

Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (chronic wasting disease - CWD) 2022

Christer M. Rolandsen, Jørn Våge, Petter Hopp, Sylvie L. Benestad, Hildegunn Viljugrein, Erling J. Solberg, Roy Andersen, Olav Strand, Knut Madslie, Attila Tarpai, Vebjørn Veiberg, Morten Heim, Frode Holmstrøm, Atle Mysterud

En fellesrapport fra NINA og Veterinærinstituttet på oppdrag fra Mattilsynet og Miljødirektoratet



Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (chronic wasting disease - CWD) 2022

Christer M. Rolandsen, Jørn Våge, Petter Hopp, Sylvie L. Benestad,
Hildegunn Viljugrein, Erling J. Solberg, Roy Andersen, Olav Strand, Knut
Madslien, Attila Tarpai, Vebjørn Veiberg, Morten Heim, Frode Holmstrøm,
Atle Mysterud

Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (chronic wasting disease - CWD) 2022

Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Andersen, R., Strand, O., Madslien, K., Tarpai, A., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F., Mysterud, A. 2023.
Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (chronic wasting disease - CWD) 2022. NINA Rapport 2277 / Veterinærinstituttets rapportserie, rapport 2023_14.

Trondheim/Ås, Mars 2023

Norsk institutt for naturforskning:

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5074-0

Veterinærinstituttet:

ISSN: 1890-3290

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

© Veterinærinstituttet

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Bente Rønning, Assisterende forskningssjef, NINA

Merete Hofshagen, Veterinærinstituttet

ANSVARLIG SIGNATUR

Svein-Håkon Lorentsen, Forskningssjef, NINA

Merete Hofshagen, Veterinærinstituttet

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet og Mattilsynet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-2519|2023

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Erik Lund, Miljødirektoratet,

Julie Enebo Grimstad, Mattilsynet

FORSIDEBILDE

Villrein (Foto: Olav Strand, NINA)

NØKKELOORD

Norge, skrantesjuka, CWD, klassisk CWD, atypisk CWD, hjortedyr, elg, hjort, rådyr, villrein, tamrein, kartlegging

KEY WORDS

Norway, chronic wasting disease, CWD, reindeer, moose, red deer, roe deer, surveillance

Sammendrag

Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Andersen, R., Strand, O., Madslie, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F., Mysterud, A. 2023. Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (CWD) 2022. NINA Rapport 2277 / Veterinærinstituttet rapport 2023_14. 59 s.

Denne rapporten oppsummerer arbeidet som er gjennomført i 2022 for å kartlegge forekomsten av CWD (chronic wasting disease, skrantesjuka), etter at sykdommen ble påvist hos villrein og elg i 2016. Den oppsummerer også totalt antall hjortedyr som er testet i perioden 2016-2022. Rapporten viser i tillegg estimert bestandsstørrelse for villreinbestanden på Hardangervidda, og hvordan antall og aldersfordeling av bukker i den stående bestanden og jaktuttaket har endret seg etter at kvotene de siste årene i stadig større grad har blitt dreid mot økt felling av bukker. Vi rapporterer også resultater knyttet til innsamling og aldersbestemmelse av fallvilt i perioden 2020-2022.

I 2022 ble 17 584 hjortedyr testet for CWD, og myndighetenes mål om testing av omkring 19 000 hjortedyr ble dermed ikke helt innfridd. Det ble påvist tre tilfeller av atypisk CWD. To av disse var elgkyr, ei på 19 år fra Nord-Odal og ei 20 år gammel ku fra Tynset. Kua fra Nord-Odal ble funnet død og prøvetatt i 2021, men prøven ble mottatt ved laboratoriet i 2022 og rapporteres derfor for dette året. Videre var det ett tilfelle hos hjort, ei voksen hjortekolle fra Bremanger. Vi mottok ikke kjeven fra dette dyret, og den ble dermed ikke aldersbestemt. Hos ei åtte år gammel villreinsimle fra Hardangervidda ble det påvist klassisk CWD. Totalt i perioden 2016-2022 er klassisk CWD påvist hos 21 villrein og atypisk/sporadisk CWD er påvist hos 11 elger og tre hjorter.

Det ble analysert prøver fra både hjernen og lymfeknuter fra 73 % av de undersøkte dyrene. Dette er på nivå med året før, med henholdsvis 73 %, 72 %, 78 % og 80 % i 2021, 2020, 2019 og 2018. Siden klassisk CWD så langt kun er påvist hos villrein har vi sett nærmere på andelen ett år og eldre dyr som er testet i hvert villreinområde, og deretter på andelen av disse hvor det er levert både hjerne og lymfeknute. I gjennomsnitt ble over 86 % av ett år og eldre villrein i de ulike områdene testet, mens andelen av disse med prøver fra både hjerne og lymfeknute var i gjennomsnitt 69 %. Dersom andelen felte dyr med prøver fra både lymfeknute og hjerne økes, vil det kunne gå raskere å få kunnskap om forekomst, både prevalens i områder med smitte og sannsynlighet for fravær av CWD i områder uten smitte.

Det er fortsatt noen utfordringer med hensyn til kvaliteten på enkelte prøver og/eller mangelfull registrering. For et mindre antall prøver er det ikke oppgitt art, og for et noe større antall mangler det informasjon om prøven kommer fra jakt eller fallvilt.

For elg og hjort ble henholdsvis omkring 23 % og 10 % av to år og eldre dyr som felles under jakt i Norge testet for CWD. Dette er lavere enn i 2021, da tilsvarende tall var henholdsvis 33 % og 21 % for elg og hjort. Dette som en følge av redusert antall kommuner hvor det har blitt tilrettelagt for prøvetaking gjennom kartleggingsprogrammet, og det avspeiler således prioriteringer gjort av Mattilsynet.

I 2022 var det kun mindre endringer i andelen av registrerte fallvilt som ble testet for CWD sammenlignet med 2021. For elg, hjort og rein (også tamrein) var det en liten nedgang, mens det var en liten økning for rådyr. Målet om å øke andelen fallvilt som testes er derfor bare delvis nådd.

Fra bestandsmodellen for Hardangervidda er bestandsstørrelsen før jakt i 2022 beregnet til å være 7205 (95 % CI: 7003-7406) villrein. Av dette estimerer modellen at 1134 (95 % CI: 1084-1187) er bukker som er to år og eldre. Det ble felt 479 to år og eldre bukker, og dermed var det trolig omkring 655 bukker igjen etter jakta 2022 i en bestand på 5244 (95 % CI: 5042-5445) villrein. Ved å legge strukturtellinger på Hardangervidda høsten 2022 til grunn sammen med

modellberegninger, var det etter jakta 2022 trolig igjen omkring 373 tre år og eldre bukker. Dette tilsvarer ca. 7 % av bestanden, og er noe høyere enn myndighetens mål om å holde denne prosentandelen mellom 0 og 3. Basert på alder estimert fra innsamla kjever fra villrein på Hardangervidda, har det vært en betydelig nedgang i andelen bukker 5 år og eldre de siste årene. Dette skyldes at jakttrykket på de største og eldste bukkene har vært høyt, med påfølgende redusert gjennomsnittsalder blant 3 år og eldre bukker i den stående bestanden.

Den omfattende overvåkingen gjør at vi nå med rimelig sikkerhet vet at CWD ikke er utbredt med høy forekomst blant hjortedyr i Norge. Når man startet overvåking i 2016, oppdaget man allerede i løpet av den første jakthøsten nye tilfeller i Nordfjella sone 1 med en beregnet CWD-forekomst på 0,6 % av simler og 1,8 % av bukker (voksne dyr to år og eldre). Det krevde til sammenlikning et veldig stort prøvetall over flere år for å oppdage CWD på Hardangervidda med en beregnet forekomst på under 0,1 %. Erfaringer fra USA tilsier at det kan ta over 10 år før en forekomst har vokst til 1 % infiserte dyr i en bestand. Usikkerheten rundt forvaltningen er derfor i hovedsak knyttet til utfordringer med å oppdage og beregne forekomsten av CWD i en tidlig fase av et utbrudd. I rapporten har vi gjennomgått metodikken som er utviklet for å dokumentere sannsynlighet for fravær av lave forekomster av CWD i villreinbestander.

Christer M. Rolandsen, Erling J. Solberg, Roy Andersen, Olav Strand, Vebjørn Veiberg, Morten Heim, Frode Holmstrøm, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. christer.rolandsen@nina.no

Jørn Våge, Petter Hopp, Sylvie L. Benestad, Hildegunn Viljugrein, Knut Madslie, Attila Tarpai, Veterinærinstituttet, Postboks 750 Sentrum, 0106 Oslo. jorn.vage@vetinst.no

Atle Mysterud, UiO, Postboks 1066 Blindern, 0316 OSLO. atle.mysterud@ibv.uio.no

Abstract

Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Andersen, R., Strand, O., Madslie, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F., Mysterud, A. 2022. Surveillance of chronic wasting disease (CWD) in Norway 2022. NINA Report 2277 / Norwegian Veterinary Institute Report 2023_14. 59 pp.

This report summarizes the results of the Norwegian surveillance program for chronic wasting disease (CWD) in 2022, and the yearly and total number of cervids tested in the period 2016-2021. We also report the estimated population size for the wild reindeer population at Hardangervidda, where classical CWD has been detected in two reindeer, and how the number and age distribution of males in this population has changed because of management decisions following the discovery of CWD in 2020.

In 2022, 17,584 deer were tested for CWD, and this was somewhat lower than the authorities' goal of testing around 19,000 deer. Three cases of atypical/sporadic CWD were detected in 2022. Two moose, a 19-year-old female from Nord-Odal and a 20-year-old female from Tynset municipality. The female from Nord-Odal was found dead and sampled in 2021, but the sample was received at the laboratory in 2022 and is therefore reported for this year. Furthermore, one case was detected in a female red deer from Bremanger. Unfortunately, we did not receive the lower mandible or any teeth from this individual and the exact age is therefore unknown. Classical CWD was detected in an 8-year-old female reindeer from Hardangervidda. In total, in the period 2016-2022, classical CWD has been detected in 21 wild reindeer and atypical/sporadic CWD has been detected in 11 moose and three red deer.

Samples from both the brain and lymph nodes were analyzed from 73% of tested cervids. This is approximately similar to the previous years, with 73%, 72%, 78% and 80% respectively in 2021, 2020, 2019 and 2018.

Classical CWD has so far only been detected in wild reindeer, and the aim is to test all wild reindeer one year and older that is shot during hunting in the 24 wild reindeer management areas. On average, 86% of one year and older wild reindeer shot during hunting were tested in 2022, while the proportion of these with samples from both brain and lymph node was on average 69%.

There are still some challenges with poor sample quality and with data registered for some samples. For a smaller number of samples, the species is not stated, and for some we lack information on whether the sample came from hunting or from animals found dead for other reasons.

It is a goal to get samples that can be tested for CWD from as many as practically possible of wild cervids found dead for other reasons than hunting. In 2022, the proportion of tested cervids found dead for other reasons than hunting was approximately similar to 2021.

From the population estimation model for Hardangervidda, the population size before hunting in 2022 was calculated to be 7,205 (95% CI: 7,003-7,406) wild reindeer. Of this, the model estimated that 1,134 (95% CI: 1,084-1,187) were males two years and older. Of these, 479 two-year-old and older males were shot during hunting, and thus there were probably around 655 males left after the 2022 hunt in a population of 5,244 (95% CI: 5,042-5,445) wild reindeer. Based on population structure surveys at Hardangervidda after the autumn hunting season in 2022, together with model calculations, there were probably around 373 three-year-old and older males left. This corresponds to approximately seven percent of the population and is somewhat higher than the authority's target of keeping this percentage between 0 and 3. Based on age composition of reindeer aged by counting cementum annuli in teeth of jaws collected from hunting at

Hardangervidda, there has been a significant decrease in the proportion of 5 year and older males.

The extensive monitoring means that we now know with reasonable certainty that CWD is not widespread with a high prevalence among cervids in Norway. When extensive monitoring was started in 2016, new cases among wild reindeer were already discovered during the first hunting season in Nordfjella zone 1 with a calculated CWD prevalence of 0.6% of adult females and 1.8% of adult males. By comparison, it required a very large number of samples over several years to detect CWD on Hardangervidda with an estimated prevalence of less than 0.1%. The uncertainty surrounding management is therefore mainly linked to challenges of detecting and calculating the prevalence of CWD in an early phase of an outbreak. In the report, we have described the methodology that has been developed to document the probability of the absence of low prevalence's of CWD in wild reindeer populations.

Christer M. Rolandsen, Erling J. Solberg, Roy Andersen, Olav Strand, Jørn Fremstad, Vebjørn Veiberg, Morten Heim, Frode Holmstrøm, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. christer.rolandsen@nina.no

Jørn Våge, Petter Hopp, Sylvie L. Benestad, Hildegunn Viljugrein, Knut Madslie, Attila Tarpai, Veterinærinstituttet, Postboks 750 Sentrum, 0106 Oslo. jorn.vage@vetinst.no

Atle Mysterud, UiO, Postboks 1066 Blindern, 0316 OSLO. atle.mysterud@ibv.uio.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	5
Innhold	7
Forord	8
1 Innledning	9
2 Materiale og metoder	11
2.1 Kartleggingsområder, innsamlingsperioder og prøvetaking i 2022.....	11
2.1.1 Viltlevende hjortedyr.....	11
2.1.2 Slakteri, tamrein og oppdrettshjort.....	13
2.2 Registrering av dyr, analyser og prøvesvar.....	13
3 Resultater og diskusjon	15
3.1 Forekomst av CWD i perioden 2016-2022.....	15
3.2 Antall hjortedyr testet for CWD 2016-2022.....	16
3.3 Antall prøver av viltlevende hjortedyr i forhold til jaktuttak og registrerte fallvilt i 2022.....	26
3.4 Analyser av lymfeknuter i 2022.....	27
3.5 Bestandsstatus og aldersfordeling av villreinbukker på Hardangervidda.....	29
3.6 Sannsynlighet for at skrantesjuka ikke finnes utenom Hardangervidda og Nordfjella sone 1.....	34
3.6.1 Definisjon av «friskmelding» og «fravær av CWD».....	34
3.6.2 Om modellberegningene.....	34
3.6.2.1 Vevstype, smitteforløp og test-sensitivitet.....	35
3.6.2.2 Risikogruppe.....	36
3.6.2.3 Fravær av CWD i en bestand og «deteksjonsnivå».....	36
3.6.2.4 Introduksjonsrisiko.....	37
3.6.2.5 Sannsynlighet for smitte i utgangspunktet.....	37
3.6.2.6 Usikkerheter.....	37
3.6.3 Beregnet sannsynlighet for fravær av CWD for ulike deteksjonsnivåer.....	38
3.7 Alder på fallvilt og dyr felt under jakt.....	40
3.7.1 Bakgrunn.....	40
3.7.2 Resultater.....	40
4 Diskusjon	44
5 Referanser	47
6 Vedlegg	50
6.1 Vedlegg 1. Informasjonsark vedlagt jegerpakkene i 2022.....	50
6.2 Vedlegg 2. Merkelapp for hjortevilt.....	52
6.3 Vedlegg 3. Vitenskapelige artikler og rapporter publisert med bidrag fra norske fagmiljø fra og med 2016.....	53
6.4 Vedlegg 4 – Kommuner med aldersbestemte fallvilt.....	59

Forord

Denne rapporten oppsummerer arbeidet som er gjennomført i Norge i 2022 for å kartlegge forekomsten av skrantesjuka (CWD), etter at sykdommen først ble påvist hos villrein og elg i 2016 og hos hjort i 2017. Den oppsummerer også totalt antall hjortedyr som er testet i perioden 2016-2022.

På nasjonalt nivå har Veterinærinstituttet og NINA samarbeidet om å utføre det praktiske arbeidet på oppdrag fra Mattilsynet og Miljødirektoratet. NINA har i tillegg leid inn bistand fra FAUN Naturforvaltning AS i forbindelse med aldersanalyser av dyr i en del områder.

På lokalt og regionalt nivå har det vært gjennomført en stor arbeidsinnsats fra personer i kommunene, personer som driver ettersøk av fallvilt, villreinnemdene, villreinutvalgene, Statens naturoppsyn, lokale fjelloppsyn, Mattilsynet lokalt og regionalt, på viltbehandlingsanlegg, private reinlag og på slakterier. Sist, men ikke minst, er det fortsatt veldig god oppslutning om prøvetaking fra jegerne i områdene som inngår i kartleggingsprogrammet, og i mange andre områder. En stor takk til alle bidragsytere.

Mars 2023

Christer Moe Rolandsen (NINA) og Jørn Våge (Veterinærinstituttet)

1 Innledning

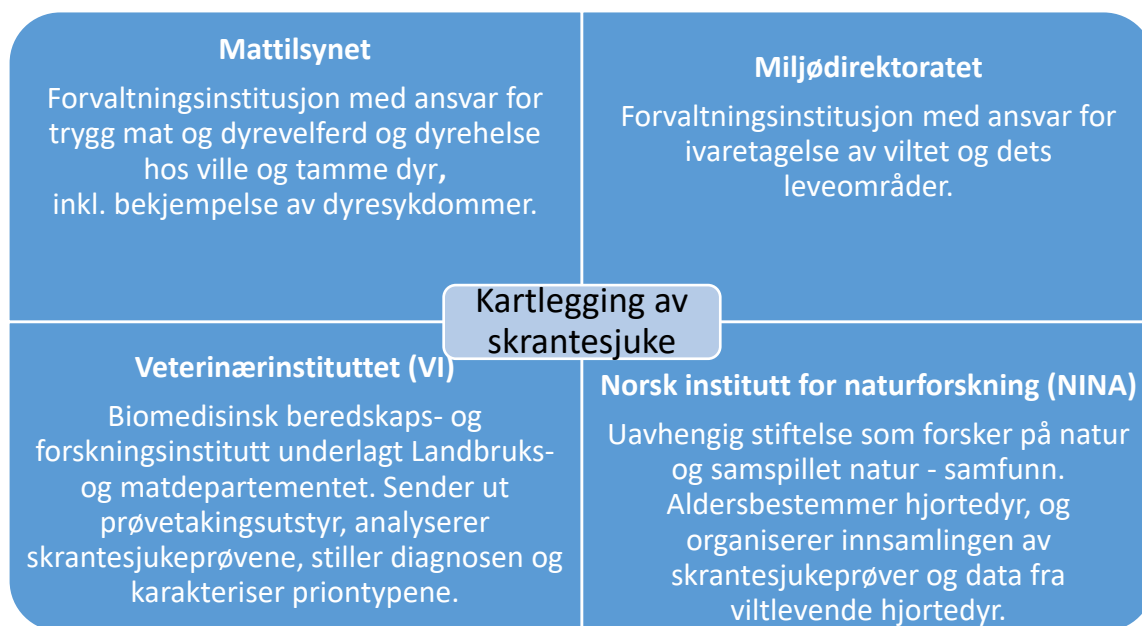
Skrantesjuka (chronic wasting disease, CWD) er en prionsykdom også kalt overførbart spongiform encefalopati (transmissible spongiform encephalopathy, TSE), hos hjortedyr. Sykdommen er dødelig og forårsakes av opphopning av feilfoldede prion-proteiner (prioner), særlig i hjernen (sentralnervesystemet). CWD ble oppdaget for første gang i Norge og Europa hos ei villreinsimle (*Rangifer tarandus*) i Nordfjella sone 1 i mars 2016 (Benestad et al. 2016). Dette førte til omfattende kartlegging og funn av flere smittede individer i denne bestanden (Rolandsen et al. 2018, Viljugrein et al. 2019), og en påfølgende prosess der hele stammen på over 2000 reinsdyr i Nordfjella sone 1 ble tatt ut og undersøkt (Mysterud & Rolandsen 2018). I 2020 ble CWD påvist i prøver fra en villreinsbuk på Hardangervidda, og for dette området ble da strategien endret fra aktiv kartlegging til å bekjempe sykdommen (Mattilsynet & Miljødirektoratet 2021).

Etter påvisningen hos den første villreinen ble CWD også funnet hos elg (*Alces alces*) og hjort (*Cervus elaphus*). Hos disse to artene er det avdekket at smittestoff bare lar seg påvise i hjernevev, og ikke i lymfatisk vev, med testene som brukes i overvåkingsprogrammet (Pirisinu et al. 2018, Vikøren et al. 2019). Dette er ulikt funnene hos villrein og de fleste observasjoner av CWD hos hjortedyr i Nord-Amerika (Nonno et al. 2020). Hos disse (klassisk CWD) påvises prioner i lymfatisk vev, som lymfeknuter, allerede tidlig i sykdomsutviklingen og før de kan påvises i hjernen. I Nord-Amerika ble sykdommen første gang beskrevet i 1967 og er nå påvist i 30 stater i USA og fire canadiske provinser. Det er rapportert om bestandsnedgang hos mulhjort (*Odocoileus hemionus*) og hvithalehjort (*O. virginianus*) som relateres til høy forekomst av CWD (DeVivo et al. 2017, Edmunds et al. 2016), men det mangler data fra USA og Canada om langtidseffekter på hjorteviltbestander (VKM et al. 2021).

Klassifisering eller såkalt stamme-typing av prioner skjer ved hjelp av gnagermodeller, der mus smittes med materiale fra aktuelle hjortedyr. De ulike prionstammene oppfører seg ulikt i modellen, noe som gir grunnlag for å skille dem fra hverandre. Studier har vist at det i Norge er ulike prionstammer hos villrein og elg, og at det hos elg også finnes flere stammer (Bian et al. 2021, Nonno et al. 2020). Videre viser studiene at karakteriserte stammer fra Norge ikke er identiske med noen av de beskrevne stammene fra Nord-Amerika.

Dagens forståelse er at alle stammer av CWD kan utløse sykdom hvis man eksperimentelt injiserer smittet vev fra et sykt dyr direkte i hjernen til et annet, friskt dyr. Det er likevel antatt at naturlig smitte mellom levende dyr krever at prioner finnes i det smittede dyrets lymfeknuter og dermed kan skilles ut i ekskretter.

I nordamerikanske hjortedyr med prioner påvist i lymfeknuter, opptrer sykdommen i smittsom form, noe som også er tilfellet for norsk villrein. Hos dyr med CWD som opptrer sporadisk (atypisk CWD), er det med dagens kunnskap lite sannsynlig at smitten kan overføres mellom levende dyr under normale omstendigheter. Det kan ikke utelukkes at hjortedyr kan smittes fra kadaver som kontaminerer miljøet. Forekomsten hos nordisk elg og norsk hjort tyder så langt på en sporadisk opptreden. CWD er påvist hos tre eldre elgkyr i Finland (Anon 2018) og fire eldre elgkyr i Sverige (Anon 2019a).



Figur 1.1. Ansvarsfordeling mellom de nasjonale aktørene som organiserer og gjennomfører kartleggingen av CWD.

Kartleggingen av CWD i Norge gjennomføres av Veterinærinstituttet og Norsk institutt for naturforskning (NINA) på oppdrag fra Mattilsynet og Miljødirektoratet. Forvaltningsbeslutninger tas av Mattilsynet og Miljødirektoratet innenfor deres respektive ansvarsområder. NINA og Veterinærinstituttet har natur- og veterinærfaglig spisskompetanse og gjennomfører det praktiske arbeidet med kartleggingen av CWD (**Figur 1.1**). Kartleggingen er avhengig av at jegere, ettersøkspersonell, og personer fra kommunen, det lokale Mattilsynet, Statens naturoppsyn (SNO) og slakterier tar prøver.

Myndighetene hadde som mål at 19 000 hjortedyr skulle testes for CWD i 2022 (<https://www.hjortevilt.no/her-skal-elg-hjort-og-villrein-som-felles-under-jakta-testes-for-skrantesjuka-i-2022/>). Denne rapporten beskriver arbeidet som ble utført i 2022 samt gir en oppsummering av resultater i perioden 2016 - 2022.

2 Materiale og metoder

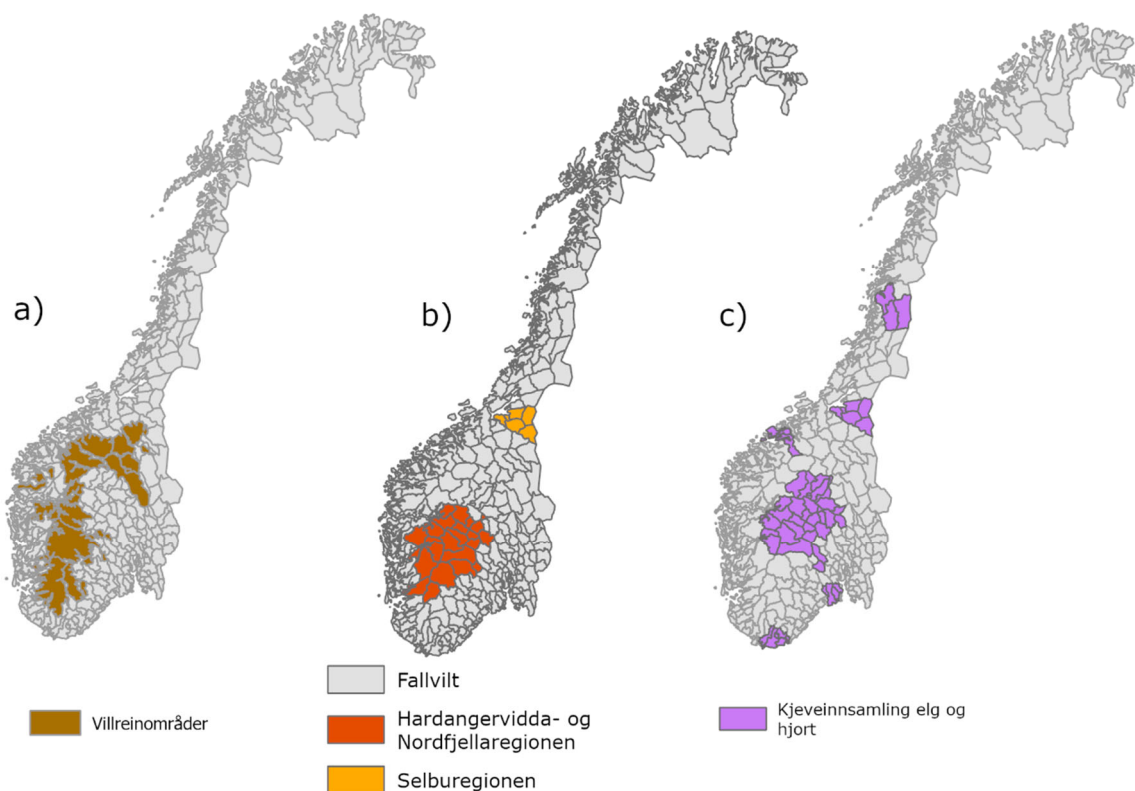
2.1 Kartleggingsområder, innsamlingsperioder og prøvetaking i 2022

Kartleggingsprogrammet for CWD omfatter prøvetaking av hjortedyr som felles under jakt, tamrein og oppdrettshjort som slaktes, og hjortedyr som dør eller avlives av andre årsaker (såkalt fallvilt) enn jakt eller slakting.

