

Tilleggsanalyser til modelleringsrapport, delleveranse Oppdrag 8:

Effekt av moderat regional prioritering av covid-19 vaksiner til utvalgte kommuner -- 5. Mars 2021.

FHI's COVID-19 modelleringsteam

Sammendrag

I dette notat presenterer vi preliminnære resultater fra tilleggsanalyser knyttet til delleveransen Oppdrag 8¹. Resultatene er fra simuleringer med en individbasert modell (IBM) og en metapopulasjonsmodell (MPM)^{2,3}. Modellene er tilpasset med høyere geografisk oppløsning på kommunenivå i stedet for fylkesnivå som ble brukt i den rapporten til delleveranse, Oppdrag 8. Det antas ulikt smittenivå i alle landets kommuner basert på forekomsten av infeksjoner i det siste halve året. I sluttet av notatet finnes beskrivelser av modellenes geografiske struktur, metoden som er brukt for å estimere lokale skaleringsfaktorer og startbetingelser.

Formålet med dette notat er å vurdere mulige helsegevinster (1. mars – 31 desember 2021) i form av unngåtte infeksjoner, innleggelser og dødsfall ved en begrenset regional prioritering av vaksiner til 6 bydeler i Oslo Øst (Stovner, Alna, Grorud, Bjerke, Søndre Nordstrand, Gamle Oslo) og 4 kommuner i Viken fylke (Fredrikstad, Sarpsborg, Moss og Lørenskog). Disse områdene har hatt en vedvarende høy insidens (>50 innleggelser per 100 000 innbyggere) vurdert på data mellom uke 34 2020 og uke 4 2021⁴. Vaksiner tas fra de 330 kommuner (m-kommuner) som har hatt lav insidens av innleggelser, dvs. < 4 innleggelser i aldersgruppen 45-75 år det siste halvåret fram til 20. februar⁴. De resterende kommuner og bydeler får samme antall vaksiner.

Fram til 1. april 2021 antar vi en nasjonal prioritering av vaksiner som fordeles i forhold til kommunenes og bydelenes befolkningsandel i aldersgruppen 18+ år. Når denne fordelingen er gjort, får de 10 utvalgte bydeler og kommuner 10%, 20%, 40%, 60%, 80% eller 100% ekstra vaksiner. De ekstra vaksiner tas jevnt fra de 330 kommuner med lav insidens proporsjonalt til befolkningens størrelse. Det er ikke gjort endringer i antakelse om vaksineeffekt i forhold til modelleringsrapporten, delleveranse Oppdrag 8¹.

Alle analyser er gjort med et nasjonalt R-tall mellom 0.8-1.2. Vi justerer de lokale reproduksjonstall i kommuner og bydeler ved starten i forhold til det nasjonale R-tall med bruk av skaleringsfaktorer. Vi antar et optimistisk scenario for vaksineleveranser (Pfizer, Moderna, AstraZeneca, Curevac, Novavax, Janssen). Vi har kjørt simuleringer med og uten antakelse om at en mer smittsom variant (B.1.1.7) blir dominerende fra 1. april. Folkehelseinstituttet vurderer i uke 8 at B.1.1.7-varianten utgjør 40-60% av overvåkningsprøvene i februar, hvor prøver fra Oslo trekker opp snittet⁶. Det betyr, at effekten av økt smittsomhet som skyldes B.1.1.7 allerede i noen grad påvirker R-tallet i Norge. Vi har av den grunn nedjustert den relative smittsomhet fra 50% til 30% 1. april i de simuleringer hvor B.1.1.7-varianten antas å dominere. Simuleringsperioden er 1. mars-31. desember 2021.

I notatet bruker vi følgende notasjon:

p-(prioriterte) kommuner: prioriterte kommuner/bydeler som får ekstra vaksiner

m-(minus) kommuner: kommuner/bydeler som får færre vaksiner

n-(nøytrale) kommuner: kommuner/bydeler som får samme antall vaksiner

Sammendrag resultater

- Modellene viser at moderat prioritering av vaksiner til Stovner, Alna, Grorud, Bjerke, Søndre Nordstrand, Gamle Oslo, Fredrikstad, Sarpsborg, Moss og Lørenskog har en positiv effekt på antall innleggelser og dødsfall nasjonalt. For innleggelser vokser effekten med den %-vis økning av vaksinedoser i intervallet 10-100%. For dødsfall ses det samme mønster, dog viser den individbaserte modellen at det er en marginal effekt ved å prioritere over 40%.
- Ved antakelse om at B.1.1.7-virusvarianten blir dominerende fra 1. april kan innleggelser reduseres med mellom 2-15% og dødsfall reduseres med 1-15%. For $R=1.1$ svarer det til rundt 5-15 unngåtte dødsfall og rundt 20-70 innleggelser ved 10% ekstra vaksinedoser og opp til 50-70 unngåtte dødsfall og 500-600 unngåtte innleggelser ved 100% ekstra vaksinedoser. Det er ikke tatt høyde for at B.1.1.7 gir mer alvorlig infeksjon. Det betyr, at resultatene sannsynligvis gir et konservativt estimat for helsegevinster.
- Ved antakelse om at B.1.1.7-virusvarianten ikke blir dominerende faller effekten av en regional prioritering til mellom 1-10% reduksjon i innleggelser og 1-5% reduksjon i antall dødsfall.
- Begge modellene viser at det er mindre forskjeller om den regionale prioriteringen stopper når befolkningen 45+år eller 18+ år har fått vaksine.
- Vaksinasjonsprogrammet med et nasjonalt opptak på 90% i alle aldersgrupper 18 år og oppover er ferdig 23. juni (1. dose). Den regionale prioriteringen varer i perioden fram til 13 april (100%) til 11. mai (10%) når prioriteringen inkluderer befolkningen 45+år. Hvis hele den voksne befolkningen 18+år inkluderes, avsluttes vaksinasjon i de utvalgte kommuner og bydeler mellom 25. april (100%) til 12. juni (10%). Tallene refererer til datoen for første vaksinedose.

Begrensninger

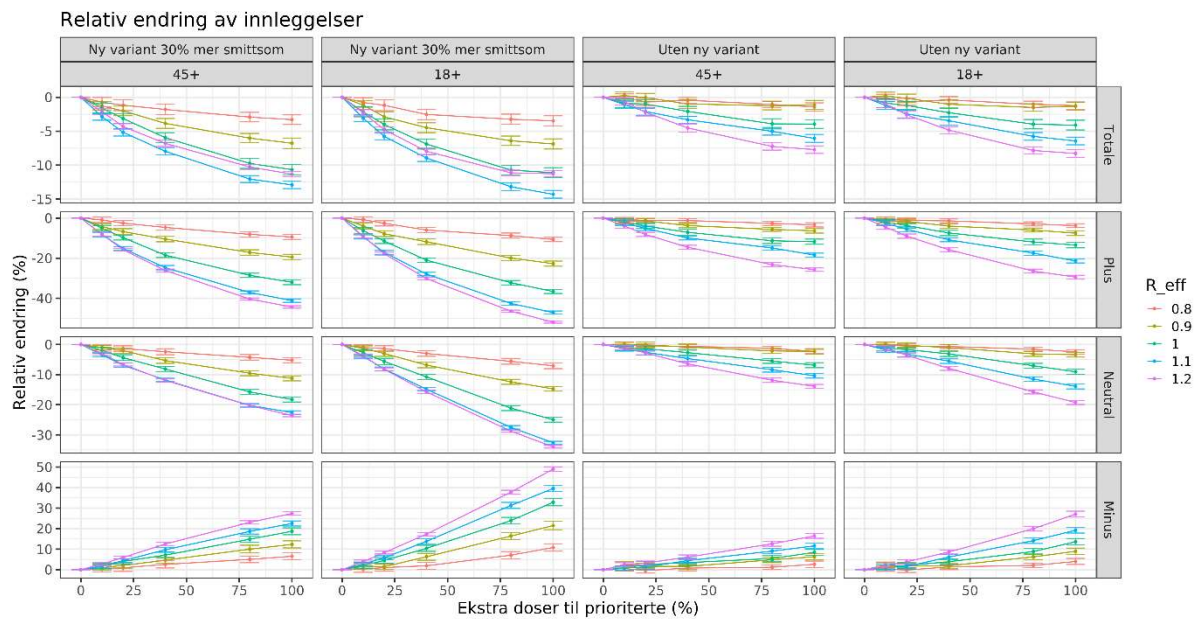
Det er mange viktige begrensninger i disse resultatene:

