnlagna verður fyrir miðjan apríl en þá er gert ráð fyrir að um það bil 60 einstaklingar geti verið inniliggjandi á sama tíma, en svartsýnni spá er 90 einstaklingar.
- Gert er ráð fyrir því að á tíma faraldursins muni um 26 einstaklingar veikjast alvarlega, þ.e. þurfa innlögn á gjörgæslu, á tímabilinu en svartsýnni spá er 39 einstaklingar.
- Mesta álag á gjörgæsludeildir gæti orðið í annarri viku apríl, en þá er búist við því að 10 manns liggi þar inni á sama tíma, en samkvæmt svartsýnni spá gætu það verið 18 manns.
- Smávægileg hliðrun aldursdreifingar í átt að fleiri greindum smitum meðal einstaklinga yfir sextugt myndi auka álag á heilbrigðisþjónustu talsvert.

Greiningarvinnan mun halda áfram og spáin verður uppfært reglulega með nýjum upplýsingum. Hafa ber í huga að vegna fámennis geta tölurnar um fjölda greindra tilfella breyst mikið frá degi til dags sem hefur áhrif á spána, en hún verður stöðugri eftir því sem á líður.

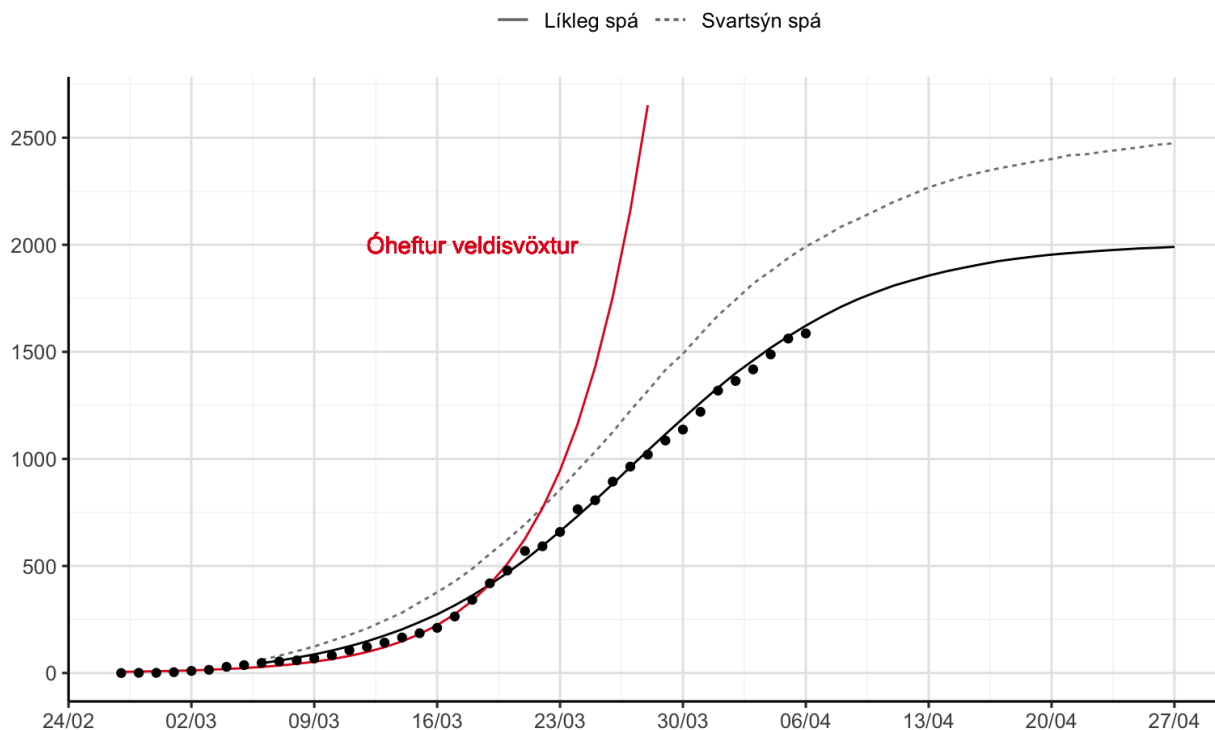
## Aðferðir og forsendur spálíkans

- Mikilvægt er að hafa í huga hvað verið er að tala um þegar talað er um forspá eða spálíkan. Forspáin er reiknuð út frá spálíkaninu, en spálíkan er reikniformúla sem beitt er á fyrirbyggjandi gögn. Spálíkanið (*formúlan*) breytist ekki, en forspáin breytist þegar ný gögn berast.
- Við notuðum logistískt vaxtarlíkan með neikvæða tvíkostadreifingu á daglegan fjölda nýgreindra smita á Íslandi til að gera forspá um miðgildi (líklegri spá) og 97,5% efri mörk (svartsýn spá) um fjölda greindra COVID-19 tilfella á Íslandi og virkra greindra tilfella (þar sem gert er ráð fyrir 21 veikindadegi) á næstu vikum.
- Í samræmi við þekkingu á faraldsfræði smitsjúkdóma, þá gerir spálíkanið ráð fyrir að það hægi á upphaflegum veldisvexti greindra tilfella þar til að þessi bylgja faraldursins nær hámarki, nýjum smitum fer fækkandi og fjölda einstaklinga með virkan sjúkdóm þar á eftir.
- Reikniaðferðin sem notuð er til að meta lögun vaxtarferilsins á Íslandi tekur mið af upplýsingum um COVID-19 faraldursferla í öðrum löndum (sjá viðauka) til að áætla mögulega lögun ferilsins á Ísland. Þrátt fyrir að upplýsingar frá öðrum löndum séu notaðar þá vega gögnin um Ísland mest í forspánni.
- Þar sem allir smitaðir einstaklingar á Íslandi eru skjólstaðingar íslensks heilbrigðiskerfis, þá byggir spáin á heildarfjölda smitaðra einstaklinga á Íslandi óháð uppruna smita, hvort einstaklingar greinist í sóttkví eða ekki, gegnum skimun Heilsugæslunnar eða ÍE. Hafa skal í huga að smitaðir einstaklingar í sóttkví gætu mögulega bætt minna við veldisvöxtinn en aðrir einstaklingar.
- Við notuðum fyrirbyggjandi aldursdreifingu smita á Íslandi til að áætla skiptingu framtíðartilfella í aldurshópa. Síðan notuðum við upplýsingar frá Ferguson og félögum hjá Imperial College (Tafla 1) (<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-NPI-modelling-16-03-2020.pdf>) um aldurstengd hlutföll spítalainnlagna í forspá okkar um fjölda sjúklinga hérlandis sem gætu lagst inn á spítala og/eða gjörgæslu.
  - Ýmsar ástæður eru fyrir því að slík aldurstengd áhætta skyldi vera önnur á Íslandi en í Hubei.
  - T.d. felst í þessu óbein forsenda um að dreifing áhættuþátta fyrir alvarlegum afleiðingum sjúkdómsins sé svipuð.
  - Auk þess er gert ráð fyrir því að ákvarðanir um það hvenær tímabært sé að leggja einstaklinga inn á spítala eða gjörgæslu séu eins.
  - Misræmi milli spár og fjölda á gjörgæslu gæti bent til þess að viðbrögð í upphafi faraldurs séu önnur hér en í Hubei.
  - Hins vegar er þessi forsenda nauðsynleg í upphafi faraldurs meðan ekki eru næg gögn um sjúkrahús- og gjörgæslulegur hér á landi.
- Hafa ber í huga að aldursdreifing smitaðra einstaklinga á Íslandi er hagstæð enn sem komið er. Ef fjöldi smita eykst meðal aldraðra einstaklinga mun það hafa veruleg áhrif á spálíkanið í átt að auknu álagi á heilbrigðiskerfið.
- Allan kóða á finna á eftirfarandi vefsíðu (<https://github.com/bgautijonsson/covid19>).
- Tæknilega skýrslu um aðferð við þróun líkans má finna hér (<https://rpubs.com/bgautijonsson/HierarchicalLogisticGrowthCurves>).
- Mælaborð sem heldur utan um þróun COVID-19 á Íslandi og annars staðar má nálgast á vef Háskóla Íslands hér (<https://covid.rhi.hi.is/shiny/dashboard/>).

