



 NORSK  
VILLREINSENTER

Foto: NINA autokamera

Villrein og villreinområda våre...

Kompetansedagar SVR 25. mai 2024

# Biologi og levestett



Menneska og reinen...









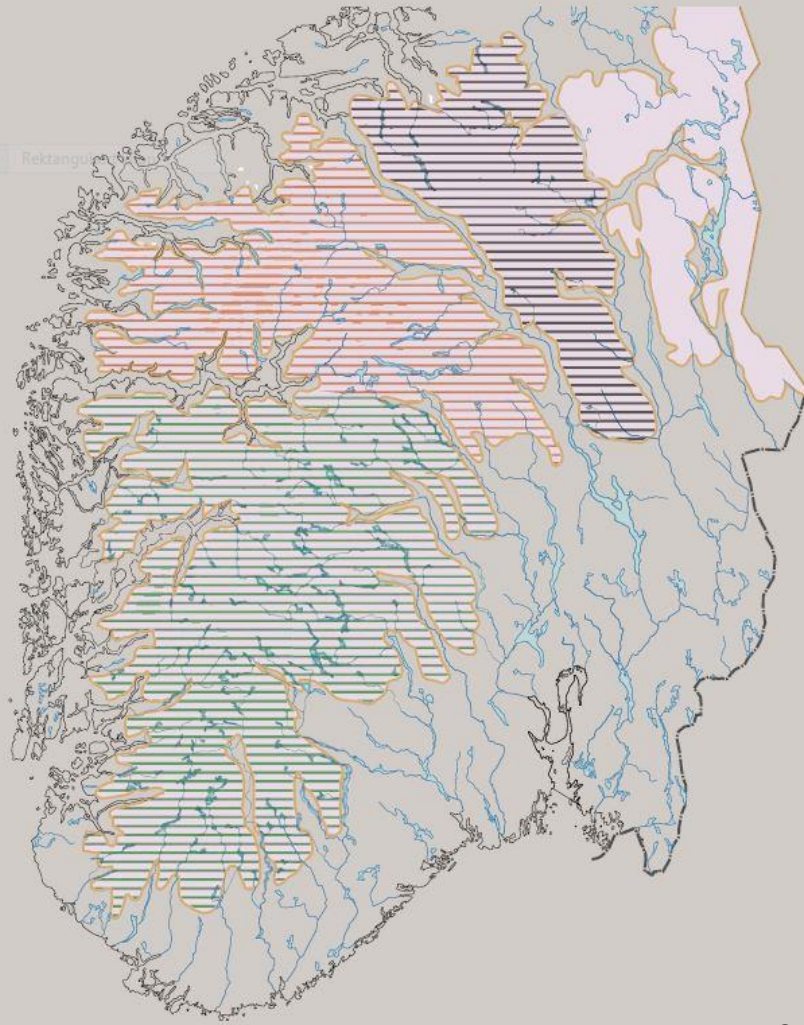






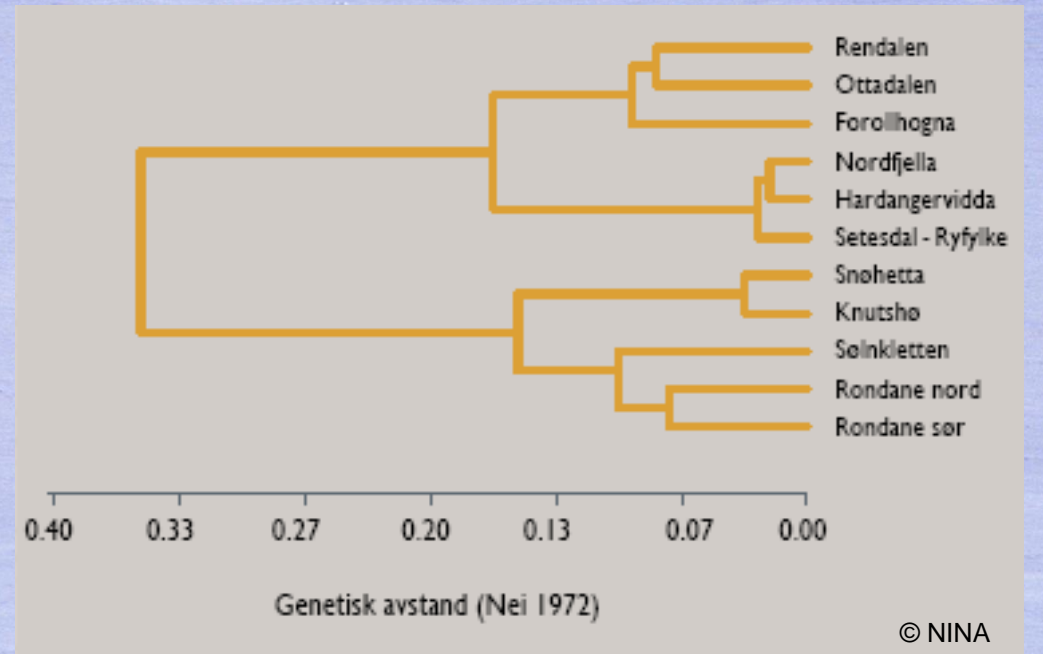
-  Dovre - Rondane
-  Ottadalen (Reinheimen) - Jotunheimen
-  Hardangervidda - Setesdalen
-  Østerdalsfjellene

Rektangul



Antatte tidligere hovedregioner i Sør-Norge hvor det har vært stor intern utveksling av dyr