- Dette er preliminnære resultater som kan endres når modellene videreutvikles.
- I metapopulasjonsmodellen inndeles landet i 21 områder, hvor antas tilfeldig miksing i hvert fylke så ingen kommuner er uten smitte. I modellen antas det at all mobilitet over fylkesgrenser er kortvarig og ikke permanent. Vi ser at denne størrelse på denne bevegelsen kan ha innflytelse på resultatene.
- Den individbaserte modellen inkludere 351 kommuner og bydeler. Bydeler i Oslo er inndelt geografisk i to områder, Oslo Øst og Oslo Vest, og R-tallene i disse områdene er gitt som et gjennomsnitt.
- Reproduksjonstall i landets kommuner og bydeler endrer seg fortløpende under pandemien. Vi har gjort en vurdering av hvor i landet det har vært vedvarende høye og lave smittetall og hvor stor variansen er. I simuleringene bruker vi en konstant skaleringsfaktor for hver kommune/bydeler i hele simuleringeperioden. Det betyr at resultatene må fortolkes varsomt fordi de avhenger av at smittenivået i landets regioner er predikerbart i tiden framover og følger den tidligere utvikling. På grunn av tidspress har vi ikke hatt tid til å gjennomføre sensitivitetsanalyser som kan belyse betydningen av variabilitet i smittetrykk mellom regioner.
- Det antas ingen importsmitte eller sesong-variasjon.
- Antakelser om vaksineeffekter og vaksineleveranser er usikre.
- Vi gjør en enkel tilnærming til modellering av variant B.1.1.7 (den «engelske virusvarianten») der vi øker reproduksjonstallet med 30% 1. april. Vi antar at alle vaksiner er like effektive

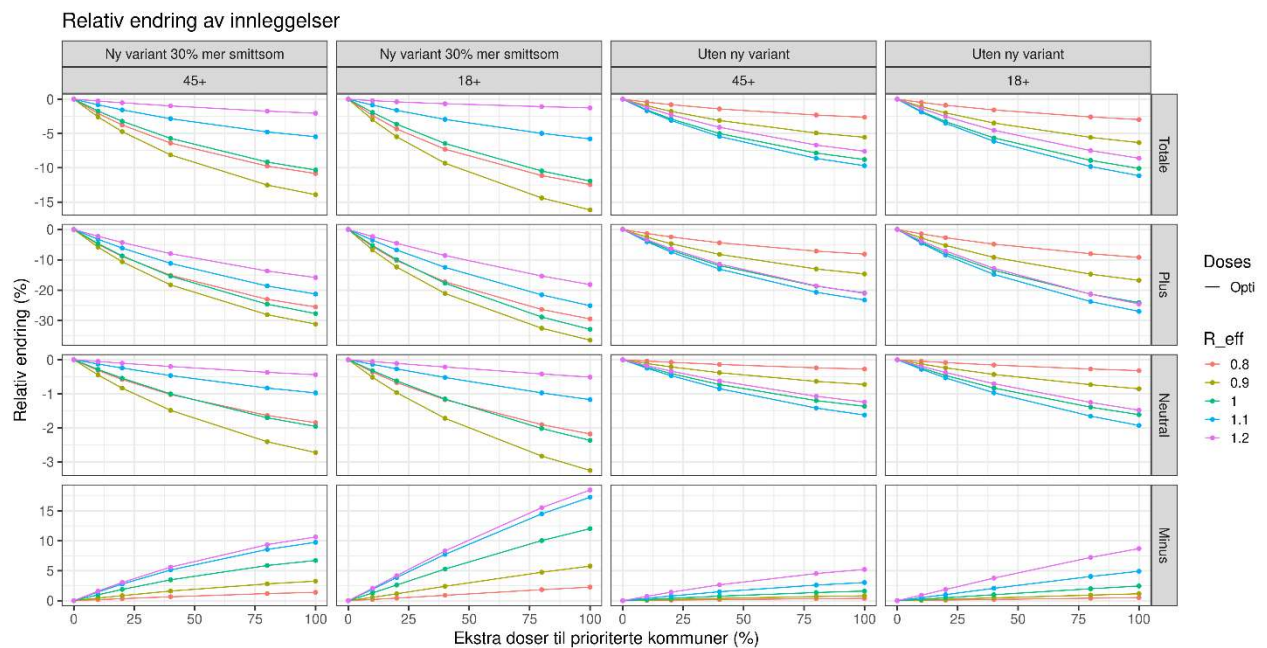
mot den nye virusvarianten. Resultatene tar ikke høyde for at B.1.1.7 fører til mer alvorlig sykdom.

- De to modellene gir noe ulik total insidens og dødsfall. Dette skyldes modellenes struktur. IBM-modellen gir en bedre beskrivelse av heterogeniteter i smitte, for eksempel gjentatte kontakter noe som ofte gir en lavere insidens. I modellene i denne rapporten har ofte MPM modellen høyere insidens og dette er fordi denne modellen har en utvikling av reproduksjonstallet i starten av modelleringen på grunn av at start-betingelsene har en noe annet geografisk fordeling enn de lokale reproduksjonstallene skulle tilsi. Dette gjør at MPM modellen har et noe høyere reproduksjonstall i de første ukene av simuleringen og at insidensen derfor blir noe høyere.
- Simuleringene er gjort med antakelse om at 90% i alle aldersgrupper 18 år og oppover, uavhengig av risikofaktorer, takker ja til tilbud om vaksine. Selv om noen vaksiner er godkjent ned til 16 år, vaksineres ikke personer under 18 år.
- I modellene prioriteres vaksiner ut ifra befolkningsandel 18 år og oppetter fra 1. mars. Denne prioriteringen avviker fra den reelle prioriteringen hvor vaksiner tildeles etter antall i risikogrupperne, dvs. antall personer som er 65 år eller eldre.
- Antakelser om relativ risiko for alvorlig infeksjon er basert på norske data fra oktober 2020.

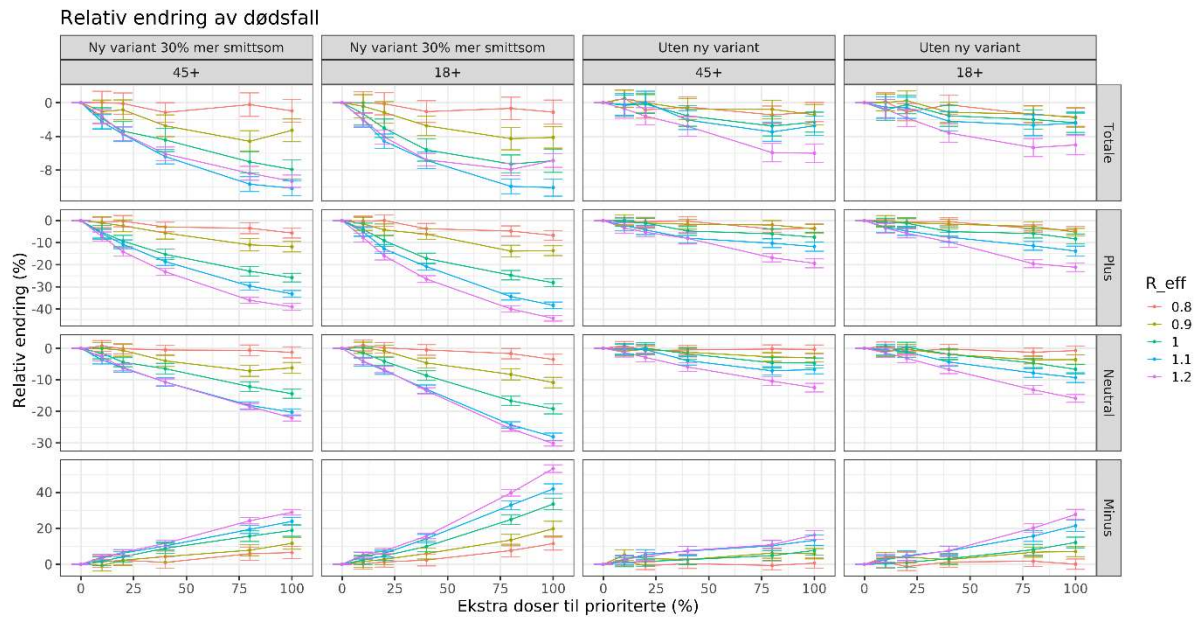
Resultater-geografisk prioritering av vaksiner til 10 kommuner og bydeler med vedvarende høy insidens