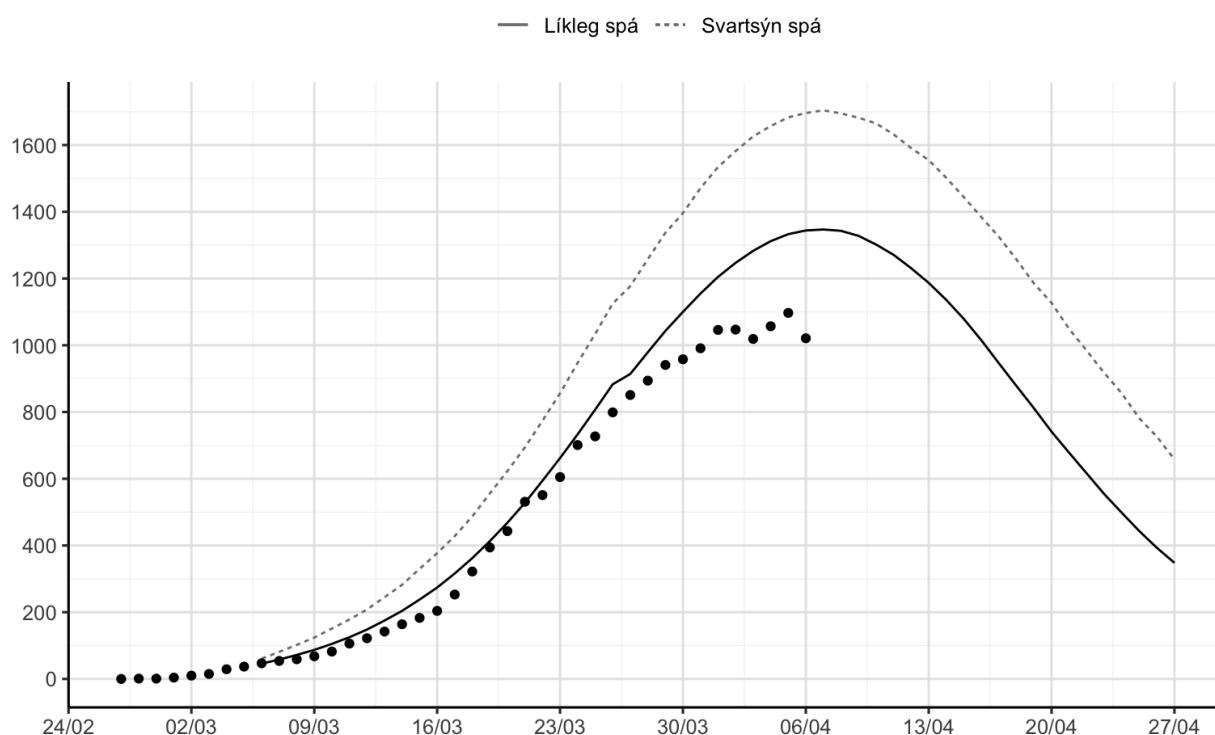
# Niðurstöður

## Greind smit

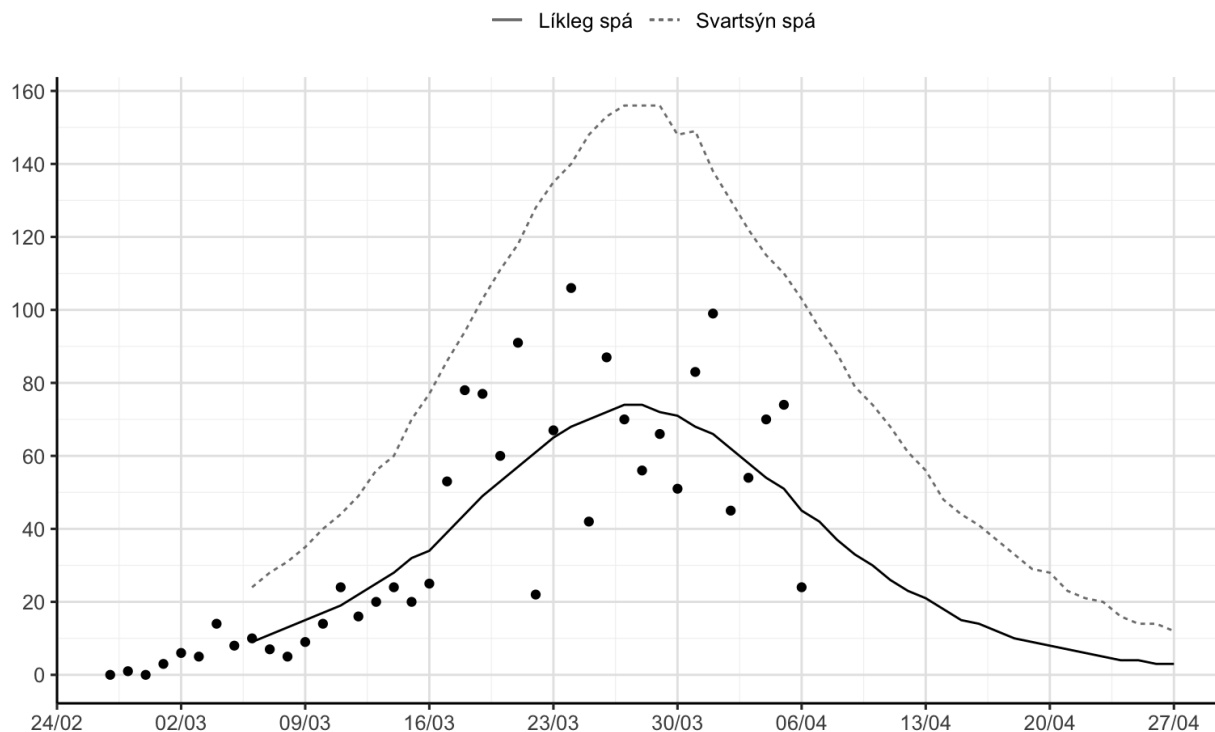
### Uppsöfnuð greind smit



### Virk greind smit á hverjum degi

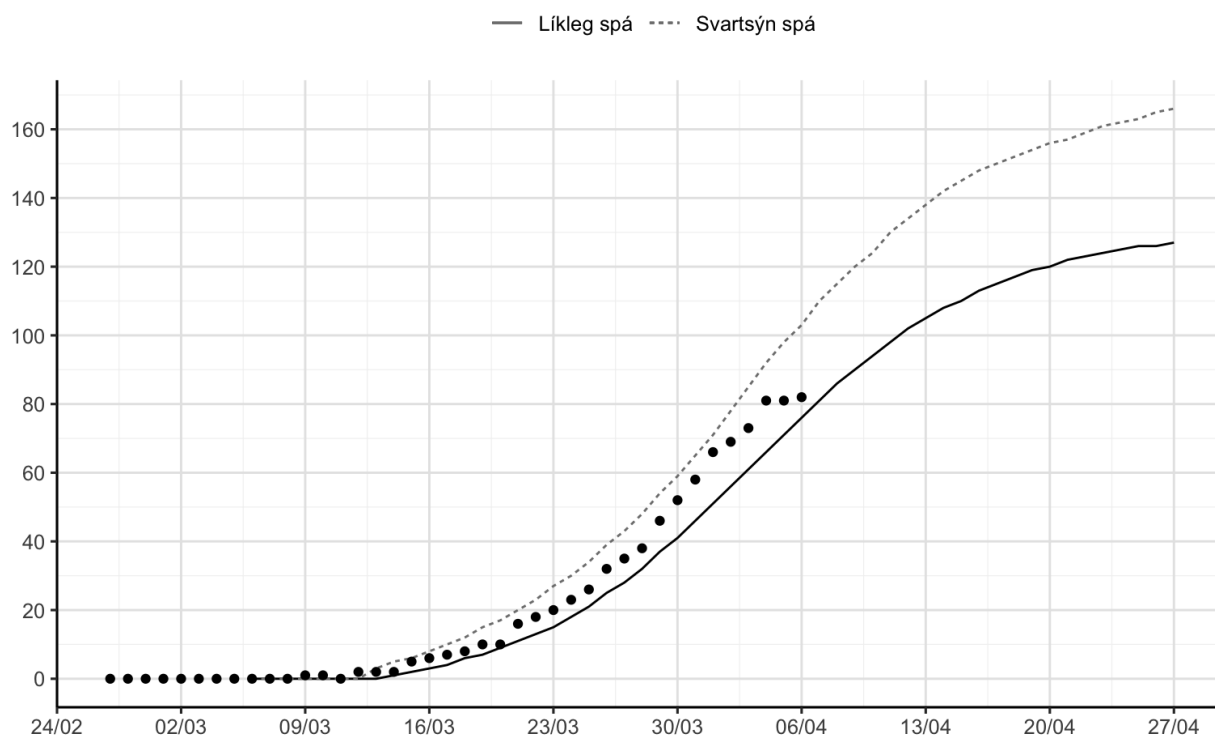


### Ný greind smit á hverjum degi

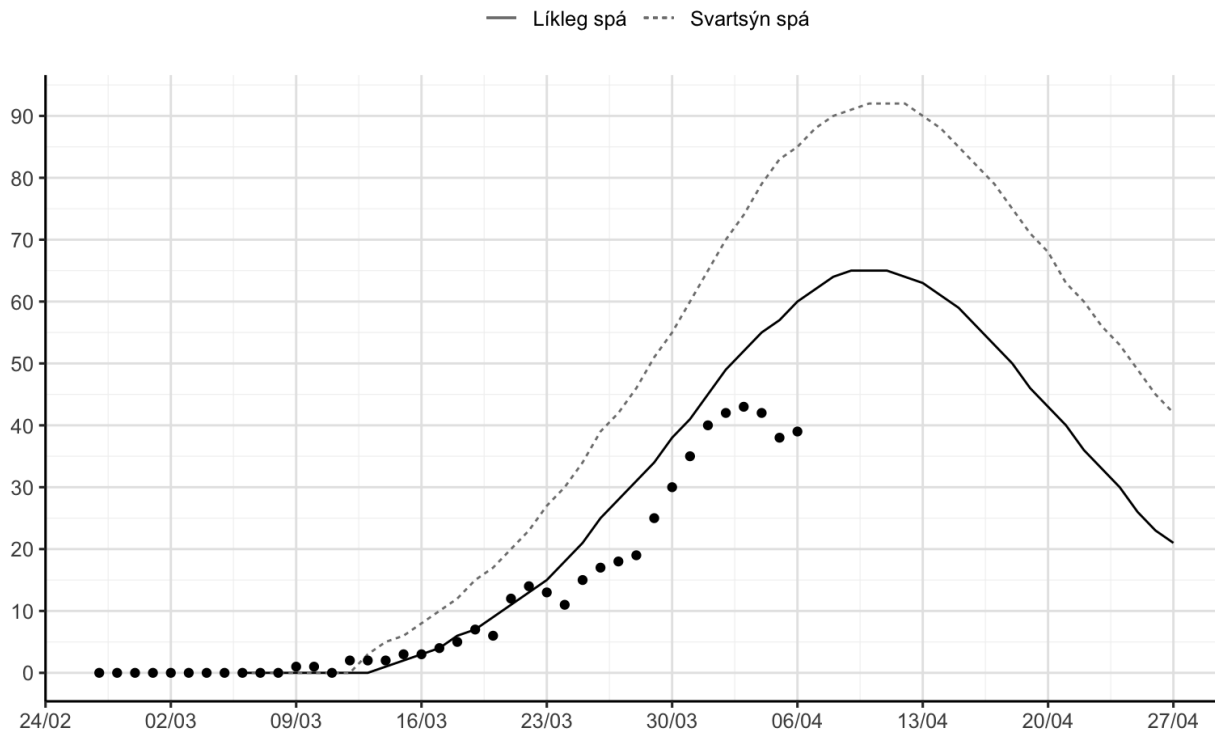


