



Vitenskapskomiteen for mat og miljø

Norwegian Scientific Committee for Food and Environment

CWD på Hardangervidda. Hvordan påvirker dette elg og hjort?

Bjørnar Ytrehus

professor, dr.med.vet.,

Eur. vet. spec. wildlife population health

Hjortevilt-webinar, Skogkurs

18. februar 2021



Vitenskapskomiteen for mat og miljø

Norwegian Scientific Committee for Food and Environment

CWD på Hardangervidda og hvordan dette kan påvirke forvaltningen av elg og hjort?

Bjørnar Ytrehus

professor, dr.med.vet.,

Eur. vet. spec. wildlife population health

Hjortevilt-webinar, Skogkurs

18. februar 2021

Handlingsrommet etter påvisning av skrantesyke på Hardangervidda – grunnlag for fremtidige forvaltningsstrategier

Dette går vi gjennom:

- Hva vi snakker om (VKM-rapporten)
- Bittegrann bakgrunn
- Rapporten
 - Funnet av en CWD-positiv bukk og hva det betyr
 - Kunnskapsoppdatering (forkortet)
 - Prevalenseestimat og sannsynligheter for fravær
 - Hardangervidda og bestanden der
 - Strategier
 - Mulige tiltak (forkortet)
 - Usikkerheter
- Hvordan kan dette påvirke elg og hjort?
- Full gjennomgang av VKM-rapporten er tilgjengelig på youtube:
<https://www.youtube.com/watch?v=kljUp7KdYf0&t=15s>



Vitenskapskomiteen for mat og miljø
Norwegian Scientific Committee for Food and Environment



VKM Report 2021: 01

Handlingsrommet etter påvisning av
skrantesyke (Chronic Wasting Disease, CWD)
på Hardangervidda – grunnlag for fremtidige
forvaltningsstrategier

VKM sikrer at myndighetene får uavhengige vitenskapelige risikovurderinger av forhold som har betydning for helsemessig trygg mat og for miljøet.
VKM gir ikke råd eller tar stilling til hvordan risiko skal håndteres.

Handlingsrommet etter påvisning av skrantesyke på Hardangervidda – grunnlag for fremtidige forvaltningsstrategier

Prosjektgruppe

- Bjørnar Ytrehus, faglig leder, Sveriges lantbruksuniversitet
- Maria G. Asmyhr, prosjektleder, VKM
- Helge Hansen, Reindriftsforvaltningen, Statsforvalteren i Trøndelag
- Atle Mysterud, Universitetet i Oslo (UiO)
- Erlend B. Nilsen, Norsk institutt for naturforskning (NINA)
- Olav Strand, NINA
- Michael A. Tranulis, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)
- Jørn Våge, Veterinærinstituttet

Handlingsrommet etter påvisning av skrantesyke på Hardangervidda – grunnlag for fremtidige forvaltningsstrategier

Prosjektgruppe

- Bjørnar Ytrehus, faglig leder, Sveriges lantbruksuniversitet
- Maria G. Asmyhr, prosjektleder, VKM
- Helge Hansen, Reindriftsforvaltningen, Statsforvalteren i Trøndelag
- Atle Mysterud, Universitetet i Oslo (UiO)
- Erlend B. Nilsen, Norsk institutt for naturforskning (NINA)
- Olav Strand, NINA
- Michael A. Tranulis, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)
- Jørn Våge, Veterinærinstituttet

Høringsekspert:

- Hildegunn Viljugrein, VI

Fagfellevurdering:

- Morten Tryland, Universitetet i Tromsø
- Sylvie L. Benestad, VI

Handlingsrommet etter påvisning av skrantesyke på Hardangervidda – grunnlag for fremtidige forvaltningsstrategier

Prosjektgruppe

- Bjørnar Ytrehus, faglig leder, Sveriges lantbruksuniversitet
- Maria G. Asmyhr, prosjektleder, VKM
- Helge Hansen, Reindriftsforvaltningen, Statsforvalteren i Trøndelag
- Atle Mysterud, Universitetet i Oslo (UiO)
- Erlend B. Nilsen, Norsk institutt for naturforskning (NINA)
- Olav Strand, NINA
- Michael A. Tranulis, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)
- Jørn Våge, Veterinærinstituttet

Godkjenningsgruppe

- Georg Kapperud, VKM, NMBU og Folkehelseinstituttet
- Knut Madslien, VKM, VI
- Eli K. Rueness, VKM, UiO
- Yngvild Wasteson, VKM, NMBU

Høringsekspert:

- Hildegunn Viljugrein, VI

Fagfellevurdering:

- Morten Tryland, Universitetet i Tromsø
- Sylvie L. Benestad, VI

Først:

- Tilbake til 15. mars 2016
- Norge er da et land stort sett uten alvorlige smittsomme sykdommer i den ville drøvtyggerbestanden



CWD
(skrantesyke)

Bilde: Lars Nesse, Nordfjella villreinutval

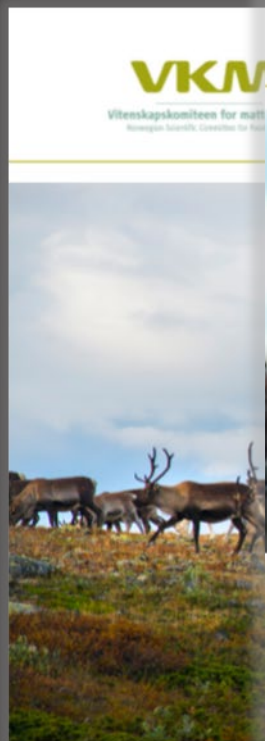


VKM Report 2016: 26

CWD in Norway

**Opinion of the Panel on Biological Hazards of the Norwegian Scientific Committee
for Food Safety**

Hva er dette?
Er det farlig for mennesker?



VKM Report 2016: 26

CWD in N

Opinion of the Panel
for Food Safety



VKM Report 2017:9

CWD in Norway – a state of emergency for the future of cervids (Phase II)

Opinion of the Panel on Biological Hazards of the Norwegian Scientific Committee
for Food Safety

Hva kommer til å skje?
Hva kan man gjøre?



VKM Report 2017:9

CWD in Norway – a state of emergency for the future of cervids (Phase II)

Opinion of the Panel on Biological Hazards of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety

Forsøke å gjøre noe:

Handle drastisk på tross av stor usikkerhet fordi de potensielle konsekvensene er enorme!

- utrydde villreinen i Sone 1

NRK TV



Skjermdump fra NRK-programmet «Villreinens siste vinter», 2018»





VKM Report 2018: 16

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**

Hvor kan smitten finnes nå?



VKM Report 2018: 16

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

Sommeren 2020:

- ≈ 100.000 hjortedyr utenfor Nordfjella sone 1
- ≈ 8.500 villreín utenfor Nordfjella sone 1
- ≈ 38.000 tamreín

undersøkt for skrantesyke uten påvisning.

En bukk på Vidda...

- Grindetangen i Vinje kommune, 3. september 2020
- ca. 60 km i luftlinje fra Nordfjella sone 1
- positiv i svelglymfeknutene, men ikke i hjernen



Bilde: Mattilsynet



Kart: norgeskart.no.
Bilde: Bjørnar Ytrehus

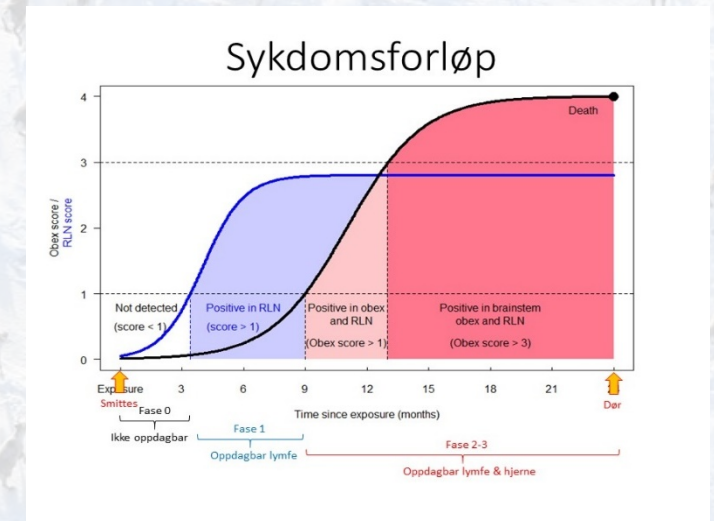


Bukken

- 58 kg slaktevekt
- aldersbestemt ved tannsnitting (NINA) til 8 år
- gjentatt testing på mer materiale – fortsatt bare positiv i lymfevev og ikke i hjernen
- infisert *etter* at siste villrein var skutt i Nordfjella sone 1



Bilde fra Mattilsynet



Figur 2.10.1-1 fra rapporten.

