



Notat om den seneste udvikling af SARS-CoV2 på minkfarme og blandt mennesker

Notatet omfatter følgende afsnit:

- Udvikling af SARS-CoV2 smittede farme
- Påviste tilfælde af SARS-CoV2 blandt personer med tilknytning til minkproduktion
- Regional forekomst af SARS-CoV-2 positive personer, sekventerede prøver og minkvarianter
- Status for efterforskning af SARS-CoV-2-udbrud på pelserier

Sammenfatning

I alt 289 minkfarme har fået konstateret SARS-CoV-2 i besætningen, og dertil var 22 farme d. 24/11-20 under mistanke. På landsplan er der den seneste uge set betydeligt færre nye SARS-CoV-2-smittede minkfarme i Region Midtjylland og Region Syddanmark og slet ingen i Region Nordjylland, hvilket formentlig skyldes, at langt de fleste minkbesætninger er blevet saneret eller aflivet til pelsning, afhængig af forudgående smittestatus. I modsætning til dette er der sket en bemærkelsesværdig markant stigning i andelen af personer, der har tilknytning til minkproduktion, der har fået påvist SARS-CoV-2 i Region Midtjylland og Region Syddanmark. Stigningen er sket en til to uger efter starten på saneringen og den samtidige aflivning til pelsning, hvilket indikerer, at håndtering af mink i forbindelse med aflivning muligvis kan have været forbundet med en betydelig smitterisiko. Samtidig er der forekommet udbrud af SARS-CoV-2 på 6 store og et ukendt antal mindre pelserier. Det kan ikke udelukkes at der kan have været leveret smittede mink til pelsning, dette undersøges nærmere. Det forventes, at antallet af personer med relation til minkproduktion, der smittes med SARS-CoV-2 vil falde når der ikke længere håndteres levende eller aflivede mink.

Bemærk venligst, at sekvensresultaterne i de foregående uger har ændret sig i denne rapport. Dette skyldes, at der siden sidste notat er blevet sekventeret flere virusprøver fra disse uger, særligt i Region Nordjylland. Andelen af minkvarianten i sekventerede virusprøver fra befolkningen i Region Nordjylland har ligget stabil på ca. 20% de seneste uger. I Midtjylland er andelen af minkvarianten i virusprøver fra befolkningen steget til ca. 25% i uge 46, mod ca. 12% i uge 45. I Syddanmark er andelen af minkvarianten i befolkningen steget fra 2% til ca. 9%, hvilket formentlig er en undervurdering, da mindst to nye virusvarianter er blevet introduceret på minkfarme i området i forbindelse med at de første farme blev smittet i Vejle og Esbjerg kommuner. Disse nye virusvarianter er ikke nært beslægtede med den oprindelige minkvariant, og de kan endnu ikke identificeres med sikkerhed blandt andre sekvenstyper. Arbejde med dette pågår. I de øvrige regioner ses fortsat sporadiske tilfælde af personer smittet med minkvarianten.



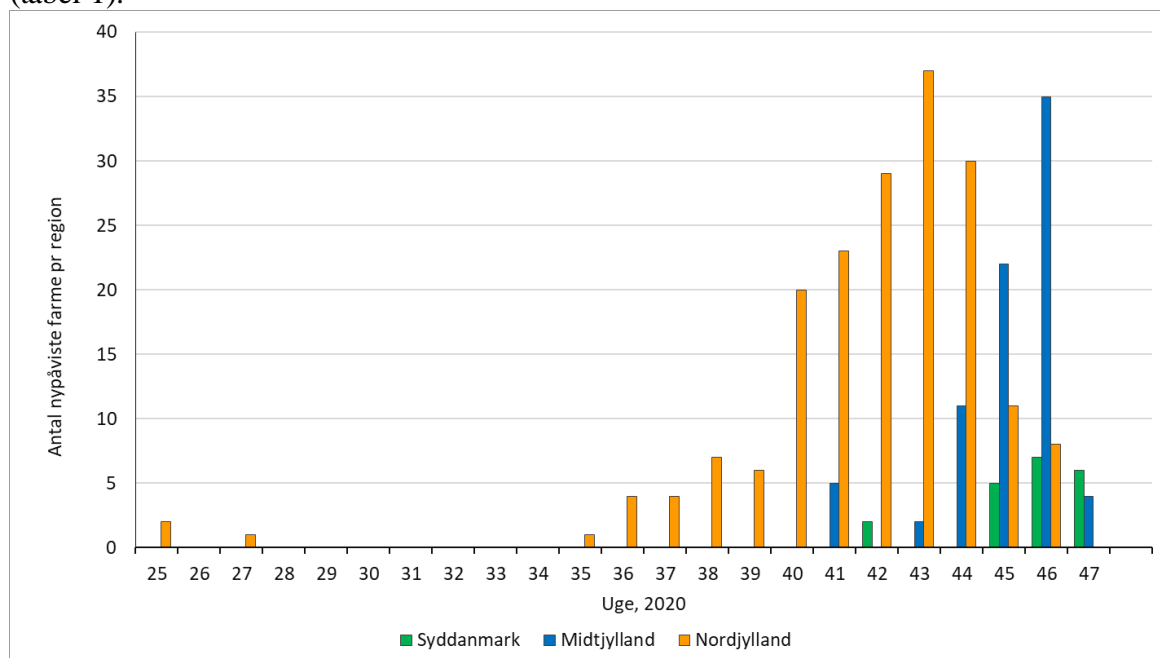
Udvikling af smittede farme

Den 24. november 2020 har i alt 289 minkfarme været smittet, som alle er saneret, og 22 er under mistanke, men endnu ikke bekræftet smittede (tabel 1, Fødevarestyrelsen 24/11-20).

Kommune/Postnr. og By	Mistænkt
Herning	2
Holstebro	5
Horsens	1
Lemvig	2
Morsø	1
Rebild	1
Ringkøbing-Skjern	4
Struer	2
Varde	1
Vesthimmerlands	1
Viborg	1
Aalborg	1
I alt	22

Tabel 1: Fordeling af minkfarme under mistanke for smitte på kommuner (Fødevarestyrelsen 24/11-20).