## Sjúkrahúslegur

### Uppsafnaðar sjúkrahúslegur

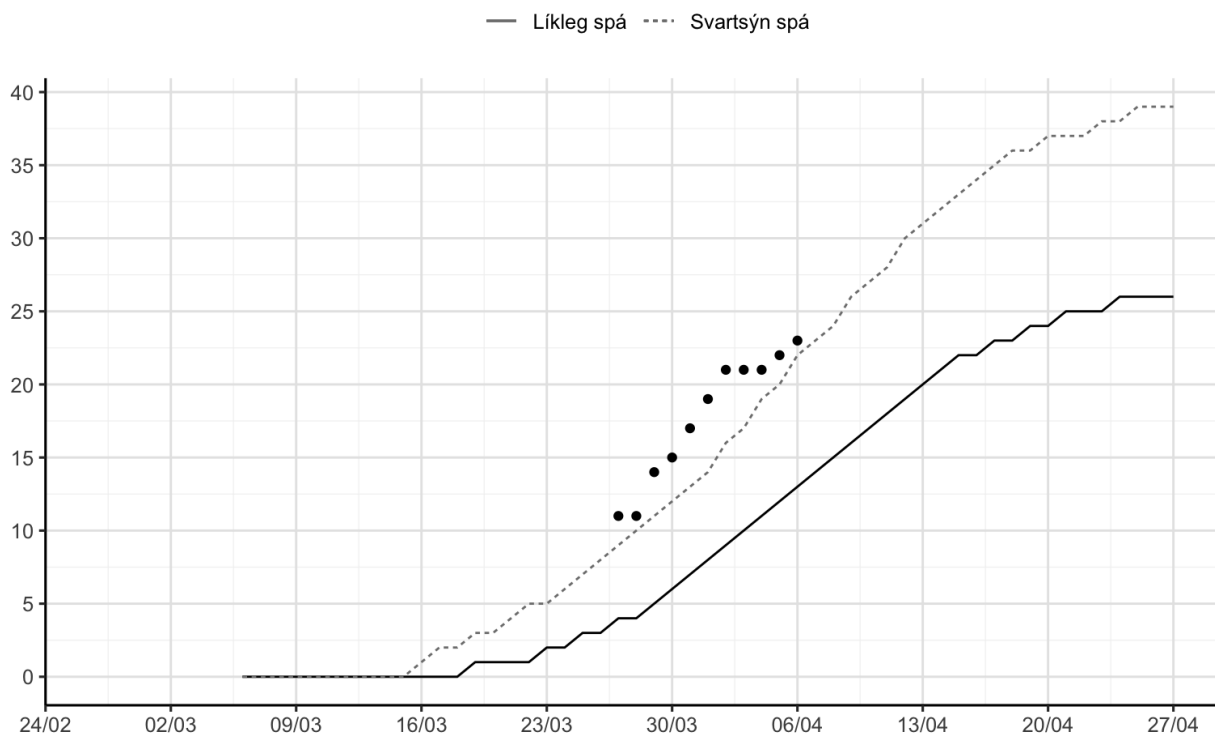


### Virkar sjúkrahúslegur á hverjum degi

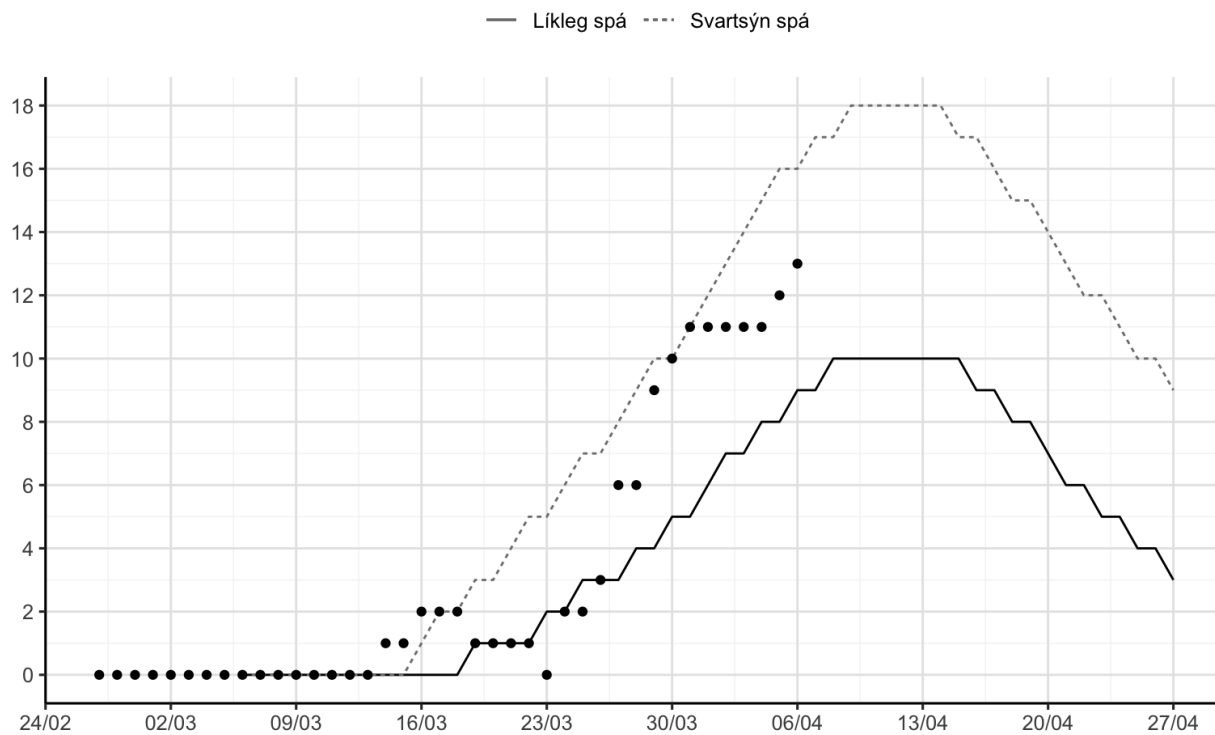


## Gjörgæsla

### Uppsafnaðar gjörgæslulegur



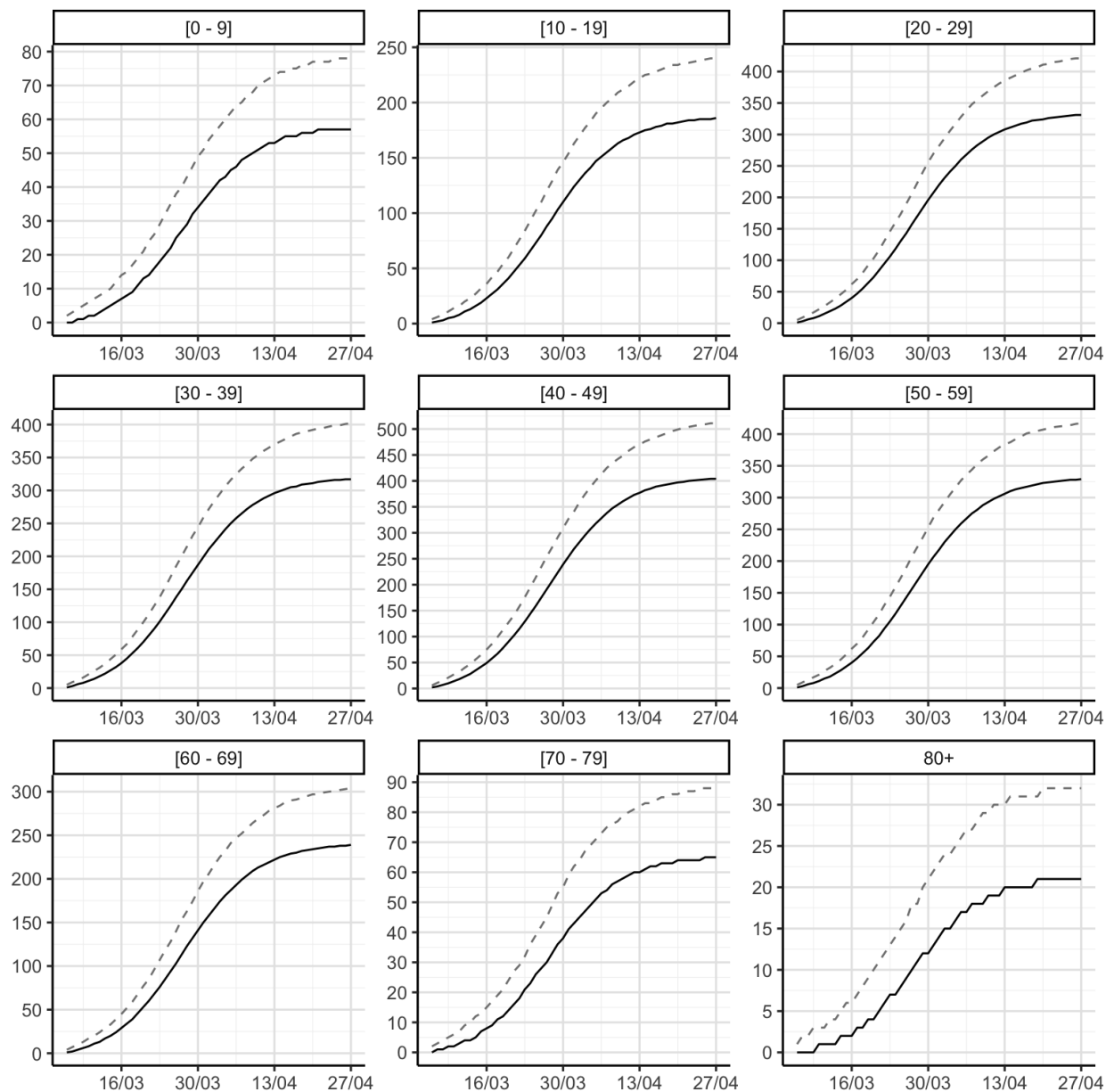
### Virkar gjörgæslulegur á hverjum degi