Bukken

- diagnostisk lik tilsvarende tilfeller fra Nordfjella
- genetisk analyse av mikrosatelitter indikerer at dyret stammer fra Hardangervidda (NMBU Veths., Knut Røed)
- overvåking av RV 7 (radiohalsbånd 2001, SNO-scooter 2007) indikerer at passing har vært uvanlig



Bilde fra Mattilsynet



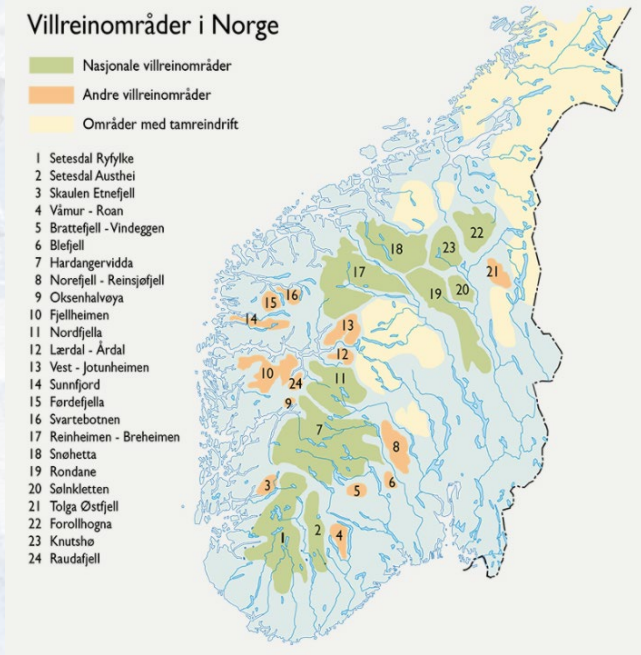
Kart fra www.norgeskart.no

Bukken

- vurdering
 - mest sannsynlig smittet på Hardangervidda
 - mest sannsynlig likevel en del av samme utbrudd av smittsom skrantesyke
- vi har ikke utryddet skrantesyke fra Norge ved å utrydde bestanden i Nordfjella sone 1
- øker usikkerheten om smitten også finnes i andre bestander av hjortevilt

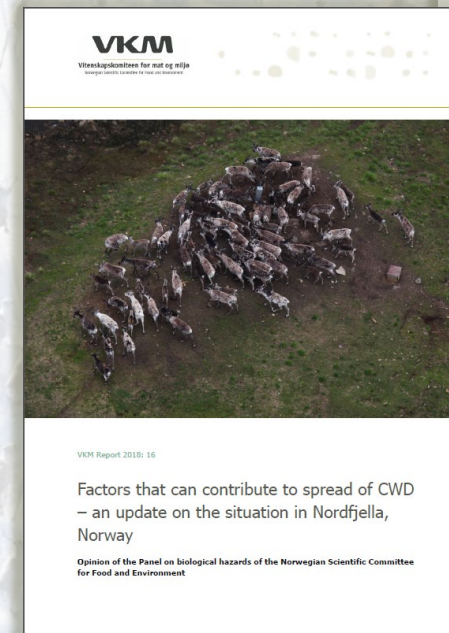
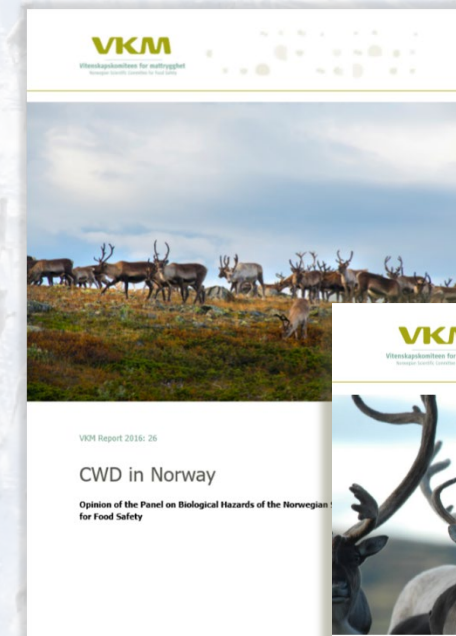


Bilde fra Mattilsynet



Kunnskapsoppdatering

- I perioden 2018 – 2020 har det ikke blitt publisert vitenskapelige funn som i vesentlig grad endrer kunnskapsgrunnlaget beskrevet i tidligere VKM-rapporter om CWD
- Nye studier bekrefter og styrker det som er beskrevet



Kunnskapsoppdatering

– spredning og populasjonsforhold i Nord-Amerika

- hardt jakttrykk på store bukker kan holde forekomsten av CWD nede hos mulhjort i Colorado
- bekjempelse med «romlig rettet avskyting» ser ut til å begrense forekomsten hos hvithalehjort i Illinois
- etter påvisning i en farm med europeisk hjort i Quebec i 2018, tok man ut 3586 villlevende hjortedyr i området rundt for å senke bestandstetthet og skaffe prøver

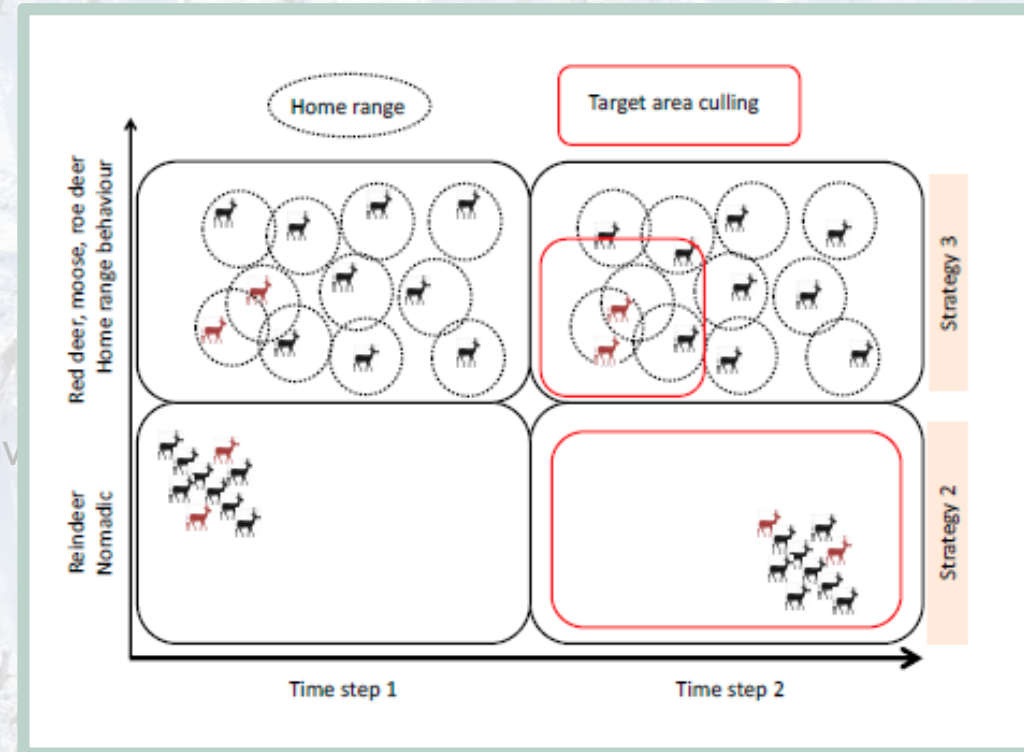


Bilde fra Wikimedia commons. Photo: Tom Koerner/USFWS

Kunnskapsoppdatering

– spredning og populasjonsforhold i Nord-Amerika

- hardt jakttrykk på store bukker kan holde forekomsten av nede hos mulhjort i Colorado
- bekjempelse med «romlig rettet avskyting» ser ut til å begrense forekomsten hos hvithalehjort i Illinois



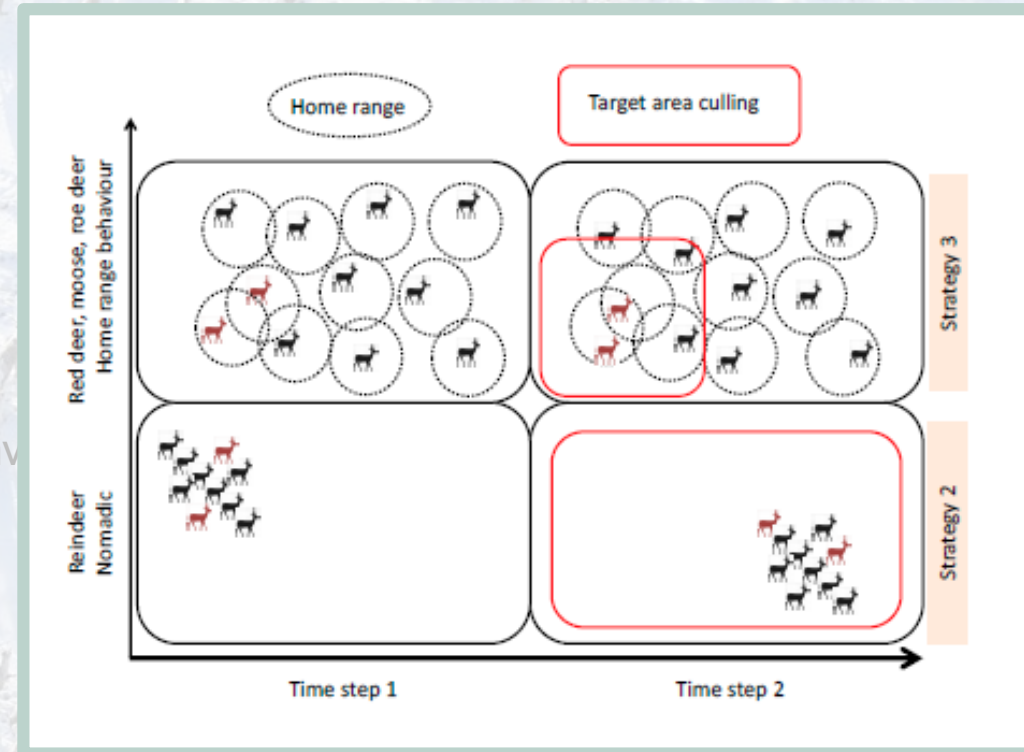
Figur fra VKM 2017 laget av A. Mysterud

- etter påvisning i en farm med europeisk hjort i Quebec i 2018, tok man ut 3586 viltlevende hjortedyr i området rundt for å senke bestandstetthet og skaffe prøver

Kunnskapsoppdatering

– spredning og populasjonsforhold i Nord-Amerika

- hardt jakttrykk på store bukker kan holde forekomsten av nede hos mulhjort i Colorado
- bekjempelse med «romlig rettet avskyting» ser ut til å begrense forekomsten hos hvithalehjort i Illinois