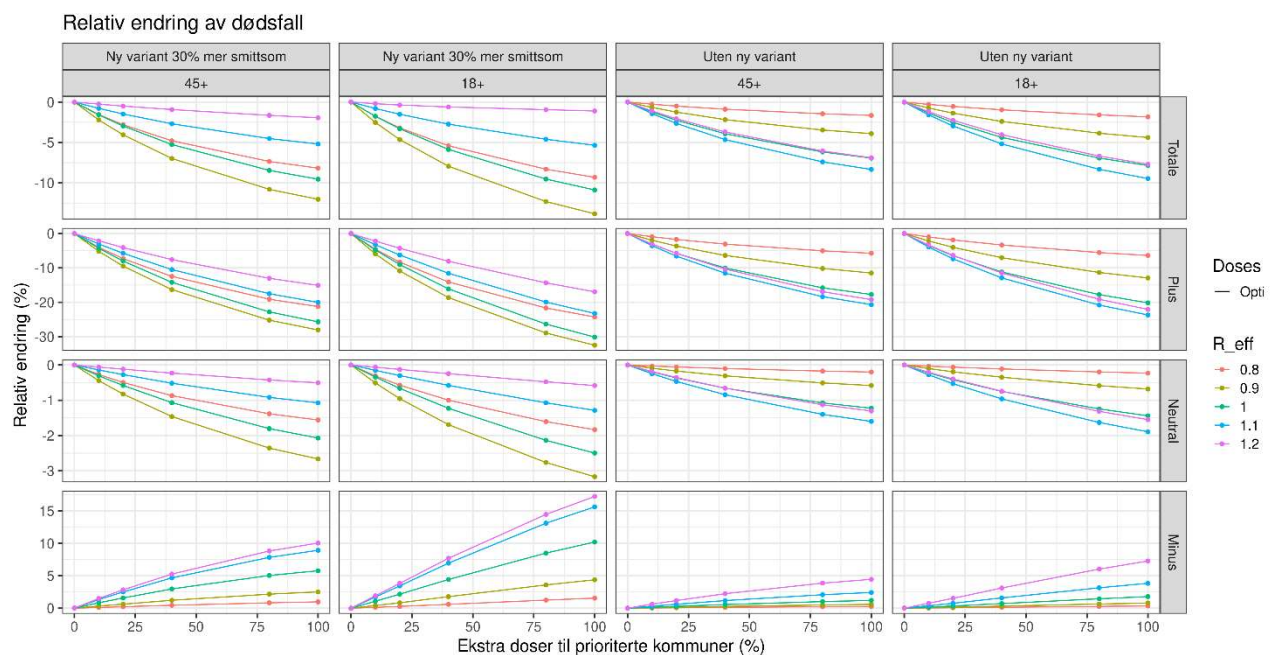
Figur 1 Individbasert modell: Relativ endring i totale antall innleggelseser (tom. desember 2021) i Norge, prioriterte p-kommuner, minus m-kommuner, nøytrale n-kommuner ved %-vis ekstra prioritering til de 10 kommuner/bydeler med vedvarende høyt smittetrykk det siste halvåret.



Figur 2 Metapopulasjonsmodell: Relativ endring i totale antall innleggelseser (tom. desember 2021) i Norge, prioriterte p-kommuner, minus m-kommuner, nøytrale n-kommuner ved %-vis ekstra prioritering til de 10 kommuner/bydeler med vedvarende høyt smittetrykk det siste halvåret.



Figur 3 Individbasert modell: Relativ endring i totale antall dødsfall (tom. desember 2021) i Norge, prioriterte p-kommuner, minus m-kommuner, nøytrale n-kommuner ved %-vis ekstra prioritering til de 10 kommuner/bydeler med vedvarende høyt smittetrykk det siste halvåret.



Figur 4 Metapopulasjonsmodell: Relativ endring i totale antall dødsfall (tom. desember 2021) i Norge, prioriterte p-kommuner, minus m-kommuner, nøytrale n-kommuner ved %-vis ekstra prioritering til de 10 kommuner/bydeler med vedvarende høyt smittetrykk det siste halvåret.

Tabell 1: Totale antall dødsfall (01.03-31.12 2021) i Norge når man øker %-vis vaksinedoser i 10 kommuner og bydeler med vedvarende høyt smittetrykk

Ny var.	Grp	Regional	IBM (95% CI) MPM		IBM (95% CI) MPM		IBM (95% CI) MPM		IBM (95% CI) MPM		IBM (95% CI) MPM	
			R=0,8	R=0,9	R=1,0	R=1,1	R=1,2					
+	45+	0 %	121 (118-124)	118	186 (182-190)	254	322 (314-330)	560	600 (585-615)	1076	1063 (1044-1082)	1801
+	45+	10 %	121 (118-124)	116	184 (180-188)	248	315 (307-323)	551	586 (572-600)	1068	1046 (1026-1066)	1796
+	45+	20 %	121 (118-124)	115	185 (181-189)	244	311 (304-318)	543	577 (564-590)	1060	1024 (1004-1044)	1792
+	45+	40 %	120 (117-123)	112	181 (177-185)	236	307 (300-314)	530	561 (547-575)	1047	998 (980-1016)	1784
+	45+	80 %	121 (118-124)	109	177 (173-181)	226	299 (292-306)	512	542 (529-555)	1028	974 (955-993)	1771
+	45+	100 %	120 (117-123)	108	180 (176-184)	223	296 (289-303)	506	539 (526-552)	1020	964 (945-983)	1766
+	18+	0 %	121 (118-124)	118	186 (182-190)	254	322 (314-330)	560	600 (585-615)	1076	1063 (1044-1082)	1801
+	18+	10 %	121 (118-124)	116	185 (181-189)	247	317 (309-325)	550	587 (573-601)	1068	1041 (1022-1060)	1797
+	18+	20 %	121 (118-124)	114	184 (179-189)	242	312 (305-319)	541	572 (559-585)	1060	1019 (1001-1037)	1794
+	18+	40 %	120 (117-123)	111	181 (177-185)	234	303 (296-310)	527	558 (545-571)	1047	991 (972-1010)	1790
+	18+	80 %	120 (117-123)	108	178 (174-182)	223	298 (291-305)	506	540 (527-553)	1027	979 (960-998)	1784
+	18+	100 %	120 (117-123)	107	178 (174-182)	219	299 (292-306)	499	539 (527-551)	1019	990 (972-1008)	1781
-	45+	0 %	107 (105-109)	74	139 (136-142)	108	189 (185-193)	179	272 (266-278)	326	413 (405-421)	589
-	45+	10 %	107 (105-109)	74	140 (137-143)	107	188 (184-192)	177	270 (264-276)	321	409 (401-417)	582
-	45+	20 %	106 (104-108)	74	139 (136-142)	107	188 (184-192)	175	271 (265-277)	317	405 (397-413)	576
-	45+	40 %	106 (104-108)	74	138 (135-141)	106	186 (182-190)	172	265 (259-271)	311	400 (392-408)	567
-	45+	80 %	105 (103-107)	73	138 (135-141)	104	183 (179-187)	168	262 (256-268)	302	387 (380-394)	553
-	45+	100 %	106 (104-108)	73	137 (134-140)	104	184 (180-188)	167	264 (258-270)	299	387 (379-395)	548
-	18+	0 %	107 (105-109)	74	139 (136-142)	108	189 (185-193)	179	272 (266-278)	326	413 (405-421)	589
-	18+	10 %	107 (105-109)	74	139 (136-142)	107	187 (183-191)	177	269 (263-275)	321	409 (401-417)	582
-	18+	20 %	106 (104-108)	74	139 (136-142)	106	188 (184-192)	175	269 (263-275)	316	404 (396-412)	575
-	18+	40 %	107 (105-109)	73	138 (135-141)	105	186 (182-190)	171	265 (259-271)	309	397 (389-405)	565
-	18+	80 %	105 (103-107)	73	137 (134-140)	104	185 (181-189)	167	264 (258-270)	299	390 (383-397)	549
-	18+	100 %	105 (103-107)	73	137 (134-140)	103	184 (180-188)	165	264 (258-270)	295	391 (383-399)	543