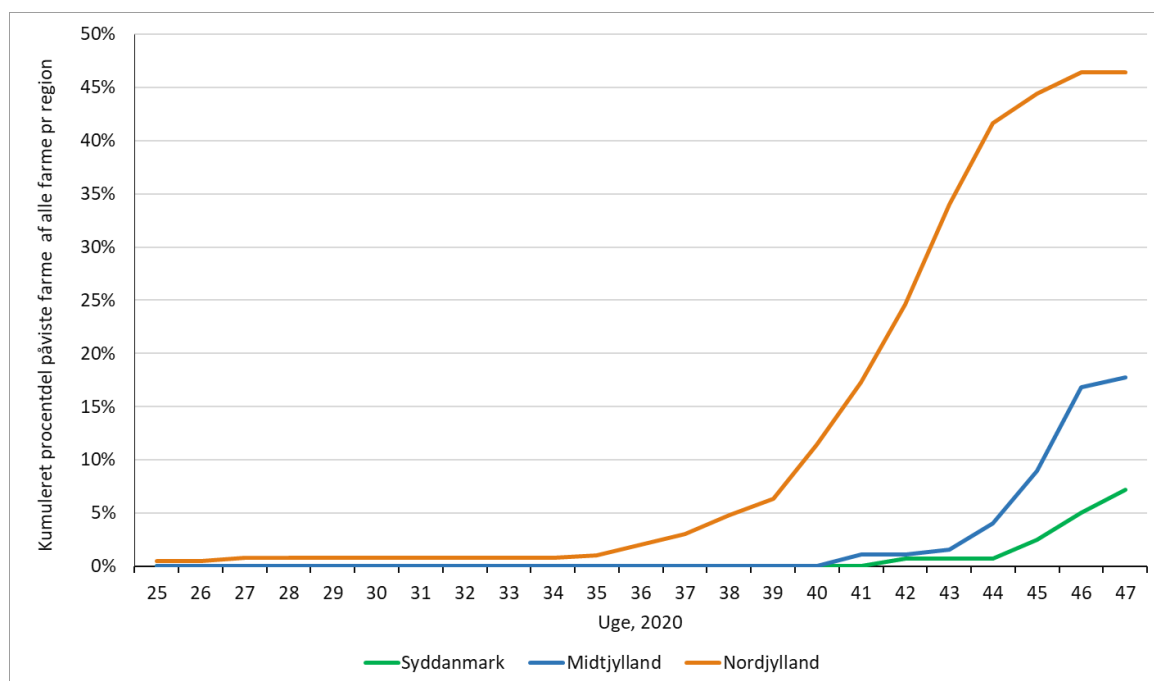
De nye mistænkte farme er primært beliggende i det vestlige og nordvestlige Jylland (tabel 1).



Figur 1.a: Antal nye påviste SARS-CoV-2-positive minkfarme pr uge, fordelt på regioner (tal fra FVST 24/11-20).

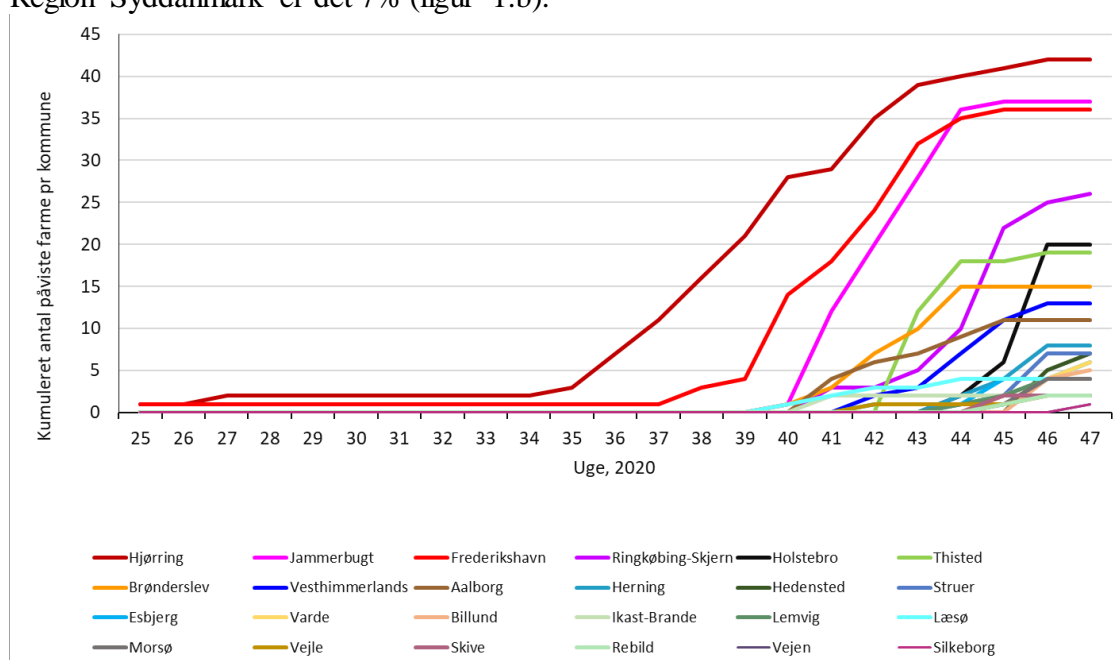


Aflivning af mink fra farme i aflivningszoner, samt afpelsning af besætninger uden for zonerne pågår i disse uger. Dette er sandsynligvis årsagen til, at der ses et markant fald i antallet af nye smittede farme (figur 1. a).



Figur 1.b: Kumuleret forekomst af SARS-CoV-2-positive minkfarme pr uge fordelt på regioner, som procent af det samlede antal farme i den pågældende region (tal fra FVST 24/11-20).

I Region Nordjylland nåede 46% af minkfarmene at blive bekræftet SARS-CoV-2-positive inden udgangen af uge 47. I Region Midtjylland er det tilsvarende tal 18%, og i Region Syddanmark er det 7% (figur 1.b).





Figur 2: Kumuleret antal SARS-CoV-2-positive minkfarme pr uge fordelt på kommuner (tal fra FVST 24/11-20).

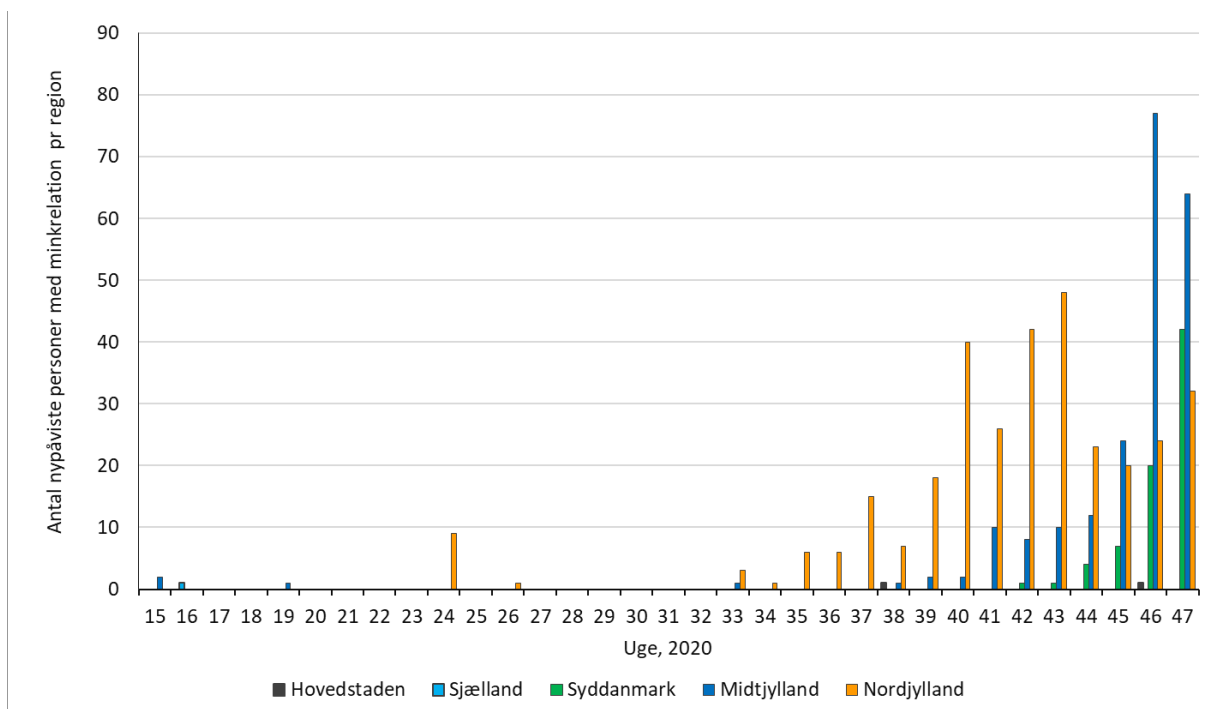
Som det ses af figur 2, udviklede antallet af smittede farme i Hjørring og Frederikshavns kommuner sig først med stigende hastighed. Herefter blev 4 af de 8 farme på Læsø smittet. I Jammerbugt kommune blev smitten introduceret i et meget minktæt område i Gjøøl, hvilket sandsynligvis er grunden til den meget bratte stigning i denne kommune. Som det fremgår af figur 2, blev enkelte minkfarme i 20 yderligere kommuner smittet i perioden fra uge 39 til 47. De to kommuner med flest minkfarme i Danmark, Holstebro og Ringkøbing-Skjern var blandt disse, og det er fortsat disse kommuner, hvor der var flest nye mistænkte smittede farme den seneste uge (tabel 1). En samtidig spredning af smitte fra de første smittede farme i flere kommuner i Region Midtjylland, var formentlig forklaringen på den bratte stigning i regionen (figur 1.b). Stigningen i antal nye smittede farme er ikke fortsat i uge 47, hvilket sandsynligvis skyldes at de fleste farme er saneret eller nedpelset, hvorefter, der ikke p.t. følges op på smittestatus. Til gengæld er antallet af smittede personer med tilknytning til minkfarme steget markant (figur 3.a og b).