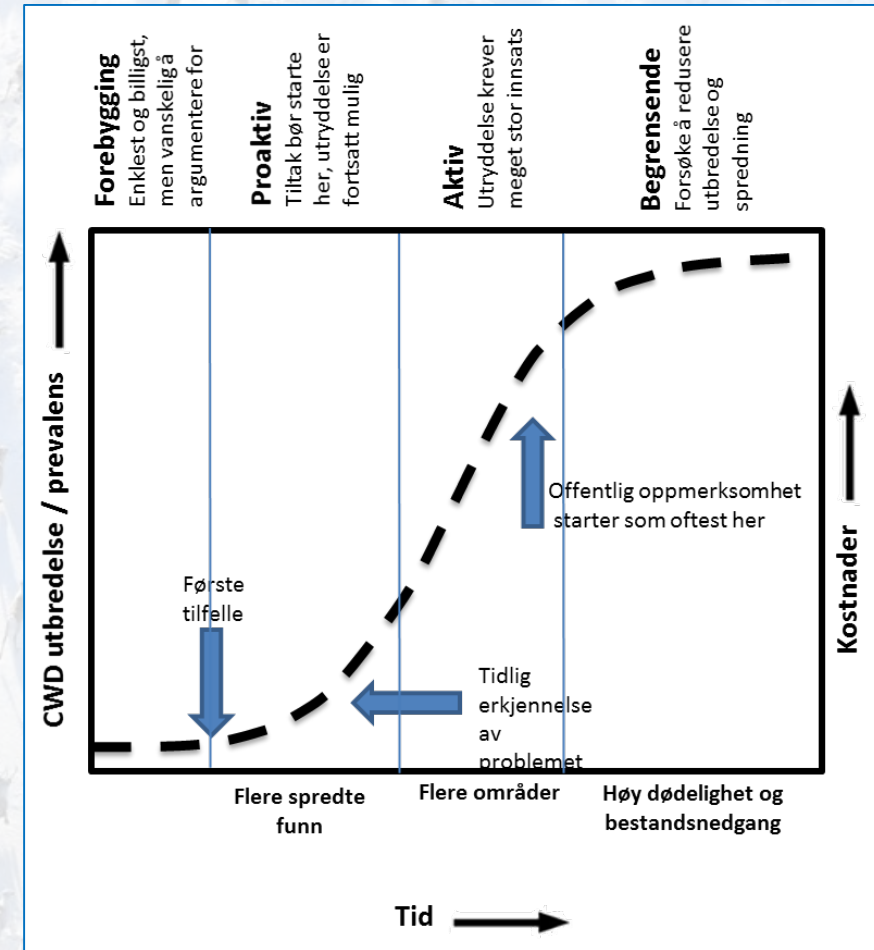


Figur fra VKM 2017 laget av A. Mysterud

- etter påvisning i en farm med europeisk hjort i Quebec i 2018, tok man ut 3586 viltlevende hjortedyr i området rundt for å eliminere eventuelle kontakter, senke bestandstetthet og skaffe prøver

Kunnskapsoppdatering

- simuleringer av skrantesyke-dynamikk hos hvithalehjort
 - viser at effekten av tiltak avhenger av fasen utbruddet er i (Belsare et al., 2020a, 2020b, 2021 og Belsare & Stewart, 2020)
 - tidlig fase (<1% infiserte)
 - overgangsfase (1-3% infiserte)
 - endemisk fase (>3% infiserte)



Figur modifisert fra fig. 9-1 i VKM 2017

Kunnskapsoppdatering

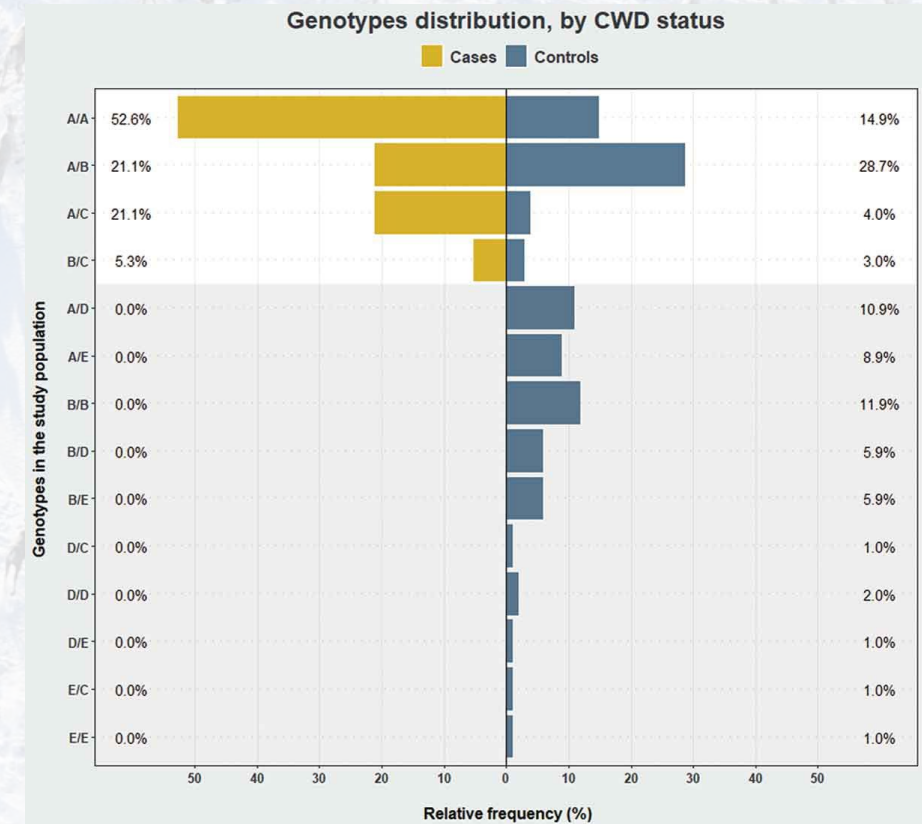
– epidemiologien i Nordfjella sone 1 (Mysterud et al., 2019)

- 2424 villrein testet for CWD
 - 12 av 690 (1,8%) bukker positive
 - 6 av 876 (0,6%) simler
- ingen kalver, bare én åring (buk)
- økende forekomst med alder hos voksen bukk
- tilsvarende mønster som hos hvithale- og mulhjort

Kunnskapsoppdatering

– genetisk mottakelighet (Güere et al., 2020)

- Fem varianter av *PRNP*-genet tilstede i Nordfjella
- A, B, C, D og E
- 74% av positive AA, AC eller CC – tilsvarende for negative 19%
- A eller C ser til å gi stor mottakelighet
- Hardangervidda-bukken AD
- Andre villreinstammer tilsvarende fordeling, mens tamrein færre dyr med stor mottakelighet



Figur fra Güere et al., Prion 2020

Kunnskapsoppdatering

– nye stammer (Nonno et al., 2020)

- prionholdig vev fra Nordfjella-rein, norsk elg og nordamerikanske wapiti og elg podet inn i hjernen til klatremus
- bare én av 21 klatremus podet med skrantesykeprioner fra rein utviklet sykdom etter 776 dager

Table 1. Transmission and adaptation in Bv109I of Canadian and Norwegian CWD isolates from different cervid species

Inocula			Transmission in Bv109I					
			Primary transmission		Second passage		Third passage	
Origin	Species	ID in the paper	Survival time*	Attack rate [‡]	Survival time*	Attack rate [‡]	Survival time*	Attack rate [‡]
Canada	Elk	E-CA1	225 ± 71	13/13	58 ± 8	10/10	35 ± 3	13/13
Canada	Elk	E-CA2	210 ± 69	14/14	37 ± 3	9/9	ND	ND
Canada	WTD	D-CA1	147 ± 14	13/13	53 ± 13	11/11	ND	ND
Canada	Moose	M-CA1	311 ± 200	5/10	41 ± 5	10/10	32 ± 3	12/12
Norway	Moose	M-NO1	318 ± 41	10/12	78 ± 4	10/10	76 ± 3	7/7
Norway	Moose	M-NO2	459 ± 55	15/15	211 ± 18	8/8	175 ± 36	7/7
Norway	Moose	M-NO3	312 ± 46	13/13	>190 [§]	0/12	ND	ND
Norway	Reindeer	R-NO1	776	1/7	113 ± 4	12/12	105 ± 9	11/11
Norway	Reindeer	R-NO2	>690 [¶]	0/14	ND	ND	ND	ND

*Expressed as days postinoculation ± SD.

[‡]Number of positive voles/number of inoculated voles.

[§]Ongoing experiment; inoculated Bv109I are healthy at the indicated days postinoculation.

[¶]Ongoing experiment; one inoculated Bv109I is healthy at the indicated days postinoculation, and all other Bv109I were negative at postmortem.

31418 | www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.2013237117

Nonno et al.

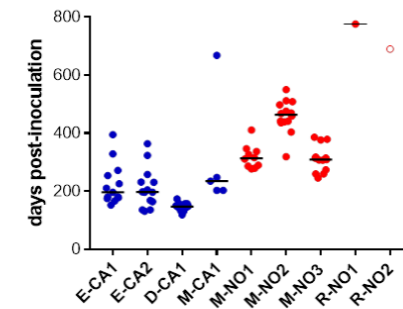


Fig. S2. Survival time of individual voles after primary transmission of CWD isolates. Scatterplot of individual survival time of Bv109I after primary transmission with the CWD isolates reported on the x-axis. Closed symbols (blue for Bv109I inoculated with Canadian isolates and red for those inoculated with Norwegian isolates) represent the survival time of individual Bv109I found positive at post-mortem tests (the black lines represent the median for each group). The open symbol for R-NO2 represents the days post inoculation of the last Bv109I that is still healthy and alive, while all others Bv109I in this group were negative at post-mortem diagnosis.