Tabell 2: Totale antall innleggelser (01.03-31.12 2021) i Norge når man øker %-vis vaksinedoser i 10 kommuner og bydeler med vedvarende høyt smittetrykk

Ny var.	Grp	Regional	IBM (95% CI)	MPM	IBM (95% CI)	MPM	IBM (95% CI)	MPM	IBM (95% CI)	MPM	IBM (95% CI)	MPM
			R=0,8		R=0,9		R=1,0		R=1,1		R=1,2	
+	45+	0 %	642 (630-654)	876	1089 (1064-1114)	2099	2099 (2043-2155)	4779	4207 (4105-4309)	9064	7656 (7521-7791)	14724
+	45+	10 %	636 (624-648)	858	1075 (1050-1100)	2044	2062 (2009-2115)	4696	4085 (3986-4184)	8989	7495 (7358-7632)	14685
+	45+	20 %	633 (621-645)	843	1066 (1042-1090)	1999	2030 (1979-2081)	4625	3986 (3892-4080)	8922	7328 (7192-7464)	14647
+	45+	40 %	629 (618-640)	820	1046 (1023-1069)	1928	1969 (1921-2017)	4506	3869 (3777-3961)	8806	7136 (7007-7265)	14580
+	45+	80 %	622 (610-634)	791	1023 (1000-1046)	1836	1891 (1844-1938)	4341	3698 (3609-3787)	8631	6873 (6743-7003)	14467
+	45+	100 %	620 (608-632)	781	1014 (992-1036)	1806	1871 (1825-1917)	4285	3662 (3572-3752)	8568	6791 (6665-6917)	14422
+	18+	0 %	642 (630-654)	876	1089 (1064-1114)	2099	2099 (2043-2155)	4779	4207 (4105-4309)	9064	7656 (7521-7791)	14724
+	18+	10 %	636 (624-648)	855	1076 (1052-1100)	2036	2052 (1999-2105)	4686	4077 (3978-4176)	8986	7483 (7344-7622)	14693
+	18+	20 %	633 (621-645)	838	1057 (1033-1081)	1984	2011 (1961-2061)	4605	3961 (3867-4055)	8917	7290 (7158-7422)	14667
+	18+	40 %	624 (613-635)	812	1039 (1016-1062)	1903	1949 (1902-1996)	4470	3827 (3736-3918)	8797	7046 (6918-7174)	14626
+	18+	80 %	620 (608-632)	779	1018 (996-1040)	1796	1870 (1823-1917)	4279	3650 (3562-3738)	8612	6807 (6676-6938)	14565
+	18+	100 %	619 (608-630)	767	1013 (991-1035)	1760	1861 (1815-1907)	4209	3603 (3517-3689)	8539	6797 (6667-6927)	14536
-	45+	10 %	529 (521-537)	472	724 (712-736)	755	1049 (1028-1070)	1370	1618 (1583-1653)	2642	2612 (2564-2660)	4903
-	45+	20 %	526 (518-534)	470	722 (709-735)	749	1048 (1027-1069)	1352	1601 (1568-1634)	2603	2571 (2523-2619)	4850
-	45+	40 %	527 (519-535)	467	715 (703-727)	739	1036 (1015-1057)	1322	1580 (1548-1612)	2541	2511 (2462-2560)	4760
-	45+	80 %	524 (516-532)	463	713 (701-725)	725	1017 (996-1038)	1282	1552 (1521-1583)	2455	2438 (2393-2483)	4632
-	45+	100 %	521 (513-529)	461	714 (702-726)	720	1016 (996-1036)	1269	1535 (1504-1566)	2426	2425 (2380-2470)	4587
-	18+	0 %	529 (521-537)	474	722 (710-734)	763	1059 (1038-1080)	1392	1636 (1601-1671)	2687	2632 (2579-2685)	4964
-	18+	10 %	529 (521-537)	472	724 (712-736)	755	1050 (1028-1072)	1367	1616 (1581-1651)	2636	2604 (2556-2652)	4897
-	18+	20 %	526 (518-534)	470	721 (709-733)	748	1046 (1025-1067)	1346	1595 (1562-1628)	2592	2561 (2513-2609)	4838
-	18+	40 %	527 (519-535)	466	715 (703-727)	736	1034 (1013-1055)	1313	1579 (1545-1613)	2522	2502 (2455-2549)	4739
-	18+	80 %	524 (516-532)	462	711 (700-722)	720	1016 (996-1036)	1268	1540 (1509-1571)	2423	2422 (2377-2467)	4592
-	18+	100 %	523 (515-531)	460	713 (700-726)	714	1014 (995-1033)	1251	1529 (1497-1561)	2387	2410 (2366-2454)	4536

Tabell 3: Totale antall infeksjoner *1000 (01.03-31.12 2021) i Norge når man øker %-vis vaksinedoser i 10 kommuner og bydeler med vedvarende høyt smittetrykk