2.1.1 Vittelevende hjortedyr

Organisert prøvetaking av vittelevende hjortedyr i 2022 var av 1) villrein felt under jakt i alle villreinområder, 2) elg og hjort felt under jakt i kommunene rundt Hardangervidda og Nordfjella, 3) elg og hjort felt under jakt i Selburegionen hvor flere tilfeller av atypisk CWD er påvist, 4) hjortevilt levert på viltbehandlingsanlegg i hele landet, og 5) fallvilt av elg, hjort, rådyr og villrein fra hele landet (**Figur 2.1, Tabell 2.1**). Prøver fra rådyr felt under jakt ble bare analysert når jegerne på eget initiativ sendte inn prøver (frivillig prøvetaking).

For vittelevende hjortedyr omfattet kartleggingen alle dyr observert med kliniske symptomer på skrantesjuka, to år og eldre elg og hjort felt under jakt, ett år og eldre villrein felt under jakt, og ett år og eldre fallvilt av elg, hjort, rådyr og villrein.



Figur 2.1. Områder hvor det i 2022 var organisert prøvetaking av skrantesjuka prøver fra vittelevende hjortedyr fra villreinjakta (a) og elg- og hjortejakta (b). I tillegg er det i noen kommuner gjennomført kjeveinnsamling fra elg og hjort felt under jakt og fallvilt av disse artene, hvorav noen allerede inngår i bestandsovervåkingsprogrammet for hjortevilt (c).

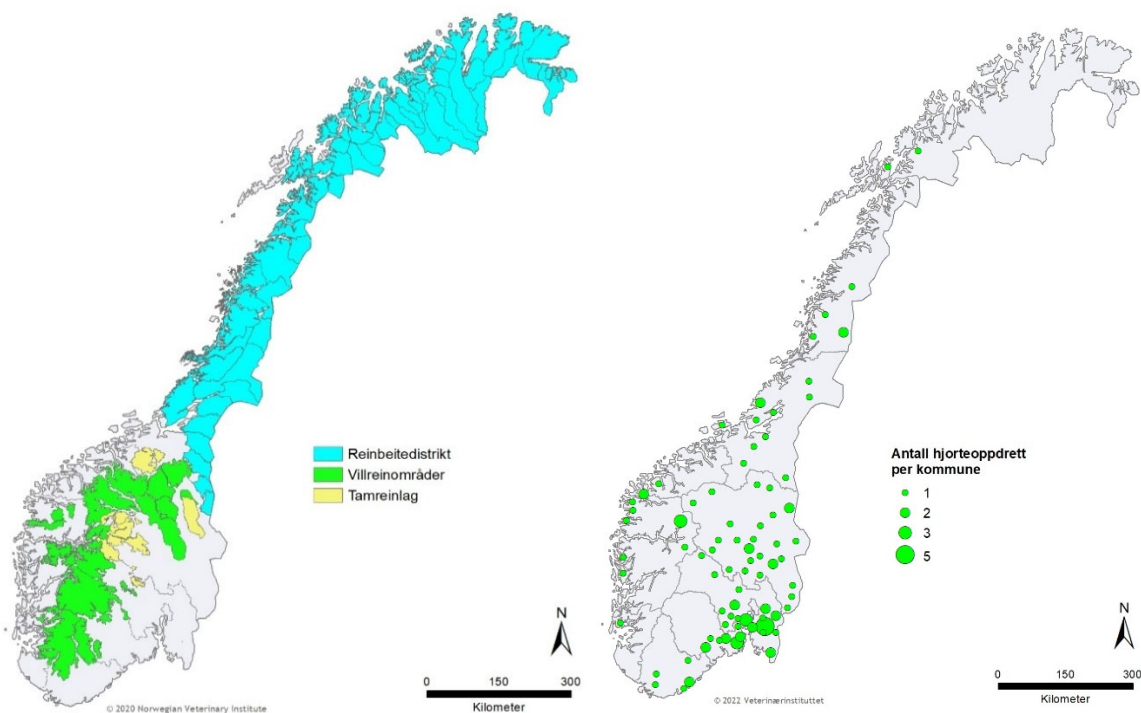
I tillegg kunne jegere i alle kommuner forespørre Mattilsynet lokalt om prøvetaking av dyr som ble felt under jakt. Prøvetaking av dyr felt under jakt i 2022 ble hovedsakelig gjort av jegerne selv, mens prøvetaking av fallvilt ble gjennomført av personell med tilknytning til forvaltningen. Sistnevnte inkluderte personell som gjennomfører ettersøk og håndtering av skadde og døde hjortevilt på vegne av kommunene (ettersøkspersonell). For nærmere beskrivelse viser vi til Rolandsen et al. (2019).

Tabell 2.1. Oversikt over områder med tilrettelagt prøvetaking fra hjorteviltjakta i 2022. I alle områder ble prøvetakerne bedt om å sende inn hjerneprøve og lymfeknuter fra hvert dyr. Prøver ble samlet i løpet av hele jakta. Det ble bedt om prøver fra 1 år og eldre villrein og to år og eldre elg og hjort.

Område	Art
Villreinområder	
Hardangervidda, Nordfjella sone 2, Raudafjell, Setesdal Ryfylke, Skaulen-Etnefjella, Setesdal Austhei, Blefjell, Oksenhalvøya, Fjellheimen, Brattefjell-Vindeggen, Lærdal-Årdal, Vest-Jotunheimen, Reinheimen-Breheimen, Førdefjella, Sunnfjord, Svartebotnen, Snøhetta, Rondane, Sølknletten, Forollhogna, Knutshø, Norefjell-Reinsjøfjell, Våmur-Roan, Tolga Østfjell	Villrein
Hardangervidda- og Nordfjellaregionen	
Hol, Ål, Gol, Hemsedal, Vestre Slidre, Vang, Nord-Aurdal, Sør-Aurdal, Nesbyen, Nore og Uvdal, Lærdal, Årdal, Aurland, Ulvik, Eidfjord, Vinje, Tinn, Ullensvang, Voss, Bykle, Rollag, Suldal	Elg og hjort
Selburegionen	
Selbu, Tydal, Malvik, Stjørdal, Meråker, Trondheim	Elg og hjort
Utvalgte kommuner - aldersbestemmelse	
Hemsedal, Ål, Hol, Nore og Uvdal, Sør-Aurdal, Nord-Aurdal, Vestre Slidre, Vang, Eidfjord, Ulvik, Aurland, Lærdal, Årdal, Gol, Nesbyen, Sigdal, Gjemnes, Flesberg, Gjøvik, Lom, Etnedal, Øystre Slidre, Lyngdal, Vefsn, Grane, Hattfjelldal, Lillehammer, Vågå, Nord-Fron, Sel, Sør-Fron, Gausdal, Nordre Land, Tønsberg, Sandefjord, Larvik, Siljan, Kristiansand, Lindesnes, Vennesla, Trondheim, Malvik, Selbu, Tydal, Meråker, Stjørdal	Elg og hjort

2.1.2 Slakteri, tamrein og oppdrettshjort

Det ble tatt prøver fra to år og eldre hjortedyr fra slakteri, oppdrett og dyrehager i hele landet i 2022 (**Figur 2.2**). For tamrein ble det tatt prøver fra to år eller eldre individer, med unntak av reinlagene i sør (Filefjell, Fram, Vågå og Lom), der grensen var ett år og eldre. I Finnmark, Trøndelag, Hedmark og Oppland ble 10 % av dyr i aktuell kategori prøvetatt, mens for øvrige områder gjaldt det alle slaktede dyr i rett alderskategori.



Figur 2.2. Oversikt over områder med beitedistrikt for tamrein, tamreinlag og villreinområder og hjorteoppdrett (hjort og dåhjort) i Norge. Oversikten over hjorteoppdrett er basert på søknad om produksjonstilskudd per mars 2022.

2.2 Registrering av dyr, analyser og prøvesvar

I 2022 skulle prøvetaking og registrering av individdata fra skutte dyr i hovedsak gjennomføres av jegerne. På samme måte som for tidligere år ble det utarbeidet en skriftlig veileder som fulgte hvert prøvesett til jegerne (**Vedlegg 1**). I tillegg er det tidligere laget informasjonsvideoer som viser korrekt prøvetaking. Miljødirektoratet har utarbeidet merkelapper (**Vedlegg 2**) som sikrer innsamling av enhetlig informasjon og en sikker kobling mellom prøver, prøvesvar og individdata.

For elg, hjort, villrein og rådyr skulle jegere fylle ut en merkelapp for hvert felte dyr og deretter merke alle prøver med strekkodenummeret fra merkelappen. Jeger eller jaktlag skulle deretter registrere alle data fra merkelappen og strekkoden i Hjorteviltregisteret, www.hjorteviltregisteret.no. Prøver fra fallvilt skulle på tilsvarende vis merkes med strekkodenummer fra en merkelapp, og data om individet skulle registreres i «Fallviltappen», som er tilkoblet Hjorteviltregisteret, eller direkte i Hjorteviltregisteret.

For tamrein og oppdrettshjort ble prøvene merket med standard merkelapper fra Veterinærinstituttet til bruk i slakterier. Dyr håndtert ved viltbehandlingsanlegg ble merket med tilsvarende lapper.

Veterinærinstituttet registrerte prøvedata og analyseresultater i sitt journalsystem. For å sikre rask tilbakemelding om analyseresultater til jegere og andre, er det en automatisert utveksling av data mellom Hjorteviltregisteret (Miljødirektoratet) og Veterinærinstituttet. Denne sørger for hyppig oppdatering av testresultater (CWD påvist, CWD ikke påvist, eller prøve uegnet). Via tilsvarende rutiner registrerte NINA alder fra aldersbestemte dyr i Hjorteviltregisteret. Kobling mellom prøvesvar fra ulike institusjoner forutsetter at det unike strekkodenummeret på merkelappene registreres korrekt i Hjorteviltregisteret og i Veterinærinstituttets journalsystem, og at prøvene er merket med samme nummer.

Veterinærinstituttet etablerte i 2018 en interaktiv og daglig oppdatert samleoversikt over undersøkte prøver, hvor brukeren selv kan velge dyreart, år og geografisk område (<http://apps.vetinst.no/skrantesykestatistikk/NO/>).

En ELISA test (TeSeE® SAP fra Bio-Rad fram til juli 2019 og IDEXX HerdChek BSE-Scrapie AG Test, IDEXX Laboratories, Westbrook, USA fra juli 2019) ble brukt til å analysere prøvene (samleprøve med vev fra både hjerne og lymfeknute) for påvisning av resistent prion-protein (PrP^{Sc}, prioner). Ved positive ELISA-resultater ble hjerneprøve og lymfeknute testet separat på nytt, før de ble bekreftet eller avkreftet med annen metode, TeSeE® Western-blot fra Bio-Rad (Anon 2019c). Alle prøvene ble analysert ved Veterinærinstituttet, som er nasjonalt referanselaboratorium for TSE hos dyr og WOAH (Verdens dyrehelseorganisasjon) oppnevnt referanselaboratorium for CWD.



Hjernevev (til venstre) og lymfeknute (til høyre) før videre uttak til CWD testing. Pinsetten viser hvor referanseområdet (obex) er i hjernestammep prøven der man tar ut hjernevev som testes. Foto: Mari M. Press

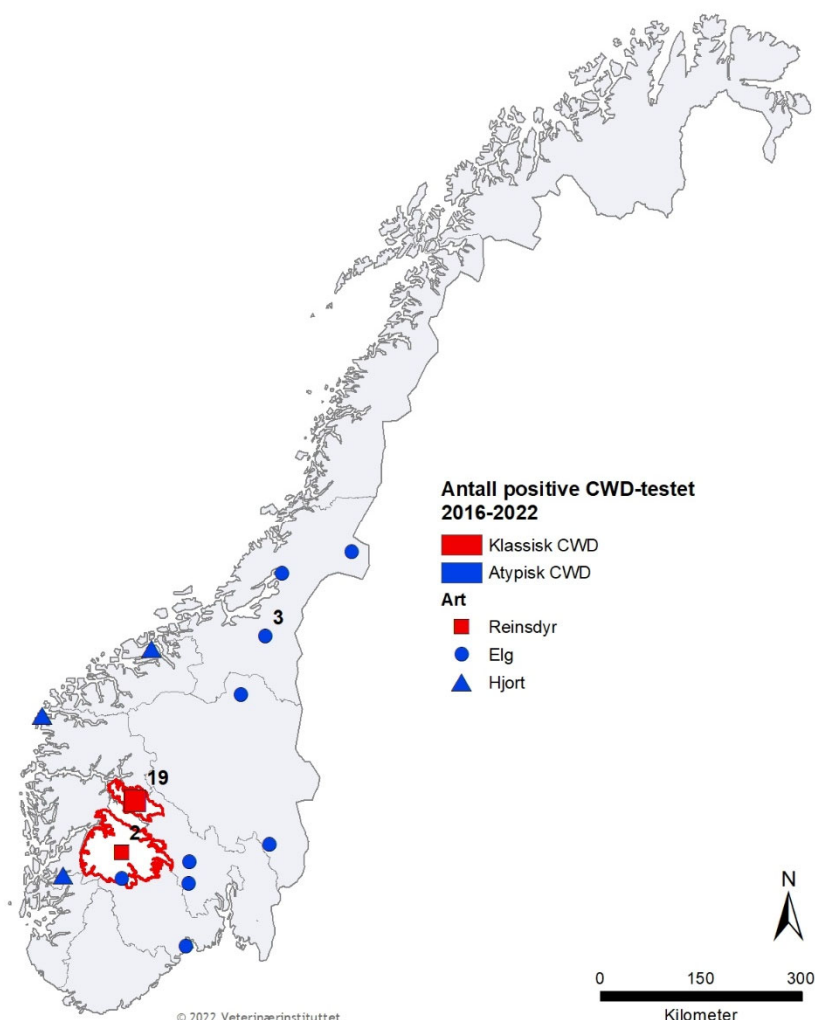
3 Resultater og diskusjon

3.1 Forekomst av CWD i perioden 2016-2022

Det ble påvist klassisk skrantesjuka i prøver fra ei villreinsimle felt på Hardangervidda 27. september 2022. Simla var 8 år.

I 2022 ble det påvist tre tilfeller av atypisk CWD. To av disse var elg, ei ku på 20 år fra Tynset og ei 19 år gammel ku fra Nord-Odal. Kua fra Nord-Odal ble funnet død og prøvetatt i 2021, men prøven ble mottatt ved laboratoriet i 2022 og rapporteres derfor for dette året. Videre var det ett tilfelle hos hjort, ei voksen kolle fra Bremanger, som ikke ble aldersbestemt fordi underkjeven med tenner ble tapt før diagnosen ble stilt og dermed ikke levert.

Totalt i perioden 2016-2022 er klassisk CWD påvist hos 21 villrein og atypisk CWD er påvist hos 11 elger og tre hjorter (**Figur 3.1, Tabell 3.1**). Innsendte prøver rapporteres på det året de ble mottatt ved Veterinærinstituttet selv om dyret har dødd foregående år.



Figur 3.1. Steder med funn av klassisk CWD hos villrein, og sporadisk/atypisk CWD hos elg og hjort i Norge i 2016-2022. Områdene hvor det er funnet mer enn ett CWD-positivt individ er markert med det totale antallet CWD-positivt funn.

Tabell 3.1. Tilfeller av atypisk CWD i Norge 2016-2022. Innsendte prøver rapporteres på det året de ble mottatt ved Veterinærinstituttet selv om dyret har dødd foregående år.

Rapportår	Dato for død	Art/kjønn	Dødsårsak	Kommune	Alder
2016	12.05.2016	Elgku	Avlivet	Selbu	13 år
2016	27.05.2016 ²	Elgku	Ukjent	Selbu	14 år
2017	06.10.2017	Elgku	Jakt/avlivet ¹	Lierne	13 år
2017	23.10.2017	Hjortekolle	Jakt	Gjemnes	16 år
2018	29.10.2018	Elgku	Jakt/avlivet ¹	Flesberg	15 år
2019	25.09.2019	Elgku	Jakt	Selbu	20 år
2019	06.11.2019 ²	Elgku	Ukjent	Sigdal	12 år
2020	21.04.2020 ²	Elgku	Ukjent	Steinkjer	17 år
2021	26.12.2020	Elgokse	Avlivet	Bamble	13 år
2021	11.09.2021	Hjortekolle	Jakt	Etne	Voksen
2021	26.09.2021 ²	Elgku	Ukjent	Vinje	17 år
2022	23.11.2021 ²	Elgku	Ukjent	Nord-Odal	19 år
2022	01.01.2022	Elgku	Avlivet	Tynset	20 år
2022	22.02.2022	Hjortekolle	Avlivet	Bremanger	Voksen

¹ Elgkua ble observert med avvikende atferd under ordinær jakt og avlivet.

² Funndato. Nøyaktig dødsdato ukjent.

3.2 Antall hjortedyr testet for CWD 2016-2022

Tabellene 3.2 og 3.3 oppsummerer henholdsvis testede dyr i 2022 og for perioden 2016-2022. I 2022 ble 17 584 hjortedyr testet for CWD. Vilde hjortedyr utgjorde 60 %, mens 38 % var tamrein. De resterende dyrene kom fra oppdrett, dyrehager og lignende (**Tabell 3.2**). Fordeling på kommuner, villreinområder, reinbeitedistrikt og slakteri er vist i **Figur 3.2-3.9**.

Det ble i 2022 samlet inn mer enn 850 prøver av elg og viltlevende hjort på viltbehandlingsanlegg. For rådyr var den største andelen prøver i 2022 fra fallvilt (94 %), mens de resterende var av ukjent opprinnelse eller jakt (**Tabell 3.2**).

I 2022 ble det undersøkt prøver av villrein fra 23 av de 24 villreinområdene (**Tabell 3.4**). Det ble ikke mottatt prøver fra Oksenhalvøya villreinområde.

Tamrein ble prøvetatt i 68 av totalt 83 reinbeitedistrikt i 2022 (**Figur 3.2 og 3.3**). Prøver av oppdrettshjort stammet fra 44 av drøyt 100 forskjellige oppdrettsfarmer. Det ble ikke registrert prøver innsendt fra dyreparker i 2022.

I perioden 2016-2022 er det totalt testet 161 386 hjortedyr for CWD fra fastlands-Norge. I tillegg kommer 41 villrein fra Svalbard. Den største andelen hjortedyr testet er tamrein (35 %), etterfulgt av elg (23 %), hjort (20 %), villrein (13 %), rådyr (7 %) og dåhjort (< 1 %) (**Tabell 3.3**).

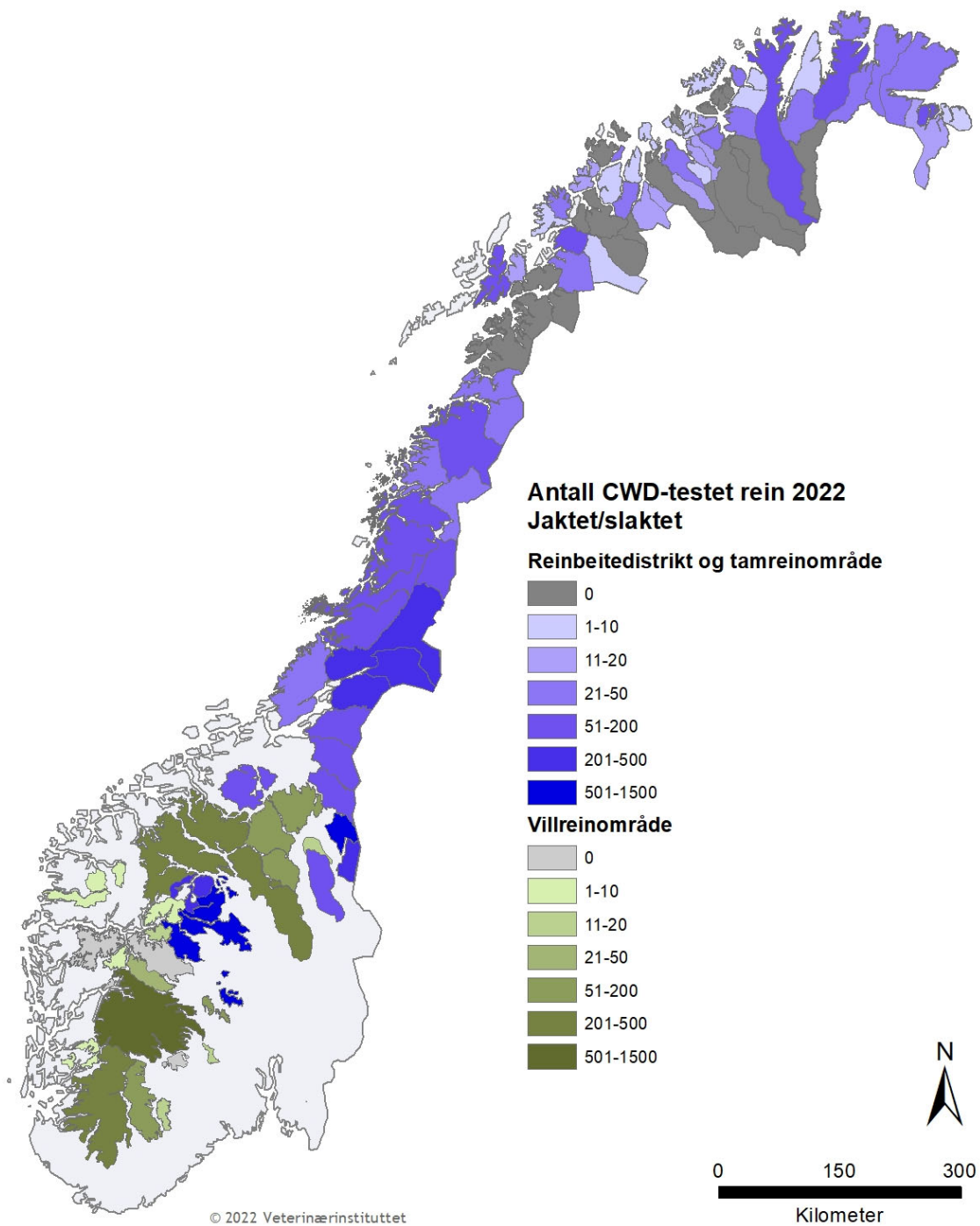
Tabell 3.2. Antall hjortedyr testet for CWD i 2022 fordelt på art, opprinnelse og produksjonsform. Sytten svalbardrein ble også testet i 2022, men er ikke inkludert i tabellen. For ville dyr der det ikke er oppgitt om de er jaktet eller fallvilt, er de ansett som jaktet dersom prøven er mottatt i jaktseongen.