© NINA



© NINA







# KVA ER EIN VILLREIN?

Naturvegleiing ved Norsk villreinsenter  
**KAMILLA RUST**







← REIN





REIN

♀ Simle  
♂ Bukk





# REIN

Rangifer tarandus tarandus  
Tundrarein | Fjellrein

♀ Simle

♂ Bukk

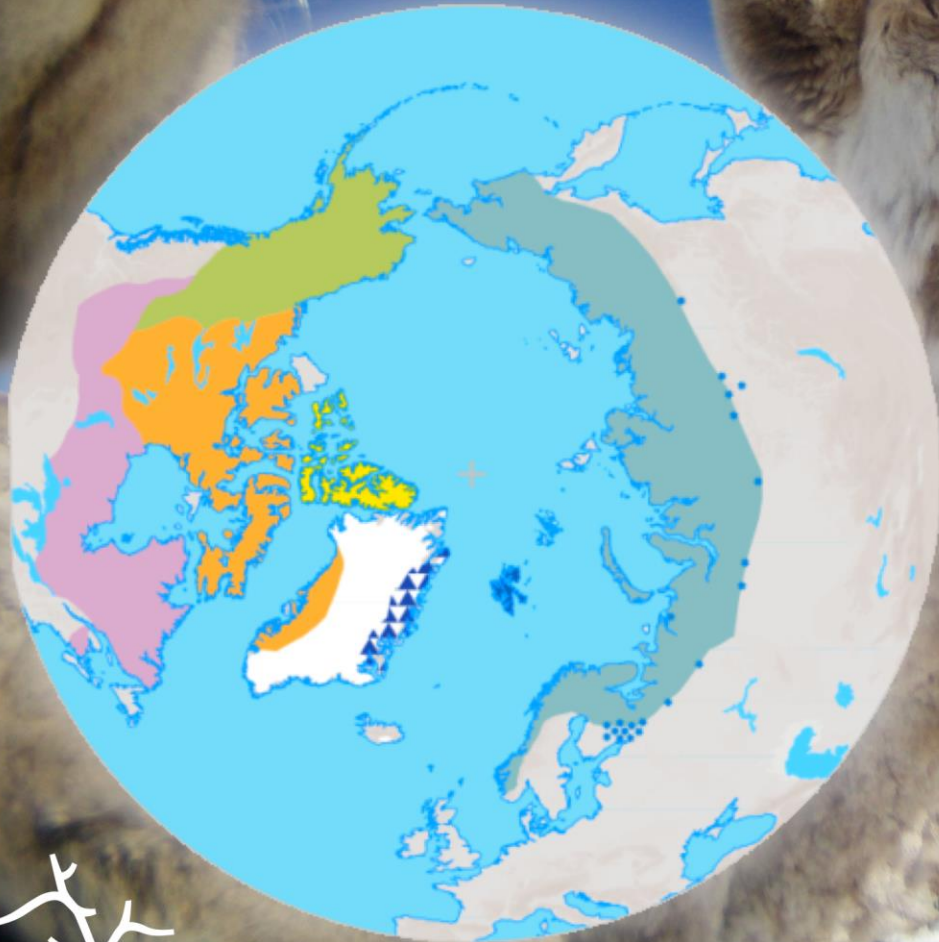


# ← REIN

Rangifer tarandus tarandus  
Tundrarein | Fjellrein

♀ Simle

♂ Bukk





# ← REIN

Rangifer tarandus tarandus  
Tundrarein | Fjellrein

♀ Simle

♂ Bukk

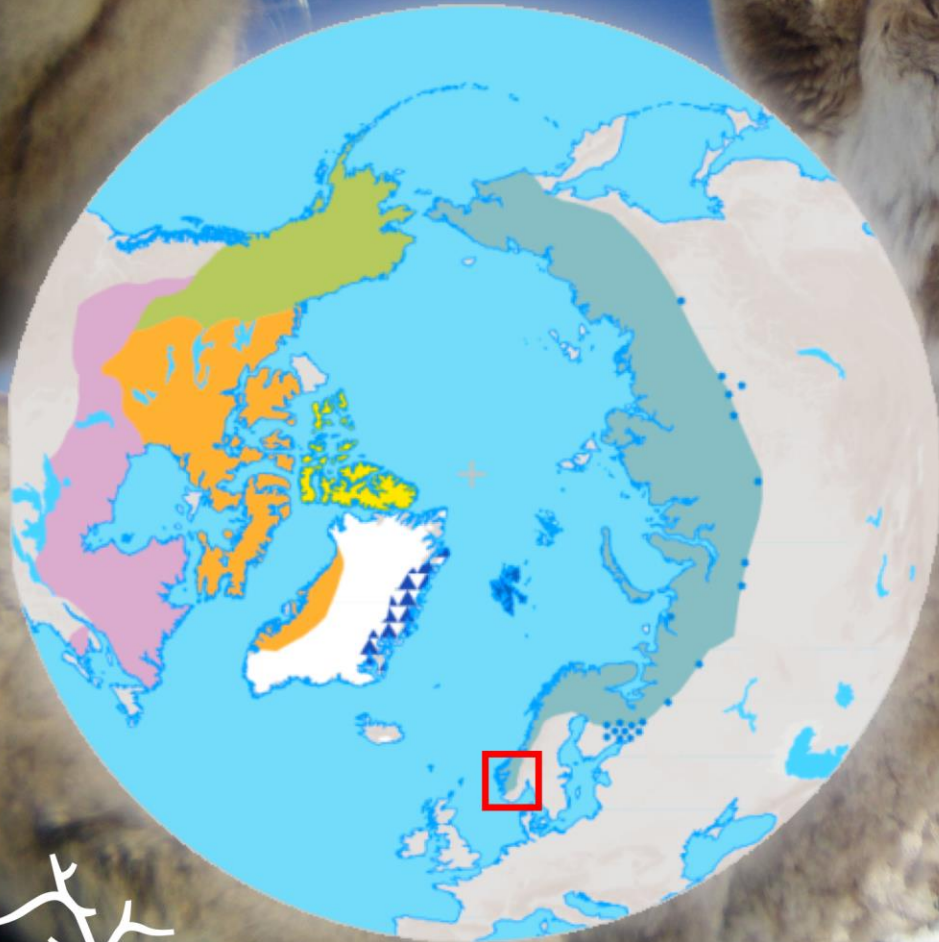










Foto Karina Gjerde







Foto Karina Gjerde



Foto Karina Gjerde







Foto Karina Gjerde



Foto Karina Gjerde



Foto Olav Strand









Foto Anders Mossing

# LEV LIVET SAMAN I FLOKK

Foto NINA autokamera