Bekræftede tilfælde af SARS-CoV-2 hos personer med tilknytning til minkproduktion og pelsrier

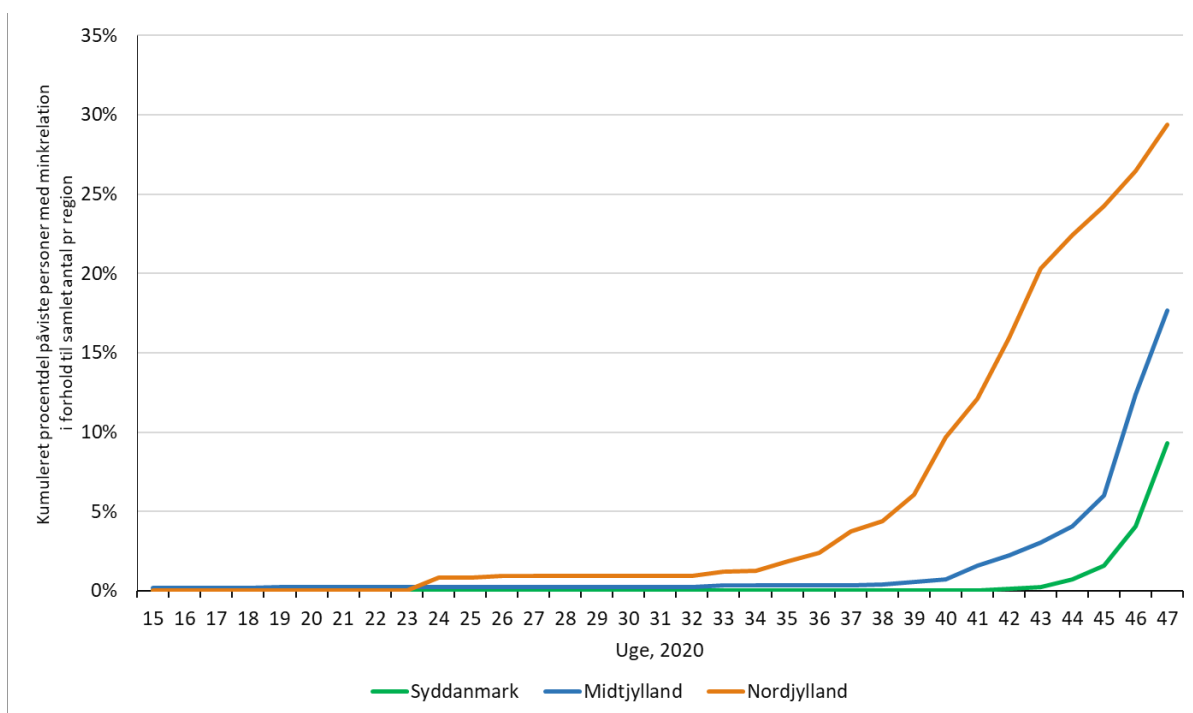
Denne opgørelse er baseret på SARS-CoV-2 PCR-positive prøver fra personer med kendt bopæl på produktions- eller ejer-adresser for minkfarme, og inkluderer ikke sekvensresultater.

Som det fremgår af figur 3.a, sås en faldende forekomst af nye tilfælde af SARS-CoV-2 blandt personer med tilknytning til minkproduktion i Region Nordjylland i uge 43-45, hvorefter der igen forekom en mindre stigning i det ugentlige antal smittede i uge 46 og 47 på trods af en generel nedgang i ugentlige smittede i Region Nordjylland (figur 5.a).

Samtidigt har forekomsten af SARS-CoV-2-positive personer med tilknytning til minkproduktion i Region Midtjylland været stærkt stigende fra uge 40, og var fortsat høj i uge 47. En tilsvarende markant stigning er set i Region Syddanmark fra uge 43 (figur 3.a og b).



Figur 3.a: Forekomst af nye tilfælde af SARS-CoV-2 hos personer med bopæl på minkfarme og/eller ejer adresser pr. uge, fordelt på regioner.



Figur 3.b: Kumuleret forekomst af tilfælde af SARS-CoV-2 hos personer med bopæl på minkfarme og/eller ejer adresser pr. uge, fordelt på regioner. Angivet i procent af alle personer med kendt tilknytning til minkproduktion pr. region.

I alt er 321 (29%) af 1092 personer med tilknytning til minkproduktion og deres husstandsmedlemmer blevet testet positive for SARS-CoV-2 i Region Nordjylland fra



minkudbruddets start i juni frem til uge 47. Tilsvarende tal for Region Midtjylland er 18% (214 af 1210 personer) og for Region Syddanmark 9 % (75 af 806 personer) (figur 3.b). Til sammenligning er kun ca. 1,3 % af hele Danmarks befolkning blevet testet PCR-positiv for SARS-CoV-2 siden epidemiens start (74.204 personer med bekræftet SARS-CoV-2 ud af 5.837.213 personer). Som det ses af Figur 3. a og b, er der sket en betydelig stigning i nye COVID-19-tilfælde hos personer med tilknytning til minkproduktionen de seneste par uger, med en markant indflydelse på den kumulerede forekomst. Det formodes, at de seneste ugers aktivitet med håndtering af mink, i form af aflivning til pelsning og destruktion, har medført en forhøjet erhvervsrelateret risiko for at blive smittet med SARS-CoV-2.