Ny var.	Grp	Regional	IBM (95% CI)	MPM	IBM (95% CI)	MPM	IBM (95% CI)	MPM	IBM (95% CI)	MPM	IBM (95% CI)	MPM
			R=0,8		R=0,9		R=1,0		R=1,1		R=1,2	
+	45+	0 %	26.8 (26.1-27.5)	56.2	59.9 (58.1-61.7)	162.8	144.3 (139.8-148.8)	397.5	328.0 (319.3-336.7)	753.6	628.0 (616.6-639.4)	1184.9
+	45+	10 %	26.6 (25.9-27.3)	54.6	58.7 (57.0-60.4)	158.2	140.9 (136.7-145.1)	391.4	317.4 (309.0-325.8)	749.4	614.7 (603.0-626.4)	1184.1
+	45+	20 %	26.4 (25.7-27.1)	53.3	57.7 (56.0-59.4)	154.4	137.2 (133.2-141.2)	386.1	309.6 (301.6-317.6)	745.5	601.0 (589.8-612.2)	1183.3
+	45+	40 %	26.1 (25.5-26.7)	51.3	56.2 (54.6-57.8)	148.4	132.1 (128.3-135.9)	377.1	297.1 (289.2-305.0)	738.3	581.4 (570.3-592.5)	1181.2
+	45+	80 %	25.4 (24.8-26.0)	48.7	53.7 (52.2-55.2)	140.5	123.8 (120.2-127.4)	364.3	279.1 (271.6-286.6)	727.1	552.1 (541.2-563.0)	1176.6
+	45+	100 %	25.2 (24.6-25.8)	47.9	53.0 (51.6-54.4)	138.0	121.2 (117.7-124.7)	360.0	273.6 (266.1-281.1)	722.9	542.3 (531.7-552.9)	1174.4
+	18+	0 %	26.8 (26.1-27.5)	56.2	59.9 (58.1-61.7)	162.8	144.3 (139.8-148.8)	397.5	328.0 (319.3-336.7)	753.6	628.0 (616.6-639.4)	1184.9
+	18+	10 %	26.6 (25.9-27.3)	54.3	58.6 (56.9-60.3)	157.3	139.9 (135.7-144.1)	390.5	315.4 (307.1-323.7)	749.2	612.6 (601.0-624.2)	1185.0
+	18+	20 %	26.3 (25.6-27.0)	52.8	57.3 (55.7-58.9)	152.8	135.4 (131.4-139.4)	384.2	305.8 (297.9-313.7)	745.1	596.6 (585.5-607.7)	1185.3
+	18+	40 %	25.9 (25.3-26.5)	50.5	55.4 (53.8-57.0)	145.8	128.7 (125.0-132.4)	373.7	289.2 (281.5-296.9)	737.7	569.2 (558.2-580.2)	1185.6
+	18+	80 %	25.0 (24.4-25.6)	47.5	52.1 (50.6-53.6)	136.5	117.7 (114.3-121.1)	358.4	263.3 (256.2-270.4)	725.5	524.7 (514.0-535.4)	1185.0
+	18+	100 %	24.6 (24.0-25.2)	46.5	50.8 (49.4-52.2)	133.3	114.1 (110.9-117.3)	352.7	253.8 (247.0-260.6)	720.4	510.8 (500.5-521.1)	1184.0
-	45+	0 %	18.3 (18.0-18.6)	21.2	29.4 (28.7-30.1)	42.2	50.2 (49.0-51.4)	91.4	90.6 (88.2-93.0)	196.6	165.6 (161.6-169.6)	382.3
-	45+	10 %	18.2 (17.9-18.5)	21.0	29.2 (28.6-29.8)	41.6	49.7 (48.5-50.9)	89.6	89.1 (86.7-91.5)	193.1	163.1 (159.3-166.9)	378.1
-	45+	20 %	18.2 (17.9-18.5)	20.9	29.1 (28.5-29.7)	41.1	49.4 (48.2-50.6)	88.1	88.2 (85.9-90.5)	190.1	160.4 (156.7-164.1)	374.3
-	45+	40 %	18.1 (17.8-18.4)	20.7	28.9 (28.3-29.5)	40.3	48.6 (47.4-49.8)	85.7	86.1 (83.8-88.4)	185.2	155.2 (151.6-158.8)	367.9
-	45+	80 %	18.0 (17.7-18.3)	20.4	28.4 (27.8-29.0)	39.2	47.3 (46.2-48.4)	82.5	82.8 (80.6-85.0)	178.4	148.1 (144.7-151.5)	358.5
-	45+	100 %	18.0 (17.7-18.3)	20.2	28.3 (27.7-28.9)	38.8	46.8 (45.7-47.9)	81.4	82.1 (79.9-84.3)	176.1	146.3 (142.9-149.7)	355.2
-	18+	0 %	18.3 (18.0-18.6)	21.2	29.4 (28.7-30.1)	42.2	50.2 (49.0-51.4)	91.4	90.6 (88.2-93.0)	196.6	165.6 (161.6-169.6)	382.3
-	18+	10 %	18.2 (17.9-18.5)	21.0	29.2 (28.6-29.8)	41.5	49.7 (48.5-50.9)	89.3	88.8 (86.4-91.2)	192.5	162.4 (158.6-166.2)	377.5
-	18+	20 %	18.2 (17.9-18.5)	20.8	29.1 (28.5-29.7)	40.9	49.3 (48.1-50.5)	87.6	87.7 (85.4-90.0)	189.0	159.4 (155.7-163.1)	373.2
-	18+	40 %	18.1 (17.8-18.4)	20.6	28.8 (28.2-29.4)	40.0	48.2 (47.1-49.3)	84.8	85.2 (83.0-87.4)	183.3	153.0 (149.5-156.5)	365.8
-	18+	80 %	17.9 (17.6-18.2)	20.2	28.2 (27.6-28.8)	38.7	46.4 (45.3-47.5)	81.0	80.7 (78.6-82.8)	175.2	142.9 (139.6-146.2)	354.6
-	18+	100 %	17.8 (17.5-18.1)	20.1	28.0 (27.4-28.6)	38.2	45.7 (44.6-46.8)	79.6	79.2 (77.2-81.2)	172.2	139.5 (136.4-142.6)	350.3

Tabell 4: Varighet av regional prioritert vaksinasjon (1. april -) til befolkningen i de utvalgte kommuner og bydeler er vaksinert med første vaksinedose.

	45+ år	18+år
10 %	11.mai	12.jun
20 %	06.mai	02.jun
40 %	29.apr	20.mai
80 %	17.apr	02.mai
100 %	13.apr	25.apr

Om modellene

Modellene, inkludert antakelser om risiko for alvorlig sykdom er beskrevet i tidligere rapporter^{1,2,3}. Herunder beskrives de nye endringer som er gjort i modellene og deres antakelser.

Vaksineleveranser

Vi antar et optimistisk scenario for vaksineleveranser der forventede vaksiner fra Pfizer, Moderna, Astra Zeneca, Curevac, Novavax og Janssen. Tallene er basert på informasjon oppdatert 17. Februar; det er stor usikkerhet knyttet til leveranser lengere fram i tid. Det er ikke tatt forbehold for tap/svinn av vaksiner. Antallet av vaksinerte personer fram til 1. mars er antatt med bruk av data fra SYSVAK-registret.

Tabell M1: Antall vaksinerte personer (1. dose) per måned

måned	optimistisk	
	mRNA	Virus-vektor
januar - februar	276 375	55 952
mars	270 872	144 500
april	465 706	589 045
mai	712 627	589 045
juni	544 721	589 045
juli	672 501	895 579
august	672 501	895 579
september	672 501	895 579
oktober	470 755	144 878
november	381 856	144 878
desember	381 856	144 878

*data fra SYSVAK

Vaksinestrategi og regional prioritering

Modellen antar en forsimpelt versjon av den nasjonale vaksinestrategi⁹. I modellen prioriteres vaksiner i følgende rekkefølge:

1. Eldre 85+ år
2. Eldre 75-84 år
3. Eldre 65-74 år
4. Helsearbeidere
5. Risikogrupper 55-64 år
6. Risikogrupper 45-55 år
7. Risikogrupper 18-44 år
8. Befolkning uten risikogrupper 55-64 år
9. Befolkning uten risikogrupper 45-54 år
10. Befolkning uten risikogrupper 18-44 år

Vektor-vaksinene gis kun til befolkningsgruppen opp til 64 år. Det betyr, at denne vaksine i starten gis til helsearbeidere (kategori 4) som er den høyest prioriterte kategori hvor denne vaksinen anbefales brukt i Norge. Vi antar et opptak på 90% i alle aldersgrupper, uavhengig av underliggende risikofaktorer eller yrkesgruppe.

Ved regional prioritering antar vi at de 10 prioriterte (p-kommuner) får 10%, 20%, 40%, 60%, 80% eller 100% flere vaksiner enn det antall som de ville få basert på en nasjonal prioritering i forhold til befolkningsandel i aldersgruppen 18+år. Vaksinene tas jevnt fra i alt 330 kommuner (m-kommuner) beregnet ut fra befolkningstall. Det betyr, at alle m-kommuner får den samme relative nedgang i vaksineleveranser. Det er gjort to ulike antakelser om varigheten av den regionale prioriteringen:

1. Regional prioritering fortsetter inntil befolkningen 45+ år er vaksinert (gruppe 9)
2. Regional prioritering fortsetter inntil befolkningen 18+ år er vaksinert (gruppe 10)

Det tas ikke høyde for logistiske utfordringer og leveranser til mindre befolkede kommuner vil være ujevn grunnet små populasjonsstørrelser.

Nye, mer smittsomme varianter

Vi noen scenarier simulerer vi økt spredning og dominans av en mer smittsom variant (B.1.1.7-virusvarianten). Dette gjøres ved å øke smitteraten med 30% fra 1. april. I den forrige rapporten antok vi at smitteraten ville øke med 50%. Vi har redusert smitteraten fordi B.1.1.7 ved utgangen av februar måned allerede utgjør en betydelig andel av de sirkulerende varianter i Norge. Dagens reproduksjonstall er dermed allerede influert av B.1.1.7-varianten.

I andre simuleringer antar vi at den gjennomsnittlige smitterate av andre vill-varianter i Norge fortsetter å dominere. I dette tilfellet gjøres ingen endringer i antakelse om smittsomhet.

Vi antar at B.1.1.7-varianten har samme alvorlighetsgrad som de andre varianter og bruker samme antakelser om vaksineeffekt.

Mobilitet

I metapopulasjonsmodellen er det gjort en endring dermed at individer ikke forflyttes mellom fylker i landet. I stedet brukes mobildata til å estimere hvor stor en andel av befolkningen i de ulike fylker som forflytter seg mellom områdene. I stedet antas denne dagen halvdelen av kontaktene å skje i bosteds-fylke og halvdelen av kontaktene i fylkene som besøkes. Dette gir en mer kontrollert interaksjon mellom de ulike fylkene og en bedre beskrivelse av mobiliteten i modellen.

I den individbaserte modellen brukes mobilitetsdata på kommunenivå i form av gjennomsnittlig reiseavstand fra hjemmet i et 24-timers intervall estimert fra Telenor mobiltelefoner på en ukedag i slutningen av januar måned.