Foto Anders Mossing



Foto Anders Mossing







Rein er

**SPESIALTILPASSA EIT LIV I HØGFJELLET,  
LEV LIVET SAMAN I FLOKK** og er  
**ALLTID PÅ VANDRING**



Rein er  
**SPESIALTILPASSA EIT LIV I HØGFJELLET,**  
**LEV LIVET SAMAN I FLOKK** og er  
**ALLTID PÅ VANDRING**



Biologikunnskapen  
inn i forvaltninga..

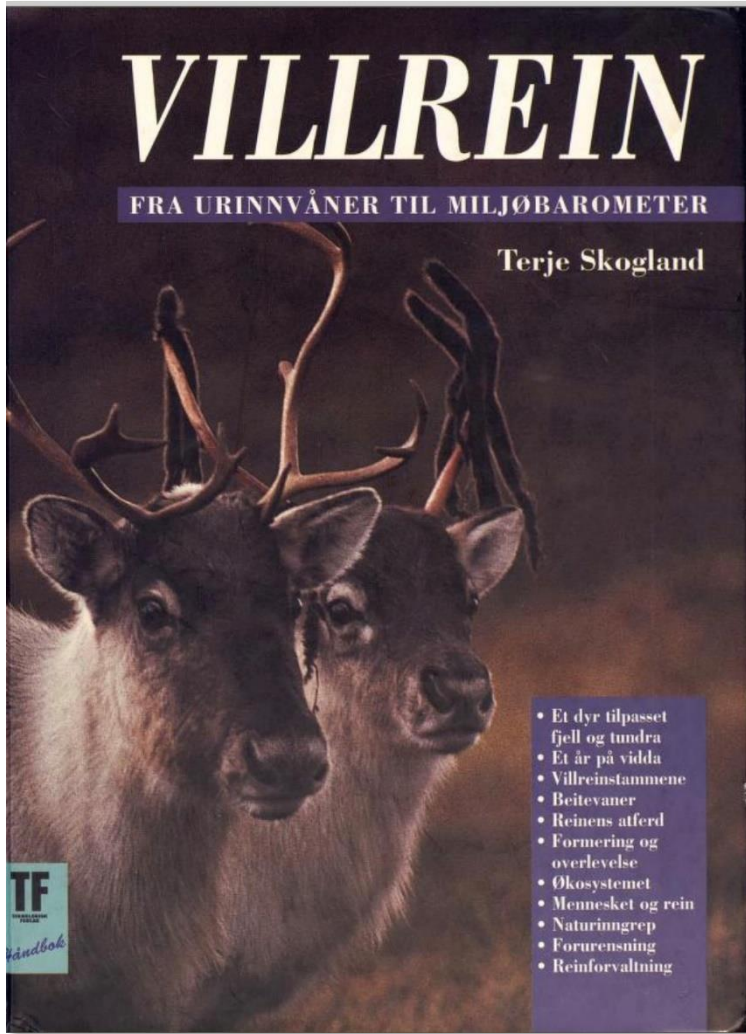


## Historikk; det starta egentlig i Snøhetta

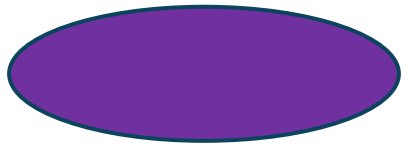
- På begynnelsen av 1960 tallet var det mye reinsdyr i Snøhetta og på Hardangervidda
  - Overbeiting
  - Konflikter omkring bestandsmål og virkemidler
  - Men en hadde både vilje og evne til å finne løsninger – m bla opprettelse av villreinutvalg og utviklingen av den delegerte villreinforvaltningen – mao en viktig demokratiseringsprosess
- Fra 1970 ble det initiert flere forskningsprosjekter som etter hvert ga et solid kunnskapsgrunnlag for bestandsforvaltningen (Div Skogland og Reimers)
- Driftsplaner for villreinområdene der det har blitt satt konkrete mål for forvaltningen. NB: disse planene bygde på generell kunnskap men hadde spesifikke mål mht antall dyr, kondisjon, kjønns og alderssammensetning og beitekvalitet (Bråtå 2005)
- Årsmøter, deltakelse, formidling og samarbeid mellom lokale og sentrale aktører er viktige stikkord for å forstå hvorfor villreinarbeidet har utviklet seg som det har gjort.