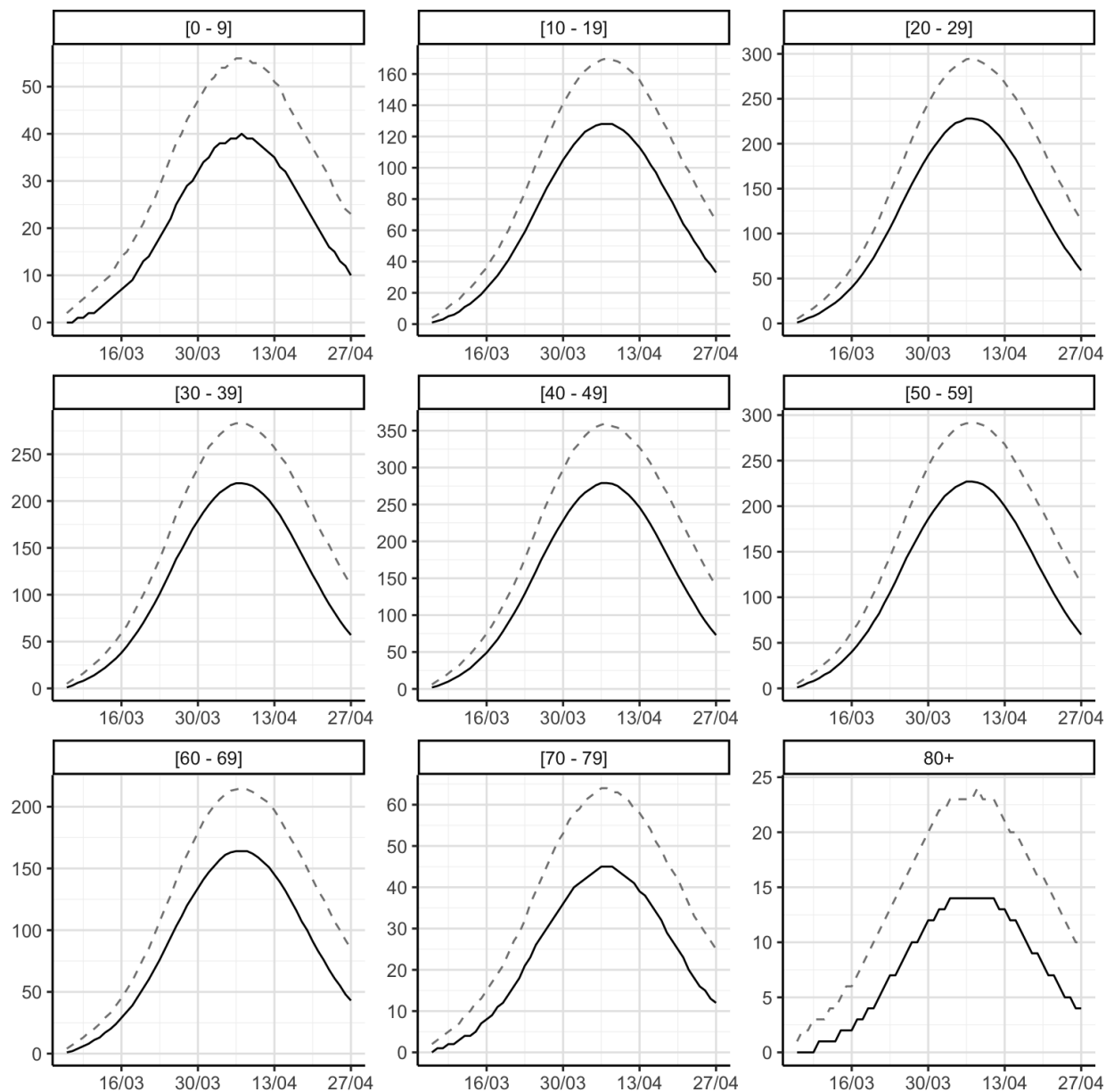
# Aldursskipt

## Greind smit

### Uppsöfnuð



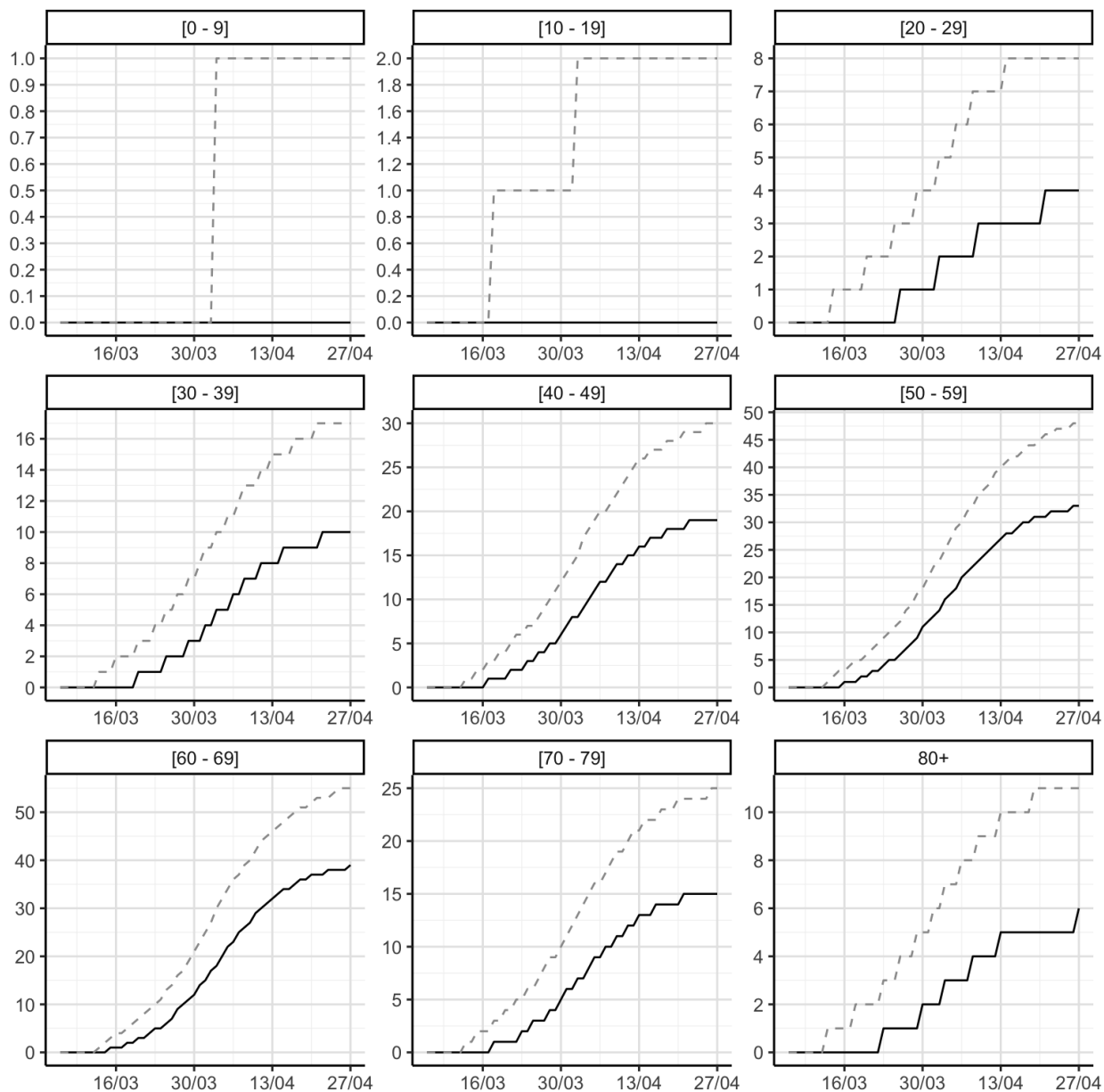
Virk



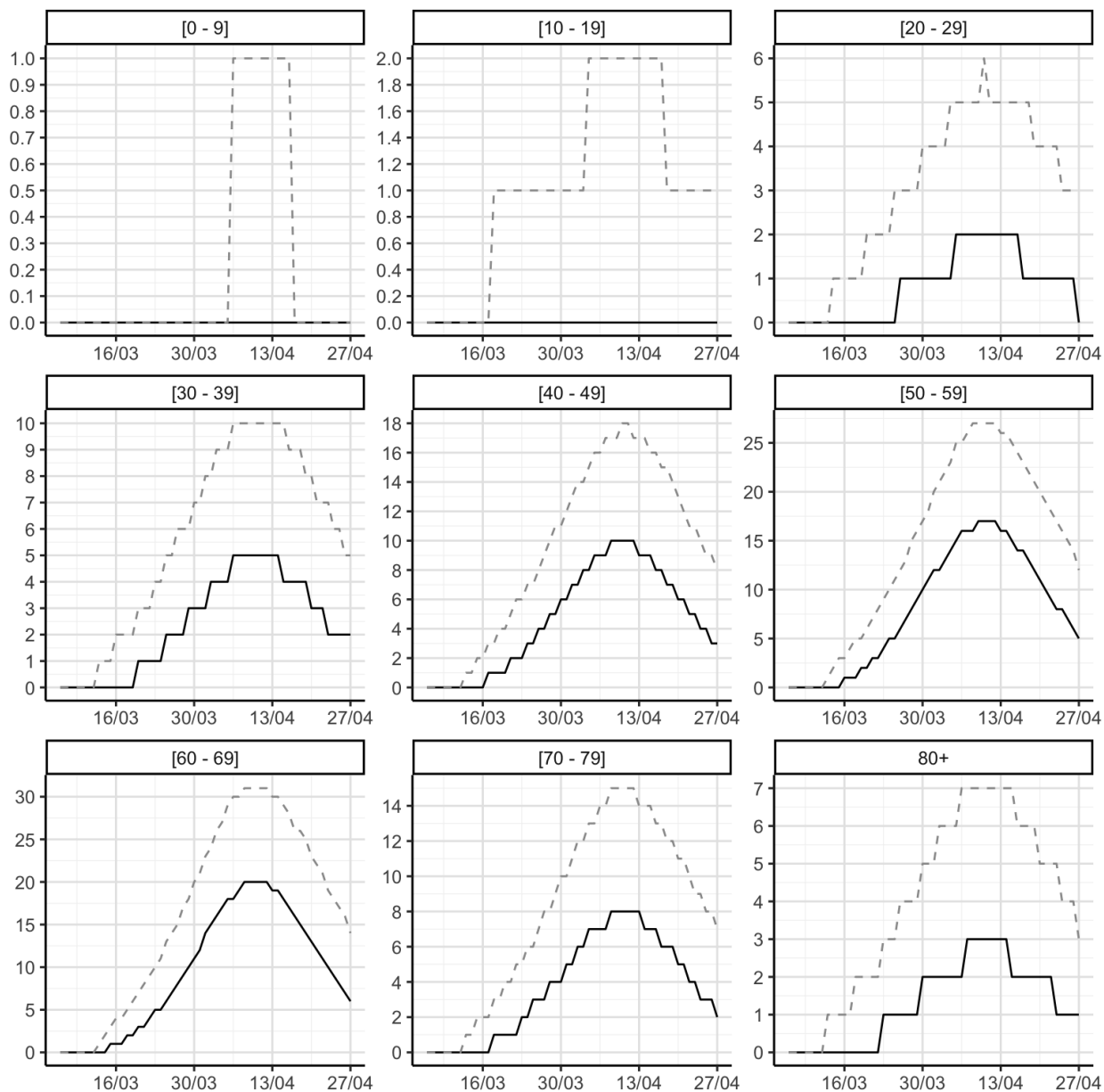
## Sjúkrahúslegur

### Uppsafnaðar



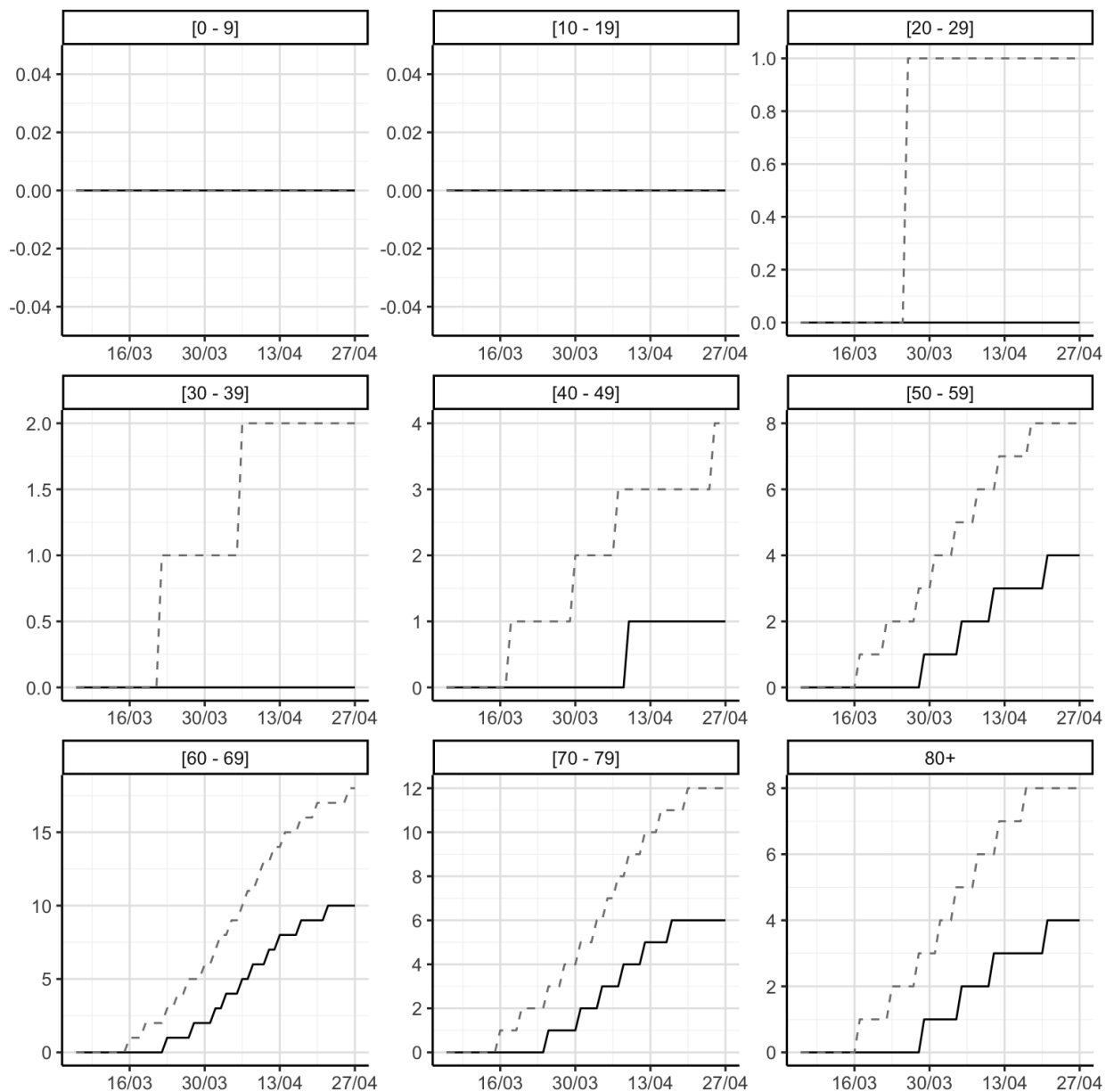


## Virkar



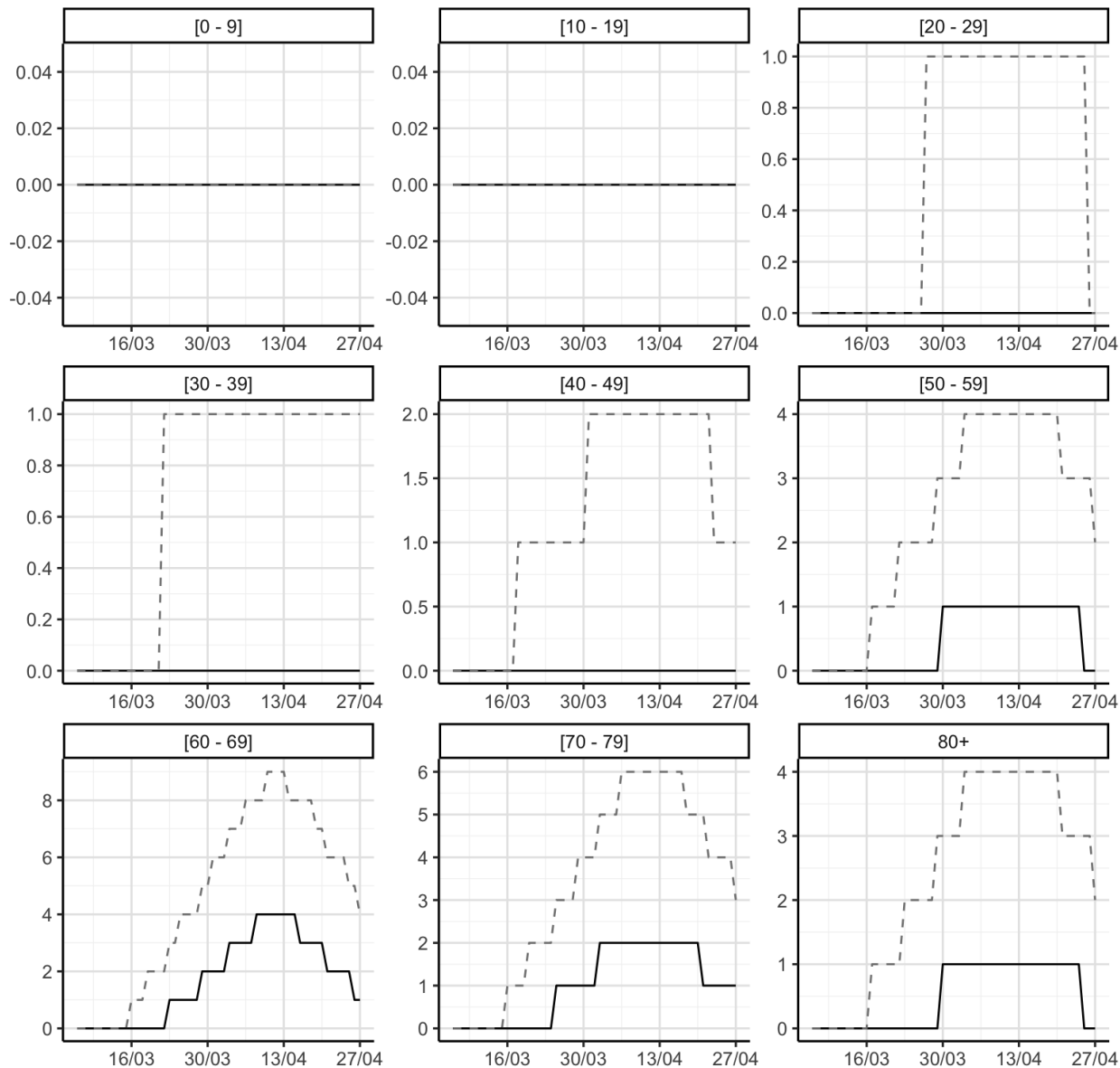