Det forventes, at efterhånden som nedslagning i aflivningszonerne og aflivning til pelsning færdiggøres, vil færre personer med tilknytning til minkproduktion blive SARS-CoV-2-positive. De mange smittede personer med tilknytning til mink, sammenholdt med at der ifølge Styrelsen for Patientsikkerhed (STPS), er ca. 310 personer på 6 store og flere mindre pelsrier, der er testet positive for SARS-CoV-2. Der iværksættes undersøgelser af om smittede mink kan være blevet leveret til pelsning.

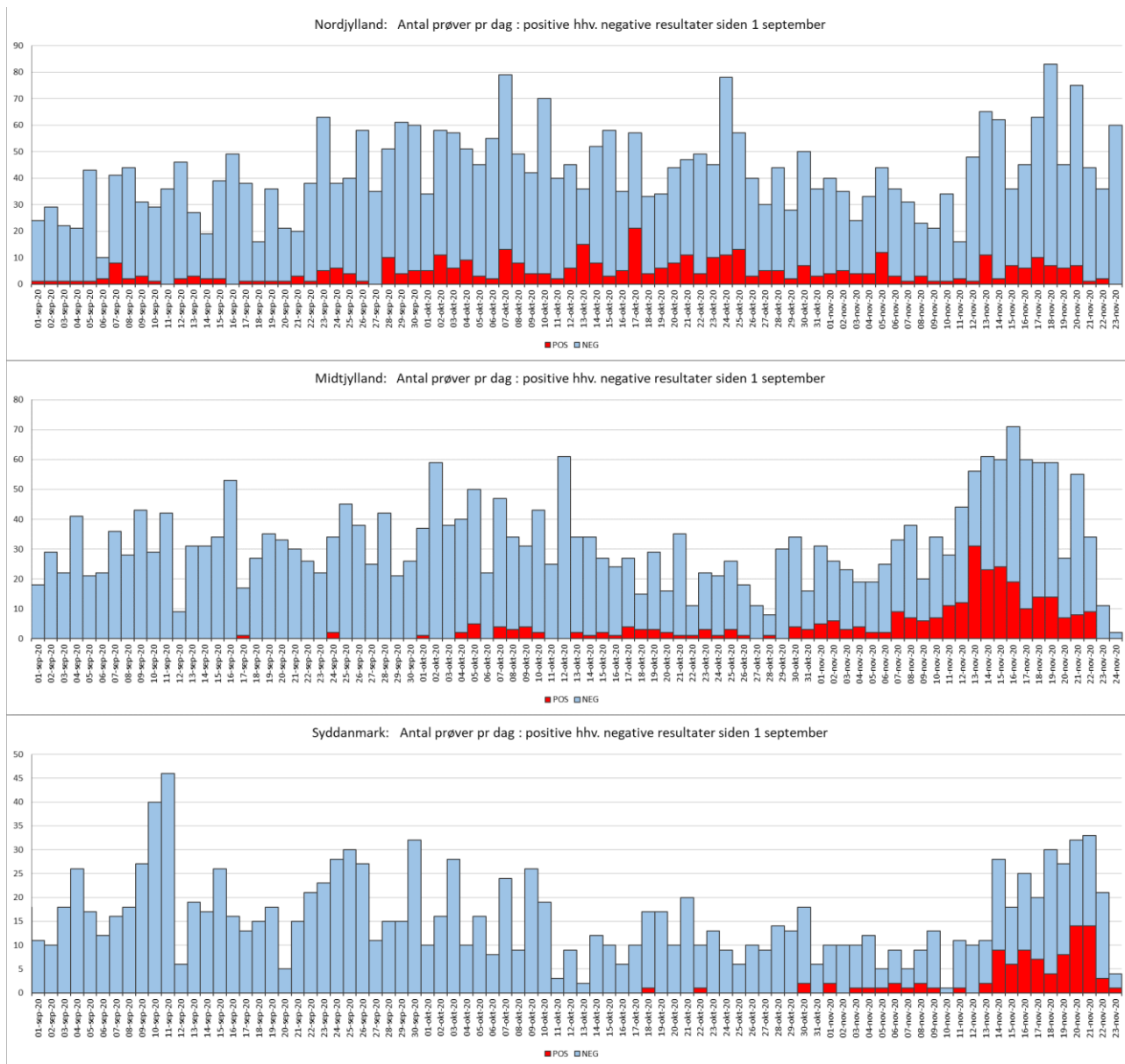
Ud af 116 sekventerede virusprøver fra personer med tilknytning til minkproduktion, var de 107 (92%) en minkvariant, og kun 9 prøver i denne gruppe tilhørte andre SARS-CoV-2-typer.

I denne forbindelse skal nævnes, at der i blandt andet Esbjerg og Vejle kommuner er forekommet farme, hvor minkene var smittet med andre SARS-CoV-2-typer end minkvarianten. Så det er meget sandsynligt, at personer, der måtte indgå i smittekæder med en af disse farme, ikke vil blive opdaget som værende smittet med en minkrelateret virustype. Arbejdet med at identificere disse nye virustyper i minkfarme, hos smittede personer tilknyttet disse farme, samt den videre spredning i det omgivende samfund eller på pelsrier er igangsat.

Som det ses af figur 4, har der i løbet af oktober været en forholdsvis beskeden andel af personer med tilknytning til minkproduktion, som testede positive for SARS-CoV-2 i Region Midtjylland, og kun enkelte i Region Syddanmark, hvorefter antallet af smittede begyndte at stige i november måned.

I uge 46 var procentdelen af positive SARS-CoV-2 prøver fra personer med tilknytning til minkproduktion 10 % i Region Nordjylland, 33 % i Region Midtjylland, og 22 % i Region Syddanmark. I uge 47 var de tilsvarende tal 10% for Region Nordjylland, 23% for Region Midtjylland, og steget til 29% i Region Syddanmark (figur 4). Til sammenligning var procentdelen af positive prøver ud af alle PCR-prøver i befolkningen som helhed ca. 1,7 % i uge 47.

Der er altså fortsat en betydelig risiko forbundet med at være medlem af en husstand med tilknytning til minkproduktion i områder med smittede minkbesætninger. Denne risiko forventes at falde efterhånden som minkene på de resterende farme slås ned eller pelses.



Figur 4: Antal negative testede (blå) og antal SARS-CoV-2-positive (rød) pr. dag for personer med tilknytning til minkproduktion i Region Nordjylland, Region Midtjylland og Region Syddanmark.