- Fokus på bestandene
- Hva bestemmer slaktevekter, reproduksjon og overlevelse - sammenligning av områder
- Hvordan høste
- Hvilke faktorer har skapt reinens spesielle levesett
- Økosystemet: Villrein, jerv og fjellrev
- Radioøkologi
  
- Villreinen er satt på bås-



1980 – 1990

1990 – 2000

2000 – 2010

2010 – 2019

Framtid



## Overvåkingsprogrammet



## Innhold i programmet


- I 1990 ble flere av dataseriene fra ulike forskningsprosjekter inkludert i det nasjonale overvåkingsprogrammet for hjortevilt
- Datainnsamlingen omfatter 7 bestander på i Sør Norge og en bestand på Svalbard
- Strukturtellinger under brunsten
- Kalv / 100 SU i juli
- Slaktevekt, alder og kjevelengde fra jaktmateriale
- I noen grad beiterregistreringer

Vintertellinger som organiseres av villreinutvalgene

Utvalgene har også vært direkte involvert i ulike forsknings og overvåkingsaktiviteter siden 1970 tallet

Enkelte vinterfellingsprogram




 Biological Conservation 101 (2001) 351–360  
 www.elsevier.com/locate/biocon

**Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts**

**Restoration Ecology**  
 THE JOURNAL OF THE SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL

RESEARCH ARTICLE

**Effects of Recreational Cabins, Trails and Their Removal for Restoration of Reindeer Winter Ranges**

Christian Nellemann,<sup>1,2</sup> Ingunn Vistnes,<sup>3</sup> Per Jordhøy,<sup>4</sup> Ole-Gunnar Støen,<sup>5</sup> Bjørn Petter Kaltenborn,<sup>1</sup> Frank Hanssen,<sup>4</sup> and Rannveig Helgesen<sup>6</sup>

O. Strand<sup>c</sup>  
 24 Lillehammer, Norway  
 Norway, Box 5014, 1432 Ås, Norway  
 Trondheim, Norway

available online at www.sciencedirect.com  
 SCIENCE @ DIRECT®  
 Biological Conservation 113 (2003) 307–317  
 www.elsevier.com/locate/biocon

**Progressive impact of piecemeal infrastructure development on wild reindeer**

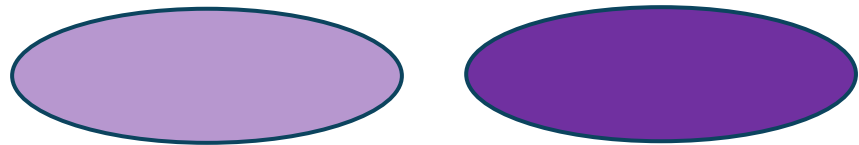
Behavioral Ecology  
 doi:10.1093/beheco/ari037  
 Advance Access publication 9 March 2005

**Allometry and variability of resource allocation to reproduction in a wild reindeer population**

**Anne Loison<sup>a</sup> and Olav Strand<sup>b</sup>**  
<sup>a</sup>UMR-CNRS 5558, Laboratoire de Biométrie et d'Ecologie Evolutive, Université Lyon 1, 69622 Villeurbanne cedex, France, and <sup>b</sup>Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, 7485 Trondheim, Norway