# Gjörgæslulegur

## Uppsafnaðar



## Virkar

## Virg alvarleg tilfelli á sjúkrahúsi eftir aldri

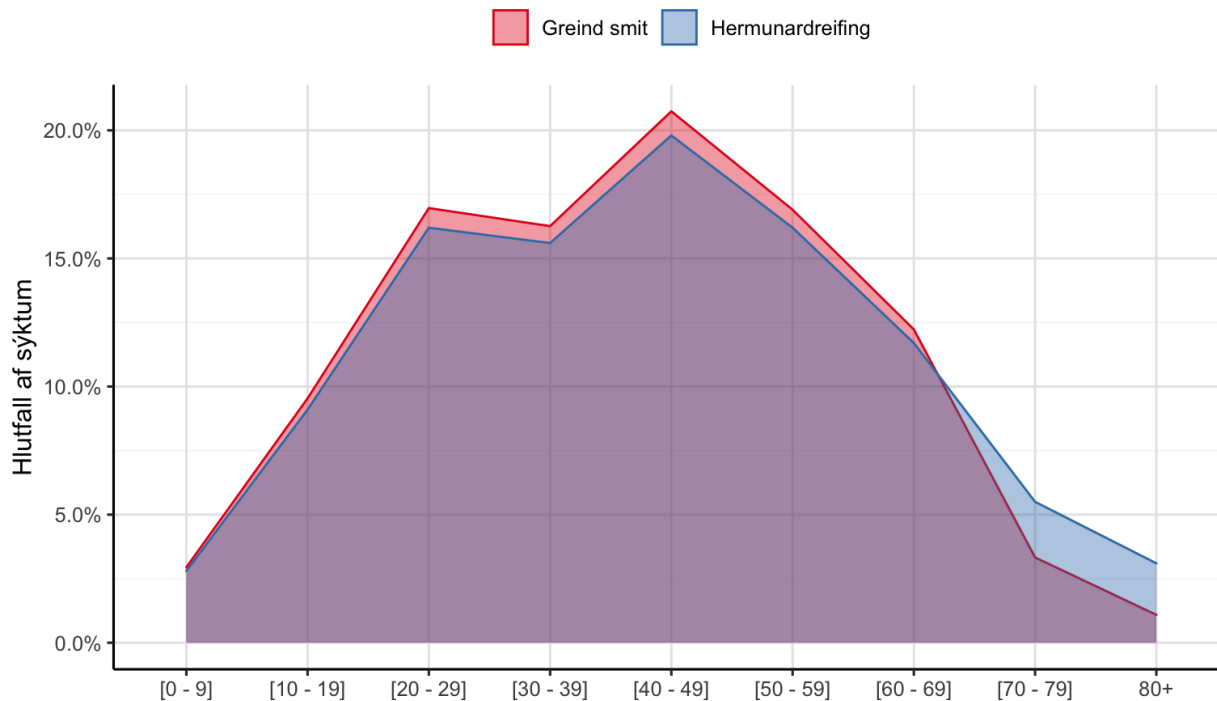


## Niðurstöður með annarri aldursdreifingu

## Önnur aldursdreifing

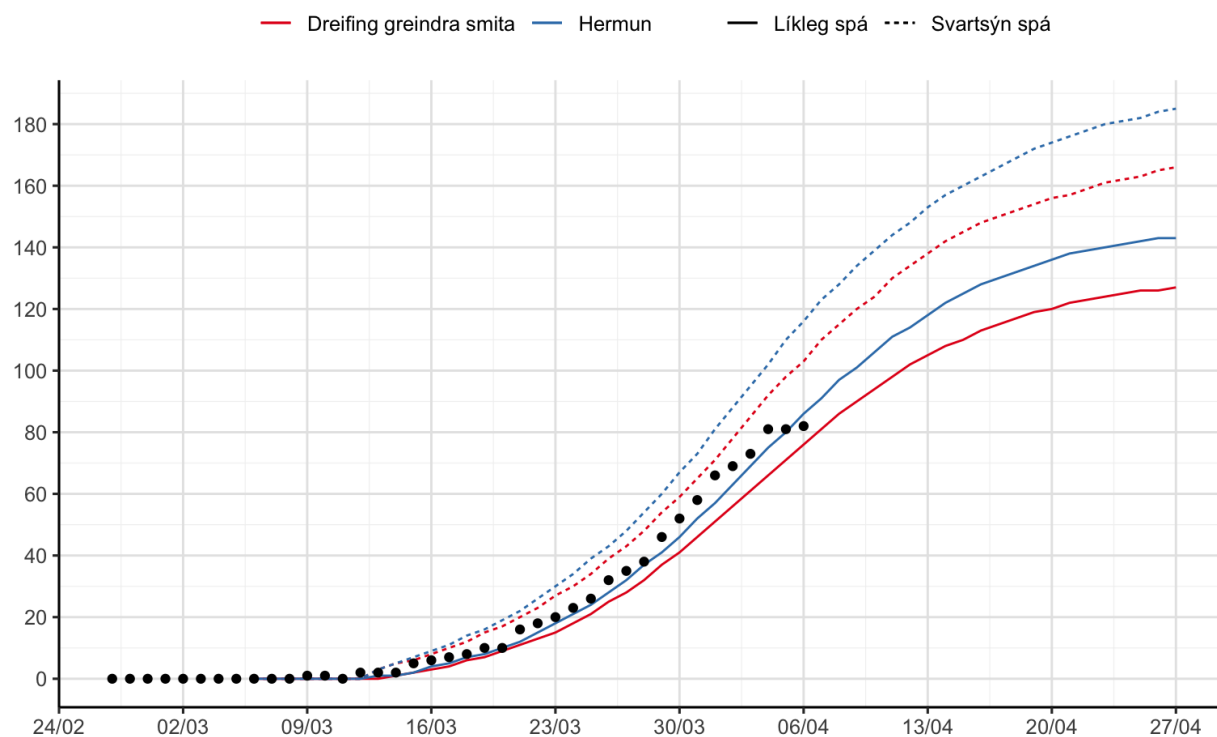
Eftirfarandi er hermun á þróun miðað við að smit leggist hlutfallslega meira á eldri aldurshópa en nú gerir.