Art	Ville hjortedyr		Tamdyr (tamrein, oppdrett, dyrehager)			Totalt	
	Jaktet	Fallvilt	Ukjent	Slaktet	Fallvilt		Ukjent
Elg	2 479	559	113	0	0	0	3 151
Hjort	1 822	352	139	317	11	0	2 641
Rein	3 009	36	34	6 552	106	0	9 737
Rådyr	23	1 713	81	0	0	0	1 817
Dåhjort	0	0	0	17	0	0	17
Ukjent	36	8	161	9	7	0	221
Totalt	7 369	2 668	528	6 895	124	0	17 584

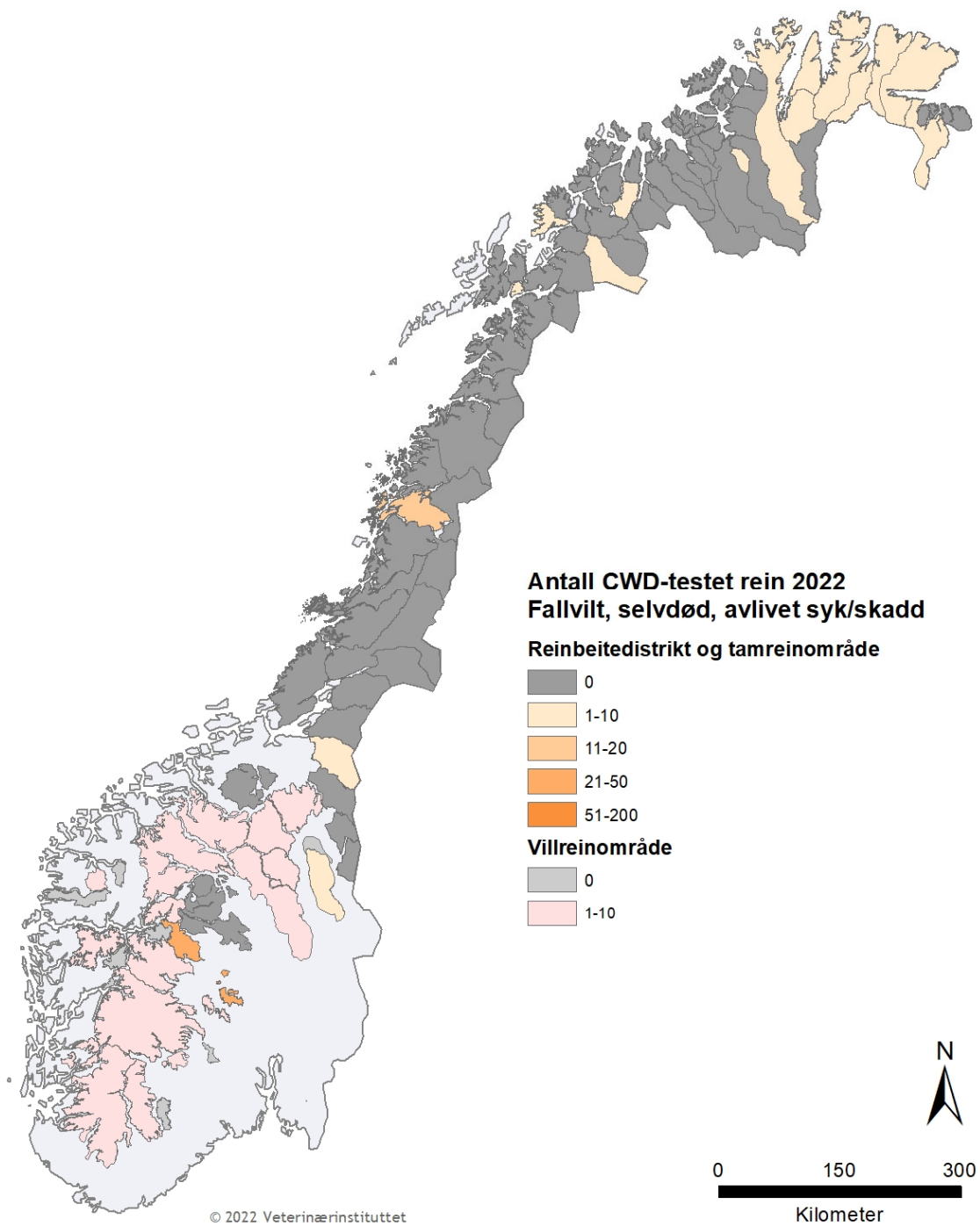
Tabell 3.3. Antall hjortedyr testet for CWD i perioden 2016-2022 fordelt på art og år. Testet rein fra Svalbard er ikke inkludert i tabellen (totalt 41 rein fra 2018 til 2022).

År	Elg	Hjort	Reinsdyr		Rådyr	Dåhjort	Ukjent art	Totalt
			Tamrein	Villrein				
2016	4 403	2 582	1 739	842	484	15	87	10 152
2017	5 468	4 083	10 940	2 922	1 955	20	271	25 659
2018	6 705	8 428	12 046	3 650	2 124	48	655	33 656
2019	5 935	5 758	12 937*	3 334	1 692	37	454	30 147
2020	6 200	4 272	6 512	3 213	1 832	92	406	22 527
2021	4 525	4 939	6 141	3 520	1 885	28	623	21 661
2022	3 151	2 641	6 658	3 079	1 817	17	221	17 584
Totalt	36 387	32 703	56 973	20 560	11 789	257	2 717	161 386

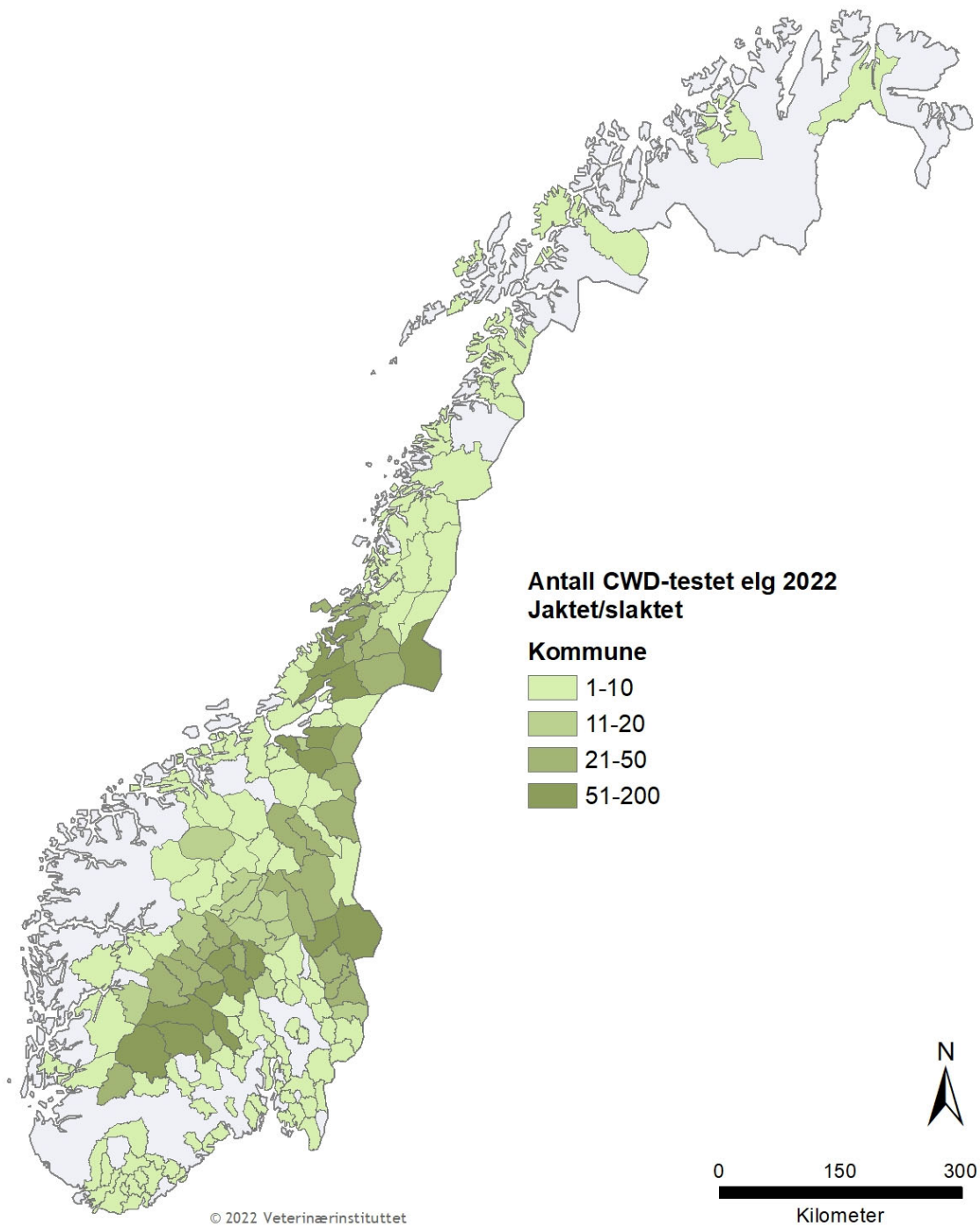
* Inkluderer to rein hvor det ikke var oppgitt om prøvene kom fra tamrein eller villrein



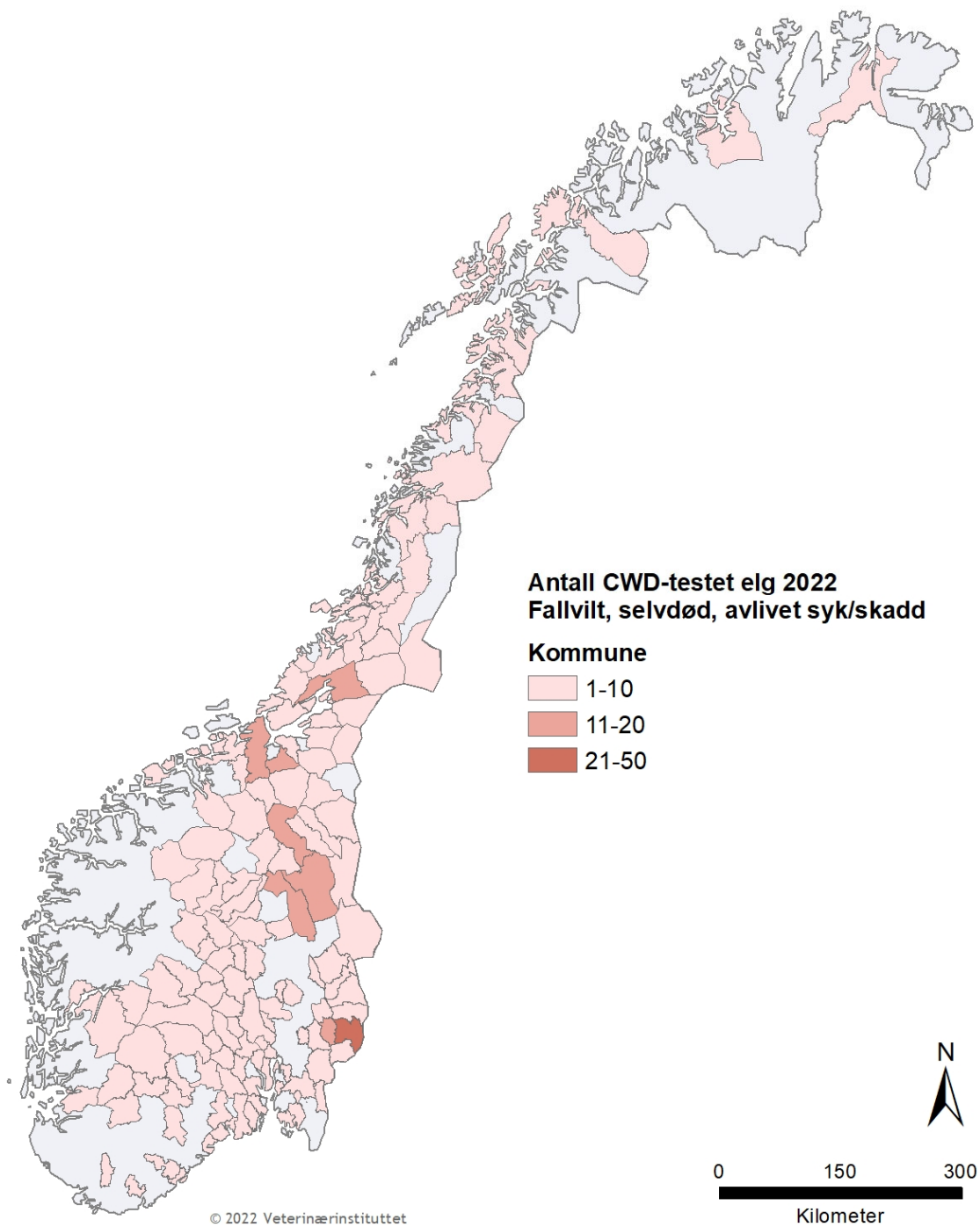
Figur 3.2. Antall felte villrein og slaktet tamrein som er testet fra ulike områder i 2022.



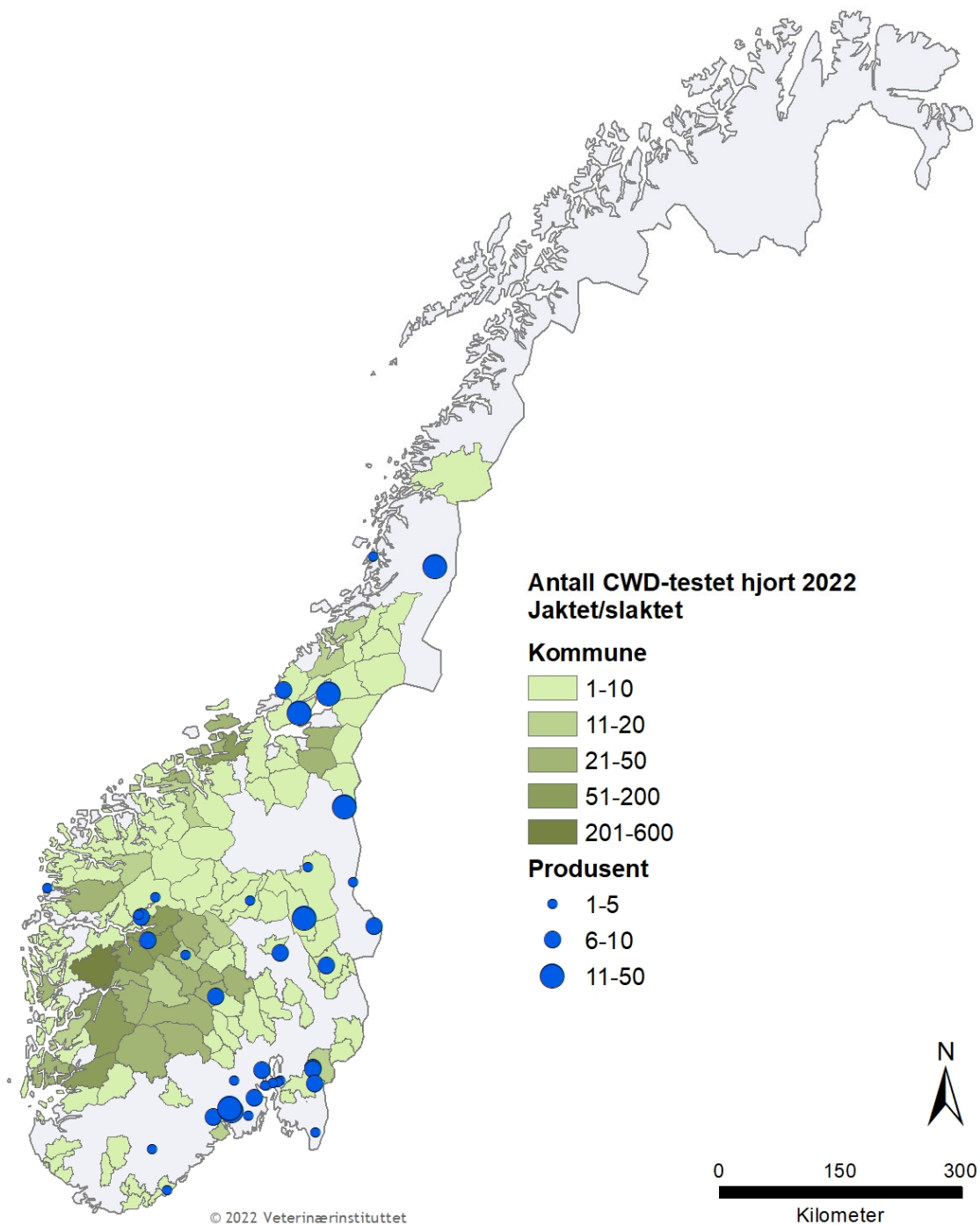
Figur 3.3. Antall fallvilt av villrein og tamrein som er testet fra ulike områder i 2022.



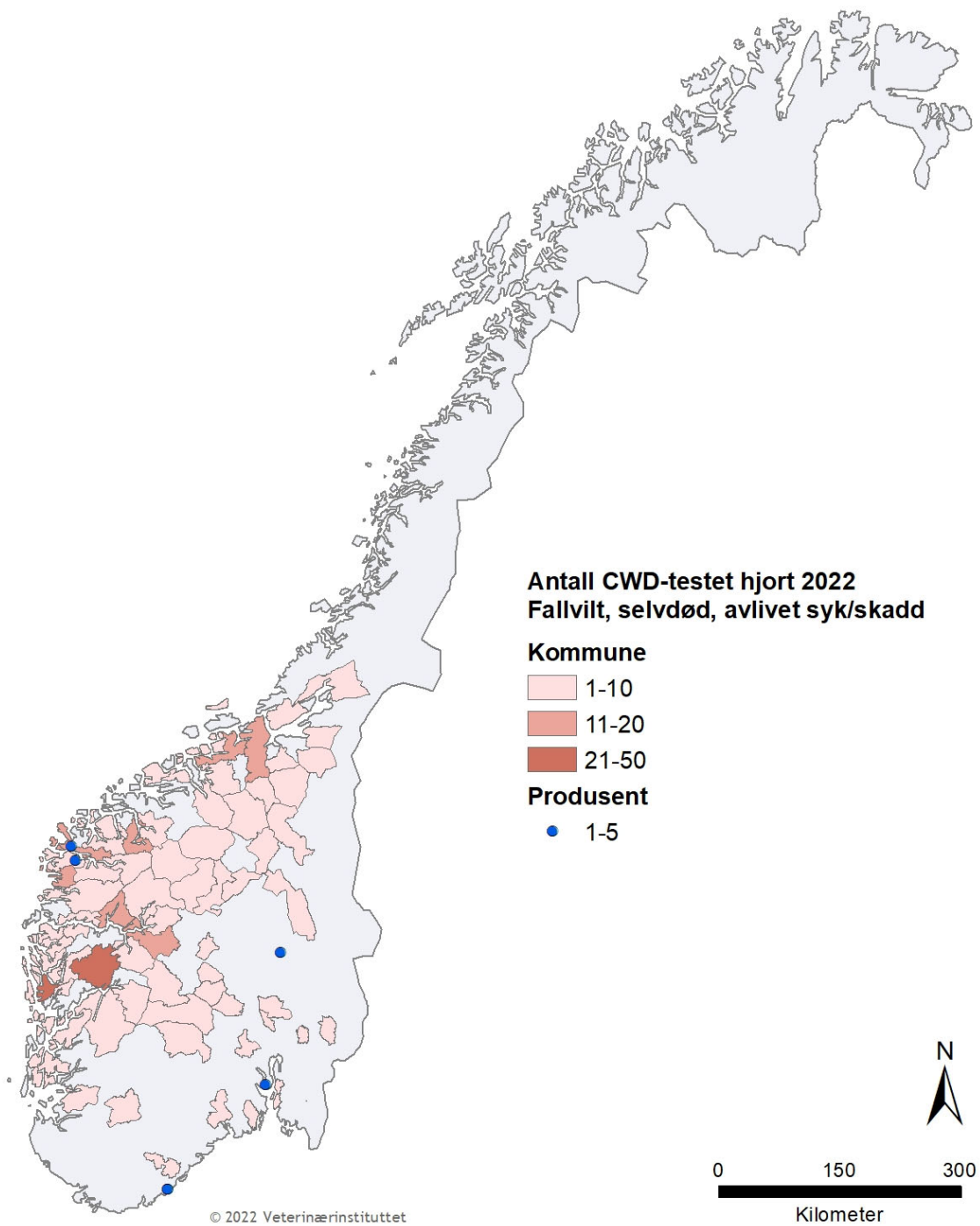
Figur 3.4. Antall felte elger som er testet fra ulike kommuner i 2022. Grå angir kommuner uten registrerte prøver.



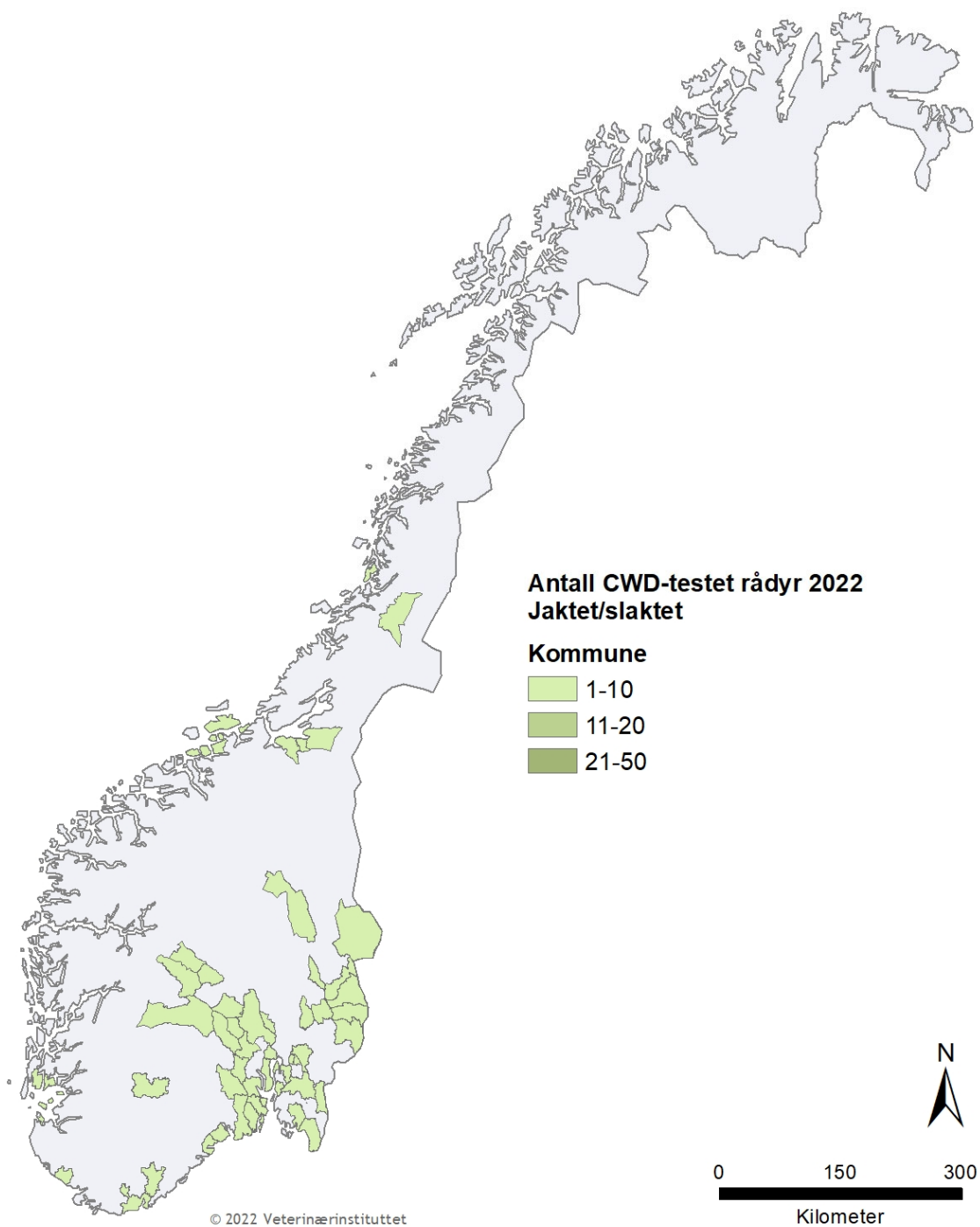
Figur 3.5. Antall fallvilt av elg som er testet fra ulike kommuner i 2022. Grå angir kommuner uten registrerte prøver.



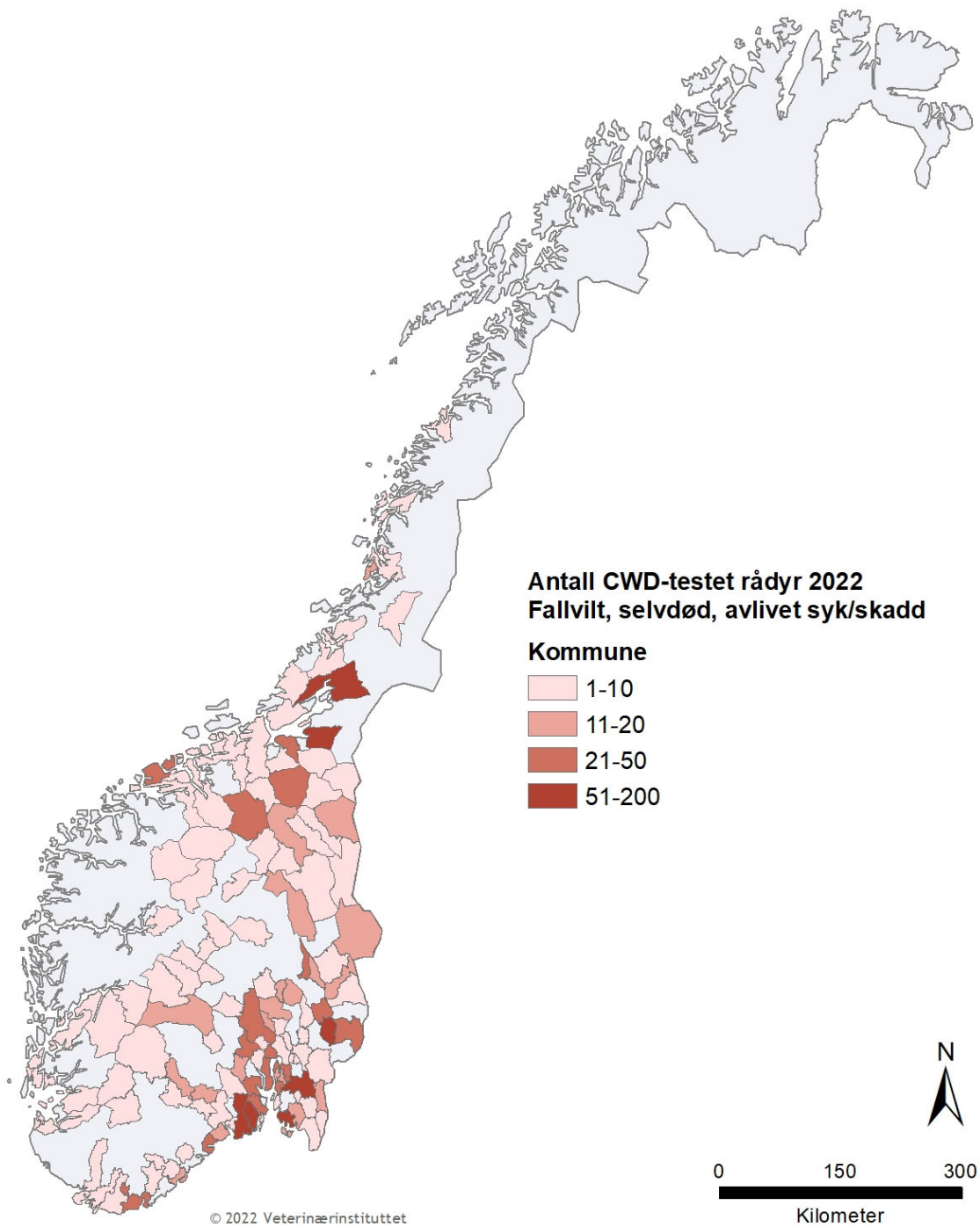
Figur 3.6. Antall felte hjort, samt slaktet hjort fra oppdrett, som er testet fra ulike kommuner i 2022. Grå angir kommuner uten registrerte prøver.