Kunnskapsoppdatering

– nye stammer (Nonno et al., 2020)

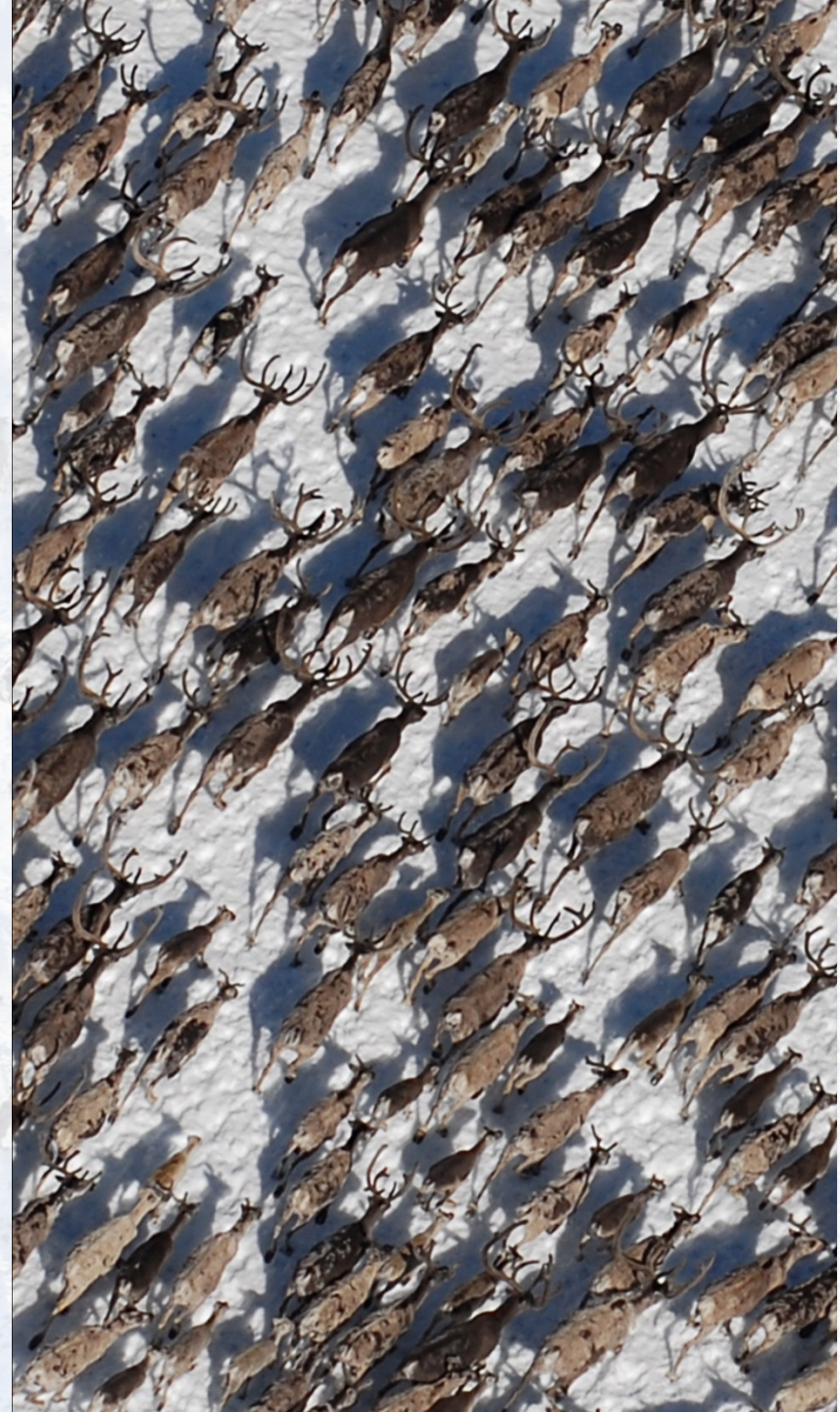
- prionholdig vev fra Nordfjella-rein, norsk elg og nordamerikanske tilfeller podet inn i hjernen til klatremus
- bare én av 21 klatremus podet med skrantesykeprioner fra rein utviklet sykdom etter 776 dager
- forventet 150 – 300 dager



Klatremus fra Istituto Superiore di Sanità. Bilde: M.A. Di Bari, Cell 153, 2013

Prevalenseestimat

- prøvetatt 4247 villrein på Hardangervidda i perioden 2016-2020
- bestandsestimat før jakt 2020 lik 9250 (1650 voksne bukker)
- estimat på 1-2 smittede bukker på Hardangervidda nå (0 – 10)
- om vi går ut fra at simler har halvparten og åringer en fjerdedel så stor sannsynlighet,
 - **totalt 1 – 19 infiserte dyr**



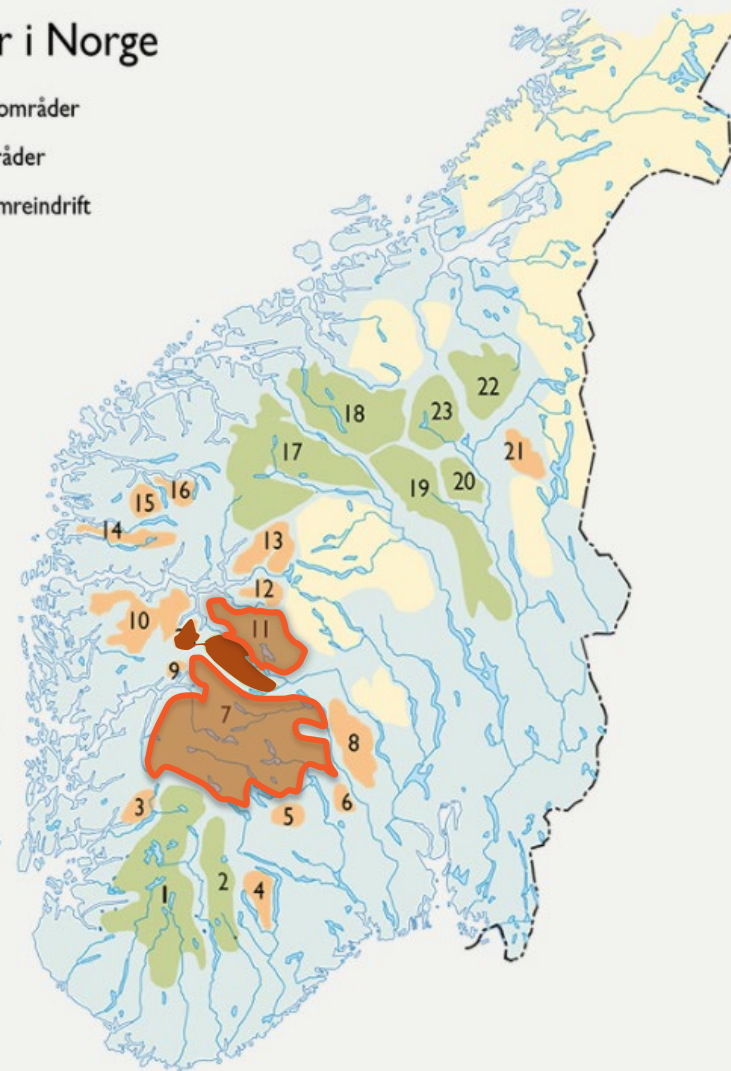
Sannsynlighet for fravær

- Nordfjella sone 2/Raudafjell villreinområder:
 - 82% sannsynlighet for færre enn fire dyr

Villreinområder i Norge

- Nasjonale villreinområder
- Andre villreinområder
- Områder med tamreindrift

- 1 Setesdal Ryfylke
- 2 Setesdal Austhei
- 3 Skaulen Etnesfjell
- 4 Våmur - Roan
- 5 Brattefjell - Vindeggen
- 6 Blefjell
- 7 Hardangervidda
- 8 Norefjell - Reinsjøfjell
- 9 Oksenhalvøya
- 10 Fjellheimen
- 11 Nordfjella
- 12 Lærdal - Årdal
- 13 Vest - Jotunheimen
- 14 Sunnfjord
- 15 Førdefjella
- 16 Svartebotnen
- 17 Reinheimen - Breheimen
- 18 Snøhetta
- 19 Rondane
- 20 Solnkletten
- 21 Tolga Østfjell
- 22 Forollhogna
- 23 Knutshø
- 24 Raudafjell



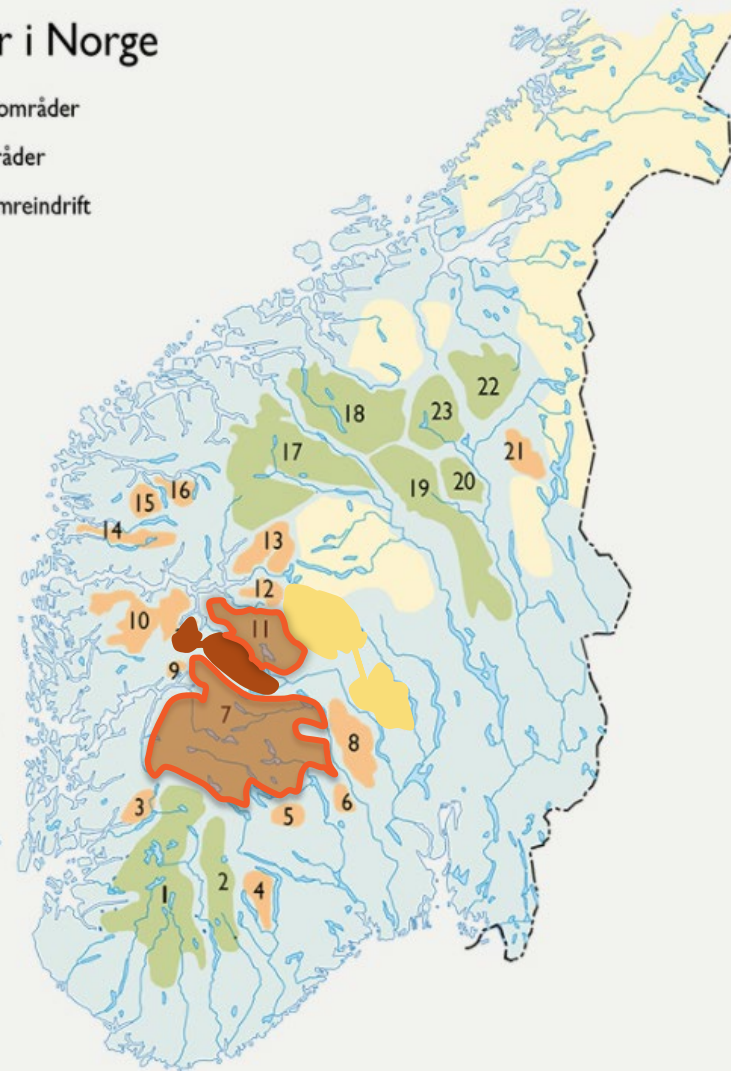
Sannsynlighet for fravær

- Nordfjella sone 2/Raudafjell villreinområder:
 - 82% sannsynlighet for færre enn fire dyr
- Filefjell tamreinlag:
 - 84-91% sannsynlighet for å oppdage tre eller flere
- Andre tamreinlag
 - VetInst jobber med saken