A. Newton<sup>d</sup>  
 24 Lillehammer, Norway  
 14, 1432 Ås, Norway  
 Norway  
 CB3 0DL, UK  
 January 2003

- Økt fokus på arealene
- Økt tetthet og større beiteslitasje i sentrale områder
- To før / etterstudier
  - Flytting av hytte og stier i Rondane
  - Utbygging av Blåsjø
- Effekter av bestandsforvaltning på kondisjon på HV
- Etablering av et nasjonalt overvåkningsprogram
- Bruk og bevaring- kunnskapsgrunnlaget som ble brukt i Villrein og Samfunn







Estimating lichen volume and reindeer winter pasture quality from Landsat imagery<sup>☆</sup>



Tobias Falldorf<sup>a</sup>, Olav Strand<sup>a,\*</sup>, Manuela Panzacchi<sup>a</sup>, Hans Tømmervik<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Norwegian Institute for Nature Research, Pb 5685 Sluppen, 7485 Trondheim, Norway

<sup>b</sup> Norwegian Institute for Nature Research, Framstret, 9296 Tromsø, Norway

ECOGRAPHY 24: 441–451. Copenhagen 2001

### Effects of density-dependence and climate on the dynamics of a Svalbard reindeer population

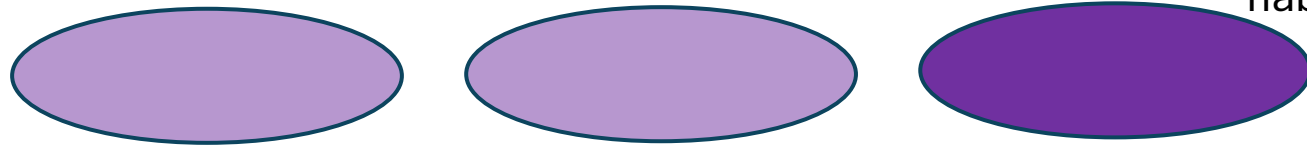
E. J. Solberg, P. Jordhøy, O. Strand, R. Aanes, A. Loison, B.-E. Sæther and J. D. C. Linnell

Solberg, E. J., Jordhøy, P., Strand, O., Aanes, R., Loison, A., Sæther, B.-E. and Linnell, J. D. C. 2001. Effects of density-dependence and climate on the dynamics of a Svalbard reindeer population. – *Ecography* 24: 441–451.