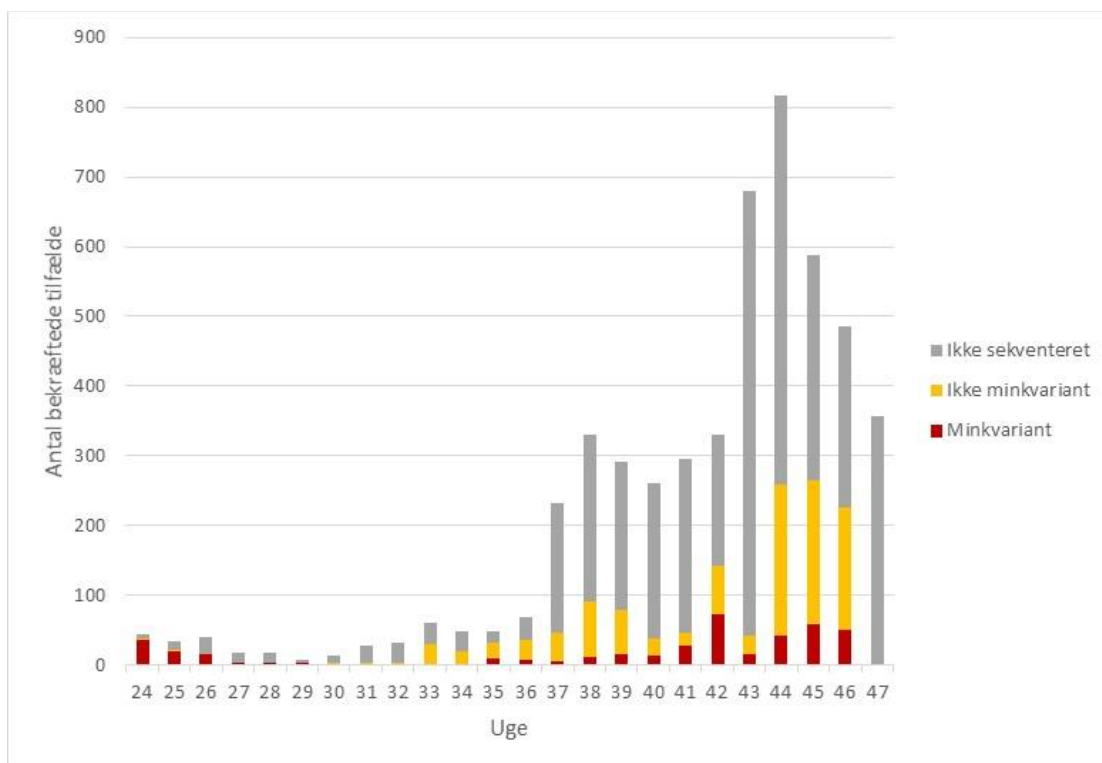
Regional forekomst af SARS-CoV-2 positive personer, sekventerede prøver og fund af minkvariant

I det nedenstående afsnit opgøres antal SARS-CoV-2 PCR-positive prøver blandt alle borgere, antal prøver der er sekventeret ved helgenomsekventering (WGS) og antal prøver med minkvariant. En beskrivelse af definitionen for minkvariant kan findes bagest i notatet.

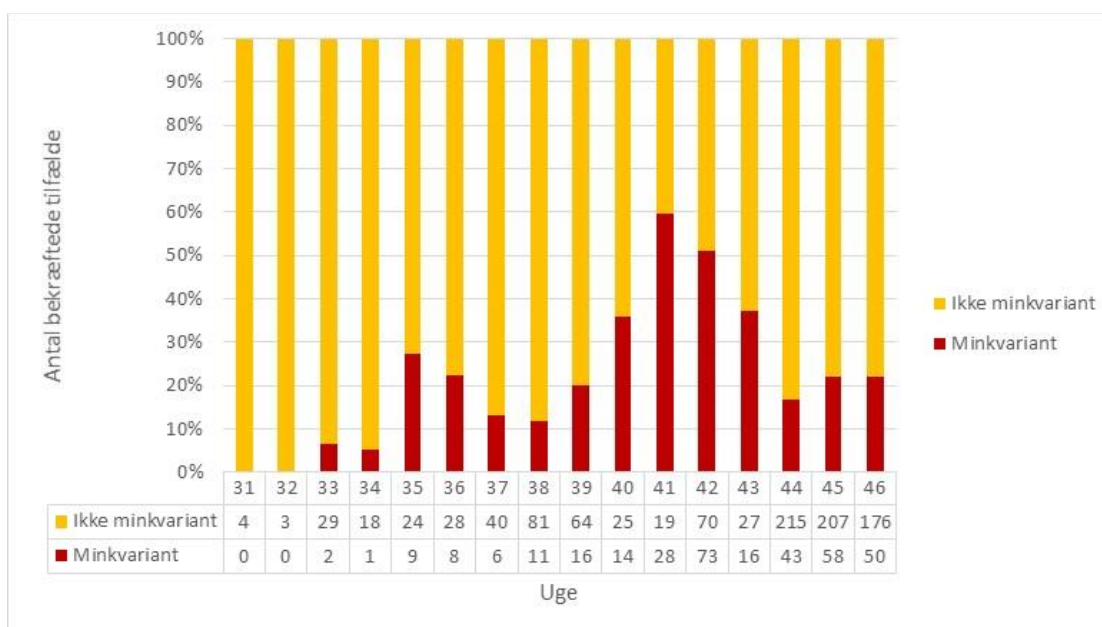
Tallene for sekventerede prøver i de seneste uger har ændret sig en smule fra sidste uges notat. Det skyldes at der er sekventeret flere prøver fra perioden. Disse ændringer påvirker ikke konklusioner i tidligere rapporter. Flere sekvensresultater giver et mere sikkert estimat af forekomsten af minkvarianten. Især prøver fra Region Nordjylland har været opprioriteret i forhold til de øvrige regioner. Derfor bør især resultater fra uge 44-46 betragtes regionsvist.

Der er fundet minkfarme i Region Syddanmark smittet med varianter, der ikke hører ind under den samlede betegnelse "minkvariant". For at vurdere udbredelsen af disse varianter i prøver fra personer, skal der foretages en mere grundig fylogenetisk analyse. Dette arbejde pågår i øjeblikket, og rapporteres i en senere rapport. Der tages derfor forbehold for, at nærværende opgørelser, der kun baseres på minkvariant som kilde til smitte af mennesker med SARS-CoV-2 fra mink, kan være en underestimering af minkfarmenes betydning for smitte i samfundet. Det formodes, at dette i særlig grad vil gælde for Region Syddanmark, da det er her de første minkfarme smittet med en anden virusvariant end minkvarianten blev identificeret.

Region Nordjylland: I Region Nordjylland sås en faldende tendens i forekomsten af påvist SARS-CoV-2 i befolkningen fra 817 i uge 44 til 356 i uge 47 (figur 5.a). Den relative forekomst af SARS-CoV-2 minkvariant virus har været faldende fra uge 41 til uge 44, men har de seneste uger (44-46) ligget stabilt omkring 20% (figur 5.b). I uge 45 og 46 er hhv. 45% og 47% af alle positive prøver fra Region Nordjylland blevet sekventeret (tabel 3.a).