Villreinområder i Norge

- Nasjonale villreinområder
- Andre villreinområder
- Områder med tamreindrift

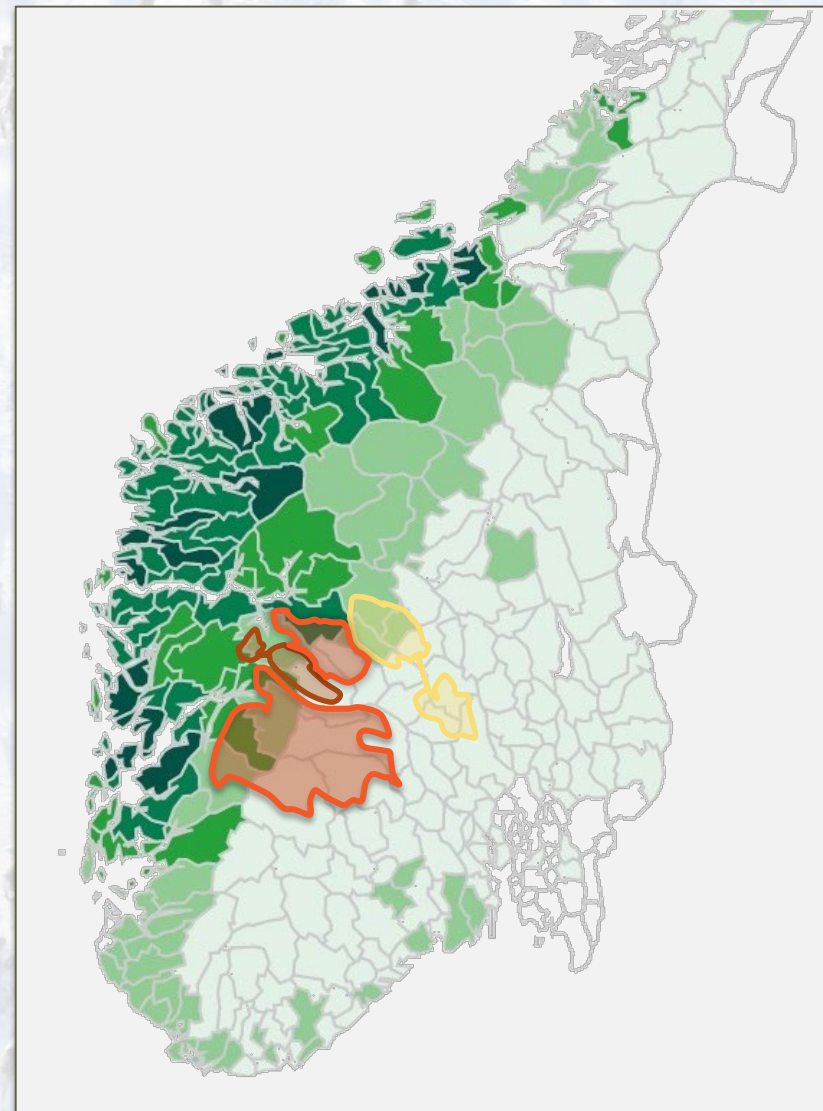
- 1 Setesdal Ryfylke
- 2 Setesdal Austhei
- 3 Skaulen Etnesfjell
- 4 Våmur - Roan
- 5 Brattefjell - Vindeggen
- 6 Blefjell
- 7 Hardangervidda
- 8 Norefjell - Reinsjøfjell
- 9 Oksenhalvøya
- 10 Fjellheimen
- 11 Nordfjella
- 12 Lærdal - Årdal
- 13 Vest - Jotunheimen
- 14 Sunnfjord
- 15 Førdefjella
- 16 Svartebotnen
- 17 Reinheimen - Breheimen
- 18 Snøhetta
- 19 Rondane
- 20 Solnkletten
- 21 Tolga Østfjell
- 22 Forollhogna
- 23 Knutshø
- 24 Raudafjell



Sannsynlighet for fravær

- Nordfjella sone 2/Raudafjell villreinområder:
 - 82% sannsynlighet for færre enn fire dyr
- Filefjell tamreinlag:
 - 84-91% sannsynlighet for å oppdage tre eller flere
- Andre tamreinlag
 - VetInst jobber med saken
- Mange andre villreinområder og andre hjortedyrbestander:
 - for dårlige data – kan foreløpig ikke regne ut

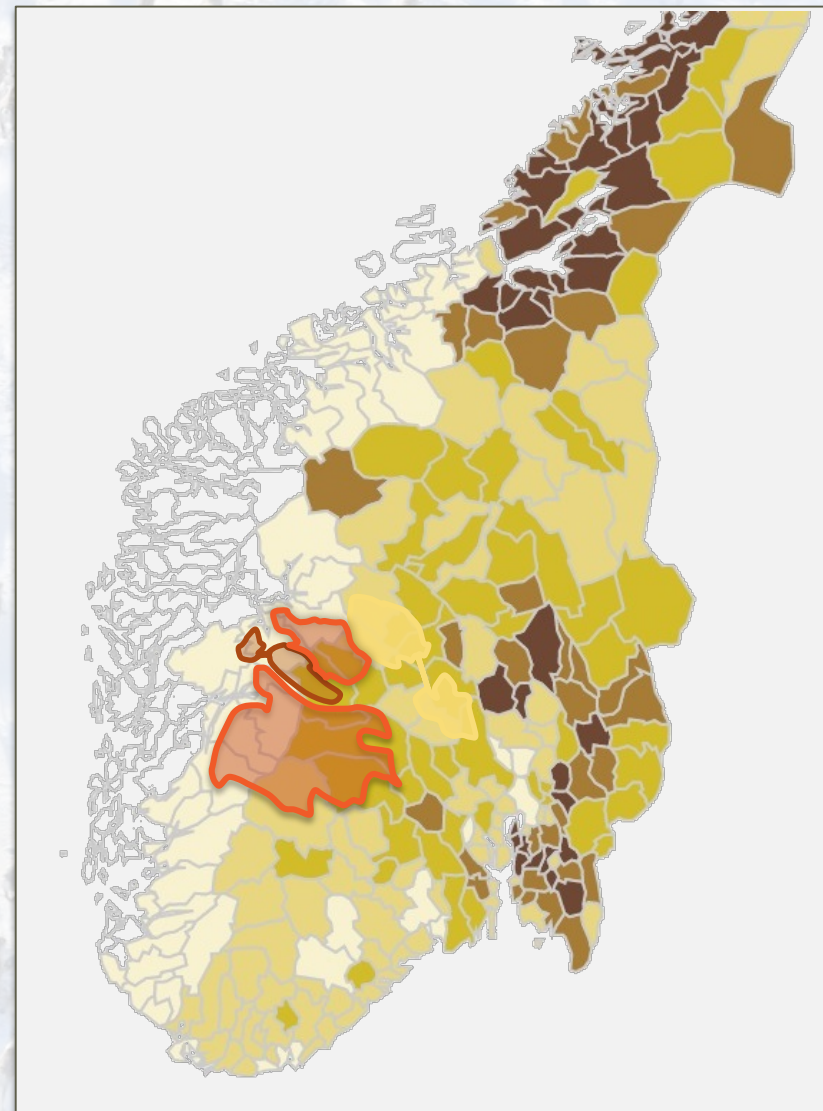
Bakgrunnskart: Felte hjort 2018-2019 per 10 km² (kilde: SSB)



Sannsynlighet for fravær

- Nordfjella sone 2/Raudafjell villreinområder:
 - 82% sannsynlighet for færre enn fire dyr
- Filefjell tamreinlag:
 - 84-91% sannsynlighet for å oppdage tre eller flere
- Andre tamreinlag
 - VetInst jobber med saken
- Mange andre villreinområder og andre hjortedyrbestander:
 - for dårlige data – kan foreløpig ikke regne ut

Bakgrunnskart: Felt elg 2018-2019 per 10 km² (kilde: SSB)



Strategier

– ingen tiltak

- forsvinner ikke av seg selv
- økende forekomst på Hardangervidda
- videre spredning til annen villrein, tamrein, andre hjortedyr
- økende miljøsmitte
- økt forekomst av sykdom - dyrevelferd
- økt dødelighet - bestandseffekter
 - hos villrein, tamrein
 - andre hjortedyr
- økende eksponering for andre dyrearter

Strategier

– utrydde smitte

- utrydde bestanden er eneste tiltak hvor man kan være sikker på å få bort alle smittede dyr i flokken
- krever lang brakklegging for å unngå tilbake-smitte fra miljøet
- drastisk
- rasjonelt når
 - smitten er etablert og utbrudd unngåelig
 - det ikke finnes smitte i andre bestander
 - det ikke er så mye miljøsmitte
 - sykdom som i Nord-Amerika
 - spredning skjer innen kort tid om ikke det gjennomføres
 - andre tiltak ikke virker godt nok

Strategier

- utrydde smitte
 - betydelig effekt på økosystemet
 - tap av genetisk reservoar
 - dyrevelferd