Startbetingelser

Begynnelsesbetingelsene er bestemt ut fra resultater fra den regionale metapopulasjonsmodell (situasjonsforståelsesmodell som brukes i de ukentlige modelleringsrapporter), uke 8.

Fordelingen av personer som har gjennomgått infeksjon og personer som er infiserte (latente, asymptomatiske, pre-symptomatiske, eller symptomatiske) i de enkelte kommuner er utregnet ved å bruke estimater på fylkesnivå fra situasjonsforeståelsesmodellen kjørt 1. mars. Vi fordeler de smittede fra hvert fylke til kommunene i det fylket vektet ved antall bekreftede tilfeller 15. februar – 1.mars.

Vi begynner da med:

Gruppe	Antall
Mottakelige, S	4 890 151
Latent, E1	954
Latent, E2	636
Symptomatisk smittsomme, I	1407
Asymptomatisk smittsomme, Ia	962
Gjennomgått sykdom, R	135 054
Vaksinerte	332 237

Kommunale reproduksjonstall

Vi estimerer en skaleringsfaktor for reproduksjonstallet for hver kommune ved å sammenligne andelen av befolkningen som har testet positivt i kommunen med andelen som har testet positivt nasjonalt. For hver kommune finner vi den skaleringsfaktoren som gjør at en epidemi med samme form på utviklingen over tid som den nasjonale gir riktig andel som har testet positivt. Vi antar her at andelen smittede som blir oppdaget er den samme i alle kommuner.

Siden det er mange små kommuner i Norge uten noen tilfeller og noen små kommuner med veldig høy andel smittede så bruker i en modell som vektet disse andelene i små kommuner mot landsgjennomsnittet. Vi kan se den justerte andelen i tabellen under.

Kommune/bydel	Antall tilfeller	Inbyggere	Andel(%)	Justert andel(%)	Skaleringsfaktor
Stovner	1798	33316	5.4	4.6	1.17
Søndre Nordstrand	1604	39066	4.1	3.7	1.14
Alna	1958	49801	3.9	3.7	1.14
Grorud	1146	27707	4.1	3.6	1.14
Bjerke	1193	33422	3.6	3.3	1.13
Ulvik	134	1080	12.4	3.1	1.12
Gamle Oslo	1894	58671	3.2	3.1	1.12
Oslo	19403	693494	2.8	2.8	1.11
Lørenskog	1185	41460	2.9	2.7	1.11
Fredrikstad	2213	82385	2.7	2.6	1.1
Sarpsborg	1518	56732	2.7	2.6	1.1
Hyllestad	95	1328	7.2	2.6	1.1
Grünerløkka	1665	62423	2.7	2.6	1.1
Rælingen	507	18530	2.7	2.5	1.1
Lillestrøm	2028	85983	2.4	2.3	1.09
Drammen	2387	101386	2.4	2.3	1.09
Sagene	1062	45089	2.4	2.3	1.09
Moss	1120	49273	2.3	2.2	1.08
Østensjø	1145	50806	2.3	2.2	1.08
Frogner	1292	59269	2.2	2.1	1.08
Ullensaker	868	39625	2.2	2.1	1.08
Sør-Fron	95	3119	3	2.1	1.08
St. Hanshaugen	838	38945	2.2	2.1	1.07
Nord-Fron	141	5723	2.5	2	1.07
Enebakk	240	11110	2.2	2	1.07
Nittedal	488	24249	2	1.9	1.06
Nordstrand	1005	52459	1.9	1.9	1.06
Lier	515	26811	1.9	1.9	1.06
Nordre Follo	1101	59288	1.9	1.8	1.06
Hitra	107	5050	2.1	1.8	1.05
Kongsberg	513	27723	1.9	1.8	1.05
Vestre Aker	906	50157	1.8	1.8	1.05
Gjerdrum	132	6890	1.9	1.8	1.05
Sentrum	39	1471	2.7	1.7	1.04
Vestnes	115	6532	1.8	1.6	1.04
Ullern	560	34569	1.6	1.6	1.04

Halden	499	31373	1.6	1.6	1.03
Rakkestad	136	8255	1.6	1.6	1.03
Råde	124	7508	1.7	1.6	1.03
Bærum	2013	127731	1.6	1.6	1.03
Bergen	4463	283929	1.6	1.6	1.03
Våler	65	3662	1.8	1.6	1.03
Hol	73	4441	1.6	1.5	1.03
Skien	832	54942	1.5	1.5	1.03
Sel	90	5739	1.6	1.5	1.03
Våler	88	5736	1.5	1.5	1.02
Nordre Aker	767	52327	1.5	1.5	1.02
Eidsvoll	368	25436	1.4	1.4	1.02
Farsund	140	9691	1.4	1.4	1.02
Sigdal	54	3467	1.6	1.4	1.02
Siljan	38	2340	1.6	1.4	1.02
Sula	130	9310	1.4	1.4	1.01
Inderøy	95	6816	1.4	1.4	1.01
Asker	1301	94441	1.4	1.4	1.01
Nesodden	267	19616	1.4	1.4	1.01
Trysil	90	6627	1.4	1.4	1.01
Ås	275	20439	1.3	1.4	1.01
Indre Østfold	602	44792	1.3	1.3	1.01
Vestby	240	18042	1.3	1.3	1.01
Frosta	37	2627	1.4	1.3	1.01
Hurdal	40	2854	1.4	1.3	1.01
Nannestad	184	14139	1.3	1.3	1
Gol	60	4608	1.3	1.3	1
Rødøy	19	1213	1.6	1.3	1
Etne	53	4062	1.3	1.3	1
Øvre Eiker	247	19423	1.3	1.3	1
Nes	293	23092	1.3	1.3	1
Grong	31	2359	1.3	1.3	1
Hole	84	6799	1.2	1.3	1
Hamar	388	31369	1.2	1.3	1
Krødsherad	28	2212	1.3	1.2	0.99
Lillehammer	337	28345	1.2	1.2	0.99
Moskenes	13	1015	1.3	1.2	0.99
Stjørdal	284	24145	1.2	1.2	0.99
Jevnaker	78	6852	1.1	1.2	0.99
Hvaler	51	4668	1.1	1.2	0.98
Vindafjord	96	8714	1.1	1.2	0.98
Marker	38	3595	1.1	1.1	0.98
Engerdal	15	1268	1.2	1.1	0.98
Ringerike	344	30641	1.1	1.1	0.98
Kongsvinger	197	17829	1.1	1.1	0.98
Frogn	175	15877	1.1	1.1	0.98
Lyngdal	111	10365	1.1	1.1	0.98
Modum	151	14115	1.1	1.1	0.97
Vågå	36	3570	1	1.1	0.97
Løten	79	7674	1	1.1	0.97
Eidskog	63	6106	1	1.1	0.97
Vaksdal	39	3977	1	1.1	0.97

Sande	24	2461	1	1.1	0.97
Hamarøy	27	2766	1	1.1	0.97
Flesberg	26	2688	1	1.1	0.97
Sør-Odal	78	7905	1	1.1	0.97
Nordre Land	65	6633	1	1.1	0.97
Træna	5	435	1.1	1.1	0.97
Ringsaker	357	34768	1	1	0.96
Ulstein	84	8571	1	1	0.96
Verdal	149	14948	1	1	0.96
Porsgrunn	372	36397	1	1	0.96
Rana	265	26184	1	1	0.96
Øygarden	387	38316	1	1	0.96
Lunner	86	9048	1	1	0.96
Marka	14	1610	0.9	1	0.96
Sandefjord	645	63764	1	1	0.96
Gjøvik	302	30560	1	1	0.96
Dønna	11	1371	0.8	1	0.95
Ibestad	11	1361	0.8	1	0.95
Trondheim	2031	205163	1	1	0.95
Iveland	11	1331	0.8	1	0.95
Kvæfjord	23	2839	0.8	1	0.95
Flakstad	10	1272	0.8	1	0.95
Hemsedal	20	2486	0.8	1	0.95
Stavanger	1384	143574	1	1	0.95
Sola	253	27153	0.9	1	0.95
Hasvik	7	1005	0.7	1	0.95
Voss herad	144	15740	0.9	1	0.95
Stange	194	21064	0.9	1	0.95
Rennebu	19	2486	0.8	1	0.95
Osterøy	70	8098	0.9	1	0.95
Askøy	270	29553	0.9	0.9	0.94
Austrheim	22	2870	0.8	0.9	0.94
Grue	37	4612	0.8	0.9	0.94
Fitjar	24	3189	0.8	0.9	0.94
Flå	7	1050	0.7	0.9	0.94
Vestre-Slidre	15	2125	0.7	0.9	0.94
Kristiansand	1011	111633	0.9	0.9	0.94
Vinje	27	3676	0.7	0.9	0.93
Hjelmeland	18	2574	0.7	0.9	0.93
Holmestrand	210	24699	0.9	0.9	0.93
Porsanger - Porsáŋgu - Porsanki	29	3998	0.7	0.9	0.93
Høylandet	7	1231	0.6	0.9	0.93
Stord	156	18759	0.8	0.9	0.93
Bykle	5	965	0.5	0.9	0.93
Osen	5	948	0.5	0.9	0.93
Elverum	175	21254	0.8	0.9	0.93
Aremark	7	1325	0.5	0.9	0.92
Lom	14	2228	0.6	0.9	0.92
Aurskog-Høland	139	17390	0.8	0.9	0.92
Gjesdal	94	12002	0.8	0.9	0.92