163

### Can management regulate the population size of wild reindeer (*Rangifer tarandus*) through harvest?

O. Strand, E.B. Nilsen, E.J. Solberg, and J.C.D. Linnell



1980 – 1990

1990 – 2000

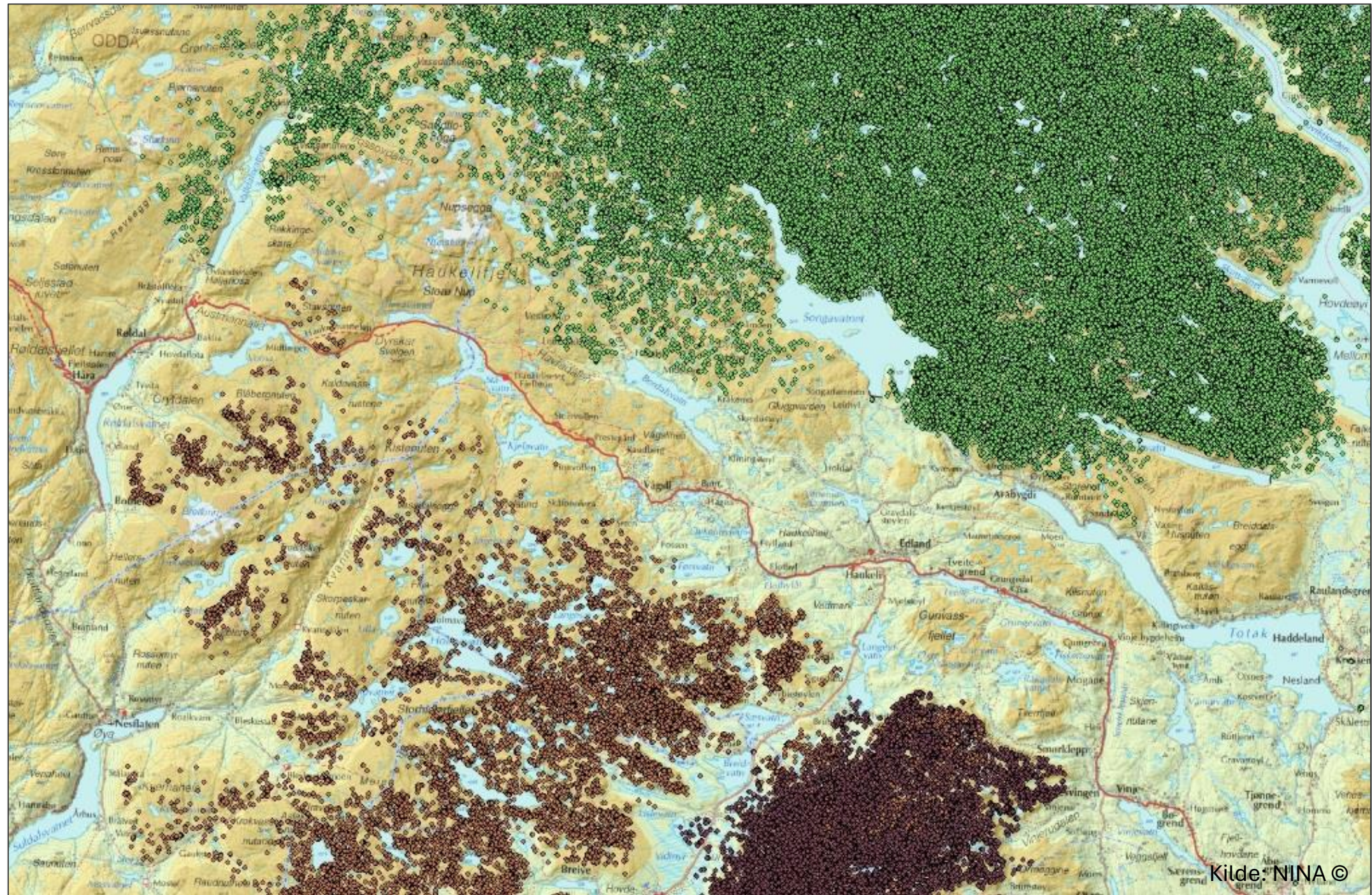
2000 – 2010

2010 – 2019

Framtid

- GPS –teknologien tas i bruk
- Flere lokale GPS- merkeprosjekter
- Lokale styringsgrupper – deltagelse
- Habitatmodeller
- Effekter av bestandsforvaltningen
- Klima og tetthet i villreinbestanden på Svalbard – synkronisering av bestander pga ising
- Kunnskasgrunnlag for regionale planer, eks villrein og ferdsel
- Startet ferdselsregistreringer
- Fjernmålig og bruk av satelittbilder
- Horisont Snøhetta, et sosioøkologisk system
- Effekter av inngrep og forstyrrelser – rapporter fra samtlige av de nasjonale villreinområdene: Villreinens arealbruk- oppsummering av kulturhistoriske data, lokalkunnskap, GPS – data og habitatmodeller





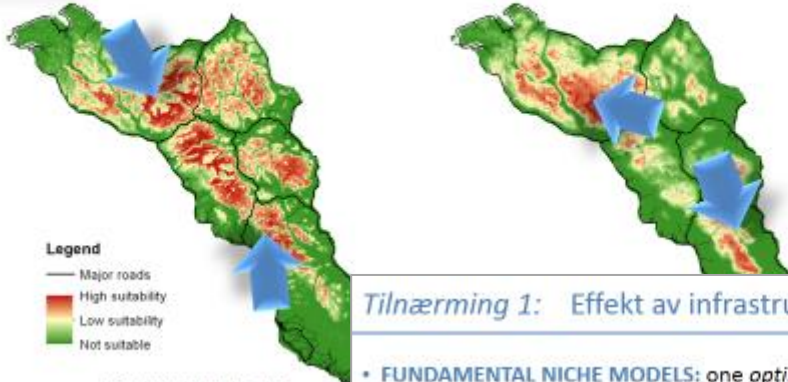
Kilde: NINA ©



## Tilnærming 1: Forstå årsakene til tidligere migrasjoner



... kan vi forstå grunnen til tidligere migrasjoner mellom Rondane og Snøhetta (Skogland, Jordhøy.), som er endret etter at byggingen av E6 + jernbane