Figur 3.7. Antall fallvilt av villlevende og oppdrettet hjort (fra fem produsenter) som er testet fra ulike kommuner i 2022. Grå angir kommuner uten registrerte prøver.



Figur 3.8. Antall felte rådyr som er testet fra ulike kommuner i 2022. Grå angir kommuner uten registrerte prøver.



Figur 3.9. Antall fallvilt av rådyr som er testet fra ulike kommuner i 2022. Grå angir kommuner uten registrerte prøver.

3.3 Antall prøver av villlevende hjortedyr i forhold til jaktuttak og registrerte fallvilt i 2022

Den høyeste andelen dyr testet fra jakt var for villrein (87 %) og den laveste for rådyr (< 1 %) (**Tabell 3.4**). Den høye prosentandelen for villrein skyldes som tidligere år, at det ble tilrettelagt for organisert innsamling av prøver i alle villreinområder med jakt. Tilsvarende forklarer vi den svært lave prosentandelen for felte rådyr med at det ikke ble tilrettelagt for organisert prøveinnsamling under rådyrjakta. For elg og hjort ble henholdsvis 23 % og 10 % av de felte dyrene testet. Dette er lavere enn i 2021, da tilsvarende tall var henholdsvis 33 % og 21 % for elg og hjort. Dette avspeiler i stor grad redusert antall kommuner hvor det har blitt tilrettelagt for prøvetaking.

I forhold til det totale antallet registrerte døde fallvilt av elg, hjort og rådyr ble henholdsvis 23 %, 27 % og 26 % av dyrene testet i 2022 (**Tabell 3.4**). For elg og hjort er dette en nedgang i andel testet i forhold til 2021, hvor tilsvarende tall var 27 % for elg og 30 % for hjort. For rådyr økte andelen testet fra 23 % i 2021 til 26 % i 2022. Målet om å øke andelen fallvilt som testes er derfor ikke nådd for elg og hjort, men i noe grad for rådyr. Det er ikke kjent hvor mange fallvilt som var uegnet for prøvetaking (forråtnelse, kadaverose), men det er grunn til å tro at det er mulig å prøveta en større andel enn i dag.

Tabell 3.4. Estimert prosentandel av to år og eldre hjortevilt testet for CWD i 2022 fordelt på jaktede dyr og fallvilt. For dyr felt under og utenom ordinær jakt er den reelle andelen trolig noe lavere fordi en mindre andel årsdyr også inngår i antallet som er testet. Se **Tabell 3.2** for en oversikt over antall dyr testet i hver gruppe. Antall felte dyr og antall fallvilt er for hele landet og ble hentet fra Hjorteviltregisteret 20. mars 2023. Erfaringsmessig kan det bli mindre endringer i innrapporterte fellingstall for inneværende jaktår (nå 2022/2023) i løpet av vinteren, og tallene må derfor ansees som foreløpige.

Art	Felt under jakt		Fallvilt	
	Antall	% testet	Antall	% testet
Elg	10 720 ¹	23 %	2 398 ³	23 %
Hjort	17 459 ¹	10 %	1 290 ⁴	27 %
Rådyr	17 557 ²	< 1 %	6 511 ⁵	26 %
Villrein	3 461 ²	87 %	67 ⁶	54 %

¹ Antallet og tilhørende prosentandel gjelder to år og eldre dyr, registrert felt i perioden 1. august – 31. desember 2022.

² Antallet og tilhørende prosentandel gjelder ett år og eldre dyr.

³ Inkluderer ett år og eldre dyr samt 151 elg med ukjent alderskategori.

⁴ Inkluderer ett år og eldre dyr samt 86 hjort med ukjent alderskategori.

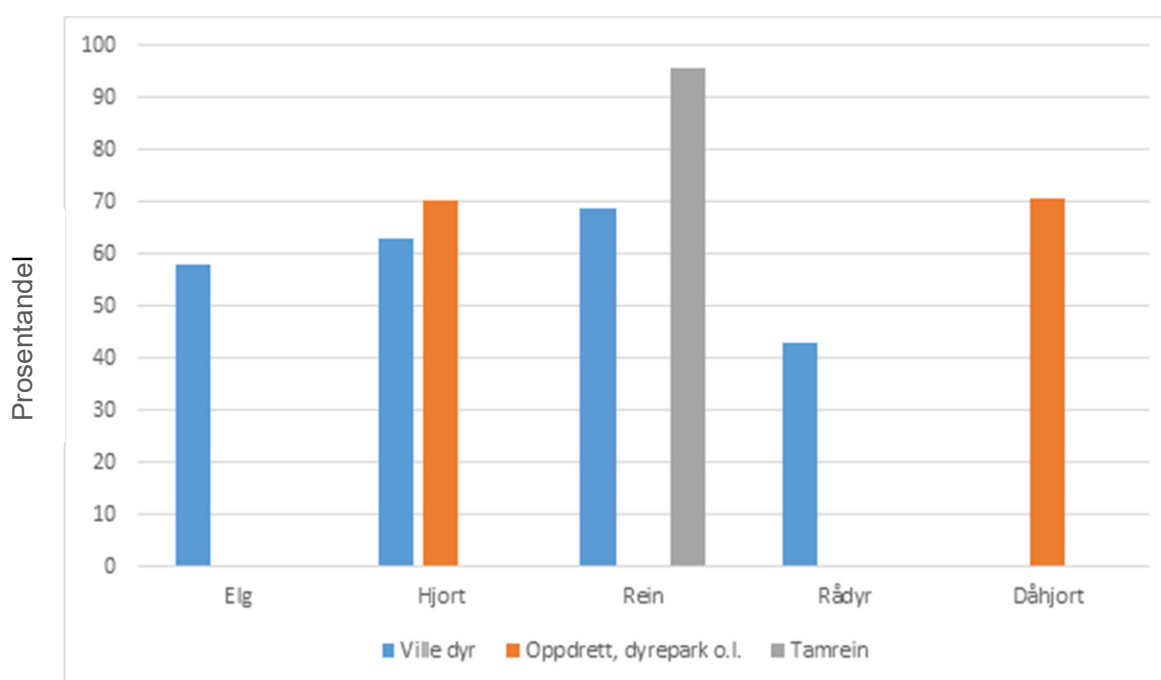
⁵ Inkluderer ett år og eldre dyr samt 369 rådyr med ukjent alderskategori.

⁶ Inkluderer ett år og eldre dyr.

3.4 Analyser av lymfeknuter i 2022

Ved klassisk CWD påvises ofte en større mengde prioner i lymfatisk vev tidlig i sykdomsforløpet, mens prioner først kan påvises i hjernen senere i sykdomsforløpet. Ved atypisk CWD har diagnostiske tester kun påvist prioner i hjernevev. Av den grunn tester vi både lymfeknuter og hjernevev fra hjortedyr som en samlet prøve. Denne prosedyren ble iverksatt i løpet av høsten 2016. Det er primært ønskelig å undersøke vev fra svelglymfeknutene.

I 2022 ble det undersøkt prøver fra både hjernen og lymfeknuter fra 73 % av alle undersøkte dyr, men andelen individer hvor materiale fra både hjerne og lymfeknuter var innlevert varierte mellom arter og produksjonsformer (**Figur 3.10**). Fra de resterende dyrene var det bare innlevert hjerneprøver eller bare lymfeknuter. Rein hadde den største andelen hvor det var undersøkt prøver fra både hjernen og lymfeknuter.



Figur 3.10. Prosentandel dyr der både den forlengede marg (hjerneprøve) og lymfeknuter ble undersøkt for CWD i 2022. Andelen er oppgitt per art og produksjonsform.

Fra villrein ble det innsendt hjerne og lymfeknute fra i gjennomsnitt 69 % av testede individer, men dette varierte fra 25 % til 100 % mellom villreinområdene. I gjennomsnitt ble det tatt prøver fra mer enn 86 % av felte villrein som var 1 år eller eldre (**Tabell 3.6**).

Tabell 3.6. Oversikt over antall villrein som er undersøkt for CWD, og antall felte villrein ett år og eldre i alle villreinområder i 2022. Deretter vises prosentandelen av ett år og eldre villrein som ble testet for CWD, og til sist andelen av disse hvor både hjerne og lymfeknute er undersøkt.

Villreinområde	Antall CWD-prøver	Antall felte villrein 1 år +	% av jaktet 1 år + med CWD-prøve	% av prøver med lymfeknute og hjerne
Setesdal Ryfylke	225	258	87 %	67 %
Setesdal Austhei	131	167	78 %	66 %
Skaulen Etnesfjell	5	1	>100 %*	100 %
Våmur - Roan	18	21	85 %	67 %
Brattefjell - Vindeggen	1	0	>100 %*	100 %
Blefjell	17	17	100 %	76 %
Hardangervidda	1313	1434	92 %	75 %
Norefjell - Reinsjøfjell	79	90	88 %	66 %
Oksenhalvøya	0	0	- %	-
Fjellheimen	1	0	>100 %*	100 %
Nordfjella	48	48	100 %	81 %
Lærdal - Årdal	11	13	85 %	55 %
Vest-Jotunheimen	8	8	100 %	63 %
Sunnfjord	4	6	67 %	50 %
Førdefjella	4	3	>100 %*	25 %
Svartebotnen	7	10	70 %	71 %
Reinheimen-Breheimen	377	447	84 %	66 %
Snøhetta	218	268	81 %	56 %
Rondane	207	260	80 %	62 %
Sølnkletten	67	88	88 %	67 %
Tolga Østfjell	11	11	100 %	36 %
Forollhogna	139	170	82 %	63 %
Knutshø	117	139	84 %	62 %
Raudafjell	2	2	100 %	100 %
Ukjent villreinområde	69			51 %
Totalt	3079	3461	86 %**	69 %

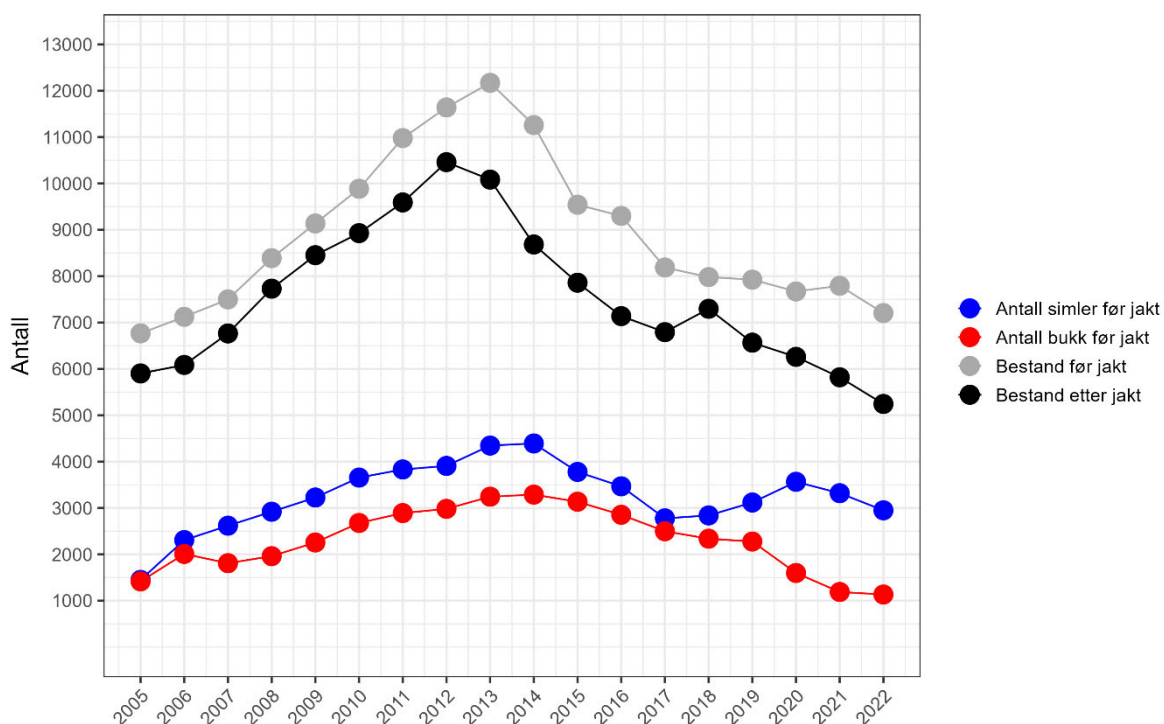
* At prosentandelen er over 100 skyldes mest sannsynlig enten at prøvene kommer fra fallvilt, fra kalver, eller at det skyldes feil i jaktstatistikken.

** Gjennomsnittet er basert på 19 områder med prosentandel mindre eller lik 100.

3.5 Bestandsstatus og aldersfordeling av villreinbukker på Hardangervidda

Påvisningen av CWD på Hardangervidda har store effekter på bestandsforvaltningen av villrein. På Hardangervidda ble det allerede i 2017 gitt kvoter med flere «frie dyr» og dermed et noe høyere uttak av bukk enn normalt. Markert høyere jaktkvoter med rene «bukkekort» ble innført fra 2019 i den hensikt å effektivisere CWD overvåkingen av bestanden. Dette førte til at en markert høyere andel av bukkebestanden ble tatt ut enn tidligere år (Mysterud et al. 2021). Det ble videreført høye kvoter med 50 % voksne bukker og 50 % frie dyr i 2020. Det første tilfellet av CWD på Hardangervidda ble påvist i 2020, og forvaltningen har etter dette gått fra aktiv overvåkning til å bekjempe sykdommen. Myndighetene har nå et mål om å ha en lav andel voksne bukker tre år og eldre i bestanden.

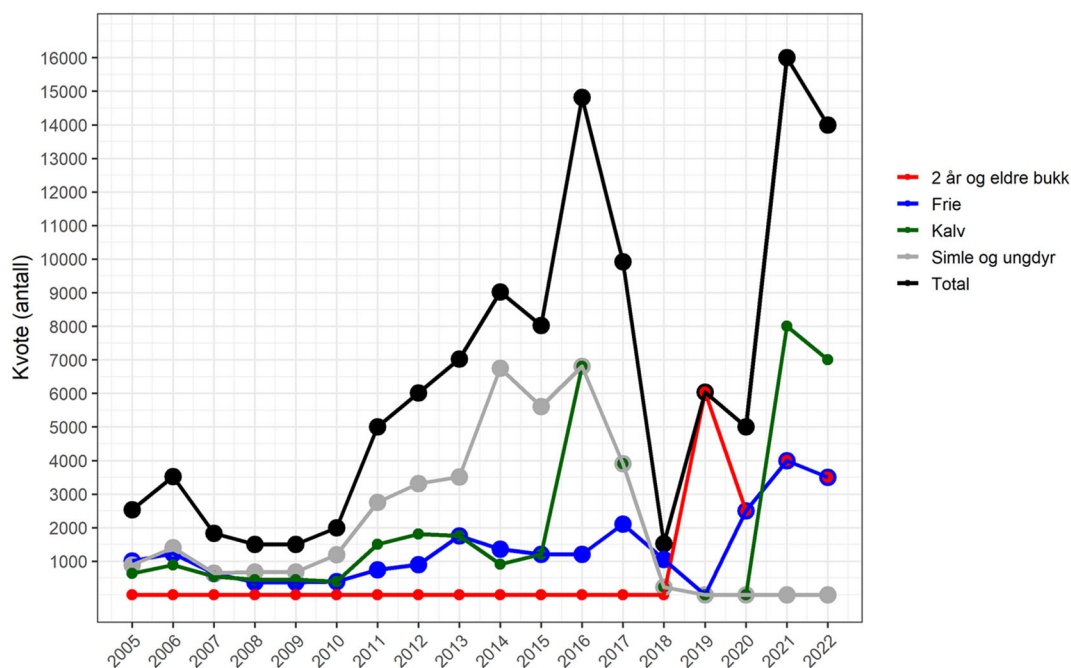
Ved å kombinere informasjon om kvotestørrelser og jaktuttak med andre overvåkningsdata som kalvetellinger, strukturtellinger og kjeveinnsamlinger, gir det muligheter for å overvåke hvordan endringene i forvaltningsregimet påvirker bestandens størrelse og demografiske sammensetning.



Figur 3.11. Estimert bestandsstørrelse før (grå) og etter jakt (svart) på Hardangervidda 2005-2022. Estimert antall to år og eldre simler (blå) og bukker (rød) før jakt.

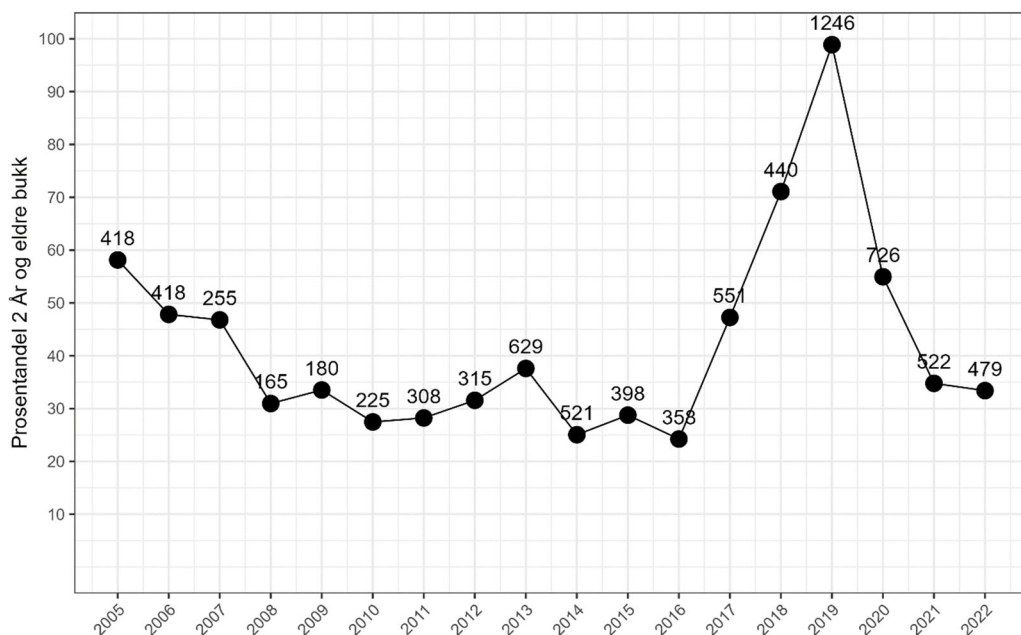
Fra bestandsmodellen (se f.eks. Mysterud et al. 2020) for Hardangervidda er bestandsstørrelsen før jakt i 2022 beregnet til å være 7205 (95 % CI: 7003-7406) villrein. Av dette estimerer modellen at 1134 (95 % CI: 1084-1187) er bukker som er to år og eldre (**Figur 3.11**). Det ble felt 479 to år og eldre bukker, og dermed var det trolig omkring 655 bukker igjen *etter jakta* 2022 i en bestand på 5244 (95 % CI: 5042-5445) villrein.

Under strukturtelling på Hardangervidda i 2022 ble det observert 8 % ett år gamle bukker, 7 % to år gamle bukker, 9 % tre år og eldre bukker, 53 % simler og 23 % kalver. Dette antyder at de yngre bukkene (toåringer) utgjorde omtrent 43 % av bukkesegmentet (to år og eldre) etter jakt. Ved å legge dette til grunn antyder modellberegningene at det etter jakta i 2022 var igjen omkring 373 tre år og eldre bukker, noe som tilsvarer ca. syv % av bestanden. Dette er noe høyere enn myndighetens mål om å holde denne prosentandelen mellom 0 og 3.

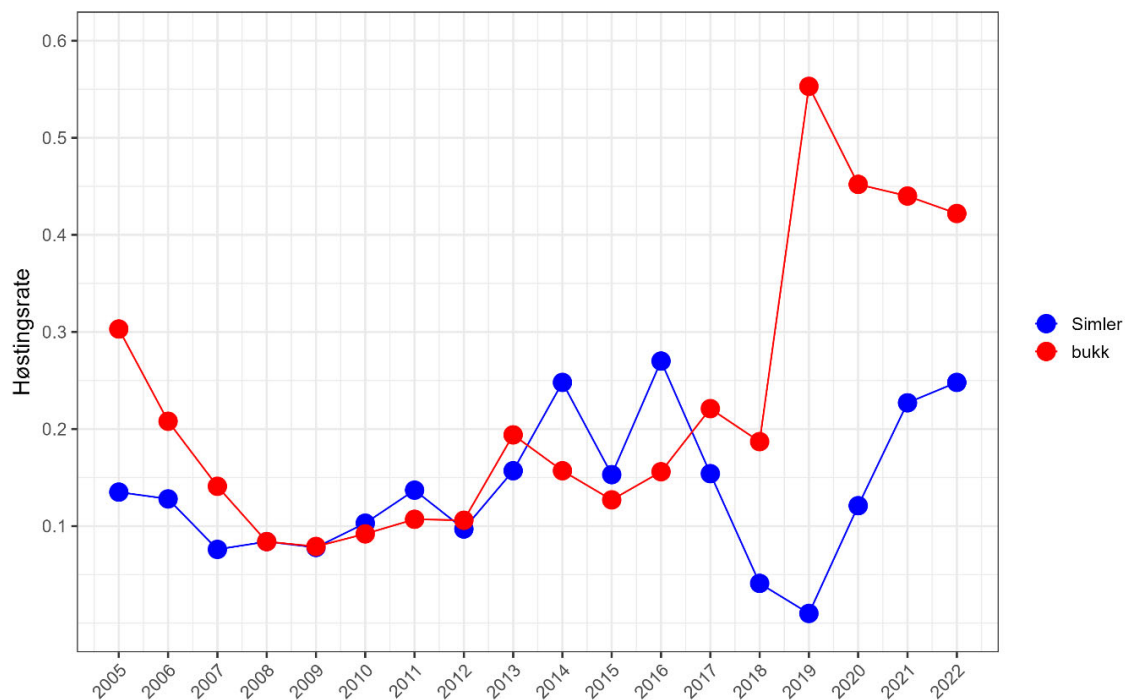


Figur 3.12. Totalt antall fellingstillatelser (kvoter) på Hardangervidda, fordelt på kjønn, aldersklasse og frie dyr. I 2016 og 2017 ble det inkludert en ekstra kalv på «Simle og ungdyr»-kortene, og i 2021 og 2022 ble det inkludert en ekstra kalv på kontrollkortene for «To år og eldre bukk» og «frideyrskort». I 2020 ble det fra og med 17. september mulig å felle alle kategorier villrein på kontrollkortene for «To år og eldre bukk». Korttypen «To år og eldre bukk» ble omgjort til «fritt dyr» i 2021 fra og med 6. september, og i 2022 fra og med 12. september.

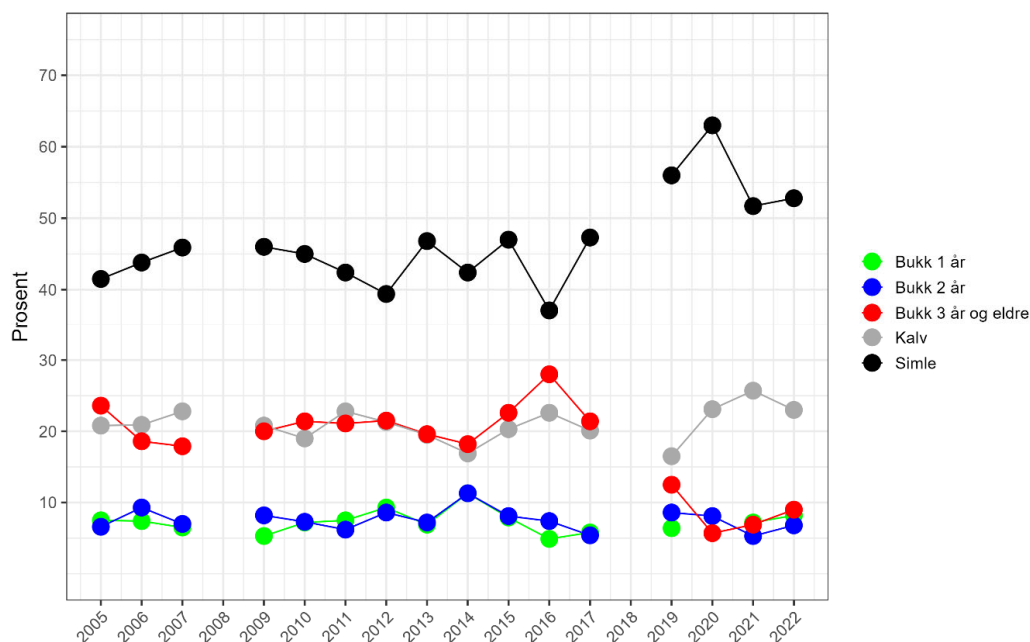
Både strukturtellinger og modellestimatene viser at endra jaktkvoter (**Figur 3.12**) har bidratt til betydelig økning i andel bukker i jaktuttaket (**Figur 3.13**) og dermed en høy høstingsrate på bukker, særlig i perioden 2019-2022 (**Figur 3.14**). Høy bukkeavskyting over flere år har medført en reduksjon av andelen tre år og eldre bukker i den stående bestanden. Dette medfører at andelen simler i bestanden øker, og at bestandens vekstrate kan bli høy (**Figur 3.15**).