Bilde: Olav Strand, NINA

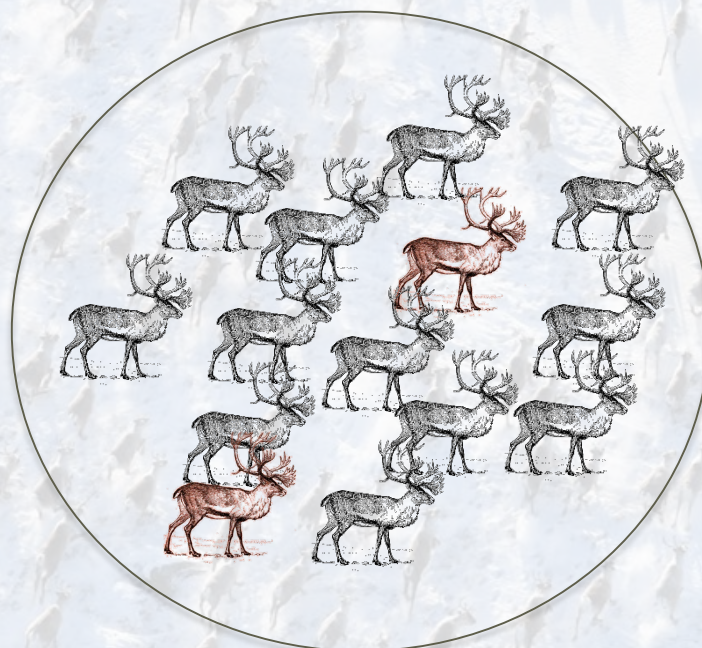
Strategier

- begrense smitte
 - aksepterer at smitten forekommer i et lavt nivå
 - tiltak for å minimere effekt og spredning
 - samlet effekt av mange tiltak
- relevant når
 - når vi ikke har noe bedre alternativ
 - vi ikke vet om en utryddelse av bestanden vil utrydde sykdommen
 - stor usikkerhet blir mindre ved kunnskapsinnsamling
 - vi ikke vet om vi har et utbrudd i Hardangervidda-bestanden
 - » to eller flere tilfeller av samme sykdom med antatt felles kilde
 - » flere tilfeller enn forventet av en bestemt sykdom innenfor et område i et gitt tidsrom

Aktuelle tiltak

– Reduksjon av bestanden

- andel smittede ikke påvirket hos flokkdyr
- smittetallet ikke påvirket
- antall smittede dyr reduseres -> ↓ spredning
- mengden ny miljøsmitte reduseres



Aktuelle tiltak

Endre alders- og kjønns sammensetning

- voksen bukk utgjør stor andel av smittede
 - senker andel smittede
 - senker gjennomsnittlig levealder
 - senker smittetallet



Bilde: Olav Strand, NINA

Aktuelle tiltak

Endre alders- og kjønns sammensetning

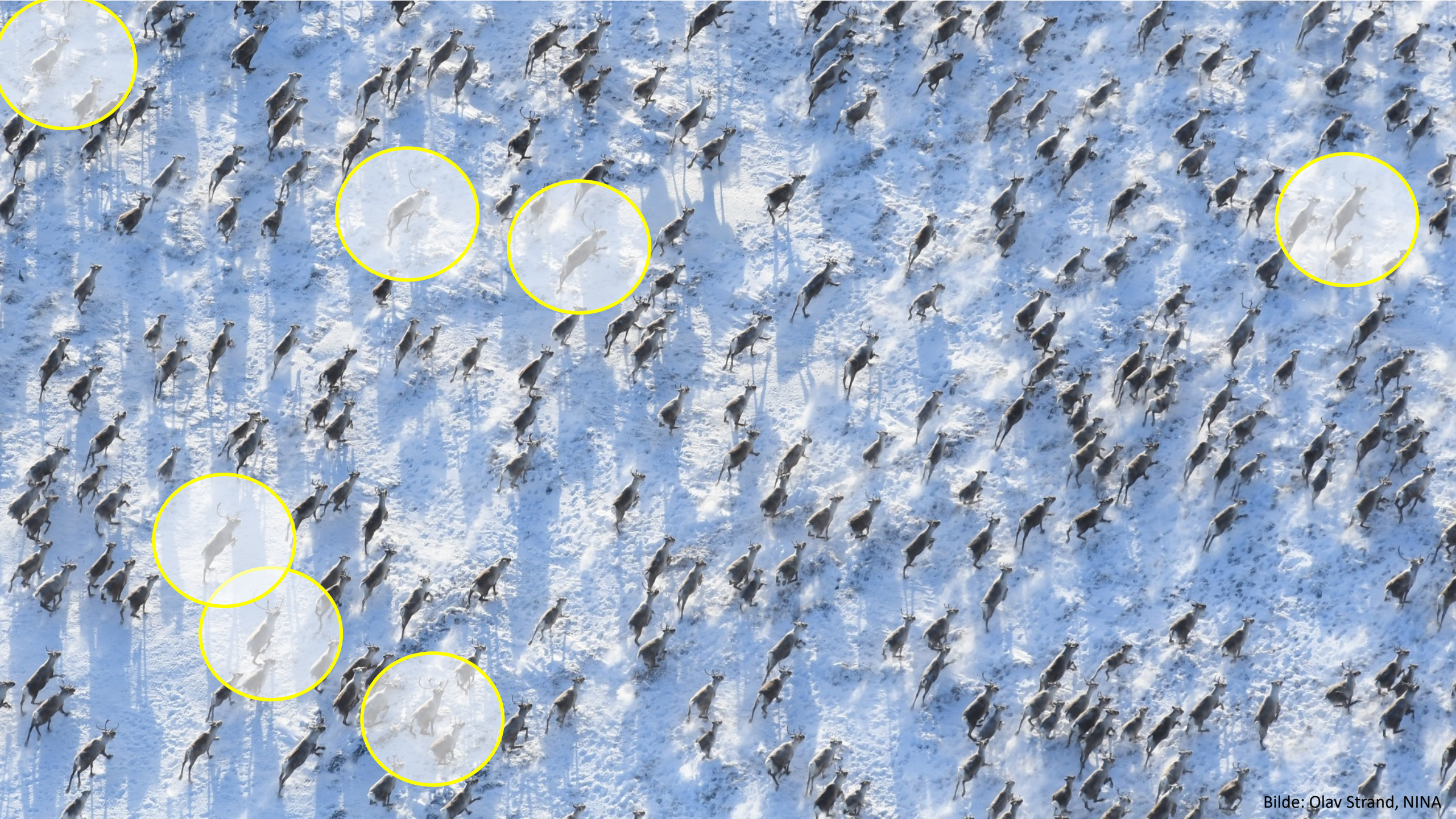
- voksen bukk utgjør stor andel av smittede
 - senker andel smittede
 - senker gjennomsnittlig levealder
 - senker smittetallet
- kan begrense effektivt
- kan utrydde hvis det bare er noen få infiserte bukker



Bilde: Olav Strand, NINA

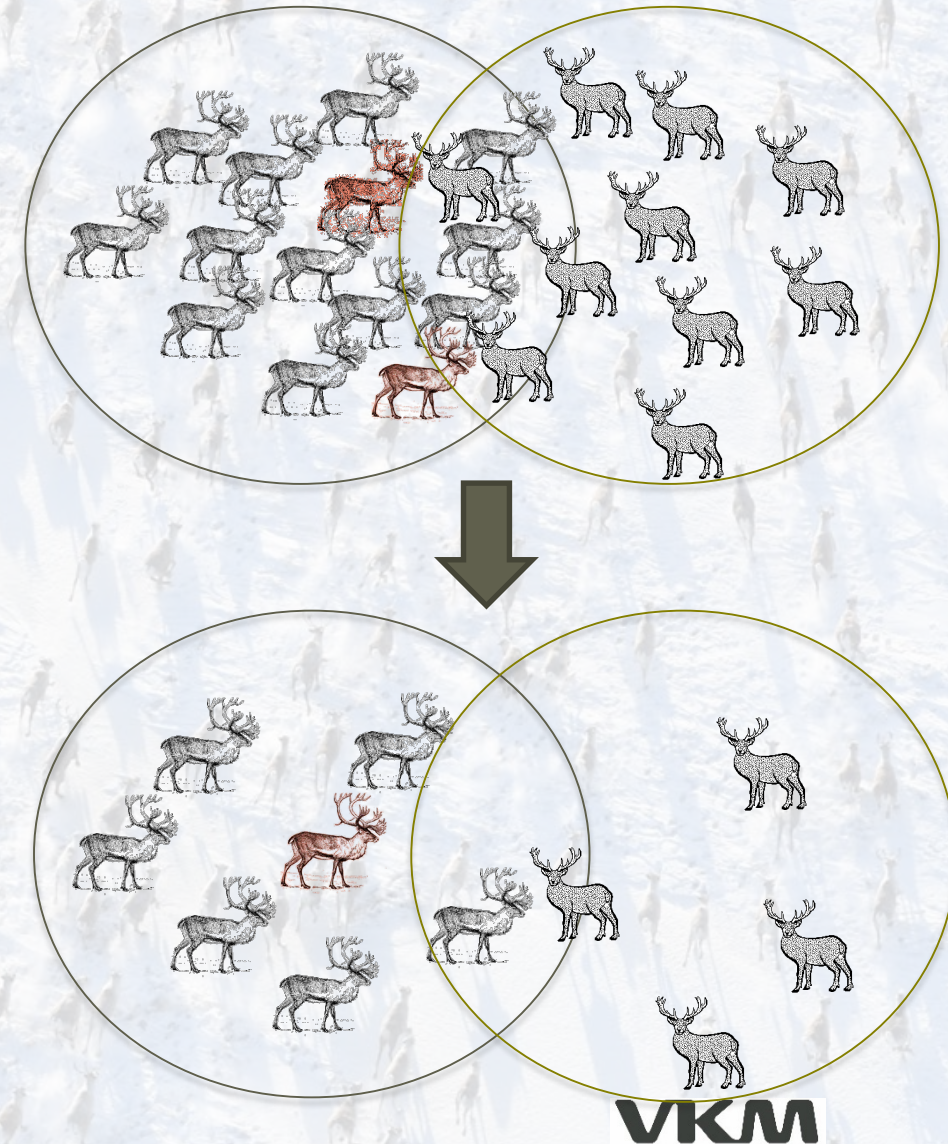






Aktuelle tiltak

- Reduksjon av omkringliggende bestander
 - må forvente mottakelighet – miljøsmitte viktig
 - sannsynlighet for spredning produkt av antall smittede i villreinbestanden, overlappende arealbruk og tetthet av den andre bestanden
- lav tetthet (>1 per km²)?
- utskyting der stor overlapp?