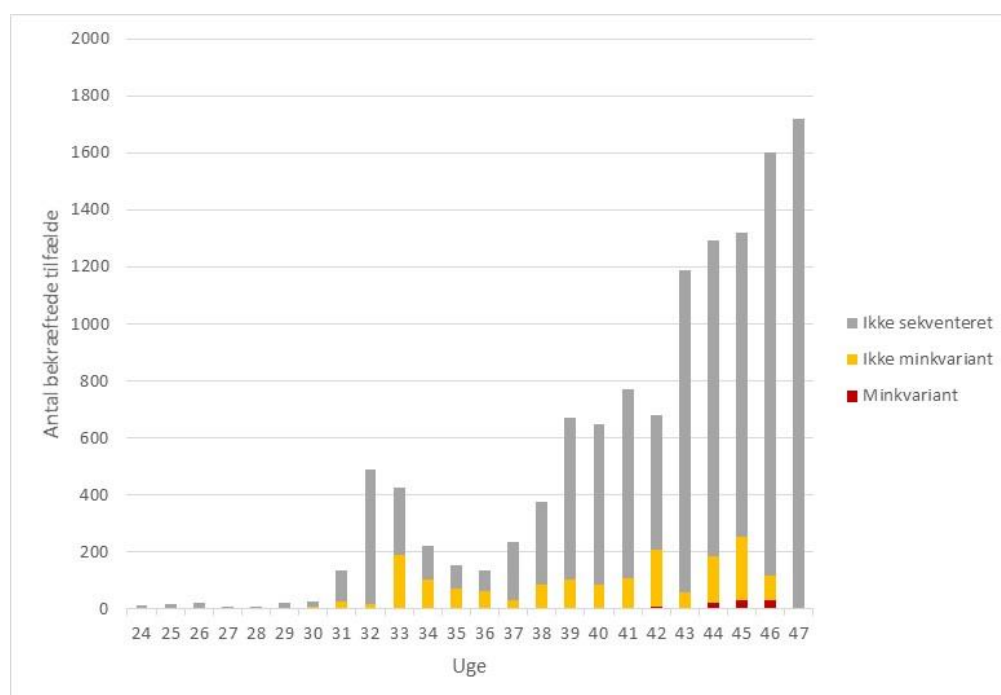
Figur 5.a: Grå: Antal bekræftede tilfælde af SARS-CoV-2 i Region Nordjylland, uge 24-47. Rød/gul: Antal sekventerede prøver.



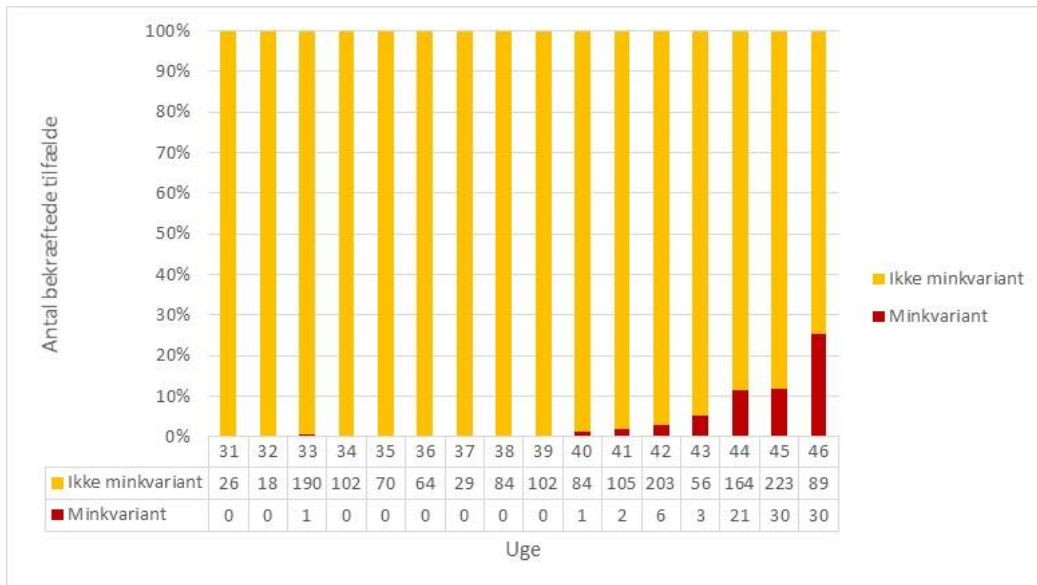
Figur 5.b: Relativ fordeling mellem SARS-CoV-2 mink variant virus og andre typer pr. uge i Region Nordjylland, uge 24-46.



Region Midtjylland: I Region Midtjylland stiger antallet af smittede personer fortsat og var i uge 47 på det hidtil højeste antal med 1718 nye tilfælde (figur 6.a). Det første tilfælde med minkvariant sås i uge 40, med en stigende tendens frem mod uge 46, hvor andelen af SARS-CoV-2 minkvariant udgjorde 25 % af de sekventerede prøver (figur 6.b og tabel 3.b). Stigningen faldt sammen med en stigning i antallet af smittede minkfarme i regionen og en stigning i antal smittede personer med tilknytning til minkproduktion (se ovenfor). Grundet ændret strategi for sekventering af prøver, er der i uge 45 og 46 kun sekventeret hhv. 19% og 7% af de positive prøver fra Region Midtjylland (tabel 3.b). Estimatet for Region Midtjylland er derfor forbundet med en del usikkerhed.



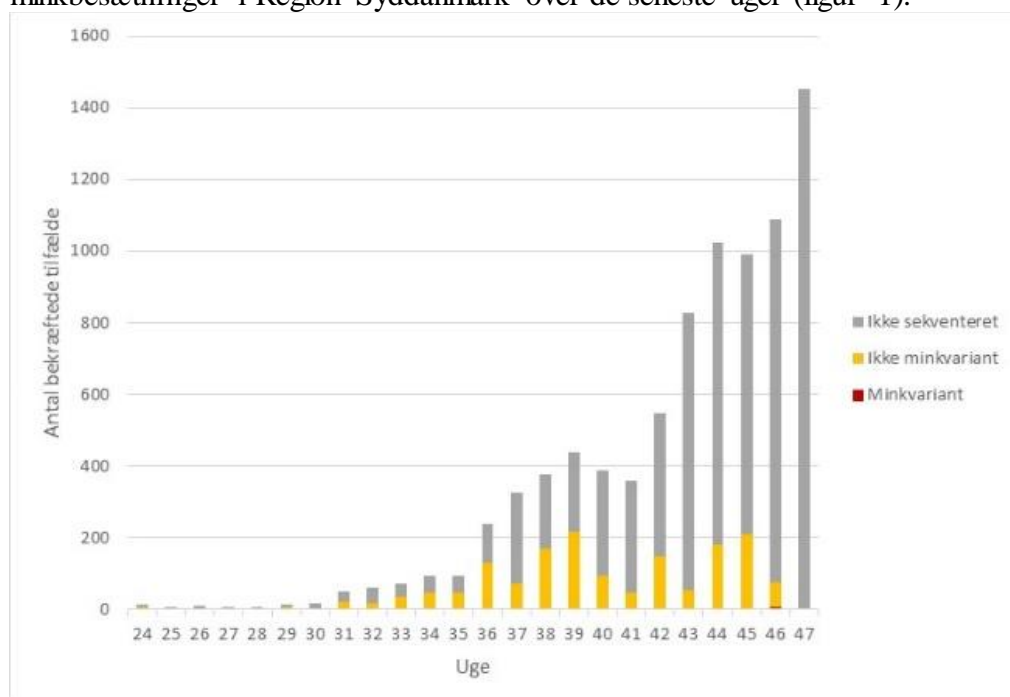
Figur 6.a: Grå: Antal bekræftede tilfælde af SARS-CoV-2 i Region Midtjylland, uge 24-47. Rød/gul: Antal sekventerede prøver.