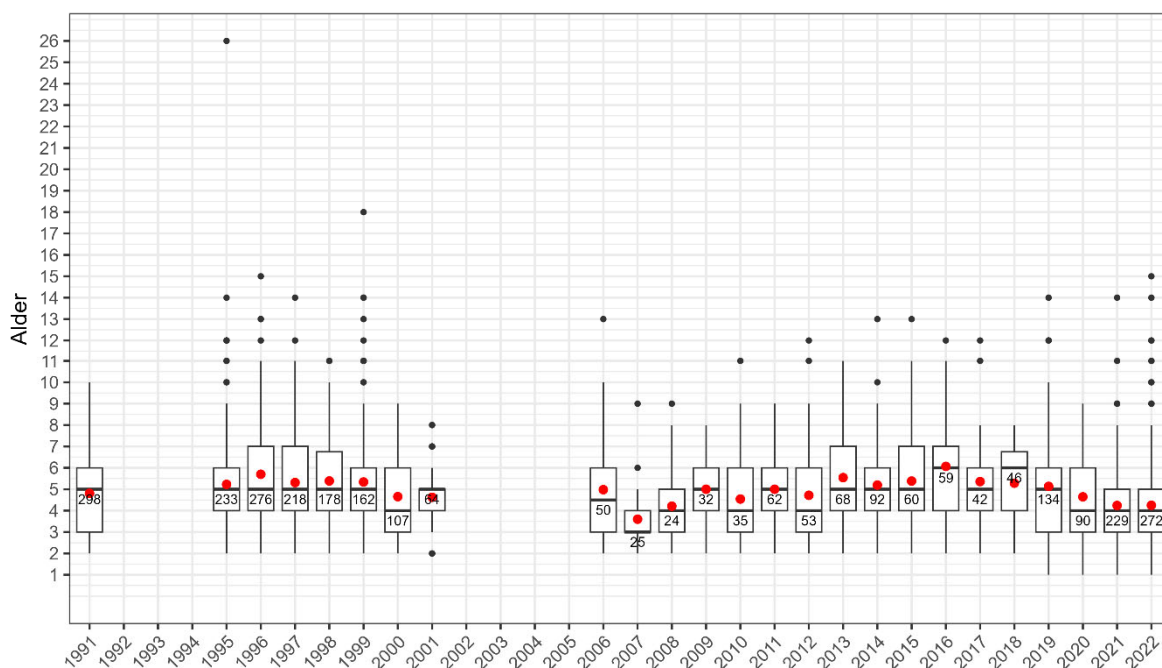
Figur 3.13. Prosentandel to år og eldre bukker (antall angitt over) av alle voksne dyr (ett år og eldre) felt under jakt på Hardangervidda. Tallene for enkelte år avviker litt fra årsrapporten for 2021 (Rolandsen et al. 2022) fordi vi nå kun benytter tallene slik de foreligger i Hjorteviltregisteret. Med unntak for 2007 som mangler i Hjorteviltregisteret.



Figur 3.14. Estimert høstingsrate for to år og eldre simler og bukker på Hardangervidda 2005-2022.



Figur 3.15. Prosentandel dyr observert i ulike kjønn og alderskategorier under strukturtelling på Hardangervidda.

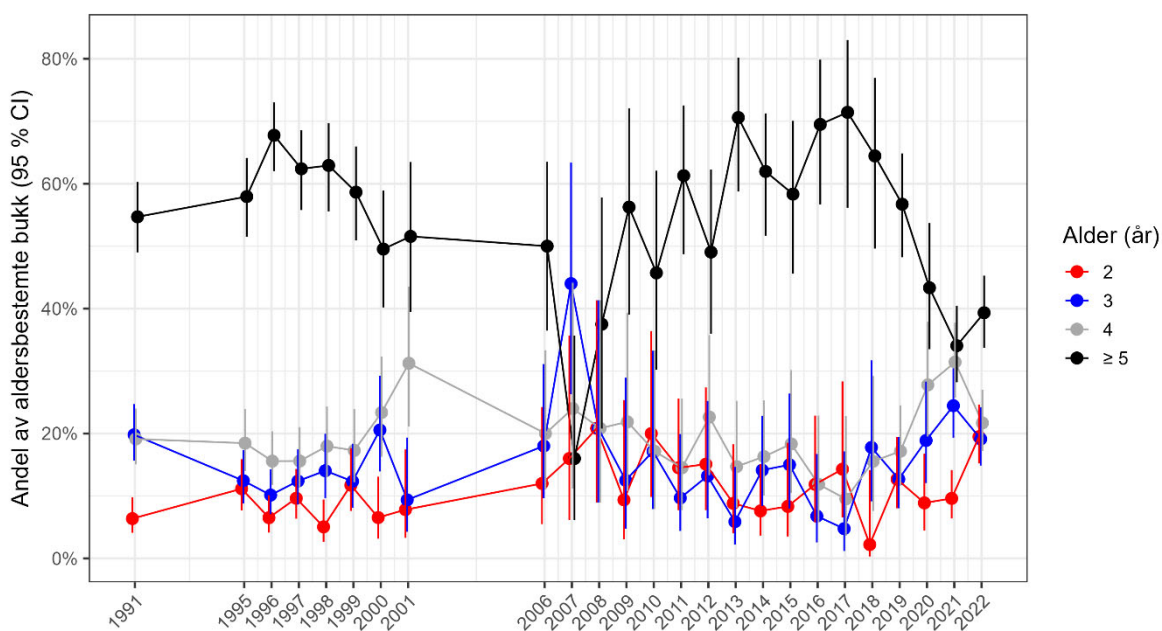


Figur 3.16. Boksplottet viser median alder for aldersbestemte to år og eldre villreinbukker på Hardangervidda, samt nedre og øvre kvartil. Rød sirkel angir gjennomsnittsalder, og årlig antall villreinbukker som er aldersbestemt er oppgitt under medianverdien. I årsrapporten for 2021 (Rolandsen et al. 2022) var y-aksen i tilsvarende figur begrenset til å vise verdier opp til 15. Dermed var ikke dyr med alder > 15 år synlig. Informasjon om dette ble dessverre avglemt i figurteksten.

Som en følge av det høye bukkeuttaket og dermed nedgang i andel tre år og eldre bukker har gjennomsnittsalderen på bukker blitt lavere de senere årene (**Figur 3.16**).

Basert på alder estimert fra innsamla kjever, er det betydelig nedgang i andelen bukker fem år og eldre de siste årene. Dette skyldes mest sannsynlig at jakttrykket (**Figur 3.14**) på de største og eldste bukkene har vært høyt, med påfølgende redusert gjennomsnittsalder blant tre år og eldre bukker i den stående bestanden. Samtidig har andelen tre og fire år gamle bukker i jaktuttaket økt. Andelen av voksne bukker (to år og eldre) i jaktuttaket som er fem år og eldre har sunket fra omtrent 70 % i 2016 og 2017 til noe under 40 % i 2021 og 2022, og viser at forvaltningen har lyktes med målet om å fjerne en betydelig andel av de eldste bukkene på Hardangervidda (**Figur 3.17**).

Relativt lavt uttak av kalv, simler og ungdyr, særlig i perioden 2018-2020, gjør at kalveproduksjonen har vært relativt stabil på tross av høye jaktkvoter, og samtidig er relativt store årsklasser med kalv og ungdyr rekruttert til bestanden. Som forventet har derfor en stor andel av bestanden før jakt de siste to årene bestått av yngre bukker. Siden jaktuttaket har fjernet en stor andel av de fullvoksne bukkene (fem år og eldre) er det nå færre storbukker i bestanden. Dermed vil jegerne også sjeldnere ha mulighet til å felle storbuk.



Figur 3.17. Estimert andel av bukker i ulike aldersklasser i jaktuttaket. Estimatenes er beregnet med en binomisk regresjon.

3.6 Sannsynlighet for at skrantesjue ikke finnes utenom Hardangervidda og Nordfjella sone 1

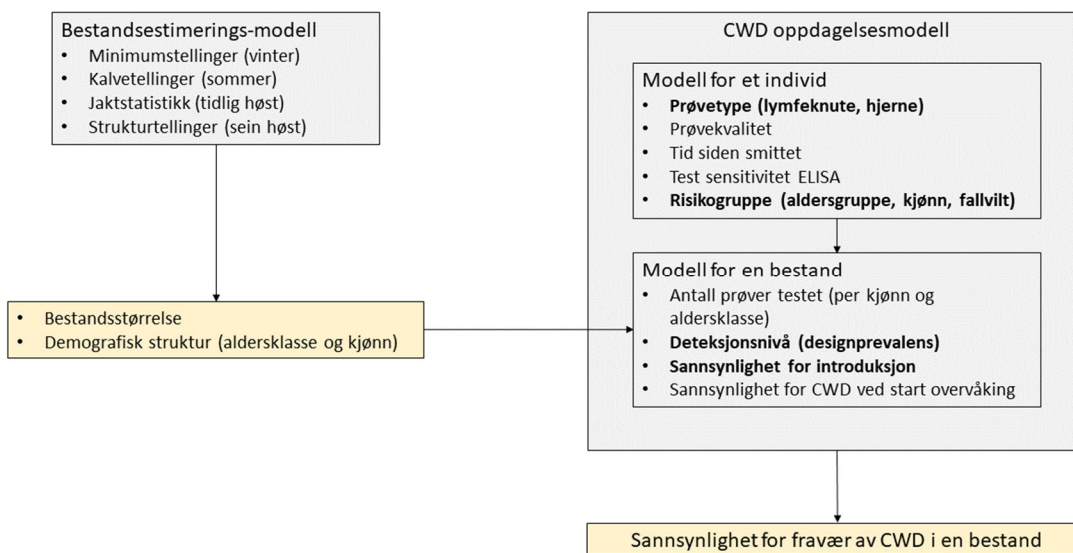
Den omfattende overvåkingen gjør at vi nå med sikkerhet vet at CWD ikke er utbredt med høy forekomst blant hjortedyr i Norge. Når man startet overvåking i 2016, oppdaget man allerede i løpet av den første jakthøsten nye tilfeller i Nordfjella sone 1 med en beregnet CWD-forekomst på 0,6 % av simler og 1,8 % av bukker (Mysterud et al. 2019). Det krevde til sammenlikning et veldig stort prøvetall over flere år for å oppdage CWD på Hardangervidda med en beregnet forekomst på under 0,1 % (Mysterud et al. 2023). Erfaringer fra USA tilsier at det kan ta over 10 år før en forekomst har vokst til 1 % infiserte dyr i en bestand. Usikkerheten rundt forvaltningen er derfor i hovedsak knyttet til utfordringer med å oppdage og beregne forekomsten av CWD i en tidlig fase av et utbrudd. Vi gjennomgår her metodikken som er utviklet for å dokumentere sannsynlighet for fravær av lave forekomster av CWD i en bestand, og er basert på en artikkel innsendt til tidsskriftet Villreinen (Mysterud & Viljugrein 2023).

3.6.1 Definisjon av «friskmelding» og «fravær av CWD»

Begrepene «friskmelding» og «beregnet sannsynlighet for fravær av CWD» brukes på ulike måter. I prinsippet er det mulig å beregne sannsynlighet for fravær av CWD i et individ, i en bestand og i et område. Det er per i dag ikke etablert metodikk for å beregne fravær av CWD i et geografisk område der det også kan være miljøsmitte. I det videre forklares den statistiske beregningen av fravær av CWD i en bestand. I Norge er det formelt Mattilsynet som bestemmer om en bestand er «friskmeldt» basert på både beregnet sannsynlighet for fravær av CWD og gjennom en forvaltningsmessig risikovurdering. Formelt er derfor begrepet «friskmeldt» ikke helt det samme som beregnet fravær av CWD i en bestand.

3.6.2 Om modellberegningene

Vi gir her en oversikt over de ulike komponentene som inngår i beregningene (**Figur 3.18**).

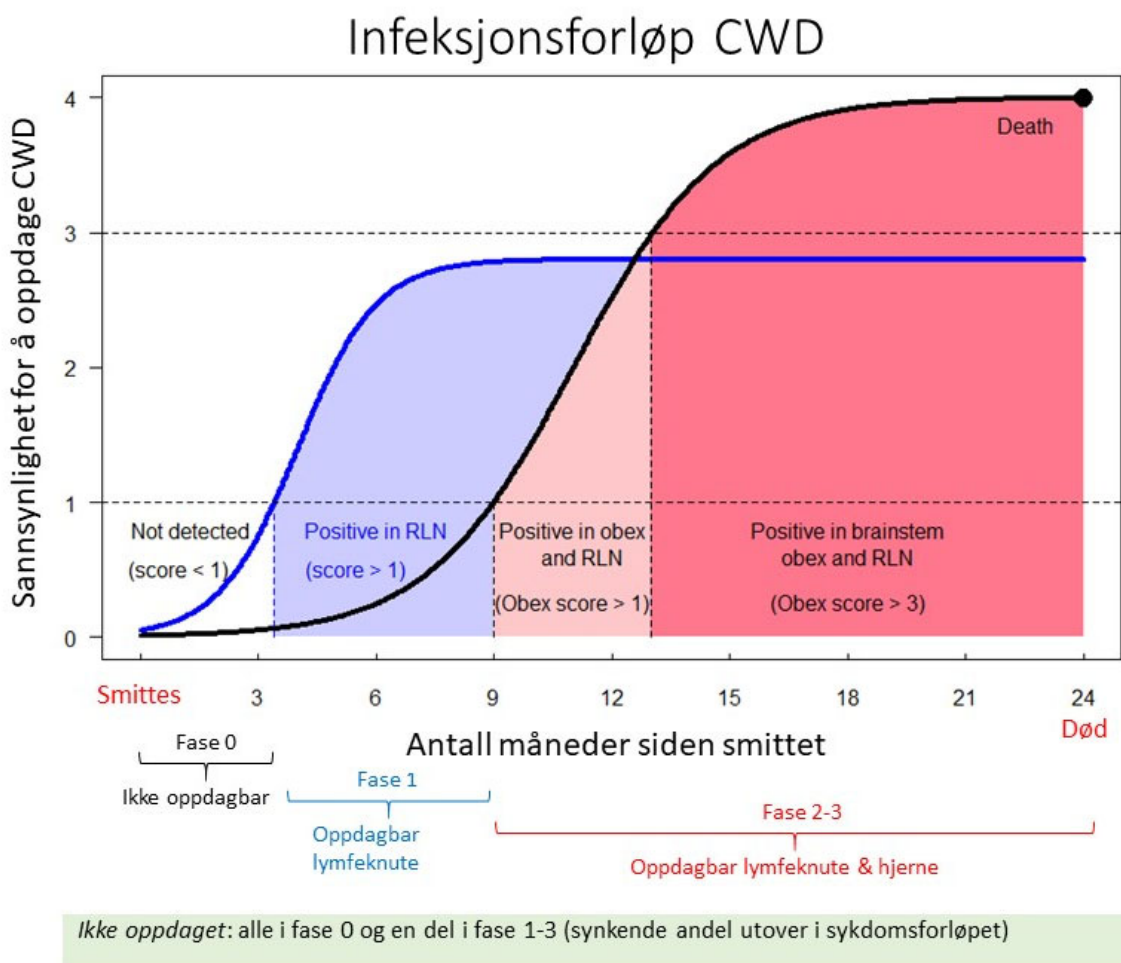


Figur 3.18. En oversikt over de ulike komponentene som inngår i beregning av sannsynlighet for fravær av CWD i bestander av norsk villrein. Forklaring av de ulike komponentene er gitt i teksten.

Deretter forklarer vi hver komponent i mer detalj; Vevstype, smitteforløp og test-sensitivitet (**Kap. 3.6.2.1**), risikogrupper (**Kap. 3.6.2.2**), fravær av CWD i en bestand og «deteksjonsnivå» (**Kap. 3.6.2.3**), introduksjonsrisiko (**Kap. 3.6.2.4**), og sannsynlighet for smitte i utgangspunktet (**Kap. 3.6.2.5**).

3.6.2.1 Vevstype, smitteforløp og test-sensitivitet

Prøver av lymfeknute og hjernevev av skutte dyr er grunnlaget for å teste for CWD. I modellen tas sannsynligheten for å oppdage smitte i ulike vev gjennom et infeksjonsforløp med i beregningene (**Figur 3.19**) (Viljugrein et al. 2019).



Figur 3.19. En modell som beregner sannsynlighet for å oppdage smitte i et individ gjennom et forventet infeksjonsforløp og avhengig av hvilket vev som er testet. Ingen dyr i fase 0 vil oppdages med dagens test-regime, i fase 1 vil CWD kunne påvises i lymfeknuter med økende sannsynlighet, og i fase 2-3 har testene høy sensitivitet både i lymfeknute og hjernevev. Med dagens test-regime oppdages bare ca. 4 av 5 CWD-positive dyr, siden det tar ca. 3 måneder fra smitte og til prioner kan påvises i lymfeknuter (se forklaring i punkt 1).

En frisk villrein kan bli infisert gjennom inntak av prioner skilt ut fra et sykt dyr, enten ved direkte kontakt eller via smitte i miljøet. Prionene vil da gå inn mage-tarmkanalen og tas opp i lymfesystemet. Forløpet fra infeksjon til død kan variere betydelig, men antas normalt å ta 2-3 år fra et dyr blir smittet og til det dør. I løpet av denne tiden vil det være ulik sannsynlighet for å oppdage smitte i ulike vev og den er avhengig av hva slags test man bruker. I Norge brukes en såkalt ELISA-test (en antistoff-test) til å påvise prioner i vev fra både svelg-lymfeknute og hjerne (helst hjernestammen). ELISA-testen har høy spesifisitet, dvs. at en positiv prøve faktisk er fra et infisert dyr. Spesifisiteten er imidlertid ikke perfekt, og det kan forekomme falske positive prøver med ELISA-testen. Dette skjedde for eksempel med prøver fra en tamrein fra Børgefjell høsten 2022, men da vil videre testing, inkludert såkalt Western-Blot (ser på molekylær-vekt), være avgjørende for å luke ut slike falske positive før endelig diagnose. Det er imidlertid med dagens test-metodikk (ELISA) også en fare for falske negative prøver, dvs. at et testet individ med CWD likevel kommer ut som negativt. Dette skjer hovedsakelig hvis individet nylig har blitt smittet med CWD. Det tar ca. 2-3 måneder før prioner kan påvises ved ELISA-testen i svelg-lymfeknuter. Utover i infeksjonen vil sannsynligheten for å påvise smitte øke. Etter ca. 9 måneder, vil det være økende sjanse for også å påvise smitte i hjernevev. I en sen fase av sykdom vil ELISA ha høy sensitivitet (godt over 90 %). I snitt forventes at dagens test-regime vil påvise smitte i omtrent 4 av 5 smittede dyr (såkalt test-sensitivitet).

3.6.2.2 Risikogruppe

Sannsynligheten for å påvise CWD varierer avhengig av kjønn og alder. Det er mindre sjanse for å oppdage CWD hos kalver enn åringer, som igjen er lavere enn hos voksne dyr. Voksne bukker er oftere infisert enn voksne simler. Det forventes – som forklart over – å ta omtrent 3 måneder før smitte kan påvises etter at et dyr har blitt infisert. Reinsdyra kalver i mai og med jakt i august, vil det normalt ikke være mulig å oppdage smitte i kalver. Åringer har lavere nivåer av CWD selv etter å ha korrigert for inkubasjonstid. I Nordfjella fant man ingen smitte i kalver, kun en infisert åring (med smitte i lymfeknute), mens sannsynligheten for smitte var 2,7 ganger høyere i voksen bukk enn voksen simle (dog med store usikkerhets-intervaller). Hvorfor det er høyere smitte hos bukker enn hunndyr er ikke kjent med sikkerhet, men det er et velkjent mønster fra både mulhjort og hvithalehjort i USA og Canada (Miller & Conner 2005, Samuel & Storm 2016). Derfor velger vi å stole på funnet, selv om prøvematerialet fra Nordfjella var lite (19 infiserte dyr).

Overvåkingen blir derfor mer effektiv ved å korrigere for demografisk sammensetning av test-materialet målt opp mot hva som er i bestanden. Basert på dette, brukes en vektning av prøvene på kalv:åring:simle:bukk på 0:1:2:6. Kalver får altså ingen vekt, åring får halv vekt av en simle, mens en voksen bukk får 3 ganger vekten av en voksen simle i beregningene. Prøver innsamlet fra andre kilder vektet inn med ulik risiko etter de samme prinsipper. Det er for eksempel høyere risiko for å finne smittede dyr blant fallvilt eller dyr som av andre årsaker skiller seg ut og avlives. Beregninger av bestandstall og fordeling på kalv, åring, voksen simle og voksen bukk kommer fra en etablert bestandsmodell (Nilsen & Strand 2018). Data til modellen kommer fra minimumstellingene om vinteren, kalvetellingene om sommeren, jaktstatistikk og strukturtellingene om høsten. For mindre villreinområder, som ikke driver systematisk overvåking av bestandene, brukes anslåtte bestandstall og en demografisk sammensetning tilsvarende som i overvåkingsområdene.

3.6.2.3 Fravær av CWD i en bestand og «deteksjonsnivå»

I prinsippet må man teste alle individene for å fastslå med sikkerhet at det ikke er CWD i en bestand, og selv da vil dagens testmetoder ikke gi 100 % sikkerhet (se over). Siden vi bare får prøvemateriale fra et utvalg individer hovedsakelig gjennom jakt, og siden testene ikke har 100 % sensitivitet, er det derfor ikke mulig å bli helt sikker på fravær av CWD i en bestand. Det man derfor gjør, er å sette et nivå på andel smittede individer i en bestand som man søker å oppdage. Dette «deteksjonsnivået» kalles for «designprevalens» og kan settes enten som en prosent (f.eks. 0,3 %, 0,5 % eller 1 % infiserte dyr) eller som et gitt antall dyr (f.eks. 4 infiserte dyr). Dette

nivået, samt hvor stor sikkerhet man vil ha (f.eks. 95 % eller 99 %), er avgjørende for hvor mange prøver man trenger for å fastslå at det ikke er CWD i bestanden. Deteksjonsnivået settes utfra den epidemiologiske kunnskapen, men også utfra hvor mye risiko man er villig til å ta (ved ikke å oppdage CWD ved lav forekomst). Denne deteksjonsgrensen settes formelt av Mattilsynet, etter samråd med Veterinærinstituttet. Mattilsynet har bestemt at beregnet fravær av CWD skal måles i forhold til en deteksjonsgrense på 4 infiserte dyr for bestander nær Nordfjella, og at det skal være 99 % sannsynlighet for at det er færre dyr enn dette nivået for å kunne bli «friskmeldt».

3.6.2.4 Introduksjonsrisiko

CWD forventes å spre seg mellom bestander hovedsakelig ved at infiserte dyr krysser over mellom områder, selv om man ikke kan utelukke andre muligheter for geografisk spredning. Det er større sjans for at det kommer et infisert dyr inn i et område som ligger i nærheten av en bestand med smitte, sammenlignet med områder som ligger lenger unna. Sannsynligheten for at det kommer inn ny smitte, kan i teorien beregnes fra kunnskap om andelen smittede dyr i en bestand og sannsynligheten for at dyr drar fra denne og inn i en nærliggende bestand. I praksis har vi ikke eksakte tall på dette, og vi anslår om sjansen er liten eller ikke. I 2016 og 2017, mens det var infiserte dyr i Nordfjella sone 1, ble sannsynligheten for introduksjon av smitte til Nordfjella sone 2 satt til å være høy. Når stammen i sone 1 var tatt ut, satte man en lavere risiko for introduksjon av smitte til Nordfjella sone 2. Per i dag setter man sannsynligheten for introduksjon av smitte i de ulike villreinområdene til å være veldig lav.