Aktuelle tiltak



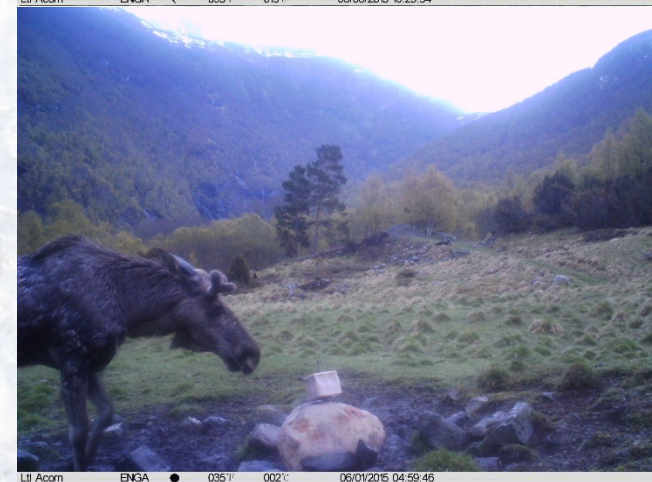
Bilde: Runar Bjøberg

- Uttak av klinisk mistenkelige hjortedyr
 - ved minste mistanke
 - enkelt tiltak med små konsekvenser
 - ikke egnet til å systematisk utrydde eller begrense
 - kan ta ut viktige smittespredere

Aktuelle tiltak

- Redusere muligheten for tilgang til miljøsmitte/hindre oppbygging
 - smittepunkter («hot spots»)
 - salteplasser
 - spiser jord «beriket» med urin og møkk
 - hvor arter møtes

Bilder: Lars Nesse



Aktuelle tiltak

- Redusere muligheten for tilgang til miljøsmitte/hindre oppbygging
 - smittepunkter («hot spots»)
 - salteplasser
 - spiser jord «beriket» med urin og møkk
 - hvor arter møtes
 - kadavre og slakteavfall
 - andre samleplasser



Andre vurderte tiltak

- Introduksjon av store rovdyr
- Reduksjon av antall sau



Bilde: Roy Andersen, NINA



Bilde: Bjørnar Ytrehus, NINA

Usikkerheter

1. Forekomst i andre bestander
2. Forekomst på Hardangervidda
3. Denne prionstammen annerledes
4. Miljøsmitte og persistens
5. Miljøforhold

Usikkerheter

1. Forekomst i andre bestander

- ✓ om sykdommen også finnes i andre bestander, vil ikke tiltak på Hardangervidda alene kunne utrydde den eller begrense spredning
→ bedre kartlegging svært viktig

2. Forekomst på Hardangervidda

3. Denne prionstammen annerledes

4. Miljøsmitte og persistens

5. Miljøforhold

Usikkerheter

1. Forekomst i andre bestander
2. Forekomst på Hardangervidda
 - ✓ verifisere at vi har et utbrudd
 - ✓ valg av tiltak avhenger av forekomst – stor forskjell på ett og 19 infiserte dyr
 - bedre kartlegging svært viktig
3. Denne prionstammen annerledes
4. Miljøsmitte og persistens
5. Miljøforhold

Usikkerheter

1. Forekomst i andre bestander
2. Forekomst på Hardangervidda
3. Denne prionstammen annerledes
 - ✓ sykdomsbilde og epidemiologi i Nordfjella stemmer hittil overens med Nord-Amerika
 - ✓ er infektivitet, smittevei, sykdomsutvikling mv. helt lik?
 - trenger eksperimenter der rein og andre hjortedyr infiseres
4. Miljøsmitte og persistens
5. Miljøforhold

Usikkerheter

1. Forekomst i andre bestander
2. Forekomst på Hardangervidda
3. Denne prionstammen annerledes
4. Miljøsmitte og persistens
 - ✓ vet ikke graden av miljøsmitte
 - ✓ vet ikke hvor lenge den vil persistere
 - videre forskning viktig, inkl. infeksjonsstudier
5. Miljøforhold

Usikkerheter

1. Forekomst i andre bestander
2. Forekomst på Hardangervidda
3. Denne prionstammen annerledes
4. Miljøsmitte og persistens
5. Miljøforhold
 - ✓ hvorfor akkurat her akkurat nå?
 - ✓ er det faktorer ved Nordfjella, Hardangervidda o.a. som disponerer for utbrudd av skrantesyke?
 - helhetlig vurdering – kartlegging av miljøfaktorer

Hva vil dette bety for forvaltningen av hjort, elg og rådyr?

- Risikovurdering...
 - Risiko = sannsynlighet x konsekvens

Hva vil dette bety for forvaltningen av hjort, elg og rådyr?

- Risikovurdering...
 - Risiko = sannsynlighet x konsekvens
- Hvor *sannsynlig* er det at hjort eller elg smittes fra en villrein på Hardangervidda?
 - ganske liten akkurat nå
 - avhenger selvsagt av hva man gjør med villreinstammen

Hva vil dette bety for forvaltningen av hjort, elg og rådyr?

- Risikovurdering...
 - Risiko = sannsynlighet x konsekvens
 - Hva slags *konsekvenser* vil det få om hjort, elg eller rådyr smittes?
 - ganske enorme

Hva vil dette bety for forvaltningen av hjort, elg og rådyr?

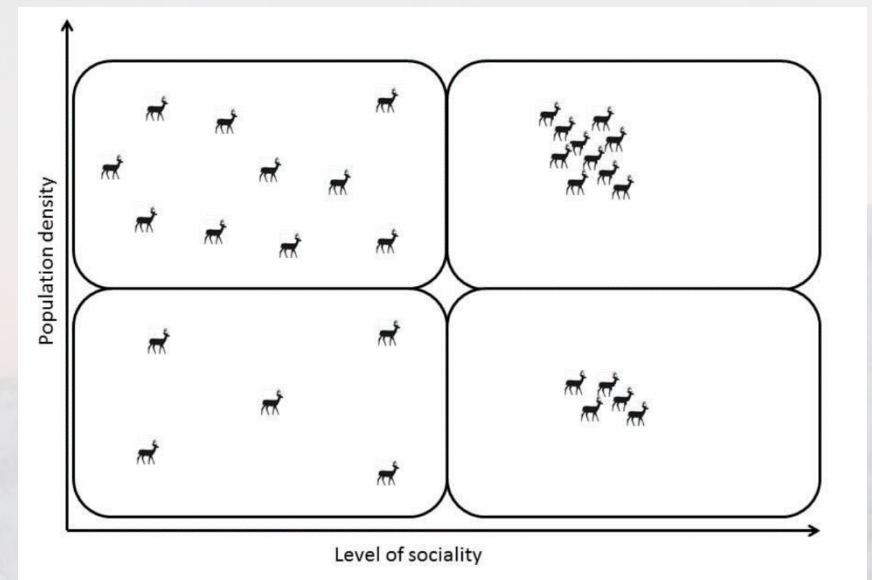
- Risikovurdering...
 - Risiko = sannsynlighet x konsekvens
 - må regne med *sannsynligheten* for at skrantesyke allerede finnes i hjorteviltbestandene rundt Nordfjella og Hardangervidda...
 - kartlegging veldig viktig

Hva vil dette bety for forvaltningen av hjort, elg og rådyr?

- Hvor sikre er vi på at det smitter fra villrein til hjort, elg og rådyr?
 - Nja...
 - må regne med det
 - men sannsynligvis ikke like lett som mellom villrein med høy mottakelighet
 - jo oftere og jo større dose, dess større sjanse for et første tilfelle
 - deretter går det fortere.... og fortere.... og fortere

Hva vil dette bety for forvaltningen av hjort, elg og rådyr?

- Hvor sikre er vi på at det vil spre seg i hjorte-/elg-/rådyrbestanden?
- Tja...
 - må regne med det
 - men smittetallet vil sannsynligvis variere med hvor sosiale dyra er
 - hjort mer sosiale enn elg og rådyr
 - fôring og saltstein.... ikke lurt!



Figur fra VKM 2017 laget av A. Myrseth

Hva vil dette bety for forvaltningen av hjort, elg og rådyr?