## Aldursdreifing greindra smita og í hermun

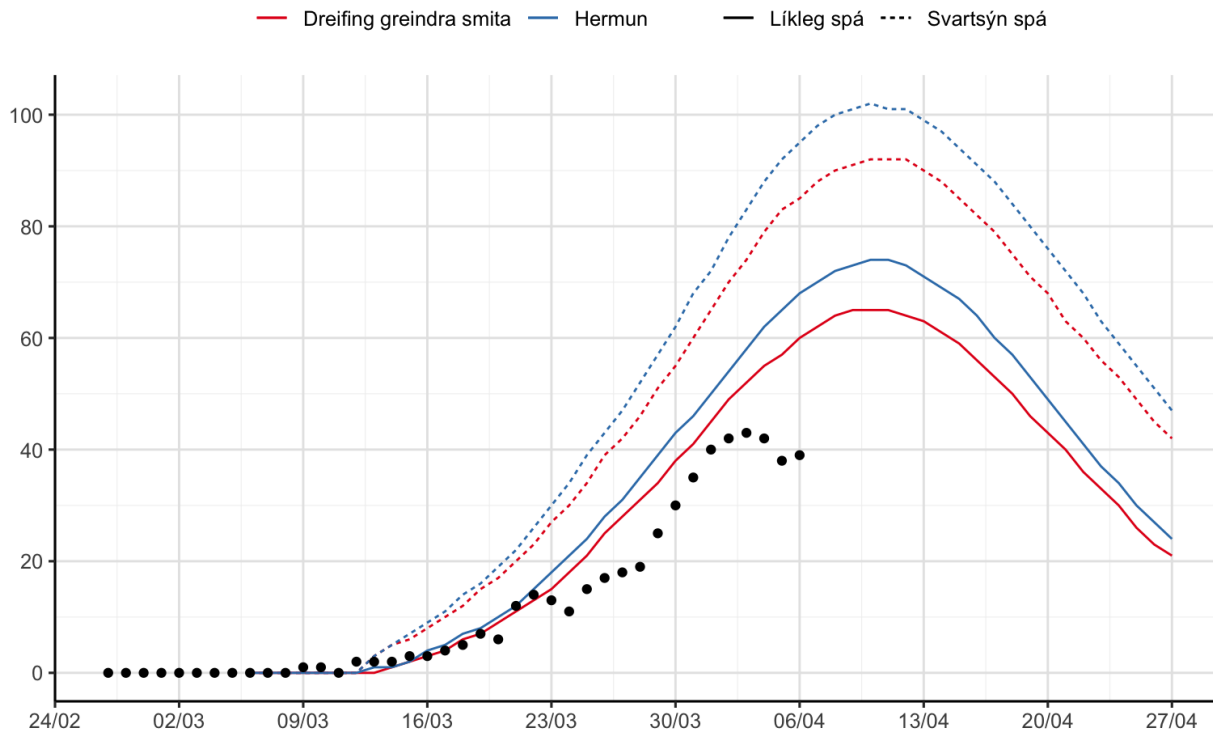


## Sjúkrahúslegur

## Uppsafnaðar sjúkrahúslegur

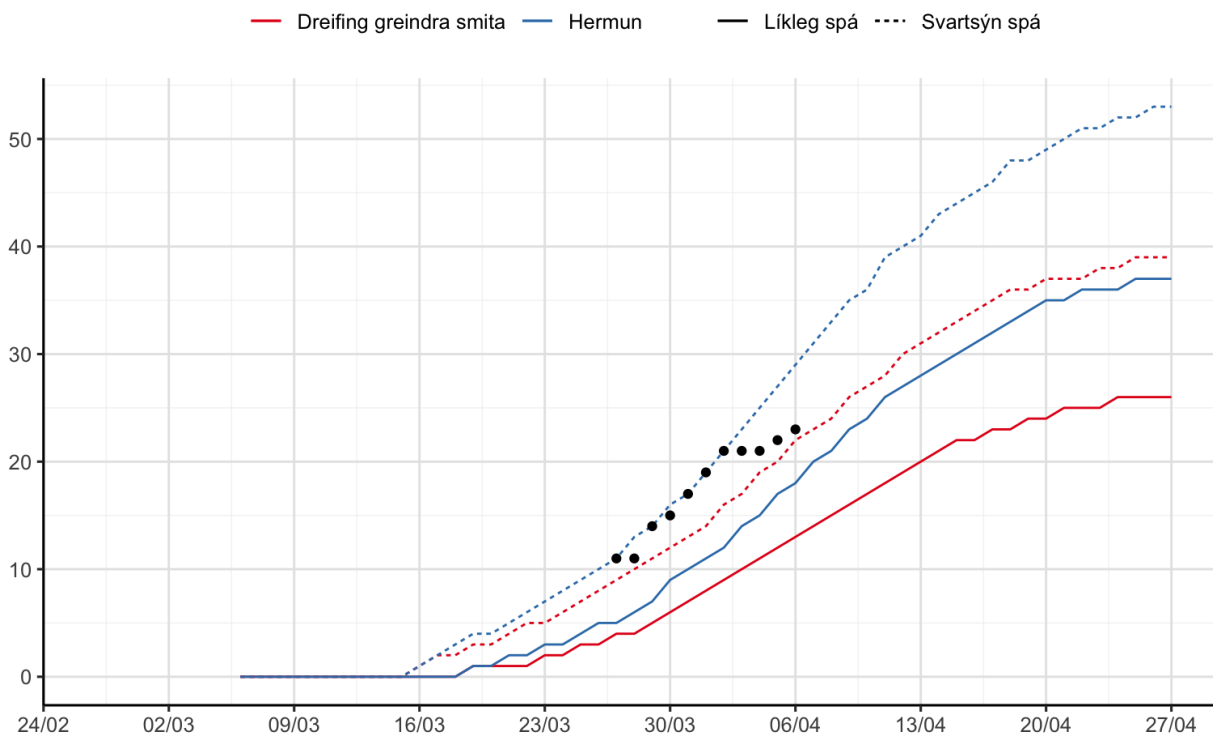


## Virkar sjúkrahúslegur á hverjum degi

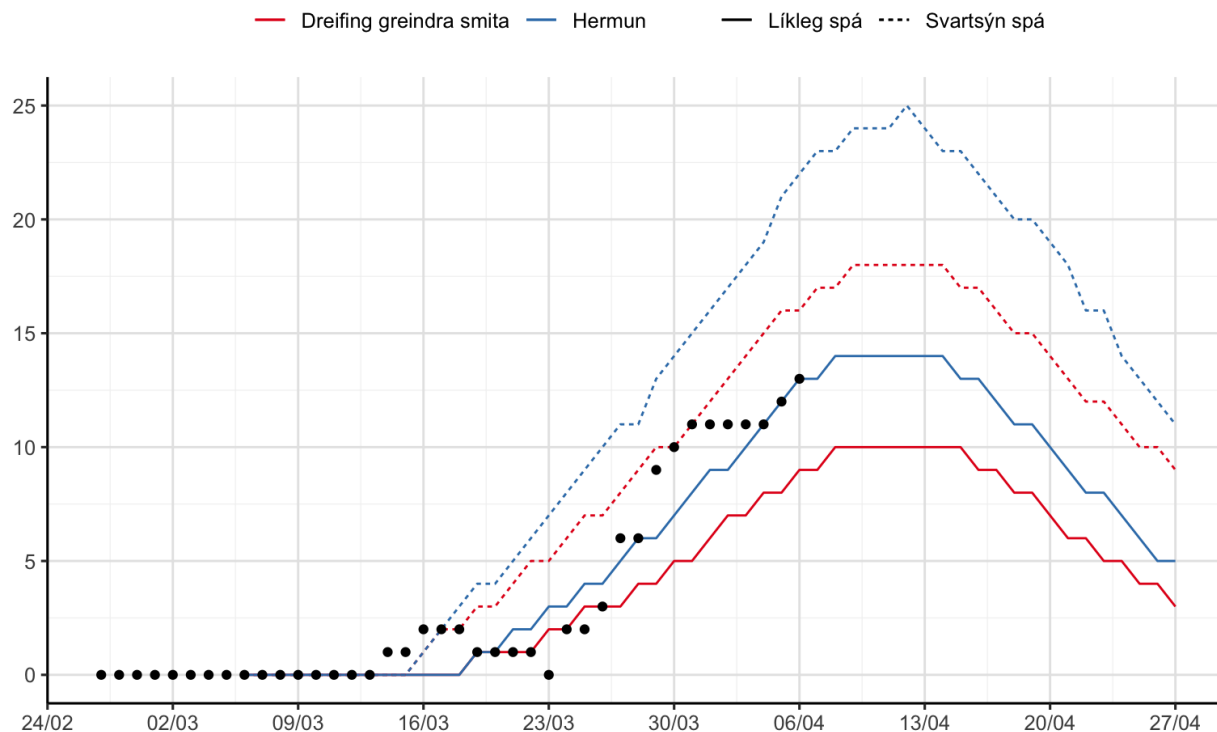


## Gjörgæsla

### Uppsafnaðar gjörgæslulegur



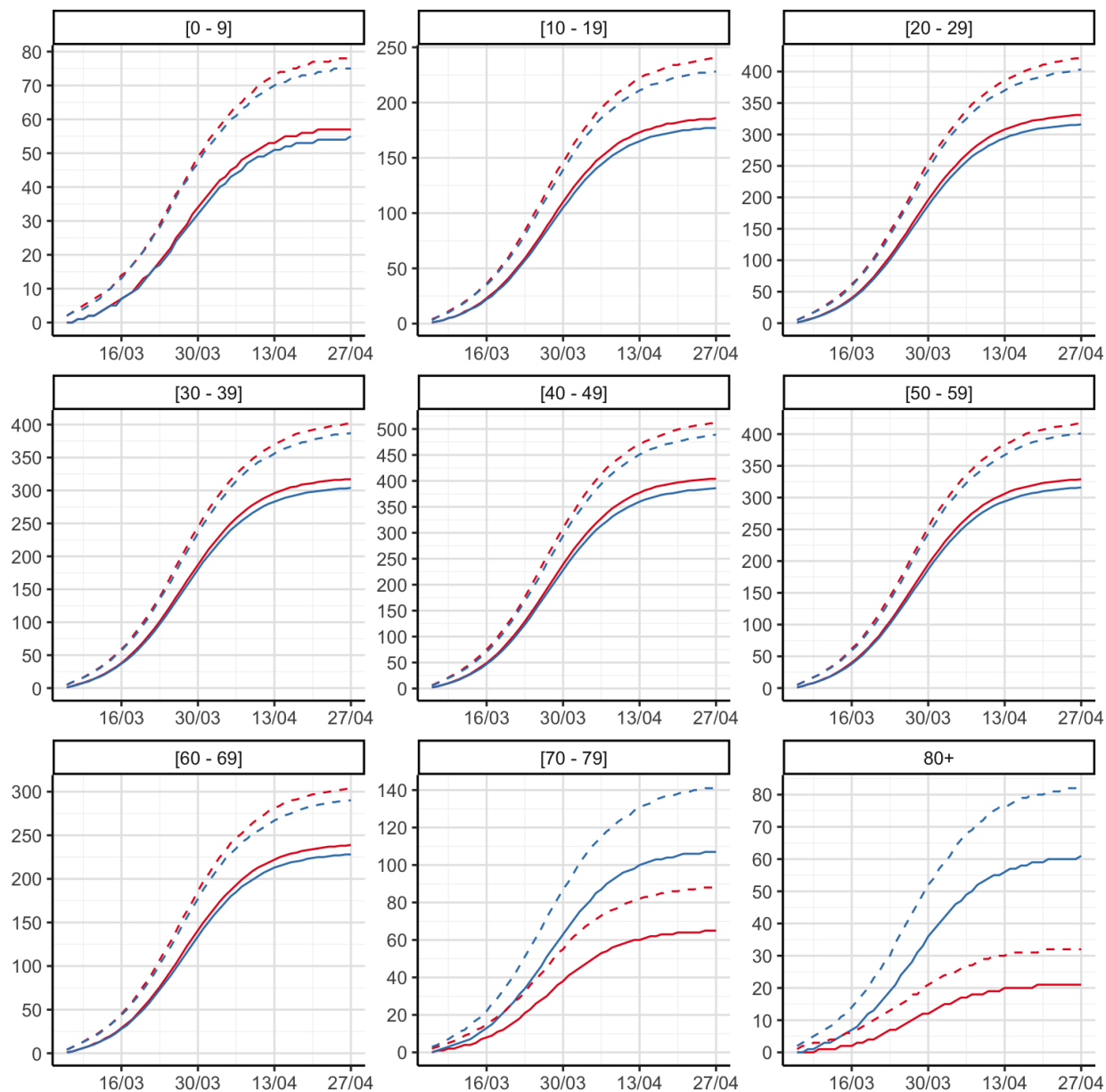
### Virkar gjörgæslulegur á hverjum degi