3.6.2.5 Sannsynlighet for smitte i utgangspunktet

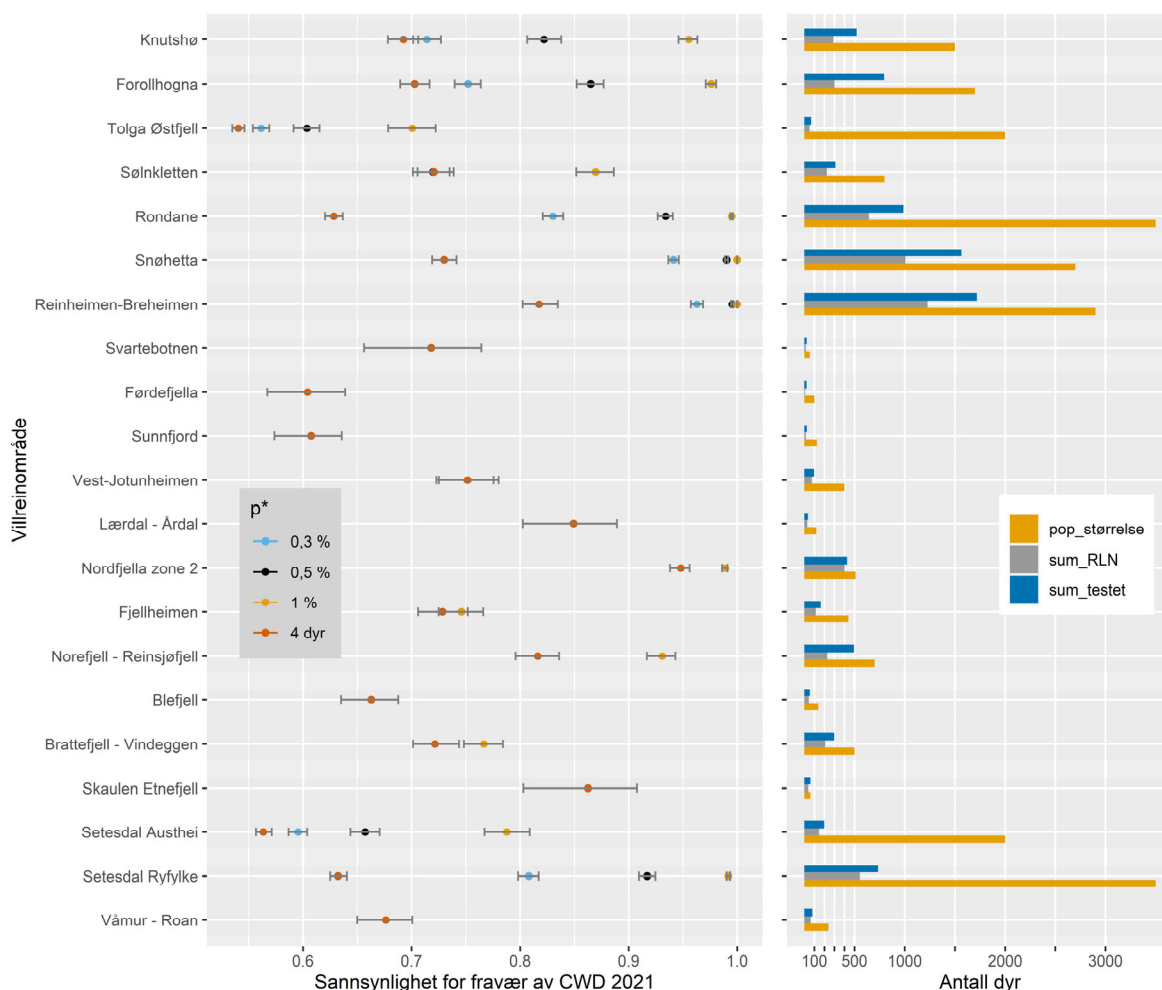
I beregningene brukes en avansert type «lærings-basert» (Bayesiansk) statistikk (Viljugrein et al. 2019). Denne typen statistikk setter en forventet sannsynlighet for om det er smitte i bestanden når man starter overvåkingen (en såkalt «prior»). Det er en vanlig faglig standard at man i utgangspunktet setter en 50 % sannsynlighet for om det er smitte eller ikke i det man starter overvåking. Etter hvert som det testes for CWD og man ikke oppdager smitte, oppdaterer modellen sannsynligheten for fravær av smitte for hvert år med overvåking. Påvises smitte, som på Hardangervidda i 2020, går man over til å estimere andel dyr med smitte. Når man oppdaget smitte på Hardangervidda, påvirket dette også hvordan man vurderte det større smittebildet og sannsynligheten for å finne CWD blant villrein i Nordfjella sone 2 (Hallingskarvet), siden området ligger mellom Nordfjella sone 1 og Hardangervidda. Siden det nå var påvist smitte både nord og sør for Nordfjella sone 2, gir det økt sannsynlighet for at det i utgangspunktet var smitte til stede når man startet overvåkingen i 2016. Derfor endret man utgangssannsynligheten for fravær av CWD fra 50 % til 25 % for Nordfjella sone 2 (dvs. satt til året 2015 i modellen). At man valgte 25 % gjenspeiler en vurdering av at risikoen for å finne CWD er økt gjennom funnet på Hardangervidda, uten at det ligger eksakt vitenskap bak akkurat tallet 25 %.

3.6.2.6 Usikkerheter

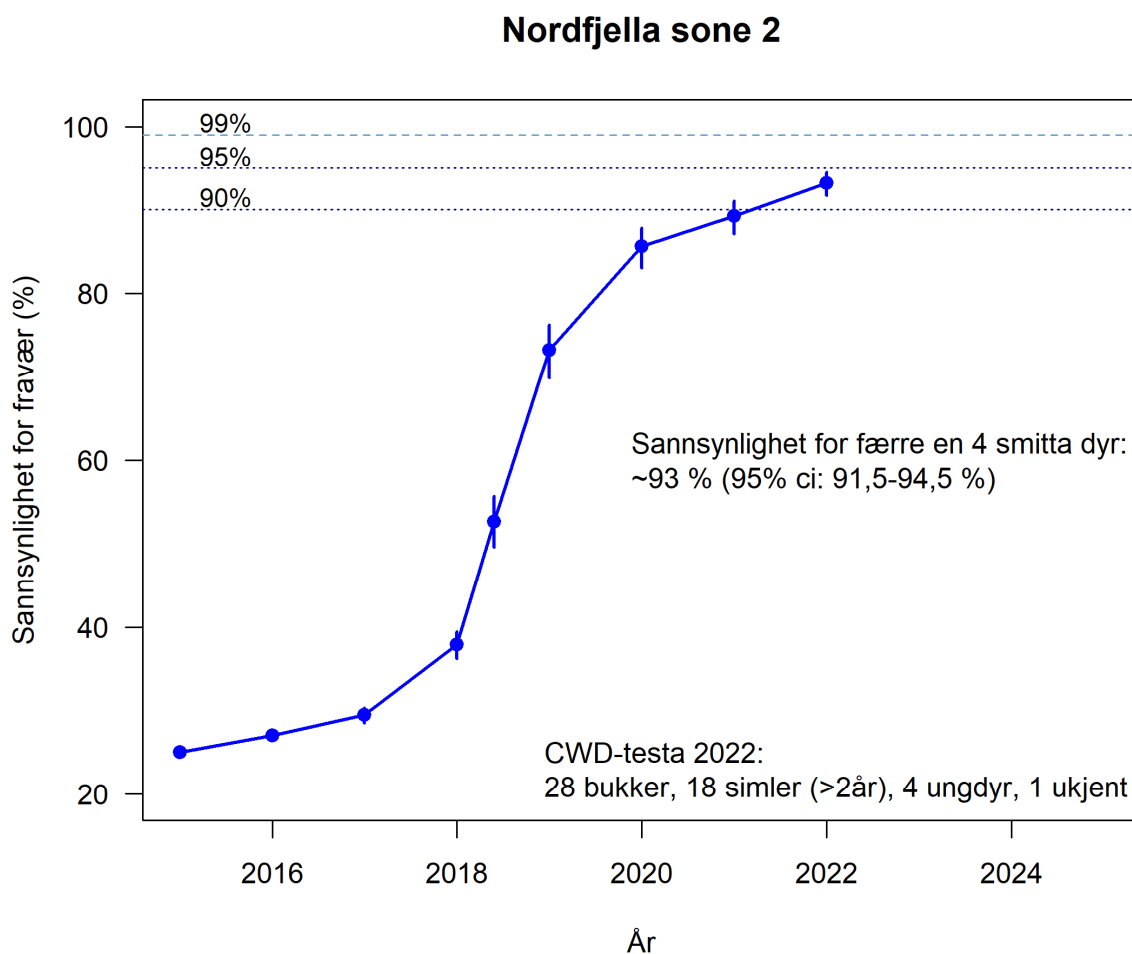
Modeller vil alltid være forenklinger av virkeligheten, og det er flere forhold som gjør beregningene usikre. Kunnskapen om CWD hos villrein er begrenset per i dag. Modellene bygger på kunnskap om CWD fra andre hjorteviltarter i USA og Canada, men også fra to nordamerikanske smitteforsøk på tamrein (Mitchell et al. 2012, Moore et al. 2016). At det er et nytt smittestoff i Nordfjella, skaper økt usikkerhet. Så langt stemmer imidlertid de fleste epidemiologiske funn med hva man ser i Nord-Amerika. Normalt kjøres flere ulike varianter av modellen for å se hvor mye ulike usikkerheter i antagelsene påvirker beregningene, såkalte sensitivitetsanalyser. Til slutt velges den modellen som best beskriver virkeligheten utfra nåværende kunnskap. Beregnet fravær av CWD er avhengig av deteksjonsnivået som settes. Usikkerhet i bestandsstørrelse kan endre andelen smittede dyr i bestanden og dermed føre til endring i beregnet sannsynlighet for fravær av CWD for et gitt deteksjonsnivå.

3.6.3 Beregnet sannsynlighet for fravær av CWD for ulike deteksjonsnivåer

Metodikken beskrevet over er brukt til å beregne sannsynlighet for fravær av CWD for ulike deteksjonsnivåer basert på innsamlede data fra 14 693 villrein i perioden 2016-2021 (**Figur 3.20**) (Mysterud et al. 2023), og for Nordfjella sone 2 også oppdatert med tall fra 2022 (**Figur 3.21**). På tross av den formidable innsatsen, oppnår kun større bestander en stor grad av sikkerhet for fravær av CWD, og bare om man setter et deteksjonsnivå på 1 %. For CWD vil et så høyt deteksjonsnivå innebære at sykdommen kan ha vært til stede i over 10 år, og forvaltningen vil allerede være «på etterskudd» når sykdommen blir oppdaget. For å oppnå rask smitteoppdagelse, satte Mattilsynet et deteksjonsnivå på 4 infiserte dyr i bestandene rundt Nordfjella, og at man skal nå en 99 % sannsynlighet for dette nivået. For små villreinbestander, vil 4 dyr utgjøre mer enn 1 %, og derfor er ikke andre nivåer beregnet i figur 3. Påvisning av smitte på Hardangervidda kom etter rundt 3500 prøver da sannsynlighet for fravær var rundt 90 %. Dette viser tydelig hvor vanskelig det kan være å påvise CWD ved lav forekomst, og det underbygger derfor verdien av å ha strenge kriterier.



Figur 3.20. En status for beregnet fravær av CWD for ulike deteksjonsnivåer for alle villreinområder i Norge etter jakten 2021 (Mysterud et al. 2023). p^* er ulike deteksjonsnivåer (se forklaring i punkt 4). «pop_størrelse» er antall individer i bestanden. «Sum_RLN» er antall prøver med lymfeknute. «Sum_testet» er totalt antall prøver.



Figur 3.21. En status for beregnet fravær av CWD for Nordfjella sone 2 etter jakten 2022. Mattilsynet har satt egne kriterier for friskmelding av sone 2 pga. beliggenhet mellom Nordfjella sone 1 og Hardangervidda med påvist CWD smitte.

3.7 Alder på fallvilt og dyr felt under jakt

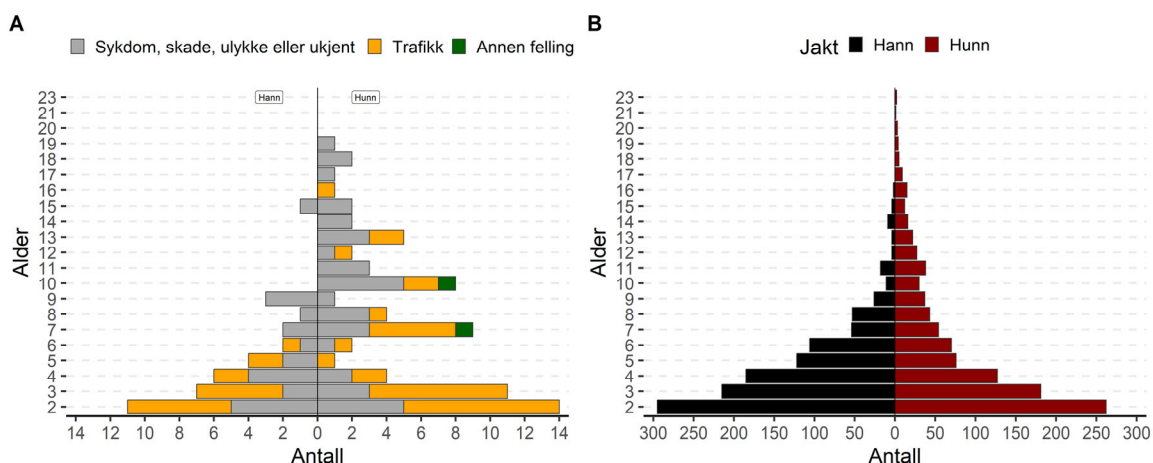
3.7.1 Bakgrunn

Våren 2020 spurte vi 46 kommuner om muligheten for å få tilsendt kjever (eller framtenner) fra fallvilt av elg og hjort over en periode på 2-3 år. I de samme kommunene ble det allerede samlet tilsvarende materialet fra dyr felt under jakta. Målet var å få bedre kunnskap om eventuelle forskjeller i alderssammensetning mellom individer felt under jakt, drept i trafikken, eller registrert døde av sykdom, skade eller ukjente årsaker.

Fallvilt representerer en viktig gruppe individer å undersøke for å avdekke sykdommer i viltbestander. Vi har imidlertid lite data på nøyaktig alder (basert på tannsnitt) av elg, hjort, rådyr og rein som registreres som fallvilt, og det er derfor ukjent i hvilken grad aldersfordelingen varierer mellom kategorier av fallvilt (f.eks. trafikkdrepte dyr vs. andre skader og sykdommer) og avviker fra aldersfordelingen av skutte dyr. Med bedre kunnskap om aldersfordelingen hos fallvilt og felte dyr kan vi med større sikkerhet beregne forekomsten av atypisk/sporadisk CWD, og eventuelt klassisk CWD dersom dette påvises i elg- eller hjortebestander. Aldersdata fra fallvilt har også verdi i pågående modellanalyser av elg- og hjortebestander, og vil bidra til mer presise estimater på sannsynligheten for at bestander er frie for smitte. Aldersdata er også viktig for å anslå med hvilket omfang kartlegging og overvåking av CWD bør gjennomføres i årene som kommer.

3.7.2 Resultater

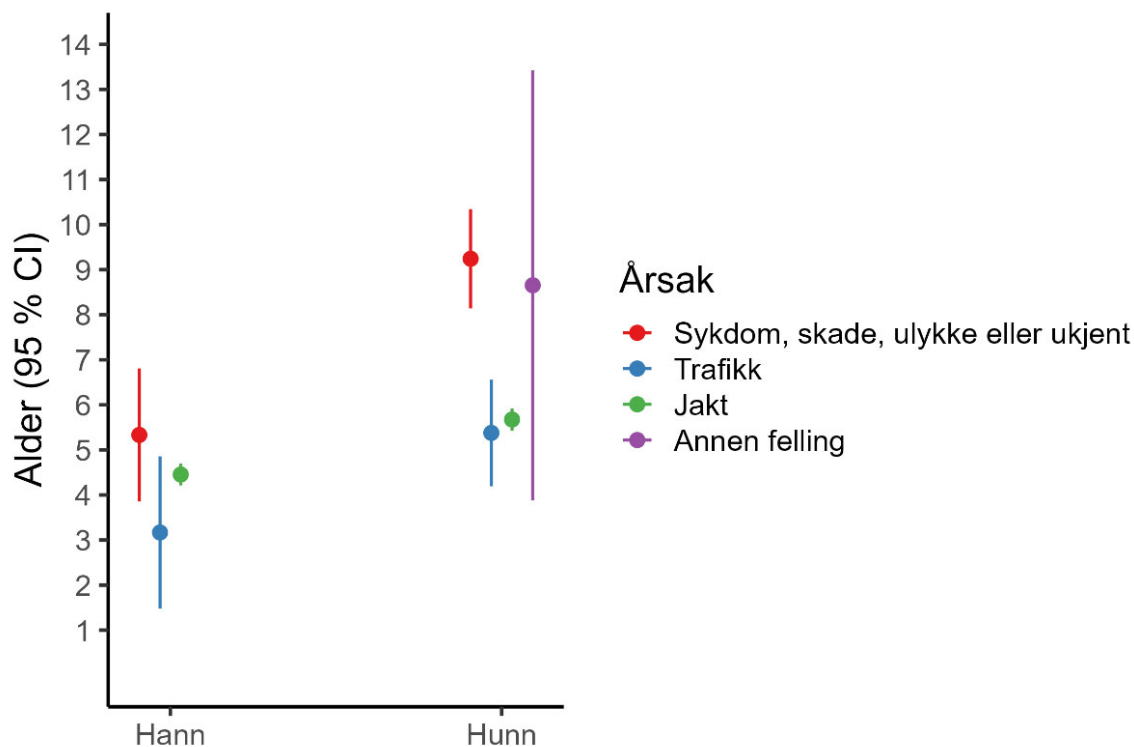
I perioden 2020-2022 ble det sendt inn og aldersbestemt 189 to år og eldre fallvilt av elg og hjort fra 27 av de 46 kommunene som ble forespurt, og fra rådyr i kun to kommuner (**Vedlegg 4**). Totalt ble det aldersbestemt 110 elg fra 21 kommuner og 79 hjort fra 13 kommuner. Antallet fra hver av kommunene varierte fra 1-16 for elg, og fra 1-36 for hjort. Det ble i tillegg sendt inn kjever eller framtenner fra 21 rådyr, som også ble aldersbestemt.



Figur 3.22. Aldersfordeling av elg registrert som fallvilt i ulike årsakskategorier (A) og elg felt under jakt (B). Data er fra 2252 elg i 21 kommuner med data fra både fallvilt og jakt i perioden 2020-2022.

Fallvilt av elg varierte fra 2-19 år ($N = 110$), mens elg felt under jakt varierte fra 2-23 år ($N = 2142$) (**Figur 3.22**). Statistiske analyser (**Tabell 3.7**) viser at elg i kategorien «sykdom, skade, ulykke eller ukjent» er i gjennomsnitt eldre enn elg drept i trafikken eller felt under jakt. Dette var mer tydelig for elgkyr enn for elgokser. Gjennomsnittsalder for elgkyr i førstnevnte kategori

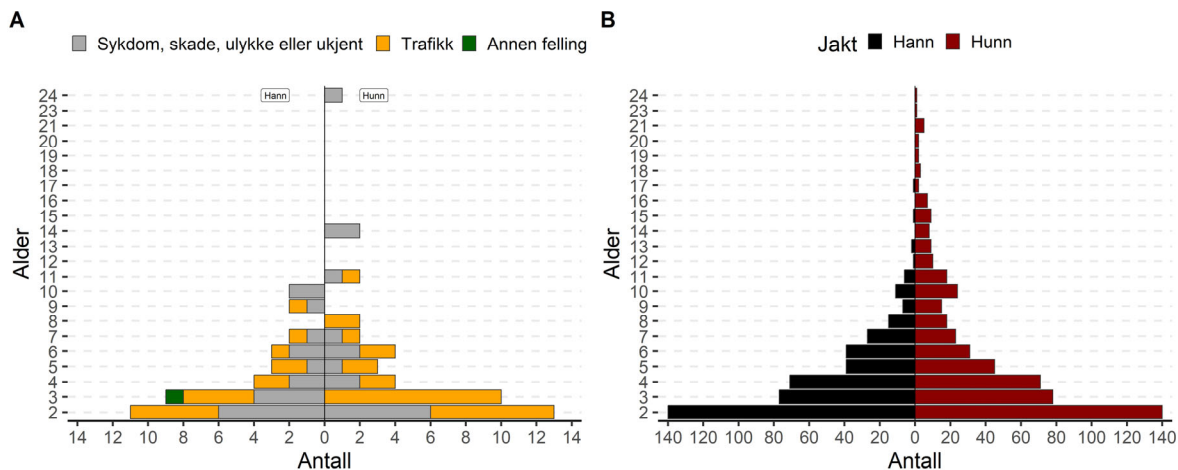
ble estimert til 9,2 år, mens tilsvarende estimat for trafikkdrepte og dyr felt under jakt var henholdsvis 5,4 og 5,7 år. Gjennomsnittsalder for elgkyr felt av andre årsaker enn jakt var også høy, men fordi dette kun omhandlet to elgkyr, er estimatet usikkert og lite informativt (**Figur 3.23, Tabell 3.7**).



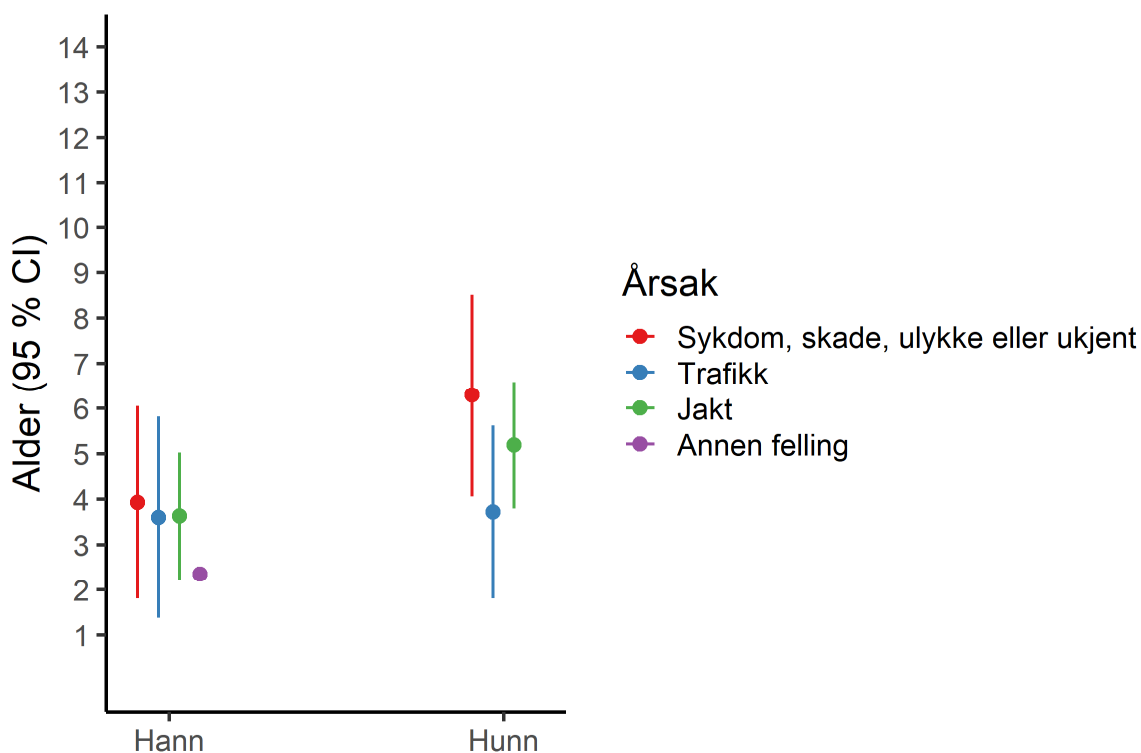
Figur 3.23. Estimert gjennomsnittsalder (\pm 95 % konfidensintervall) fordelt på kjønn for grupper av fallvilt av elg og elg felt under jakt. Data er fra 2252 elg i 21 kommuner med data fra både fallvilt og jakt i perioden 2020-2022. Estimaten er fra en blanda modell (General linear mixed model) med kommune og år som tilfeldige faktorer.

Både fallvilt av hjort og hjort felt under jakt varierte fra 2-24 år (Fallvilt: N = 79, Jakt: N= 959) (**Fig. 3.24**). Analysene viser en tendens til at hjortekoller i kategorien «sykdom, skade, ulykke eller ukjent» i gjennomsnitt er eldre enn hjortekoller drept i trafikken, og i noe mindre grad hjort felt under jakt. For bukker var det ingen forskjell i gjennomsnittsalder mellom gruppene. Gjennomsnittsalder for hjortekoller i kategorien «sykdom, skade, ulykke eller ukjent» ble estimert til 6,3 år mens tilsvarende estimat for trafikkdrepte individer og hjort felt under jakt var henholdsvis 3,7 og 5,2 år (**Fig. 3.25, Tabell 3.7**).

Gjennomsnittsalder for rådyr drept i trafikken var 3,8 år for bukker (N = 10) og 4,3 år for geiter (N = 9). I tillegg var det en 3 år gammel bukk og 12 år gammel geit som var død av sykdom eller skade.



Figur 3.24. Aldersfordeling av hjort registrert som fallvilt i ulike årsakskategorier (A) og hjort felt under jakt (B). Data er fra 1038 hjort i 13 kommuner med data fra både fallvilt og jakt i perioden 2020-2022.



Figur 3.25. Gjennomsnittsalder (\pm 95 % konfidensintervall) fordelt på kjønn for grupper av fallvilt av hjort og hjort felt under jakt. Data er fra 1038 hjort i 13 kommuner med data fra både fallvilt og jakt i perioden 2020-2022. Estimatenes er fra en blanda modell (General linear mixed model) med kommune og år som tilfeldige faktorer.