Askvoll	19	3011	0.6	0.8	0.92
Austevoll	37	5236	0.7	0.8	0.92
Værøy	3	728	0.4	0.8	0.92
Herøy	10	1777	0.6	0.8	0.92
Ål	32	4674	0.7	0.8	0.92
Utsira	0	198	0	0.8	0.92
Bardu	26	4005	0.6	0.8	0.91
Sveio	39	5766	0.7	0.8	0.91
Gulen	13	2297	0.6	0.8	0.91
Solund	3	802	0.4	0.8	0.91
Hammerfest	82	11448	0.7	0.8	0.91
Tønsberg	435	56293	0.8	0.8	0.91
Vestre-Toten	97	13427	0.7	0.8	0.91
Hjartdal	7	1573	0.4	0.8	0.91
Flatanger	4	1103	0.4	0.8	0.91
Lindesnes	170	23046	0.7	0.8	0.91
Åmot	26	4356	0.6	0.8	0.9
Øyer	32	5100	0.6	0.8	0.9
Klepp	143	19588	0.7	0.8	0.9
Larvik	354	47204	0.7	0.8	0.9
Søndre Land	35	5617	0.6	0.8	0.9
Vik	14	2635	0.5	0.8	0.9
Gratangen	4	1091	0.4	0.8	0.9
Fedje	1	548	0.2	0.8	0.9
Kvam	56	8457	0.7	0.8	0.9
Gjerstad	12	2428	0.5	0.8	0.9
Bygland	4	1162	0.3	0.8	0.9
Gausdal	38	6106	0.6	0.8	0.9
Storfjord - Omasvuotna - Omasvuono	8	1829	0.4	0.8	0.9
Nord-Odal	30	5016	0.6	0.8	0.9
Vega	4	1200	0.3	0.8	0.9
Haugesund	271	37357	0.7	0.8	0.9
Evje og Hornnes	20	3634	0.6	0.8	0.9
Aure	19	3507	0.5	0.7	0.9
Levanger	142	20164	0.7	0.7	0.9
Randaberg	74	11221	0.7	0.7	0.89
Hægebostad	7	1680	0.4	0.7	0.89
Lierne	5	1355	0.4	0.7	0.89
Loabák - Lavangen	3	1034	0.3	0.7	0.89
Rollag	5	1390	0.4	0.7	0.89
Tromsø	553	76974	0.7	0.7	0.89
Modalen	0	388	0	0.7	0.89
Måsøy	4	1225	0.3	0.7	0.89
Harstad	169	24703	0.7	0.7	0.89
Eigersund	97	14811	0.7	0.7	0.89
Malvik	91	14148	0.6	0.7	0.88
Ringebu	24	4392	0.5	0.7	0.88
Nesbyen	16	3273	0.5	0.7	0.88

Grane	5	1482	0.3	0.7	0.88
Sør-Aurdal	14	2954	0.5	0.7	0.88
Sandnes	548	79537	0.7	0.7	0.88
Sørfold	7	1926	0.4	0.7	0.88
Båtsfjord	9	2221	0.4	0.7	0.88
Vevelstad	0	462	0	0.7	0.88
Fauske	58	9739	0.6	0.7	0.88
Røyrvik	0	461	0	0.7	0.87
Nome	36	6515	0.6	0.7	0.87
Kristiansund	153	24179	0.6	0.7	0.87
Østre-Toten	91	14973	0.6	0.7	0.87
Beiarn	2	1017	0.2	0.7	0.87
Andøy	23	4663	0.5	0.7	0.87
Tydal	1	769	0.1	0.7	0.87
Røst	0	498	0	0.7	0.87
Bamble	85	14061	0.6	0.7	0.87
Kvitsøy	0	517	0	0.7	0.87
Øksnes	22	4410	0.5	0.7	0.87
Strand	77	12968	0.6	0.7	0.87
Volda	60	10473	0.6	0.7	0.87
Oppdal	38	7001	0.5	0.7	0.87
Dovre	10	2553	0.4	0.7	0.87
Karlsøy	8	2200	0.4	0.7	0.87
Leka	0	557	0	0.7	0.87
Lurøy	6	1890	0.3	0.7	0.86
Vanylven	13	3117	0.4	0.6	0.86
Bjerkreim	11	2787	0.4	0.6	0.86
Loppa	1	888	0.1	0.6	0.86
Hadsel	43	8061	0.5	0.6	0.86
Masfjorden	5	1691	0.3	0.6	0.86
Åsnes	37	7203	0.5	0.6	0.86
Vegårshei	7	2097	0.3	0.6	0.86
Gran	76	13630	0.6	0.6	0.86
Bokn	1	852	0.1	0.6	0.85
Eidfjord	1	906	0.1	0.6	0.85
Unjárga - Nesseby	1	926	0.1	0.6	0.85
Tokke	7	2201	0.3	0.6	0.85
Tysvær	59	11065	0.5	0.6	0.85
Stryn	35	7130	0.5	0.6	0.85
Øystre-Slidre	12	3229	0.4	0.6	0.85
Vardø	6	2029	0.3	0.6	0.85
Kvænangen	2	1191	0.2	0.6	0.85
Meråker	8	2422	0.3	0.6	0.85
Skiptvet	15	3805	0.4	0.6	0.84
Berlevåg	1	957	0.1	0.6	0.84
Smøla	6	2150	0.3	0.6	0.84
Overhalla	15	3884	0.4	0.6	0.84
Bodø	295	52357	0.6	0.6	0.84
Færder	146	26730	0.5	0.6	0.84
Time	100	18916	0.5	0.6	0.84
Bø	8	2569	0.3	0.6	0.84