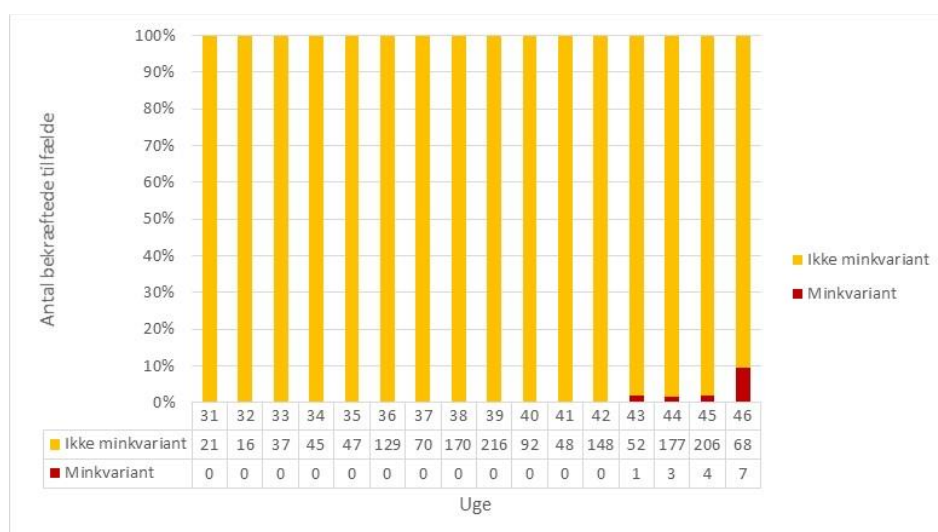
Figur 6.b: Relativ fordeling mellem SARS-CoV-2 mink variant virus og andre typer pr. uge i Region Midtjylland, uge 24-46.



Region Syddanmark: I Region Syddanmark stiger antallet af smittede personer fortsat og var i uge 47 på det hidtil højeste antal med 1452 nye tilfælde (figur 7.a). Det første tilfælde med minkvariant sås i uge 43, med en stigning i uge 46, hvor andelen af SARS-CoV-2 minkvariant udgjorde 9 % af de sekventerede prøver (figur 7.b). Grundet ændret strategi for sekventering af prøver, er der i uge 45 og 46 kun sekventeret hhv. 21% og 7% af de positive prøver fra Region Syddanmark (tabel 3.c). Det første tilfælde af smitte hos personer med tilknytning til minkproduktion blev fundet i uge 42 og har været i kraftig stigning siden (se ovenfor). Der er desuden fundet et stigende antal smittede minkbesætninger i Region Syddanmark over de seneste uger (figur 1).



Figur 7.a: Grå: Antal bekræftede tilfælde af SARS-CoV-2 i Region Syddanmark, uge 24-47. Rød/gul: Antal sekventerede prøver.



Figur 7.b: Relativ fordeling mellem SARS-CoV-2 mink variant virus og andre typer pr. uge i Region Syddanmark, uge 24-46.



Tabel 2 viser hvor mange bekræftede tilfælde af SARS-CoV-2, det samlede antal sekventerede og minkvariant i de forskellige regioner. Den procentvise andel af prøver, der er sekventeret varierer mellem regionerne og over tid.

Tabel 2: Antal bekræftede tilfælde af SARS-CoV-2 fra uge 24-46, antal sekventerede prøver og antal tilfælde af sekventerede prøver med SARS-CoV-2 mink variant virus, fordelt på regioner samt personer uden bopæl.

Region	Bekræftede SARS-CoV-2	Antal sekventerede	Antal minkvariant
Nordjylland	4771	1455	420
Midtjylland	10455	1714	95
Syddanmark	7048	1578	15
Sjælland	5807	1094	10
Hovedstaden	23730	4142	22
Turist/løs arb.	626	114	4
Total DK	52437	10097	566

Andelen af prøver, der er blevet sekventeret varierede fra 5-47 % mellem forskellige uger og regioner (tabel 3.a-e). Det bør bemærkes at der er foretaget en ændring af strategien for sekventering af prøver, hvilket betyder at positive prøver fra Region Nordjylland prioriteres i forhold til øvrige regioner. Dette er særlig tydeligt for ugerne 45 og 46, men kan også ses i de forudgående uger. Region Nordjylland er den region, der har haft flest positive prøver med SARS-CoV-2 minkvariant, og i de seneste uger er positive prøver fra Region Nordjylland sekventeret i meget højere grad end de øvrige regioner (47% af de positive prøver fra Region Nordjylland i uge 46 og 7-8% af de positive prøver fra de øvrige regioner i samme uge). På den baggrund bør resultaterne betragtes regionsvist, og derfor angives ikke en tabel med sekvensresultater for hele landet i dette notat.

Inden for de enkelte regioner foregår der ikke nogen selektion af prøver på personniveau, men prøver fra sundhedssporet er underrepræsenteret i forhold til prøver fra samfundssporet. Det kan muligvis introducere et bias hvis forskellige persongrupper testes i forskelligt testregi.

Det estimerede antal tilfælde af minkvariant i tabellerne 3.a-e er foretaget under en antagelse om, at andelen af minkvarianter blandt sekventerede prøver er den samme for alle påviste tilfælde.



Tabel 3.a: Region Nordjylland

Antal bekræftede SARS-CoV-2 tilfælde, antal sekventerede, herunder hvilken andel minkvarianten udgør af antal sekventerede prøver, samt estimeret andel af tilfælde, forårsaget af minkvarianten.

	Antal bekræftede tilfælde	Sekventerede		Minkvariant		Estimeret antal af minkvarianten tilfælde (95% CI)
		Antal	Andel (%) af bekræftede	Antal	Andel (%) af sekventerede (95% CI)	
Uge 24-40	1577	473	30%	152	32% (28-37)	507 (441-576)
Uge 41	295	47	16%	28	60% (44-74)	176 (131-217)
Uge 42	330	143	43%	73	51% (43-59)	168 (140-196)
Uge 43	679	43	6%	16	37% (23-53)	253 (156-362)
Uge 44	817	258	32%	43	17% (12-22)	136 (101-178)
Uge 45	588	265	45%	58	22% (17-27)	129 (100-161)
Uge 46	485	226	47%	50	22% (17-28)	107 (82-136)

Tabel 3.b: Region Midtjylland

Antal bekræftede SARS-CoV-2 tilfælde, antal sekventerede, herunder hvilken andel minkvarianten udgør af antal sekventerede prøver, samt estimeret andel af tilfælde, forårsaget af minkvarianten.