Tabell 3.7. Predikerte verdier for artsspesifikke modeller (general linear mixed models) med alder analysert i forhold til kjønn og dødsårsak («Sykdom, skade, ulykke eller ukjent», «Trafikk», «Jakt», «Annen felling»). Kommune og år ble inkludert som tilfeldige faktorer. Kun prediksjoner fra høyest rangerte modell (lavest AICc) for hver art er vist i tabellen. Både for elg og hjort var nest beste modell uten interaksjonen mellom kjønn og årsak (Elg: $\Delta AICc = 8,44$, Hjort: $\Delta AICc = 2,35$).

Art	Årsak	Hann		Hunn	
		Snittalder	(95 % CI)	Snittalder	(95 % CI)
Elg	Sykdom, skade, ulykke eller ukjent	5,3	(3,9-6,8)	9,2	(8,1-10,3)
	Trafikk	3,2	(1,5-4,9)	5,4	(4,2-6,6)
	Jakt	4,5	(4,2-4,7)	5,7	(5,4-5,9)
	Annen felling	Ingen data		8,7	(3,9-13,4)
Hjort	Sykdom, skade, ulykke eller ukjent	3,9	(1,8-6,0)	6,3	(4,1-8,5)
	Trafikk	3,6	(1,4-5,8)	3,7	(1,8-5,6)
	Jakt	3,6	(2,2-5,0)	5,2	(3,8-6,6)
	Annen felling	Ingen data (N = 1)		Ingen data	

4 Diskusjon

Rapporten oppsummerer arbeidet som er gjennomført i 2022 med å kartlegge forekomst av CWD etter at sykdommen ble påvist hos villrein (Benestad et al. 2016) og elg (Pirisinu et al. 2018) i 2016 og hjort i 2017 (Vikøren et al. 2019). I tillegg presenteres totalt antall hjortedyr som er testet i perioden 2016-2022. For ytterligere informasjon om kartleggingsarbeidet i perioden 2016-2021 viser vi til tidligere årsrapporter (Rolandsen et al. 2018, Rolandsen et al. 2019, Rolandsen et al. 2022, Rolandsen et al. 2021, Rolandsen et al. 2020, Vikøren et al. 2017, Våge et al. 2018, Våge et al. 2019, Våge et al. 2020, Våge et al. 2022).

På nasjonalt nivå har Veterinærinstituttet og NINA, som tidligere år, samarbeidet om å utføre det praktiske arbeidet på oppdrag fra Mattilsynet og Miljødirektoratet. NINA har leid inn bistand fra FAUN Naturforvaltning i forbindelse med aldersanalyser av elg og hjort i en del kommuner. På lokalt og regionalt nivå er det lagt ned en stor arbeidsinnsats fra personer i kommuner, villreinnemnder, villreintvalg, SNO, lokale fjelloppsyn, Mattilsynet, viltbehandlingsanlegg, slakterier, og personer som driver med ettersøk av skadde og håndtering av døde hjortevilt. Det har også i 2022 vært en meget god oppslutning rundt kartleggingsprogrammet fra jegerne i de utvalgte kartleggingsområdene.

I 2022 ble 17 584 hjortedyr testet for CWD, og myndighetenes mål om testing av omkring 19 000 hjortedyr ble dermed ikke helt innfridd. Det ble påvist tre tilfeller av atypisk CWD. To av disse var elgkyr, ei på 19 år fra Nord-Odal og ei 20 år gammel ku fra Tynset. Kua fra Nord-Odal ble funnet død og prøvetatt i 2021, men prøven ble mottatt ved laboratoriet i 2022 og rapporteres derfor for dette året. Videre var det ett tilfelle hos hjort, ei voksen hjortekolle fra Bremanger. Vi mottok ikke kjeven fra dette dyret, og den ble dermed ikke aldersbestemt. Hos ei åtte år gammel villreinsimle fra Hardangervidda ble det påvist klassisk CWD. Totalt i perioden 2016-2022 er klassisk CWD påvist hos 21 villrein og atypisk/sporadisk CWD er påvist hos 11 elger og tre hjorter.

Det ble analysert prøver fra både hjernen og lymfeknuter fra 73 % av de undersøkte dyrene. Dette er på nivå med året før, med henholdsvis 73 %, 72 %, 78 % og 80 % i 2021, 2020, 2019 og 2018. Siden klassisk CWD så langt kun er påvist hos villrein har vi sett nærmere på andelen ett år og eldre dyr som er testet i hvert villreinområde, og deretter på andelen av disse hvor det er levert både hjerne og lymfeknute. I gjennomsnitt ble over 86 % av ett år og eldre villrein i de ulike områdene testet, mens andelen av disse med prøver fra både hjerne og lymfeknute var i gjennomsnitt 69 %. Dersom andelen felte dyr med prøver fra både lymfeknute og hjerne økes, vil det kunne gå raskere å få kunnskap om forekomst og prevalens i områder med smitte og vi kan raskere sannsynliggjøre fravær av CWD i områder uten smitte.

Det er fortsatt noen utfordringer med hensyn til kvaliteten på enkelte prøver og/eller mangelfull registrering (Rolandsen et al. 2019). For et mindre antall prøver er det ikke oppgitt art, og for et noe større antall mangler det informasjon om prøven kommer fra jakt eller fallvilt.

For elg og hjort ble henholdsvis omkring 23 % og 10 % av to år og eldre dyr som felles under jakt i Norge testet for CWD. Dette er lavere enn i 2021, da tilsvarende tall var henholdsvis 33 % og 21 % for elg og hjort. Dette som en følge av redusert antall kommuner hvor det har blitt tilrettelagt for prøvetaking gjennom kartleggingsprogrammet, og avspeiler dermed prioriteringer gjort av Mattilsynet.

I 2022 var det kun mindre endringer i andelen av registrerte fallvilt som ble testet for CWD sammenlignet med 2021. For elg og hjort var det en liten nedgang, mens det var en liten økning for rådyr. Målet om å øke andelen fallvilt som testes er derfor bare delvis nådd. Det er grunn til å tro at andelen fallvilt som kan prøvetas kan økes. Det er et uttalt mål å få inn prøver fra en høyere andel fallvilt, med unntak for dem som blir funnet så lenge etter dødstidspunktet at prøven ikke er egnet for analyser. Selv om dyret døde lenge før det blir funnet, ønsker vi at det tas prøver fra hjernen og lymfeknuter uansett konsistens på prøvematerialet. I Hjorteviltregisteret kan

brukerne i dag kun registrere en dato, og vanligvis er dette funndato. Dersom brukerne i tillegg fikk mulighet til å legge inn en anslått dødsdato (dersom denne mest sannsynlig er forskjellig fra funndato), ville det blant annet gitt grunnlag for 1) å vurdere hvordan kvaliteten på prøvene påvirkes av tiden mellom dødsdato og funndato, og 2) å vurdere hvor stor andel av registrerte fallvilt vi kan forvente å kunne ta prøver fra.

Det er også viktig at prøveuttak fra fallvilt gjøres smittemessig forsvarlig, og at kadaver av fallvilt sikres inntil svar på CWD-undersøkelsen foreligger. Dette vil ha stor betydning for kvaliteten på etterarbeidet og sikring av verdifullt materiale til forskning, dersom det påvises CWD.

Fra bestandsmodellen (se f.eks. Mysterud et al. 2020) for Hardangervidda er bestandsstørrelsen før jakt i 2022 beregnet til å være 7205 (95 % CI: 7003-7406) villrein. Av dette estimerer modellen at 1134 (95 % CI: 1084-1187) er bukker som er to år og eldre. Det ble felt 479 to år og eldre bukker, og dermed var det trolig omkring 655 bukker igjen etter jakta 2022 i en bestand på 5244 (95 % CI: 5042-5445) villrein. Ved å legge strukturtellinger på Hardangervidda høsten 2022 til grunn sammen med modellberegninger var det etter jakta 2022 trolig igjen omkring 373 tre år og eldre bukker, noe som tilsvarer ca. syv % av bestanden. Dette er noe høyere enn myndighetens mål om å holde denne prosentandelen mellom 0 og 3. Basert på alder estimert fra innsamla kjever fra villrein på Hardangervidda, er det en betydelig nedgang i andelen bukker 5 år og eldre de siste årene. Dette skyldes at jakttrykket på de største og eldste bukkene har vært høyt, med påfølgende redusert gjennomsnittsalder blant tre år og eldre bukker i den stående bestanden.

Den omfattende overvåkingen gjør at vi nå med rimelig sikkerhet vet at CWD ikke er utbredt med høy forekomst blant hjortedyr i Norge. Når man startet overvåking i 2016, oppdaget man allerede i løpet av den første jakthøsten nye tilfeller i Nordfjella sone 1 med en beregnet CWD-forekomst (blant voksne dyr to år og eldre) på 0,6 % av simler og 1,8 % av bukker (Mysterud et al. 2019). Det krevde til sammenlikning et veldig stort prøvetall over flere år for å oppdage CWD på Hardangervidda med en beregnet forekomst på under 0,1 % (Mysterud et al. 2023). Erfaringer fra USA tilsier at det kan ta over 10 år før en forekomst har vokst til 1 % infiserte dyr i en bestand. Usikkerheten rundt forvaltningen er derfor i hovedsak knyttet til utfordringer med å oppdage og beregne forekomsten av CWD i en tidlig fase av et utbrudd. I rapporten har vi gjennomgått metodikken som er utviklet for å dokumentere sannsynlighet for fravær av lave forekomster av CWD i villreinbestander.

Som forventet fant vi at elg og hjort i kategorien «sykdom, skade, ulykke eller ukjent» hadde en høyere gjennomsnittsalder enn dyr som blir drept i trafikken eller som felles under jakt. Dette var mest tydelig for elg. Tendensen var den samme for hjort, men forskjellene var mindre. For begge artene var det ingen, eller langt mindre forskjeller i gjennomsnittsalder på dyr drept i trafikken og dyr felt under jakta.

I mange kommuner ble det sendt inn få fallvilt, og vi er usikre på hvor representative resultatene er. Av den grunn er det ønskelig å fortsette innsamling av kjever fra fallvilt for aldersbestemmelse fra alle hjortedyrartene. Selv om vi ikke fant store forskjeller i gjennomsnittsalder mellom for eksempel dyr felt under jakt og dyr drept i trafikken, kan det likevel være forskjeller i aldersfordelingen. Dette er fordi aldersfordelingen av felte dyr, særlig elgkyr, er mer bimodal (unge og eldre elgkyr overrepresentert i jaktmaterialet) enn av elg som drepes i trafikken. Også for de andre hjorteviltartene kan det være ulikheter i aldersfordelingen mellom dødsårsaker. Vi trenger derfor mer data for å avdekke forskjeller i gjennomsnittsalder mellom arter og grupper av årsaker, og for å lære mer om andre karaktertrekk i aldersfordelingen.

Vi ser flere forbedringsmuligheter for registrering av fallvilt-årsak i Hjorteviltregisteret. Blant annet er det tydelig at kommunene har ulik praksis med hensyn til registrering av fallvilt under kategoriene «Andre årsaker» og «Sykdom og skade», selv når observasjonene er rimelig like. Vi tror dette kan forbedres ved å legge til en forklaring til brukerne om hvilket valg som er mest

riktig gitt observasjoner som gjøres på funnstedet. I denne rapporten er disse to årsakskategoriene slått sammen.

Det opparbeides stadig mer kunnskap om CWD fra studier i Norge og andre land. Flere artikler og rapporter har bidratt med kunnskap om CWD. Publiserte arbeider med fokus på kartlegging, om sykdommen, og forvaltningsutfordringer i Norge og Norden, er vist i **Vedlegg 3**.

5 Referanser

- Anon. 2018. <https://riista.fi/sv/en-alg-som-patrafats-dod-i-skogen-konstaterades-avliden-i-cwd/>, besøkt 20. september 2019.
- Anon. 2019a. <https://www.sva.se/en/animal-health/wildlife/map-of-chronic-wasting-disease-cwd/>, besøkt 20. september 2019.
- Anon. 2019c. https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/OIE_Register_TeSeEWB_Abstract_v2_04.2014.pdf. Besøkt.
- Benestad, S.L., Mitchell, G., Simmons, M., Ytrehus, B. & Vikøren, T. 2016. First case of chronic wasting disease in Europe in a Norwegian free-ranging reindeer. *Veterinary research* 47(1): 88.
- Bian, J., Kim, S., Kane, S.J., Crowell, J., Sun, J.L., Christiansen, J., Saijo, E., Moreno, J.A., DiLisio, J., Burnett, E., Pritzkow, S., Gorski, D., Soto, C., Kreeger, T.J., Balachandran, A., Mitchell, G., Miller, M.W., Nonno, R., Vikøren, T., Våge, J., Madslie, K., Tran, L., Vuong, T.T., Benestad, S.L. & Telling, G.C. 2021. Adaptive selection of a prion strain conformer corresponding to established North American CWD during propagation of novel emergent Norwegian strains in mice expressing elk or deer prion protein. *PLOS Pathogens* 17(7): e1009748. doi:10.1371/journal.ppat.1009748
- DeVivo, M.T., Edmunds, D.R., Kauffman, M.J., Schumaker, B.A., Binfet, J., Kreeger, T.J., Richards, B.J., Schatzl, H.M. & Cornish, T.E. 2017. Endemic chronic wasting disease causes mule deer population decline in Wyoming. *Plos One* 12(10). doi:10.1371/journal.pone.0186512
- Edmunds, D.R., Kauffman, M.J., Schumaker, B.A., Lindzey, F.G., Cook, W.E., Kreeger, T.J., Grogan, R.G. & Cornish, T.E. 2016. Chronic Wasting Disease Drives Population Decline of White-Tailed Deer. *Plos One* 11(8). doi:10.1371/journal.pone.0161127
- Mattilsynet & Miljødirektoratet. 2021. Mål, strategi og tiltak for håndtering av skrantesyke i Norge etter positivt funn på Hardangervidda september 2020. M-2034/2021.
- Miller, M.W. & Conner, M.M. 2005. Epidemiology of chronic wasting disease in free-ranging mule deer: Spatial, temporal, and demographic influences on observed prevalence patterns. *Journal of Wildlife Diseases* 41(2): 275-290. doi:Doi 10.7589/0090-3558-41.2.275
- Mitchell, G.B., Sigurdson, C.J., O'Rourke, K.I., Algire, J., Harrington, N.P., Walther, I., Spraker, T.R. & Balachandran, A. 2012. Experimental Oral Transmission of Chronic Wasting Disease to Reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*). *Plos One* 7(6). doi:ARTN e39055 10.1371/journal.pone.0039055
- Moore, S.J., Kunkle, R., Greenlee, M.H.W., Nicholson, E., Richt, J., Hamir, A., Waters, W.R. & Greenlee, J. 2016. Horizontal Transmission of Chronic Wasting Disease in Reindeer. *Emerging Infectious Diseases* 22(12): 2142-2145. doi:10.3201/eid2212.160635
- Mysterud, A. & Rolandsen, C.M. 2018. A reindeer cull to prevent chronic wasting disease in Europe. *Nature Ecology & Evolution* 2(9): 1343-1345. . doi:10.1038/s41559-018-0616-1
- Mysterud, A., Madslie, K., Viljugrein, H., Vikøren, T., Andersen, R., Güere, M.E., Benestad, S.L., Hopp, P., Strand, O., Ytrehus, B., Røed, K.H., Rolandsen, C.M. & Våge, J. 2019. The demographic pattern of infection with chronic wasting disease in reindeer at an early epidemic stage. *Ecosphere* 10(11): <https://doi.org/10.1002/ecs2.2931>. doi:10.1002/ecs2.2931

- Mysterud, A., Hopp, P., Alvseike, K.R., Benestad, S.L., Nilsen, E.B., Rolandsen, C.M., Strand, O., Våge, J. & Viljugrein, H. 2020. Hunting strategies to increase detection of chronic wasting disease in cervids. *Nature Communications* 11(1): 4392. doi:10.1038/s41467-020-18229-7
- Mysterud, A., Viljugrein, H., Lund, J.H.L.A., Lund, S.E., Rolandsen, C.M. & Strand, O. 2021. The relationship between quotas and harvest in the alpine reindeer population on Hardangervidda, Norway. *European Journal of Wildlife Research* 67(6): 100. doi:10.1007/s10344-021-01542-x
- Mysterud, A. & Viljugrein, H. 2023. Skrantesjuka og «friskmelding» av villrein – metodikk og status. Innsendt manuskript. Villreinen.
- Mysterud, A., Viljugrein, H., Hopp, P., Andersen, R., Bakka, H., Benestad, S.L., Madslie, K., Moldal, T., Rauset, G.R., Strand, O., Tran, L., Vikøren, T., Våge, J. & Rolandsen, C.M. 2023. Challenges and opportunities using hunters to monitor chronic wasting disease among wild reindeer in the digital era. *Ecological Solutions and Evidence* 4(1): e12203. doi:<https://doi.org/10.1002/2688-8319.12203>
- Nilsen, E.B. & Strand, O. 2018. Integrating data from multiple sources for insights into demographic processes: Simulation studies and proof of concept for hierarchical change-in-ratio models. *PLOS ONE* 13(3): e0194566. doi:10.1371/journal.pone.0194566
- Nonno, R., Di Bari, M.A., Pirisinu, L., D'Agostino, C., Vanni, I., Chiappini, B., Marcon, S., Riccardi, G., Tran, L., Vikøren, T., Våge, J., Madslie, K., Mitchell, G., Telling, G.C., Benestad, S.L. & Agrimi, U. 2020. Studies in bank voles reveal strain differences between chronic wasting disease prions from Norway and North America. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117(49): 31417. doi:10.1073/pnas.2013237117
- Pirisinu, L., Tran, L., Chiappini, B., Vanni, I., Di Bari, M.A., Vaccari, G., Vikøren, T., Madslie, K.I., Våge, J., Spraker, T., Mitchell, G., Balachandran, A., Baron, T., Casalone, C., Rolandsen, C.M., Røed, K.H., Agrimi, U., Nonno, R. & Benestad, S.L. 2018. Novel Type of Chronic Wasting Disease Detected in Moose (*Alces alces*), Norway. *Emerging Infectious Disease Journal* 24(12): <https://dx.doi.org/10.3201/eid2412.180702>. doi:10.3201/eid2412.180702
- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Mysterud, A., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Næss, C., Haavardstun, T., Veiberg, V., Heim, M. & Rudningen, K. 2018. Kartlegging av skrantesjuka (CWD) i 2016 og 2017. Norsk institutt for naturforskning (NINA). <http://hdl.handle.net/11250/2504005>
- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M. & Mysterud, A. 2019. Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2018. Norsk institutt for naturforskning (NINA)/Veterinærinstituttet (VI). s <http://hdl.handle.net/11250/2618282>.
- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K.I.E., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F. & Mysterud, A. 2020. Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2019. Norsk institutt for naturforskning (NINA)/Veterinærinstituttet. <https://hdl.handle.net/11250/2652788>
- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K.I.E., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F. & Mysterud, A. 2021. Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) 2020 NINA Rapport 1983. Norsk institutt for naturforskning (NINA)

- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F. & Mysterud, A. 2022. Kartlegging og overvåking av skrantesyke (chronic wasting disease - CWD) 2021. NINA Rapport 2158 / Veterinærinstituttet rapport 22, 2022. . Kartlegging og overvåking av skrantesyke (chronic wasting disease - CWD) 2021 978-82-426-4951-5. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet (VI).
- Samuel, M.D. & Storm, D.J. 2016. Chronic wasting disease in white-tailed deer: infection, mortality, and implications for heterogeneous transmission. *Ecology* 97(11): 3195-3205. doi:10.1002/ecy.1538
- Vikøren, T., Hopp, P., Madslie, K., Sviland, S., Tarpai, A., Handeland, K., Haugum, M., Moldal, T., Våge, J. & Benestad, S.L. 2017. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2016. Annual Report 2016, ISSN 1894-5678.
- Vikøren, T., Våge, J., Madslie, K.I., Røed, K.H., Rolandsen, C.M., Tran, L., Hopp, P., Veiberg, V., Heum, M., Moldal, T., Neves, C.G.d., Handeland, K., Ytrehus, B., Kolbjørnsen, Ø., Wisløff, H., Terland, R., Saure, B., Dessen, K.M., Svendsen, S.G., Nordvik, B.S. & Benestad, S.L. 2019. First Detection of Chronic Wasting Disease in a Wild Red Deer (*Cervus elaphus*) in Europe. *Journal of Wildlife Diseases*: <https://doi.org/10.7589/2018-10-262>. doi:10.7589/2018-10-262
- Viljugrein, H., Hopp, P., Benestad, S.L., Nilsen, E.B., Vage, J., Tavornpanich, S., Rolandsen, C.M., Strand, O. & Mysterud, A. 2019. A method that accounts for differential detectability in mixed samples of long-term infections with applications to the case of chronic wasting disease in cervids. *Methods in Ecology and Evolution* 10(1): 134-145. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13088>. doi:10.1111/2041-210x.13088
- VKM, Ytrehus, B., Asmyhr, M.G., Hansen, H., Nilsen, E.B., Mysterud, A., Strand, O., Tranulis, M.A., Våge, J., Kapperud, G., Madslie, K.I.E., Rueness, E.K. & Wasteson, Y. 2021. Handlingsrommet etter påvisning av skrantesyke (Chronic Wasting Disease, CWD) på Hardangervidda; grunnlag for fremtidige forvaltningsstrategier. Vitenskapelig uttalelse fra Vitenskapskomiteen for Mat og Miljø (VKM). VKM Report 2021(1): 1-122.
- Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2018. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2017. Annual Report 2018, ISSN 1894-5678
- Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2019. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2018. Annual Report 2018, ISSN 1894-5678.
- Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2020. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2019. Annual Report 2018, ISSN 1894-5678.
- Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2022. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in freeranging and captive cervids in Norway 2021. Surveillance program report. Veterinærinstituttet 2022. Report 27/2022.

6 Vedlegg

6.1 Vedlegg 1. Informasjonsark vedlagt jegerpakkene i 2022

Forside

Kartlegging av skrantesjue hos hjortevilt

Oppdagelsen av skrantesjue hos hjortevilt i Norge har medført økt behov for kartlegging av sykdommen. Jegere som jakter i innsamlingsområder bes sende inn prøver til CWD-testing som er ett vesentlig ledd for kartleggingen.

Innholdet i Jegerpakken

- ✓ Skje til hjerneprøven
- ✓ Prøveglass til hjerne + svelglimfeknuter
- ✓ Poser til avfall
- ✓ Hansker
- ✓ Merkelapp for hjortevilt
- ✓ Ferdig frankert lapp til konvolutt
- ✓ Lynlåspose til prøveglass

Merkelapper

Merkelappen for hjortevilt inneholder et sett klistremarker med identiske strekkodenumre. Numrene på lappen tilsvarer ID på det enkelte dyret du skal sende inn. Merkelappen med tilhørende klistrelapper skal kun benyttes til ett individ.

Den store klistrelappen skal fylles ut med navn, kommune, villreinområde (kun for villrein), art og telefonnummer. Skriv tydelig og med blokkbokstaver. Denne klistres på røret som inneholder hjerne og lymfeknuter.

Merkelapp for hjortevilt
Denne merkelappen brukes til jakt og felvilt av eg, hjort, rådyr og viltsau.

Jakt: Fyll ut boksen under på merkelappen og registrer felte dyr på selvsøknadsskjema. Kommuner eller annet forvaltningsorgan opprettholder en liste over hvilke dyr du jakter, og hvor prøver kan leveres.

Stokkevilt er dyret vilt uten skinn, ervervet, hode og horn. Skaddebestand oggt regnes med. Kjøpsmerkelappen og boksen, og skal ikke brukes i jakt. Kjøpsmerket brukes skinnset.

Felvtid: Skredregistrering skal registreres dyret og skredtiden via Måledatabruket for felvilt, på jaktregistreringsnettstedet eller ved å oppgi felvsøknadsskjema for felvilt skredregistrering i påvente av svar på skredregistrering. For dyret merkes med skredtiden.

Prøver: Alle prøver må merkes med skredtiden. Bruk bare én merkelapp per dyr. Prøven og prøven skal føres til på helsekontrollen din. For helsekontrollen på CWD prøver må skredtiden og skredtiden være registrert sammen med dyret.

Denne store delen klistres til underjegerpakke

Alle prøver merkes med klistrelapp

Til hjerneprøve: Hjerne Svelg Lymfeknute

Beholdes av leverandør

Skredtid: Ja Nei

Art: Eg Hjort Rådyr Viltsau

Kjønn: Hann Hanne

Alder: Kalv 1.5 år 2.5 år og eldre

Vekt: _____ kg Er skadet nøyaktig ved? Ja Nei

Merknad: Føles noe dårlig på, eller mangler skredtiden på klistrelappen?

Ta vare på strekkoden! Du trenger dette nummeret for å kunne hente ut resultatet i hjorteviltregisteret når undersøkelsen er ferdig.

Fyller ut for jakt Kommune/villreinområde _____

Valdren: _____ Valdri: _____

Jaktfelv: _____ Jaktfelv: _____

Navn: _____ Tlf nr: _____

Følgingssted (vald/koordinater): _____

Følgingsdato: _____ Felt dyr nr: _____

Art: Eg Hjort Rådyr Viltsau

Kjønn: Hann Hanne

Alder: Kalv 1.5 år 2.5 år og eldre

Vekt: _____ kg Er skadet nøyaktig ved? Ja Nei

Merknad: _____

Føles noe dårlig på, eller mangler skredtiden på klistrelappen?

Jegerpakke registreres både dyr og skredtid og skredtid eller helsekontrollen din. For helsekontrollen på CWD prøver må skredtiden og skredtiden være registrert sammen med dyret.

I områder med kjeveinnsamling skal hele merkelappen festes til kjeven og leveres sammen med denne. Husk å fylle ut all informasjon om dyret.