# Aldursskipt

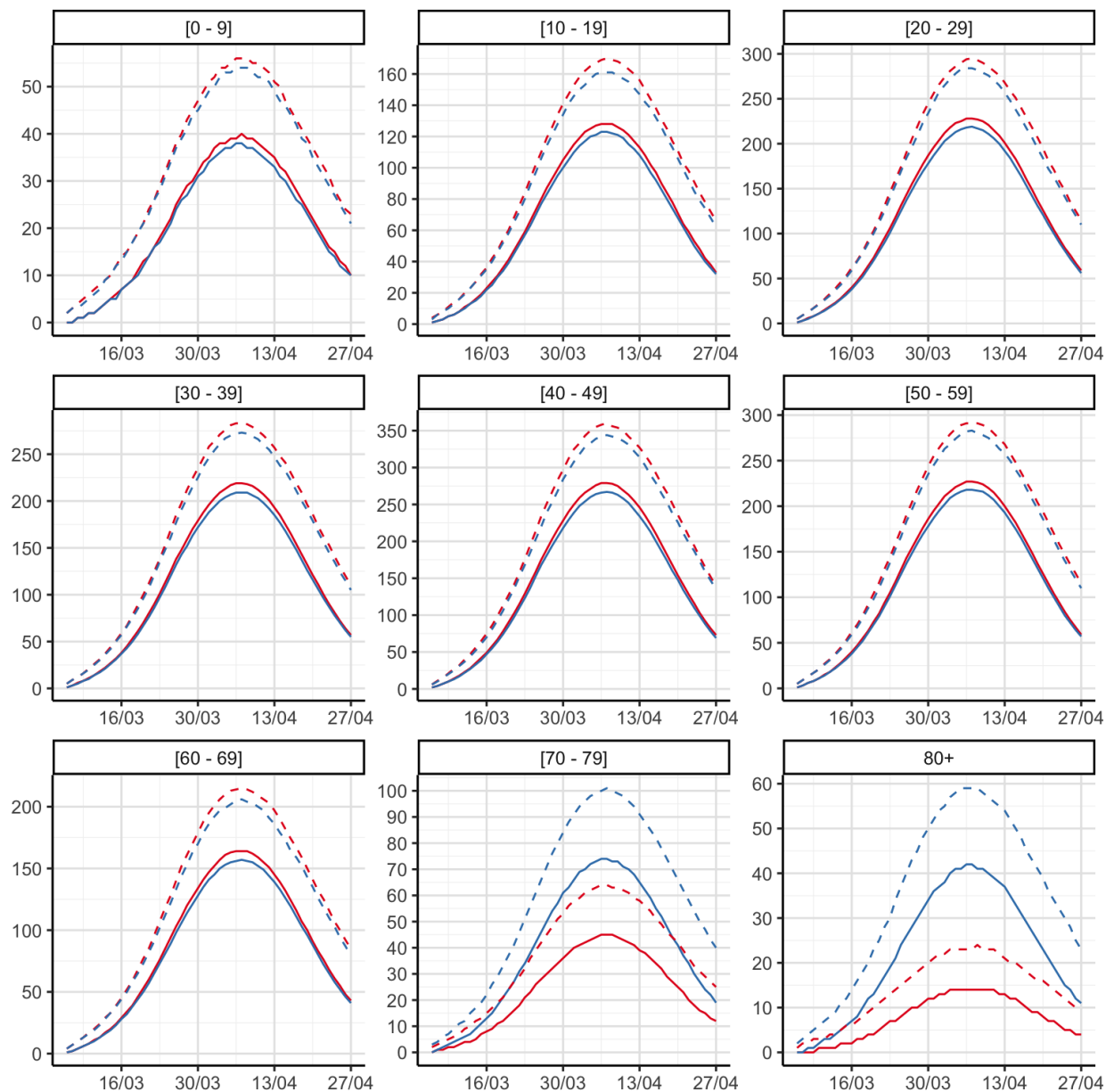
## Greind smit

### Uppsöfnuð



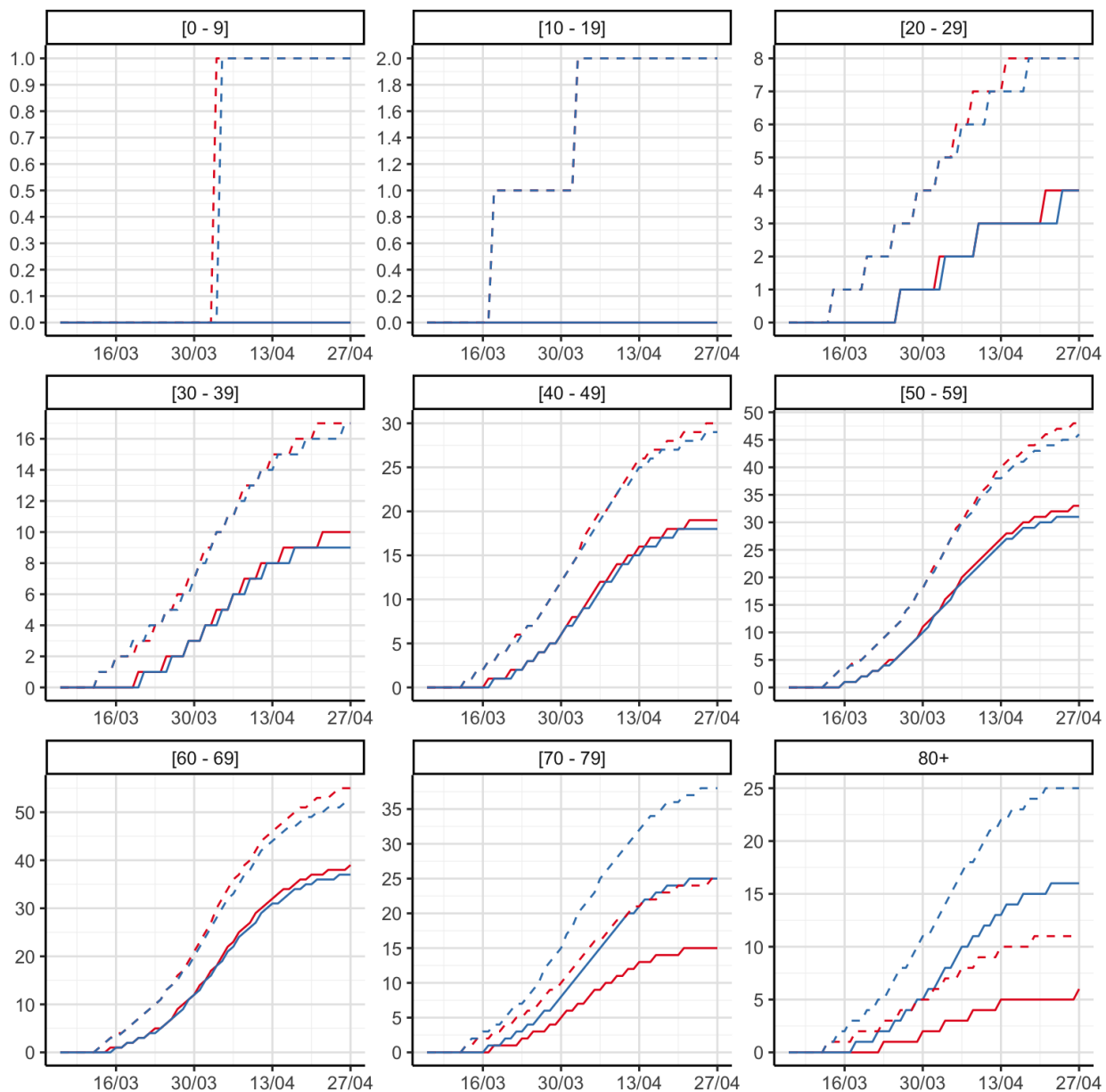
Virk



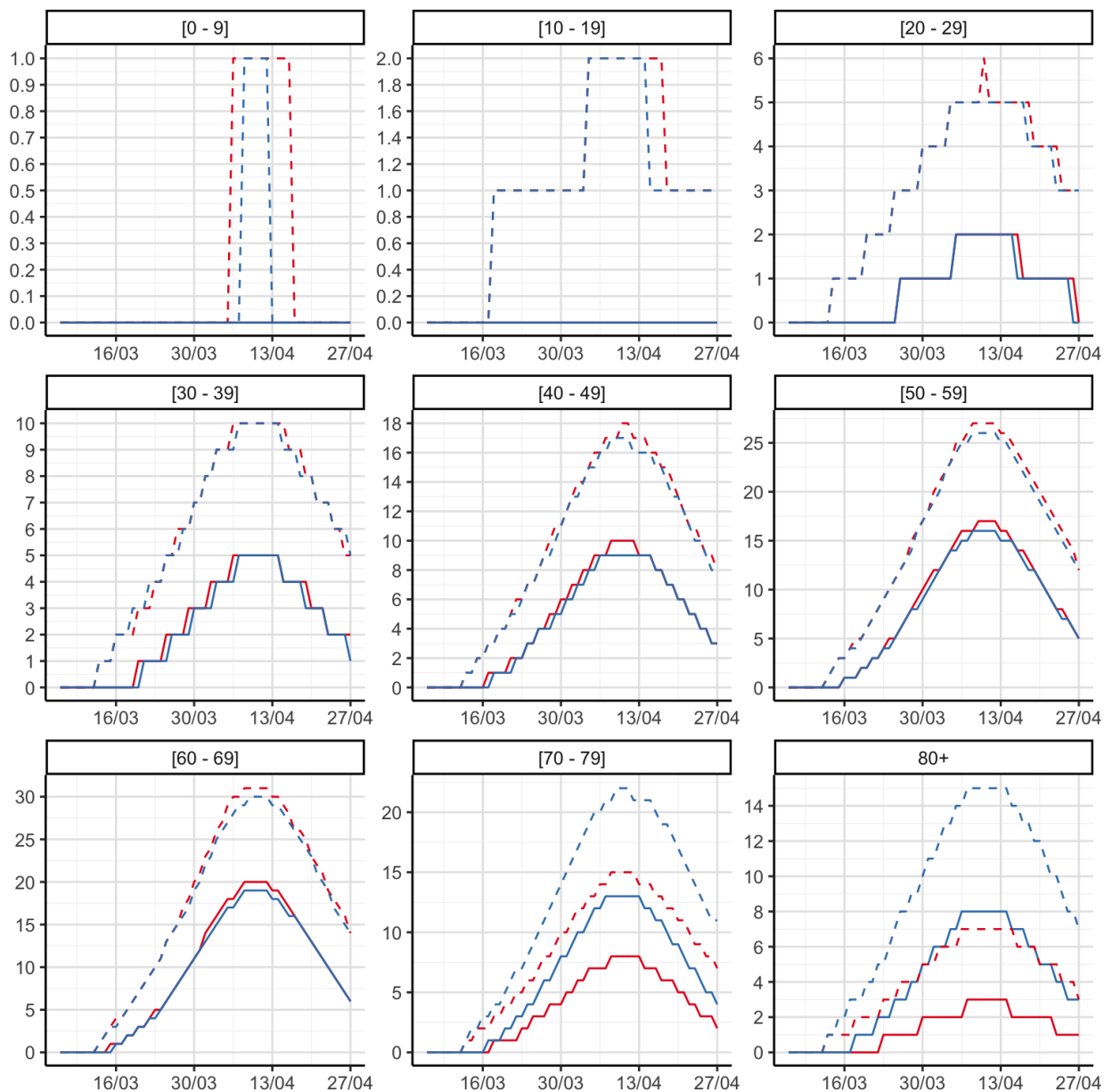


# Sjúkrahúslegur

## Uppsafnaðar

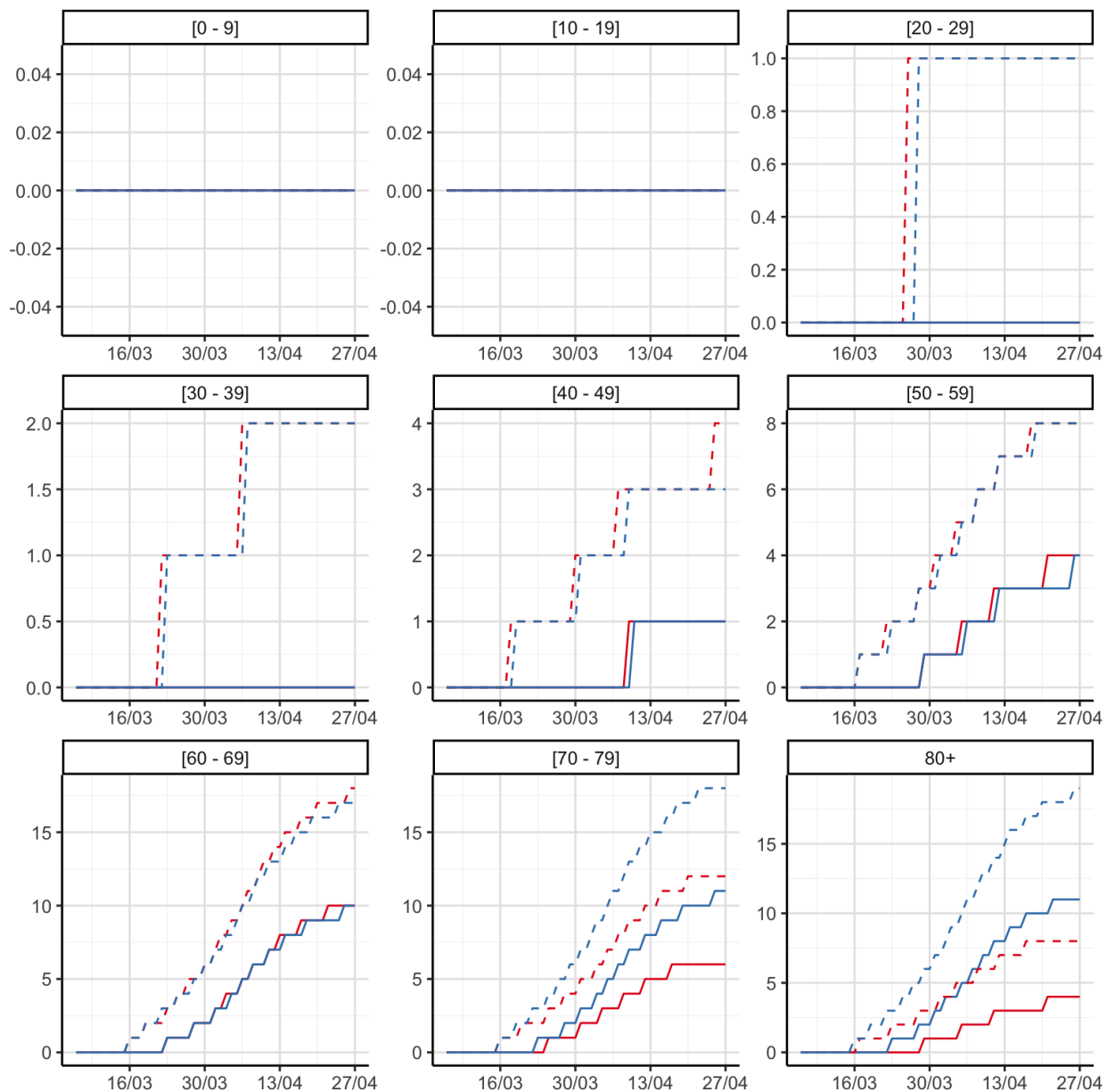


## Virkar



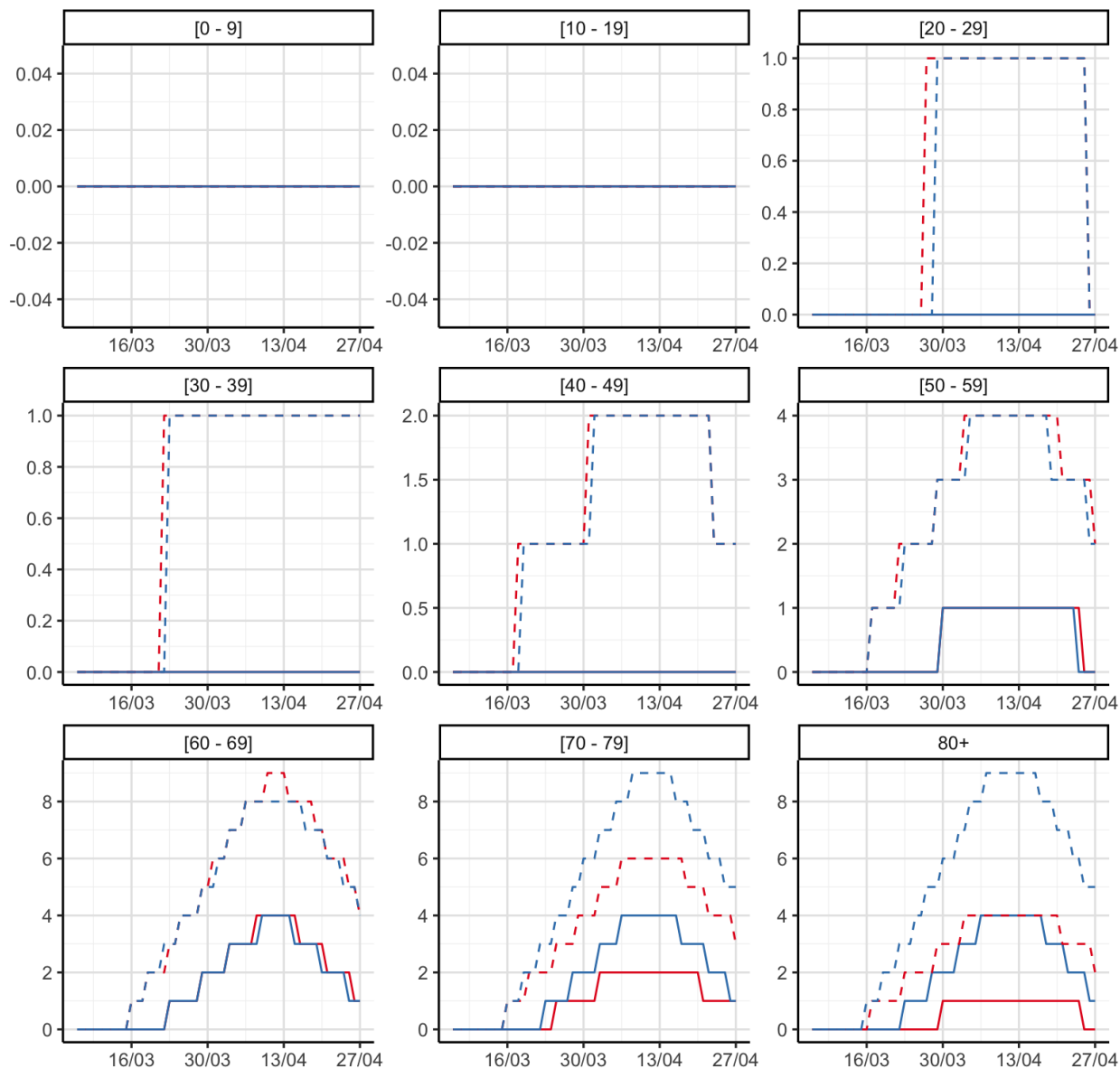
# Gjörgæslulegur

## Uppsafnaðar



## Virkar

## Virg alvarleg tilfelli á sjúkrahúsi eftir aldri



## Viðauki

## Upplýsingar um gögn í líkanasmíð

Land	Fyrsta athugun	Fjöldi daga	Tíðni	
			Upphaf	Nú
Armenia	2020-03-27	12	0.1112339	0.2816348
Aruba	2020-03-24	14	0.1128732	0.6678330
Australia	2020-03-26	13	0.1110573	0.2318753
Austria	2020-03-17	22	0.1134549	1.3731837
Bahrain	2020-03-14	25	0.1279573	0.4606464
Barbados	2020-03-30	9	0.1149726	0.2090410

Land	Fyrsta athugun	Fjöldi daga	Tíðni	
			Upphaf	Nú
Belgium	2020-03-18	21	0.1077186	1.8037446
Bosnia And Herzegovina	2020-03-31	8	0.1069373	0.2105423
Canada	2020-03-27	12	0.1074014	0.4451359
Chile	2020-03-29	10	0.1007280	0.2540624
Croatia	2020-03-26	13	0.1012032	0.2958620
Cyprus	2020-03-25	14	0.1051247	0.3942178
Denmark	2020-03-13	26	0.1171196	0.8110015
Dominican Republic	2020-04-01	7	0.1032689	0.1702214
Ecuador	2020-03-29	10	0.1056196	0.2156713
Estonia	2020-03-16	23	0.1289935	0.8358177
Finland	2020-03-23	16	0.1131566	0.3933367
France	2020-03-17	22	0.1018429	1.1421820
French Polynesia	2020-03-27	12	0.1074164	0.1468024