Etnedal	2	1279	0.2	0.6	0.84
Sømna	5	1975	0.3	0.6	0.84
Lebesby	2	1290	0.2	0.6	0.83
Stor-Elvdal	7	2419	0.3	0.6	0.83
Gloppen	25	5854	0.4	0.6	0.83
Gjemnes	8	2629	0.3	0.6	0.83
Arendal	244	44999	0.5	0.6	0.83
Sokndal	11	3280	0.3	0.6	0.83
Dyrøy	1	1083	0.1	0.6	0.83
Bjørnafjorden	128	24908	0.5	0.6	0.82
Leirfjord	6	2294	0.3	0.6	0.82
Vestvågøy	54	11433	0.5	0.6	0.82
Høyanger	15	4101	0.4	0.6	0.82
Seljord	9	2888	0.3	0.6	0.82
Gamvik	1	1132	0.1	0.5	0.82
Vadsø	23	5788	0.4	0.5	0.82
Namsos	74	15230	0.5	0.5	0.82
Lillesand	51	11074	0.5	0.5	0.82
Averøy	23	5788	0.4	0.5	0.82
Sogndal	55	11847	0.5	0.5	0.82
Molde	163	31967	0.5	0.5	0.82
Tvedestrand	24	6053	0.4	0.5	0.82
Salangen	5	2146	0.2	0.5	0.82
Balsfjord	21	5559	0.4	0.5	0.82
Valle	1	1164	0.1	0.5	0.81
Lund	10	3202	0.3	0.5	0.81
Namsskogan	0	843	0	0.5	0.81
Nore og Uvdal	6	2439	0.2	0.5	0.81
Alvdal	6	2432	0.2	0.5	0.81
Tysnes	8	2869	0.3	0.5	0.81
Lesja	4	1975	0.2	0.5	0.81
Lødingen	4	2034	0.2	0.5	0.81
Samnanger	6	2485	0.2	0.5	0.81
Stranda	15	4523	0.3	0.5	0.81
Rendalen	3	1780	0.2	0.5	0.81
Vennesla	67	14774	0.5	0.5	0.81
Alver	140	29224	0.5	0.5	0.8
Horten	129	27351	0.5	0.5	0.8
Lyngen	7	2794	0.3	0.5	0.8
Rauma	29	7468	0.4	0.5	0.8
Fjord	6	2549	0.2	0.5	0.8
Vang	2	1578	0.1	0.5	0.8
Åseral	0	932	0	0.5	0.8
Birkenes	18	5226	0.3	0.5	0.8
Selbu	12	4062	0.3	0.5	0.8
Lærdal	4	2126	0.2	0.5	0.8
Tjeldsund	13	4216	0.3	0.5	0.79
Fyresdal	1	1287	0.1	0.5	0.79
Hå	83	18991	0.4	0.5	0.79
Evenes	1	1348	0.1	0.5	0.79
Bremanger	10	3629	0.3	0.5	0.79
Kinn	73	17207	0.4	0.5	0.79

Notodden	53	13049	0.4	0.5	0.79
Tinn	19	5691	0.3	0.5	0.78
Holtålen	3	1981	0.2	0.5	0.78
Karmøy	189	42186	0.4	0.5	0.78
Skjåk	4	2197	0.2	0.5	0.78
Steinkjer	105	24357	0.4	0.5	0.78
Frøya	16	5151	0.3	0.5	0.78
Suldal	10	3804	0.3	0.5	0.78
Midtre-Gauldal	21	6238	0.3	0.5	0.78
Skaun	30	8325	0.4	0.5	0.78
Bindal	1	1426	0.1	0.5	0.78
Melhus	67	16733	0.4	0.5	0.77
Nesna	2	1761	0.1	0.5	0.77
Kragerø	38	10380	0.4	0.4	0.77
Aurland	2	1781	0.1	0.4	0.77
Åmli	2	1836	0.1	0.4	0.77
Snåase-Snåsa	3	2063	0.1	0.4	0.76
Ørland	37	10323	0.4	0.4	0.76
Kvinesdal	18	5987	0.3	0.4	0.76
Heim	18	5963	0.3	0.4	0.76
Froland	18	5951	0.3	0.4	0.76
Åfjord	11	4288	0.3	0.4	0.76
Os	2	1891	0.1	0.4	0.76
Alta	80	20789	0.4	0.4	0.76
Drangedal	10	4060	0.2	0.4	0.75
Folldal	1	1545	0.1	0.4	0.75
Luster	14	5174	0.3	0.4	0.75
Tolga	1	1562	0.1	0.4	0.75
Nord-Aurdal	19	6413	0.3	0.4	0.75
Hareid	14	5175	0.3	0.4	0.75
Sunnfjord	82	22030	0.4	0.4	0.75
Steigen	4	2608	0.2	0.4	0.74
Ålesund	253	66258	0.4	0.4	0.74
Stad	29	9457	0.3	0.4	0.73
Ørsta	34	10825	0.3	0.4	0.73
Hattfjelldal	0	1297	0	0.4	0.73
Kvinnherad	42	13071	0.3	0.4	0.73
Sørreisa	6	3464	0.2	0.4	0.71
Meløy	15	6288	0.2	0.4	0.71
Sirdal	1	1822	0.1	0.4	0.71
Hustadvika	39	13279	0.3	0.3	0.7
Orkland	56	18217	0.3	0.3	0.7
Nissedal	0	1448	0	0.3	0.7
Giske	21	8462	0.2	0.3	0.69
Surnadal	13	5920	0.2	0.3	0.69
Gildeskål	1	1950	0.1	0.3	0.68
Midt-Telemark	27	10444	0.3	0.3	0.68
Aukra	5	3509	0.1	0.3	0.68
Fjaler	3	2802	0.1	0.3	0.68
Indre-Fosen	25	10084	0.2	0.3	0.68
Grimstad	67	23544	0.3	0.3	0.68
Deatnu - Tana	3	2918	0.1	0.3	0.66

Bømlo	29	11957	0.2	0.3	0.66
Vågan	22	9608	0.2	0.3	0.66
Guovdageaidnu - Kautokeino	3	2910	0.1	0.3	0.66
Herøy	19	8900	0.2	0.3	0.65
Senja	36	14851	0.2	0.3	0.65
Kárásjohka - Karasjok	2	2628	0.1	0.3	0.64
Sauda	7	4595	0.2	0.3	0.64
Sortland	23	10566	0.2	0.3	0.64
Nordkapp	3	3162	0.1	0.3	0.64
Alstahaug	14	7447	0.2	0.3	0.63
Sør-Varanger	21	10158	0.2	0.3	0.63
Risør	12	6809	0.2	0.3	0.63
Hemnes	6	4454	0.1	0.3	0.63
Sunndal	12	7036	0.2	0.3	0.62
Kviteseid	1	2403	0	0.2	0.61
Skjervøy	2	2927	0.1	0.2	0.61
Årdal	7	5193	0.1	0.2	0.6
Tynset	8	5578	0.1	0.2	0.6
Brønnøy	13	7917	0.2	0.2	0.6
Tingvoll	2	3025	0.1	0.2	0.59
Rindal	0	2003	0	0.2	0.59
Saltdal	5	4671	0.1	0.2	0.58
Narvik	42	21845	0.2	0.2	0.57
Gáivuotna - Kåfjord - Kaivuono	0	2071	0	0.2	0.57
Målselv	9	6640	0.1	0.2	0.57
Ullensvang	17	11048	0.2	0.2	0.55
Vefsn	20	13278	0.2	0.2	0.53
Sykkylven	7	7625	0.1	0.1	0.46
Flekkefjord	9	9028	0.1	0.1	0.46
Nærøysund	9	9623	0.1	0.1	0.44
Nordreisa	2	4861	0	0.1	0.41
Røros	2	5581	0	0.1	0.35

Referanser

1. Folkehelseinstituttet: Modelleringsrapport, delleveranse Oppdrag 8: Effekt av regional prioritering av covid-19 vaksiner til Oslo eller Oslo-Viken samt vaksinenes effekt på transmisjon for epidemiens videre utvikling
https://www.fhi.no/contentassets/1af4c6e655014a738055c79b72396de8/modelleringsrapport_delleveranse_oppdrag8_2402.pdf
2. Folkehelseinstituttets foreløpige anbefalinger om vaksinasjon mot covid-19 og om prioritering av covid-19-vaksiner 15. november 2020
<https://www.fhi.no/contentassets/d07db6f2c8f74fa586e2d2a4ab24dfdf/forelopige-anbefalinger-og-prioriteringer-1-utgave-00017622.pdf>
3. Folkehelseinstituttets foreløpige anbefalinger om vaksinasjon mot covid-19 og om prioritering av covid-19-vaksiner, versjon 2 15. desember 2020
<https://www.fhi.no/contentassets/d07db6f2c8f74fa586e2d2a4ab24dfdf/2020-12-v2-anbefalinger-og-prioriteringer-2-utgave-korrigert-forside.pdf>
4. Folkehelseinstituttet: COVID-19 vaksinasjonsprogrammet: Svar på oppdrag 8 Vaksinasjon—Delleveranse reviderte anbefalinger for geografisk prioritering 24.03.2021
<https://www.fhi.no/contentassets/1af4c6e655014a738055c79b72396de8/svar-pa-oppdrag-8-vaksinasjon---delleveranse-reviderte-anbefalinger-for-geografisk-prioritering.pdf>
5. Folkehelseinstituttet COVID-19 Ukerapport, uke 8 2021
<https://www.fhi.no/contentassets/8a971e7b0a3c4a06bdbf381ab52e6157/vedlegg/2021/ukerapport-for-uke-8-22.02---28.02.21.pdf>