Hvilke dyr skal testes

Villrein: alle dyr 1 år og eldre

Elg/hjort: alle dyr 2 år og eldre



På neste side vil du også finne QR-koder. Om du laster ned en QR-leser på mobilen, vil disse kunne ta deg rett til instruksjonsvideoer for prøvetaking.

Slik tar du hjerneprøve

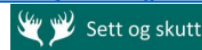
1. Merk prøveglasset med den ferdige utfylte informasjon og skru av lokket. Ta deretter på engangshansker.
2. Skill hodet til hjortedyret fra kroppen, kutt mellom kraniet og øverste nakkevirvel.
3. Legg hodet slik at kjeven til dyret vender opp, og åpningen til hjernen vender mot deg. Løsne rundt åpningen til hjernen med fingeren. Skjeen føres inn i åpningen til hjernen, helt til den butter (se figur neste side). Roter deretter skjeen fra side til side før du trekker skjeen sakte ut mens spissen på skjeen presses opp mot kjeven.
4. Legg prøven i prøveglasset uten å grise til utsiden av glasset.

Slik finner du svelglimfeknute

1. Legg det avkuttete hodet i samme posisjon som ved hjerneuttaket. Bruk engangshansker.
2. På hver side av lufttrøret ligger de indre halspulsårene. Disse ligger over en muskel og sees tydeligst når lufttrøret strekkes opp. På oversiden av denne muskelen og ganske nær svelget ligger også svelglimfeknutene.
3. Bruk fingrene for å kjenne etter lymfeknutene. De er harde runde kuler. Bruk en kniv og skjær løs to lymfeknuter.
4. Legg lymfeknutene i samme glasset som hjerneprøven
5. NB: om man ikke finner lymfeknutene, så skal du sende hjerneprøven likevel.

NB! Oppbevar prøvene kjølig frem til de sendes.

For å finne prøvesvaret ditt **MÅ** du registrere felte dyr i appen «Sett og skutt» eller via www.hjorteviltregisteret.no



Appen «Sett og skutt» finnes for andriod mobil og iPhone. Du kan også registrere felte dyr ved å logge inn som jeger på www.hjorteviltregisteret.no. Prøven må registreres for at laboratoriet skal få informasjon om prøven, og for at du skal finne resultatet ditt når analysen er ferdig. Prøveresultatet kan du søke opp på <http://www.hjorteviltregisteret.no/helse/sok>.



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute







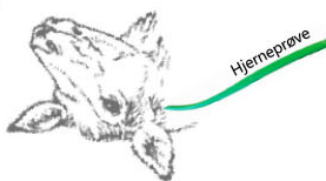










Mer informasjon:

www.hjortevilt.no/skrantesjue

Bakside

SLIK GJØR DU DET

 <p>Hei! Takk for at du vil hjelpe oss</p>	<p>Fyll ut all informasjon på klistremerket «til hjerneprøve» Skriv tydelig med blokkbokstaver</p> <div data-bbox="630 593 922 728" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Jakt <input type="checkbox"/> Fallvilt <input type="checkbox"/> Telefon: _____ Navn: _____ Kommune: _____ Viltsområde: _____ <input type="checkbox"/> Elg <input type="checkbox"/> Hjort <input type="checkbox"/> Rådyr <input type="checkbox"/> Villrein </div>	<p>Fest den utfylte klistrelappen på prøveglasset</p> 
<p>Sørg for at du fester klistrelappen denne veien</p> 	<p>Usikker på prøvetaking? Skann QR-kode for å se video</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="614 974 710 1097">  <p>Lymfeknute</p> </div> <div data-bbox="710 929 837 1120">  </div> <div data-bbox="837 974 933 1097">  <p>Hjerneprøve</p> </div> </div>	<p>Med kjeven vendt opp, føres skjeen inn denne veien:</p> 
<p>Hjerneprøve og lymfeknute bør se slik ut etter prøvetaking</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="311 1232 422 1433">  <p>Hjerneprøve</p> </div> <div data-bbox="454 1366 542 1444">  <p>Lymfeknute</p> </div> </div>	<p>Samle begge prøvene i prøveglasset Skru korken godt igjen, unngå blodsøl og tørk av røret</p> 	<p>Legg prøveglasset i lynlåsposen og så i konvolutten, og merk med frankeringslapp</p> <div data-bbox="1061 1276 1244 1411" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Beholdes av innsender  123456789123 </div> <p>Ta vare på strekkodenummeret!</p>
<p>Lever og registrer konvolutten på postkontor så snart som mulig</p> 	<p>VIKTIG dyret må registreres i på appen Sett og skutt eller på www.hjorteviltregisteret.no</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="614 1691 694 1825">  </div> <div data-bbox="702 1691 933 1848">  </div> </div>	<p>Takk for ditt bidrag SKITT JAKT!</p> 

6.3 Vedlegg 3. Vitenskapelige artikler og rapporter publisert med bidrag fra norske fagmiljø fra og med 2016

2023

- Mysterud, A., Viljugrein, H., Hopp, P., Andersen, R., Bakka, H., Benestad, S. L., Madslie, K., Moldal, T., Rauset, G.R., Strand, O., Tran, L., Vikøren, T., Våge, J. & Rolandsen, C.M. 2023. Challenges and opportunities using hunters to monitor chronic wasting disease among wild reindeer in the digital era. *Ecological Solutions and Evidence* 4. <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12203>
- Mysterud, A., Rivrud, I.M., Brekkum, Ø., and Meisingset, E.L. 2023. Effect of legal regulation of supplemental feeding on space use of red deer in an area with chronic wasting disease. *European Journal of Wildlife Research* 69: 3. <https://doi.org/10.1007/s10344-022-01630-6>
- Sun, J.L., Kim, S., Crowell, J., Webster, B.K., Raisley, E.K., Lowe, D.C., Bian, J., Korpenfelt, S.L., Benestad, S.L., and Telling, G.C. 2023. Novel prion strain as cause of chronic wasting disease in a moose, Finland. *Emerg Infect Dis* 29:323-332. <https://doi.org/10.3201/eid2902.220882>
- Tranulis, M.A., and Tryland, M. 2023. The zoonotic potential of chronic wasting disease - a review. *Foods* 12: 824. <https://www.mdpi.com/2304-8158/12/4/824>

2022

- Flagstad, Ø., Kvalnes, T., Røed, K. H. Våge, J., Strand O., & Sæther B.-E. 2022. Genetisk levedyktig villreinbestand på Hardangervidda. NINA Rapport 2176. Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/3020843>
- Güere, M.E., Våge, J., Tharaldsen, H., Kvie, K.S., Bårdsen, B.J., Benestad, S.L., Vikøren, T., Madslie, K., Rolandsen, C.M., Tranulis, M.A., and Røed, K.H. 2022. Chronic wasting disease in Norway - a survey of prion protein gene variation among cervids. *Transbound Emerg Dis* 69. <https://doi.org/10.1111/tbed.14258>
- Harpaz, E., Salvesen, Ø., Rauset, G.R., Mahmood, A., Tran, L., Ytrehus, B., Benestad, S.L., Tranulis, M.A., Espenes, A., and Ersdal, C. 2022. No evidence of uptake or propagation of reindeer CWD prions in environmentally exposed sheep. *Acta Vet Scand* 64:13. <https://doi.org/10.1186/s13028-022-00632-3>
- Mysterud, A., Rød-Eriksen, L., Hildebrand, A., Meås, R., Freyr Gudmundsson, A., and Rolandsen, C.M. 2022. The efficacy of wildlife fences for keeping reindeer outside a chronic wasting disease risk area. *Ecological Solutions and Evidence* 3. <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12174>
- Pritzkow, S., Gorski, D., Ramirez, F., Telling, G. C., Benestad, S. L. & Soto, C. 2022. North American and Norwegian Chronic Wasting Disease Prions Exhibit Different Potential for Interspecies Transmission and Zoonotic Risk. *The Journal of Infectious Diseases*, Volume 225, Pages 542–551, <https://doi.org/10.1093/infdis/jiab385>
- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F. & Mysterud, A. 2022. Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (chronic wasting disease - CWD) 2021. Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (chronic wasting disease - CWD)

2021. NINA Rapport 2158 / Veterinærinstituttet rapport 22, 2022. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet. <https://hdl.handle.net/11250/3000616>

Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2022. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2021. Annual Report 2022, ISSN 1890-3290. <https://www.vetinst.no/overvaking/chronic-wasting-disease-vilt-cwd>

Wadsworth, J.D. F., Joiner, S.L., Jacqueline, M.J., Kezia, J., Al-Doujaily, H., Costa, H., Ingold, T., Taema, M., Zhang, F., Sandberg, M.K., Brandner, S., Tran, L., Vikøren, T., Våge, J., Madslie, K., Ytrehus, B., Benestad, S.L., Emmanuel, A.A., and Collinge, J. 2022. Humanised transgenic mice are resistant to chronic wasting disease prions from Norwegian reindeer and moose. *J Infect Dis* 226:933-937. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiab033>

2021

Belsare, A. V., J. J. Millsbaugh, J. R. Mason, J. Sumners, H. Viljugrein, and A. Myrsterud. 2021. Getting in Front of Chronic Wasting Disease: Model-Informed Proactive Approach for Managing an Emerging Wildlife Disease. *Frontiers in veterinary science* 7: 608235. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.608235>

Bian J, Kim S, Kane SJ, Crowell J, Sun JL, et al. 2021. Adaptive selection of a prion strain conformer corresponding to established North American CWD during propagation of novel emergent Norwegian strains in mice expressing elk or deer prion protein. *PLOS Pathogens* 17(7): e1009748. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1009748>

Güere, M. E., Våge, J., Tharaldsen, H., Kvie, K. S., Bårdsen, B.-J., Benestad, S. L., Vikøren, T., Madslie, K., Rolandsen, C. M., Tranulis, M. A., & Røed, K. H. 2021. Chronic wasting disease in Norway—A survey of prion protein gene variation among cervids. *Transboundary and Emerging Diseases*, 00, 1– 12. <https://doi.org/10.1111/tbed.14258>

Myrsterud, A., Viljugrein, H., Lund, J.H.L.A., Lund, S.E., Rolandsen, C.M. & Strand, O. 2021. The relationship between quotas and harvest in the alpine reindeer population on Hardangervidda, Norway. *European Journal of Wildlife Research* 67(6): 100. <https://doi.org/10.1007/s10344-021-01542-x>

Myrsterud, A., H. Viljugrein, C. M. Rolandsen, and A. V. Belsare. 2021. Harvest strategies for the elimination of low prevalence wildlife diseases. *Royal Society Open Science* 8: 210124. <https://doi.org/10.1098/rsos.210124>

Myrsterud, A., Skjelbostad, I. N., Rivrud, I. M., Brekkum, Ø., & Meisingset, E. L. 2021. Spatial clustering by red deer and its relevance for management of chronic wasting disease. *Animals*, 11(5), 1272. <https://doi.org/10.3390/ani11051272>

Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K.I.E., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F. & Myrsterud, A. 2021. Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) 2020 NINA Rapport 1983. Norsk institutt for naturforskning (NINA). <https://hdl.handle.net/11250/2735743>

Tranulis, M.A., Gavier-Widén, D., Våge, J. et al. 2021. Chronic wasting disease in Europe: new strains on the horizon. *Acta Vet Scand* 63, 48. <https://doi.org/10.1186/s13028-021-00606-x>

- Viljugrein, H., Hopp, P., Benestad, S.L., Våge, J. & Myrsterud, A. 2021. Risk-based surveillance of chronic wasting disease in semi-domestic reindeer, *Preventive Veterinary Medicine*, 196, 105497, ISSN 0167-5877, <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105497>.
- Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2021. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2020. Annual Report 2021, ISSN 1890-3290. <https://www.vetinst.no/overvaking/chronic-wasting-disease-vilt-cwd>
- Ytrehus, B., M. G. Asmyhr, H. Hansen, E. B. Nilsen, A. Myrsterud, O. Strand, M. A. Tranulis, J. Våge, G. Kapperud, K. I. Madslie, E. K. Rueness, and Y. Wasteson. 2021. Handlingsrommet etter påvisning av skrantesyke (Chronic Wasting Disease, CWD) på Hardangervidda - grunnlag for fremtidige forvaltningsstrategier. Vitenskapelig uttalelse fra Vitenskapskomiteen for Mat og Miljø (VKM). VKM Report 2021:1-122. [Skrantesyke – oppdatert kunnskap om sykdom og spredningsrisiko - Vitenskapskomiteen for mat og miljø \(vkm.no\)](https://www.vkm.no/utlase/2021-1-122)
- Ågren, E.O., Sörén, K., Gavier-Widén, D., Benestad, S. L., Tran, L., Wall, K., Averhed, G., Doose, N., Våge, J., & Nöremark, M. 2021. "First Detection of Chronic Wasting Disease in Moose (*Alces alces*) in Sweden," *Journal of Wildlife Diseases*, 57(2), 461-463, (25 March 2021). <https://doi.org/10.7589/JWD-D-20-00141>

2020

- Güere, M.E., Våge, J., Tharaldsen, H., Benestad, S.L., Vikøren, T., Madslie, K., Hopp, P., Rolandsen, C.M., Røed, K.H. & Tranulis, M.A. 2020. Chronic wasting disease associated with prion protein gene (PRNP) variation in Norwegian wild reindeer (*Rangifer tarandus*). *Prion* 14(1): 1-10. <https://doi.org/10.1080/19336896.2019.1702446>
- Myrsterud, A., S. L. Benestad, C. M. Rolandsen, and J. Våge. 2021b. Policy implications of an expanded chronic wasting disease universe. *Journal of Applied Ecology* 58:281-285. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13783>
- Myrsterud, A., P. Hopp, K. R. Alvseike, S. L. Benestad, E. B. Nilsen, C. M. Rolandsen, O. Strand, J. Våge, and H. Viljugrein. 2020a. Hunting strategies to increase detection of chronic wasting disease in cervids. *Nature Communications* 11: 4392. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18229-7>
- Myrsterud, A., B. Ytrehus, M. A. Tranulis, G. R. Rauset, C. M. Rolandsen, and O. Strand. 2020b. Antler cannibalism in reindeer. *Scientific Reports* 10: 22168. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79050-2>
- Nonno, R., M. A. Di Bari, L. Pirisinu, C. D'Agostino, I. Vanni, B. Chiappini, S. Marcon, G. Riccardi, L. Tran, T. Vikøren, J. Våge, K. Madslie, G. Mitchell, G. C. Telling, S. L. Benestad, and U. Agrimi. 2020. Studies in bank voles reveal strain differences between chronic wasting disease prions from Norway and North America. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117. <https://doi.org/10.1073/pnas.2013237117>
- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F., Myrsterud, A.. 2020. Kartlegging og overvåking av skrantesyke (CWD) 2016- 2019. NINA Rapport 1818 / Veterinærinstituttet rapport 8, 2020. 44 s. <https://hdl.handle.net/11250/2652788>

Solberg, E.J. & Rolandsen, C.M. 2020. Bestandsreduksjon av elg og hjort i Nordfjella-regionen: Erfaringer fra jaktåret 2019-2020. NINA Rapport 1813. Norsk institutt for naturforskning (NINA). <https://hdl.handle.net/11250/2650237>

Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2020. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2019. Annual Report 2019, ISSN 1894-5678. <https://www.vetinst.no/overvaking/chronic-wasting-disease-vilt-cwd>

2019

Bistaffa, E., Vuong, T.T., Cazzaniga, F.A., Tran, L.D.T., Salzano, G., Legname, G., Giaccone, G., Benestad, S.L. & Moda, F. 2019. Use of different RT-QuIC substrates for detecting CWD prions in the brain of Norwegian cervids. Scientific Reports 9: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55078-x>

Koutsoumanis, K., Allende, A., Alvarez-Ordoñez, A., Bolton, D., Bover-Cid, S., Chemaly, M., Davies, R., De Cesare, A., Herman, L., Hilbert, F., Lindqvist, R., Nauta, M., Peixe, L., Ru, G., Skandamis, P., Suffredini, E., Andreoletti, O., Benestad, S.L., Comoy, E., Nonno, R., da Silva Felicio, T., Ortiz-Pelaez, A. & Simmons, M.M. 2019. Efsa Panel on Biological Hazards. Update on chronic wasting disease (CWD) III. EFSA Journal 17(11): <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5863>

Mysterud, A., Madslie, K., Viljugrein, H., Vikøren, T., Andersen, R., Güere, M.E., Benestad, S.L., Hopp, P., Strand, O., Ytrehus, B., Røed, K.H., Rolandsen, C.M. & Våge, J. 2019. The demographic pattern of infection with chronic wasting disease in reindeer at an early epidemic stage. Ecosphere 10(11): e02931 <https://doi.org/10.1002/ecs2.2931>

Mysterud, A. & Rolandsen, C.M. 2019. Fencing for wildlife disease control. Journal of Applied Ecology 56(3): 519-525. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.1330>

Mysterud, A., Strand, O. & Rolandsen, C.M. 2019. Efficacy of Recreational Hunters and Marksmen for Host Culling to Combat Chronic Wasting Disease in Reindeer. Wildlife Society Bulletin 43: 683-692 <https://doi.org/10.1002/wsb.1024>

Mysterud, A., Viljugrein, H., Solberg, E.J. & Rolandsen, C.M. 2019. Legal regulation of supplementary cervid feeding facing chronic wasting disease. Journal of Wildlife Management 83(8): 1667-1675. <https://doi.org/10.1002/jwmg.21746>

Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M. & Mysterud, A. 2019. Kartlegging og overvåking av skrantesyke (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2018. Norsk institutt for naturforskning (NINA)/Veterinærinstituttet (VI). s <http://hdl.handle.net/11250/2618282>

Solberg, E.J., Rivrud, I.M., Nilsen, E.B., Veiberg, V., Rolandsen, C.M., Meisingset, E.L. & Mysterud, A. 2019. Bestandsreduksjon av elg og hjort i Nordfjella-regionen i perioden 2019-2020. For-slag til avskytingsstrategier NINA Rapport 1667. Norsk institutt for naturforskning (NINA). <http://hdl.handle.net/11250/2597693>

Vikøren, T., Våge, J., Madslie, K.I., Røed, K.H., Rolandsen, C.M., Tran, L., Hopp, P., Veiberg, V., Heim, M., Moldal, T., Neves, C.G.d., Handeland, K., Ytrehus, B., Kolbjørnsen, Ø., Wisløff,

H., Terland, R., Saure, B., Dessen, K.M., Svendsen, S.G., Nordvik, B.S. & Benestad, S.L. 2019. First Detection of Chronic Wasting Disease in a Wild Red Deer (*Cervus elaphus*) in Europe. *Journal of Wildlife Diseases*: <https://doi.org/10.7589/2018-10-262>

Viljugrein, H., Hopp, P., Benestad, S.L., Nilsen, E.B., Vage, J., Tavoranpanich, S., Rolandsen, C.M., Strand, O. & Myrsterud, A. 2019. A method that accounts for differential detectability in mixed samples of long-term infections with applications to the case of chronic wasting disease in cervids. *Methods in Ecology and Evolution* 10(1): 134-145. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13088>

Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2019. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2018. *Annual Report 2018*, ISSN 1894-5678. <https://www.vetinst.no/overvaking/chronic-wasting-disease-vilt-cwd>

2018

Kapperud, G., Tranulis, M.A., Yazdankhah, S.P., Eckner, K.F., Lassen, J.r.F., Narvhus, J., Nesbakken, T., Robertson, L., Rosnes, J.T., Skjerdal, O.T., Skjerve, E., Vold, L. & Wasteson, Y. 2018. CWD - Statement 2018. Statement from the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment 978-82-8259-298-7. Norwegian Scientific Committee for Food Safety and Environment (VKM). <http://hdl.handle.net/11250/2488062>

Pirisinu, L., Tran, L., Chiappini, B., Vanni, I., Di Bari, M.A., Vaccari, G., Vikøren, T., Madslie, K.I., Våge, J., Spraker, T., Mitchell, G., Balachandran, A., Baron, T., Casalone, C., Rolandsen, C.M., Røed, K.H., Agrimi, U., Nonno, R. & Benestad, S.L. 2018. Novel Type of Chronic Wasting Disease Detected in Moose (*Alces alces*), Norway. *Emerging Infectious Disease journal* 24(12): <https://dx.doi.org/10.3201/eid2412.180702>

Ricci, A., Allende, A., Bolton, D., Chemaly, M., Davies, R., Escamez, P.S.F., Giron, S., Herman, L., Koutsoumanis, K., Lindqvist, R., Nørnung, B., Robertson, L., Ru, G., Sanaa, M., Skandamis, P., Snary, E., Speybroeck, N., Kuile, B.T., Threlfall, J., Wahlström, H., Benestad, S.L., Gavier-Widen, D., Miller, M.W., Telling, G.C., Tryland, M., Latronico, F., Ortiz-Pelaez, A., Stella, P. & Simmons, M.M. 2018. Scientific opinion on chronic wasting disease (II). *EFSA Journal* 16(1): <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5132>

Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Myrsterud, A., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Strand, O., Ytrehus, B., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Næss, C., Haavardstun, T., Veiberg, V., Heim, M. & Rudningen, K. 2018. Kartlegging av skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) i 2016 og 2017. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet. s <http://hdl.handle.net/11250/2504005>

Ytrehus, B., Grahek-Ogden, D., Strand, O., Tranulis, M.A., Myrsterud, A., Aspholm, M., Jore, S., Kapperud, G., Møretrø, T., Nesbakken, T., Robertson, L., Melby, K.K. & Skjerdal, O.T. 2018. Factors that can contribute to spread of CWD - an update on the situation in Nordfjella, Norway. Opinion of the Panel on biological hazards of the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment 978-82-8259-316-8. Norwegian Scientific Committee for Food and Environment (VKM). <https://vkm.no/english/riskassessments/allpublications/spreadingofchronicwastingdiseases/cwd.4.696229a71677d983532c14e3.html>.

2017

- Hansen, H., Kapperud, G., Mysterud, A., Solberg, E.J., Strand, O., Tranulis, M.A., Ytrehus, B.r., Gulbrandsen, M., Grahek-Ogden, D., Eckner, K.F., Lassen, J.r.F., Narvhus, J., Nesbakken, T., Robertson, L., Rosnes, J.T., Skjerdal, T., Skjerve, E., Vold, L. & Wasteson, Y. 2017. CWD in Norway; a state of emergency for the future of cervids (Phase II). Opinion of the panel on Biological Hazards 978-82-8259-266-6. Norwegian Scientific Committee for Food Safety (VKM). <http://hdl.handle.net/11250/2473094>
- Ricci, A., Allende, A., Bolton, D., Chemaly, M., Davies, R., Fernandez Escamez, P.S., Girones, R., Herman, L., Koutsoumanis, K., Lindqvist, R., Nørung, B., Robertson, L., Sanaa, M., Skandamis, P., Snary, E., Speybroeck, N., Ter Kuile, B., Threlfall, j., Wahlstrøm, H., Benestad, S.L., Gavier-Widen, D., Miller, M.W., Ru, G., Telling, G.C., Tryland, M., Ortiz Pelaez, A. & Simmons, M.M. 2017. Scientific opinion on chronic wasting disease (CWD) in cervids. EFSA Journal 15(1): <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4667>
- Tranulis, M.A., Kapperud, G., Grahek-Ogden, D., Eckner, K.F., Lassen, J.r.F., Narvhus, J., Nesbakken, T., Robertson, L., Rosnes, J.T., Skjerdal, T., Skjerve, E., Vold, L. & Wasteson, Y. 2017. CWD - update statement. Opinion of the Panel on Biological Hazards of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety. Norwegian Scientific Committee for Food Safety (VKM). <http://hdl.handle.net/11250/2472963>
- Vikøren, T., Hopp, P., Madslie, K., Sviland, S., Tarpai, A., Handeland, K., Haugum, M., Moldal, T., Våge, J. & Benestad, S.L. 2017. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2016. Annual Report 2016, ISSN 1894- 5678.

2016

- Benestad, S.L., Mitchell, G., Simmons, M., Ytrehus, B. & Vikøren, T. 2016. First case of chronic wasting disease in Europe in a Norwegian free-ranging reindeer. Veterinary research 47(1): 88. <https://doi.org/10.1186/s13567-016-0375-4>
- Tranulis, M.A., Tryland, M., Kapperud, G., Skjerve, E., Gudding, R., Grahek-Ogden, D., Eckner, K.F., Lassen, J.r.F., Narvhus, J., Nesbakken, T., Robertson, L., Rosnes, J.T., Skjerdal, T., Vold, L., Yazdankhah, S.P. & Wasteson, Y. 2016. CWD in Norway. Opinion of the Panel on Biological Hazards of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety 978-82-8259-216-1. Norwegian Scientific Committee for Food Safety (VKM). <http://hdl.handle.net/11250/2472966>

6.4 Vedlegg 4 – Kommuner med aldersbestemte fallvilt

Aurland
Eidfjord
Etnedal
Flesberg
Gjemnes
Grane
Hattfjelldal
Hol
Kristiansand
Lom
Lyngdal
Lærdal
Malvik
Meråker
Nord-Aurdal
Nore og Uvdal
Sandefjord
Sel
Selbu
Sigdal
Stjørdal
Sør-Aurdal
Trondheim
Tydal
Tønsberg
Ulvik
Vefsn
Vågå
Årdal

NINA Rapport 2277
Veterinærinstituttets rapportserie, rapport 2023_14

Norsk institutt for naturforskning:
ISSN: 1504-3312
ISBN: 978-82-426-5074-0

Veterinærinstituttet:
ISSN: 1890-3290