	Antal bekræftede tilfælde	Sekventerede		Minkvariant		Estimeret antal af minkvarianten tilfælde (95% CI)
		Antal	Andel (%) af bekræftede	Antal	Andel (%) af sekventerede (95% CI)	
Uge 24-40	3597	782	22%	3	0% (0-1)	14 (3-40)
Uge 41	770	107	14%	2	2% (0-7)	14 (2-51)
Uge 42	678	209	31%	6	3% (1-6)	19 (7-42)
Uge 43	1186	59	5%	3	5% (1-14)	60 (13-168)
Uge 44	1293	185	14%	21	11% (7-17)	147 (93-218)
Uge 45	1320	253	19%	30	12% (8-16)	157 (108-218)
Uge 46	1601	119	7%	30	25% (18-34)	404 (283-544)

Tabel 3.c: Region Syddanmark

Antal bekræftede SARS-CoV-2 tilfælde, antal sekventerede, herunder hvilken andel minkvarianten udgør af antal sekventerede prøver, samt estimeret andel af tilfælde, forårsaget af minkvarianten.

	Antal bekræftede tilfælde	Sekventerede		Minkvariant		Estimeret antal af minkvarianten tilfælde



	Antal	Antal	Andel (%) af bekræftede	Antal	Andel (%) af sekventerede (95% CI)	Antal (95% CI)
Uge 24-40	2211	864	39%	0	0% (0-0)	0 (0-9)
Uge 41	358	48	13%	0	0% (0-7)	0 (0-26)
Uge 42	548	148	27%	0	0% (0-2)	0 (0-13)
Uge 43	826	53	6%	1	2% (0-11)	16 (0-88)
Uge 44	1024	180	18%	3	2% (0-5)	17 (4-49)
Uge 45	990	210	21%	4	2% (1-5)	19 (5-48)
Uge 46	1088	75	7%	7	9% (4-18)	102 (42-199)

Øvrige regioner. I Region Sjælland og Region Hovedstaden er der over de seneste uger påvist sporadiske forekomster af SARS-CoV-2 minkvariant hos smittede personer (3.d og e), hvilket indikerer en beskedne udbredelse uden for områder med smittede minkbesætninger.

Tabel 3.d: Region Sjælland

Antal bekræftede SARS-CoV-2 tilfælde, antal sekventerede, herunder hvilken andel minkvarianten udgør af antal sekventerede prøver, samt estimeret andel af tilfælde, forårsaget af minkvarianten.

	Antal bekræftede tilfælde	Sekventerede		Minkvariant		Estimeret antal af minkvarianten
	Antal	Antal	Andel (%) af bekræftede	Antal	Andel (%) af sekventerede (95% CI)	Antal (95% CI)
Uge 24-40	2053	500	24%	1	0% (0-1)	4 (1-23)
Uge 41	226	26	12%	0	0% (0-13)	0 (0-30)
Uge 42	279	93	33%	0	0% (0-4)	0 (0-11)
Uge 43	536	40	7%	2	5% (1-17)	27 (3-91)
Uge 44	829	140	17%	4	3% (8-7)	24 (65-59)
Uge 45	985	226	23%	3	1% (0-4)	13 (3-38)
Uge 46	899	69	8%	0	0% (0-5)	0 (0-47)



Tabel 3.e: Region Hovedstaden

Antal bekræftede SARS-CoV-2 tilfælde, antal sekventerede, herunder hvilken andel minkvarianten udgør af antal sekventerede prøver, samt estimeret andel af tilfælde, forårsaget af minkvarianten.

	Antal bekræftede tilfælde	Sekventerede		Minkvariant		Estimeret antal af tilfælde minkvarianten (95% CI)
		Antal	Andel (%) af bekræftede	Antal	Andel (%) af sekventerede (95% CI)	
Uge 24-40	8659	1805	21%	3	0% (0-0)	14 (3-42)
Uge 41	1019	179	18%	0	0% (0-2)	0 (0-21)
Uge 42	1312	449	34%	1	0% (0-1)	3 (1-16)
Uge 43	2541	140	6%	0	0% (0-3)	0 (0-66)
Uge 44	3456	578	17%	8	1% (1-3)	48 (21-94)
Uge 45	3415	749	22%	7	1% (0-2)	32 (13-65)
Uge 46	3327	242	7%	3	1% (0-4)	41 (9-119)



Definition og prøver med SARS-CoV-2 minkvariant, mutationer og clustre

SARS-CoV-2 sekvenser fra mennesker og mink analyseres først via en fylogenetisk analyse*, der inddeler sekvenserne i clustre** baseret på hvor meget de ligner hinanden over hele SARS-CoV-2 genomet. Hele genomet bruges fordi det giver mest information om sekvensernes indbyrdes afstamning. Når vi opgør minkvarianter i rapporten, så har vi valgt at begrænse det til varianter, der indeholder mutationen*** Y453F i spikeproteinet, da sekvenser med denne mutation kan spores tilbage til de første udbrud på minkfarme og hos personer i Nordjylland. Da S genen (der koder for Spike proteinet) kun udgør en del af genomet, der anvendes til fylogeni og cluster identifikation, kan clustrene indeholde forskellige kombinationer af mutationer i Spike proteinet. Spike protein mutationerne er derfor ikke nødvendigvis sammenfaldende med clustrene. Der fokuseres på mutationer i Spike proteinet, da det er dette område der udvikles vacciner imod. Ud fra dette er der totalt 13 forskellige spikemutationer registreret i mink. Disse **13 mutationer** forekommer i forskellige kombinationer, som udgør en række varianter af virus. F.eks. har Cluster 5 varianten, som blev brugt i neutralisationstesten, en kombination af Y453F, 68-69del, I692V og M1229I. Der er registreret i alt **11 varianter** i mink, med kombinationer af Y453F og op til 4 andre spikemutationer. Den variant der er mest forekommende i mink har to ændringer (Y453F og 68-69del). En del af disse minkvarianter er kun set i mink, mens andre er observeret i både mink og mennesker (cluster 1-5). Desuden er der fundet yderligere en række ”minkvarianter” i mennesker. Dvs. at vi samlet har ”ca. 20 forskellige minkvarianter med forskellige kombinationer af mutationer i spikeproteinet”. Disse tal forventes løbende at blive ændret, når flere sekvenser fra mink og mennesker bliver analyseret.

*En fylogenetisk analyse er en statistisk metode til at analysere sekvenser, her Sars-CoV-2 sekvenser. Med metoden forsøges at danne et stamtræ over sekvensernes indbyrdes afstamning.

**Et cluster er betegnelsen for en fylogenetisk gruppering af sekvenser, der har et nylig fælles slægtskab og minder relativt mere om hinanden end de øvrige sekvenser, der analyseres.

***En mutation er en ændring af virus arvemateriale i forhold til et kendt referencegenom. Nogle mutationer medfører at virus proteiner også ændres, og det er disse der analyseres her. Den minkvariant definerende mutation, der omtales i rapporten er en ændring, der opstod blandt mink på minkfarme i Nordjylland og som var kendetegnet ved mutationen Y453F. Denne mutation var ikke på det tidspunkt set hos andre smittede personer i Danmark. Siden er der i de virus der nedstammer fra denne første introduktion også opstået andre mutationer i Spike proteinet, som f.eks. dem der findes i Cluster 5.