Germany	2020-03-20	19	0.1692828	1.1880808
Greece	2020-03-29	10	0.1013037	0.1675665
Guam	2020-03-23	16	0.1613925	0.6694801
Iceland	2020-03-05	33	0.1091346	4.6780383
Iran	2020-03-12	27	0.1085463	0.7296725
Ireland	2020-03-20	19	0.1140810	1.0986186
Israel	2020-03-22	17	0.1036461	1.0451468
Italy	2020-03-09	30	0.1218000	2.1890477
Latvia	2020-03-25	14	0.1033175	0.2842544
Lithuania	2020-03-27	12	0.1083480	0.3054761
Luxembourg	2020-03-16	23	0.1250550	4.6172910
Malta	2020-03-19	20	0.1089988	0.5472646
Mauritius	2020-03-31	8	0.1067935	0.2035751

Land	Fyrsta athugun	Fjöldi daga	Tíðni	
			Upphaf	Nú
Montenegro	2020-03-27	12	0.1066901	0.3710268
Netherlands	2020-03-19	20	0.1199617	1.0997752
New Zealand	2020-03-30	9	0.1154072	0.1971540
North Macedonia	2020-03-28	11	0.1051137	0.2735835
Norway	2020-03-13	26	0.1154520	1.0699299
Panama	2020-03-25	14	0.1043227	0.4945320
Portugal	2020-03-22	17	0.1251688	1.1470551
Qatar	2020-03-14	25	0.1129917	0.6468774
Romania	2020-03-31	8	0.1008027	0.2095065
Serbia	2020-04-01	7	0.1025964	0.2507913
Singapore	2020-03-27	12	0.1023373	0.2368918
Slovenia	2020-03-16	23	0.1053566	0.4911832
Spain	2020-03-15	24	0.1230936	2.8892023
Sweden	2020-03-16	23	0.1028259	0.7179880
Switzerland	2020-03-14	25	0.1304798	2.5111260
Turkey	2020-03-30	9	0.1104764	0.3621855
United Kingdom	2020-03-25	14	0.1196058	0.7642214
United States	2020-03-23	16	0.1069880	1.1189160