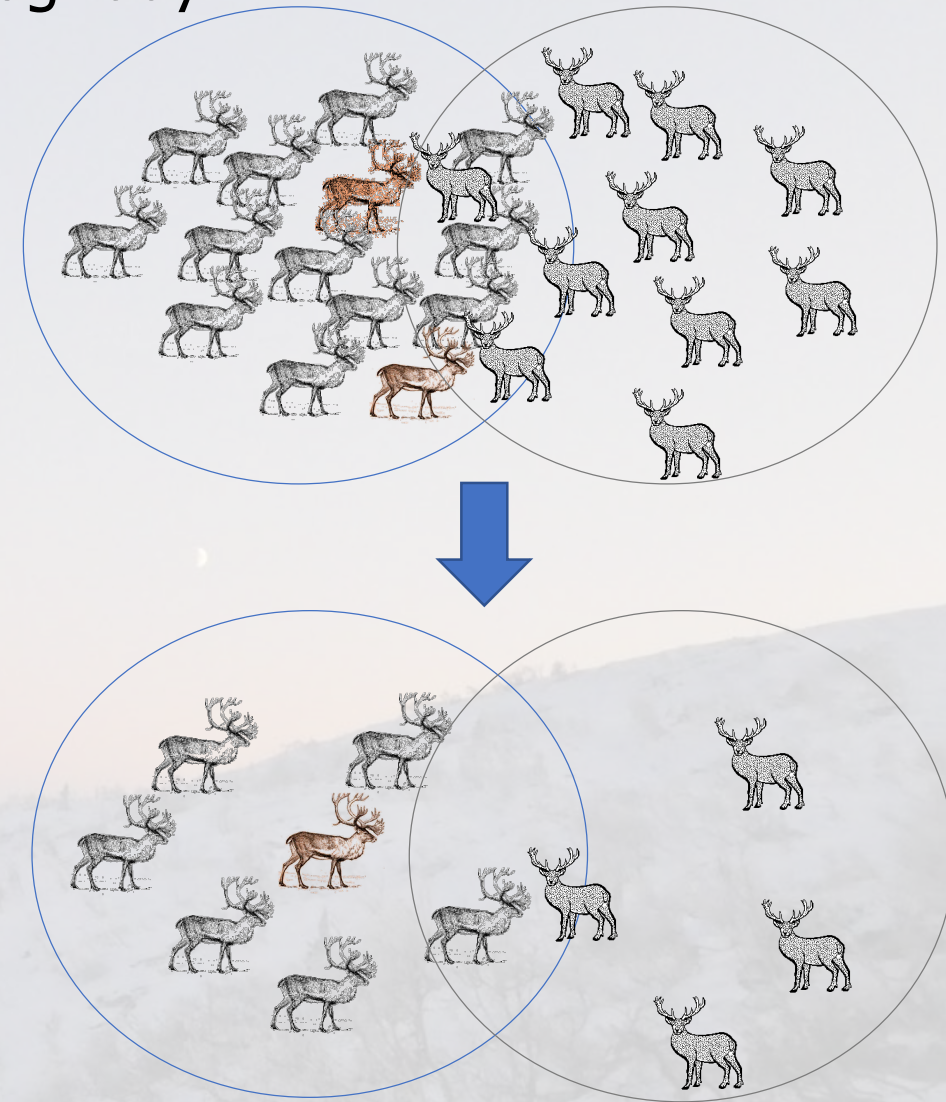
- Hva kan vi gjøre for å gjøre risikoen for smitte fra villrein til andre så liten som mulig?
 - Senke sannsynligheten
 - fjerne salteplasser
 - eventuelle andre møteplasser



Bilder: Lars Nesse

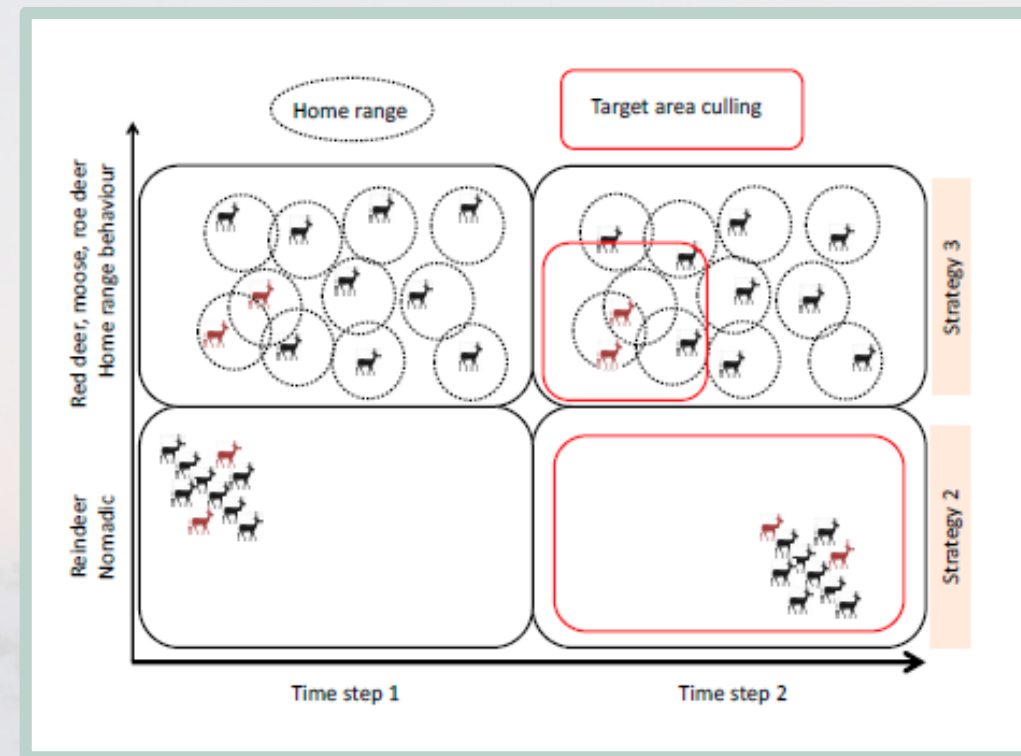
Hva vil dette bety for forvaltningen av hjort, elg og rådyr?

- Hva kan vi gjøre for å gjøre risikoen for smitte fra villrein til andre så liten som mulig?
 - Senke sannsynligheten
 - redusere villreinbestanden og minimere bukkeandelen
 - redusere hjort-, elg- og rådyrbestandene i tilgrensende områder
 - ta ut hjort- og elgbestander med spesielt stor overlap



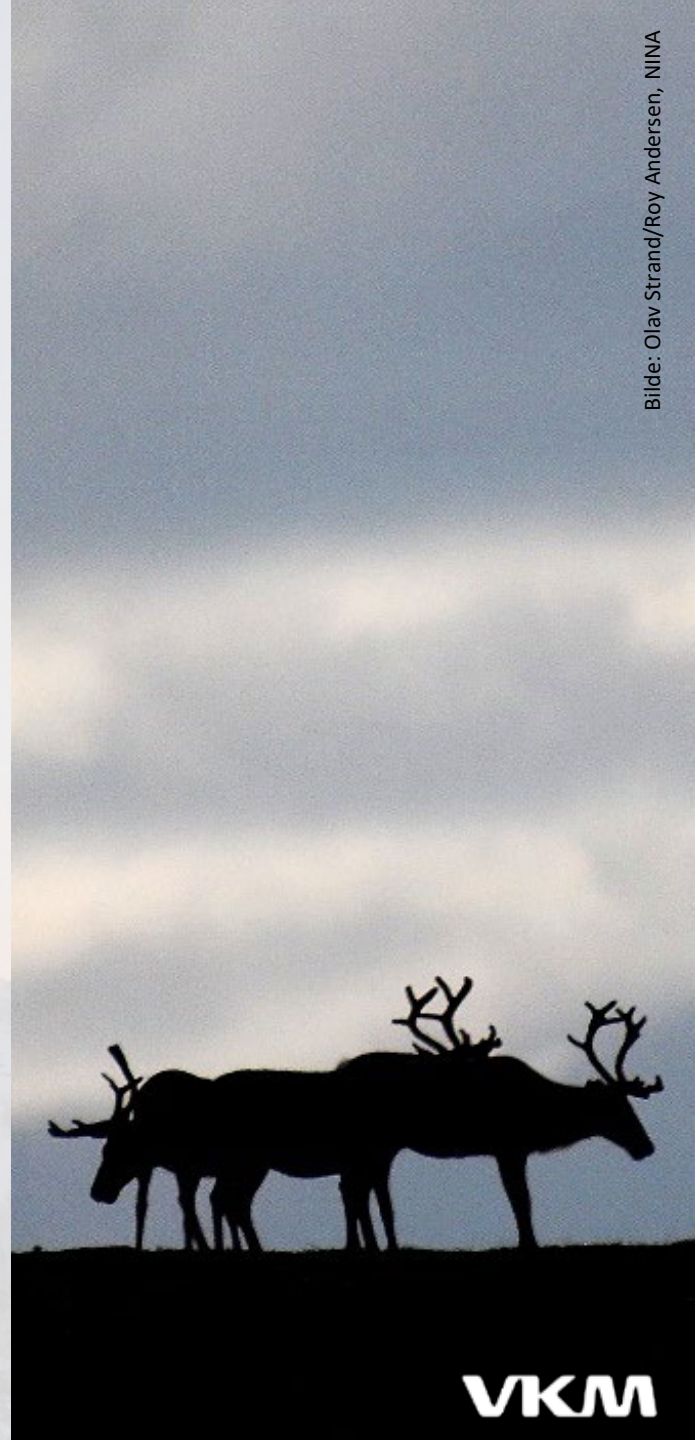
Hva vil dette bety for forvaltningen av hjort, elg og rådyr?

- Hva kan vi gjøre for å gjøre risikoen så liten som mulig?
 - Redusere konsekvensene
 - redusere hjort-, elg- og rådyrbestandene i tilgrensende områder
 - ta ut hjort- og elgbestander med spesielt stor overlapp



Figur fra VKM 2017 laget av A. Mysterud

- *konklusjon*
 - det at vi har påvist skrantesyke hos én villreinsbuk på Hardangervidda gjør situasjonen kompleks og usikker
 - en vesentlig usikkerhet er forekomsten og utbredelsen av skrantesyke
 - det finnes en rekke tiltak som kan gjennomføres for å begrense forekomsten på Hardangervidda og sannsynligheten for spredning
 - tiltakene har størst sannsynlighet for å lykkes om de gjennomføres så snart som mulig



- *hva vil dette bety for forvaltningen av hjort, elg og rådyr*
- bør kartlegge slik at en får begrep om sannsynlighet for fravær
- bør redusere sannsynligheten for smitte ved å
 - fjerne salteplasser
 - redusere bestander
- reduksjon av bestandene vil også kunne gjøre konsekvensene mindre
- bør ta ut mistenkelige dyr uten nøling