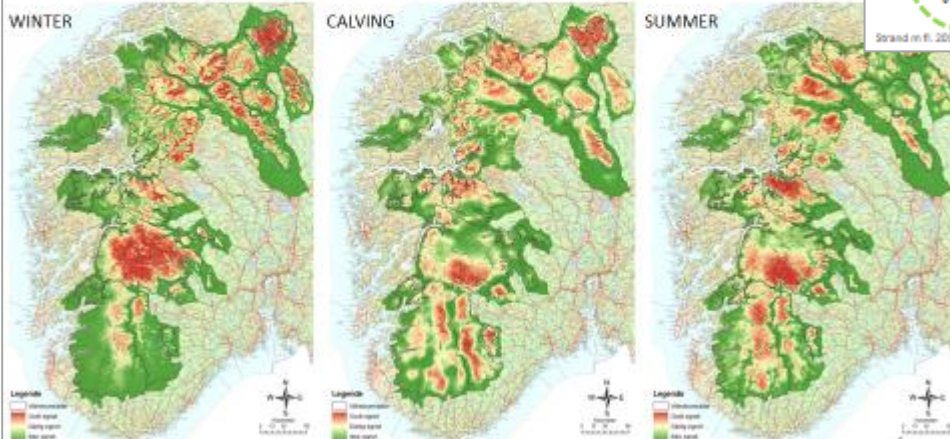


**Legend**  
 — Major roads  
 High suitability  
 Low suitability  
 Not suitable

OPTIMAL WINTER HAB

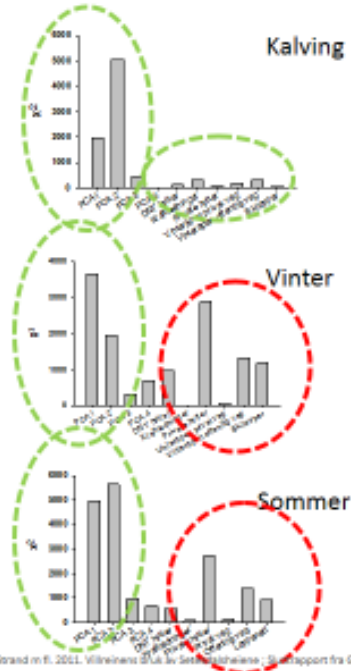
## Tilnærming 1: Effekt av infrastrukturer på habitat preferanser

• **FUNDAMENTAL NICHE MODELS:** one *optimal* habitat preference map for reindeer, by integrating the response curves of populations exposed to different ranges of available environmental variables (*i.e.* which habitat would a reindeer prefer in Norway if there were barriers to movements)



⇒ Sterk negativ effekt av veier, hytter, kraftlinjer på store skalaer (opp til 15 km)

## Habitatmodellering – Oppsummering av



- Størst effekt av miljøvariablene PSA 1 og PCA2
- Lite effekter av antropogene variabler i kalvingsperioden
- Til dels betydelige effekter av antropogene variabler om vinteren og om sommeren
- De viktigste antropogene variablene i modellen er;
  - Sommer
    - Tetthet av private hytter
    - Vinteråpen offentlig veg
    - Skiløyper
  - Vinter
    - Tetthet av private hytter
    - Offentlig veg
    - Løypenett

Strand et al. 2011. Villreinsens rolle i store skogområder – Rapport fra GPS merkeprosjektet 2006-2010. NINA Rapport 604.



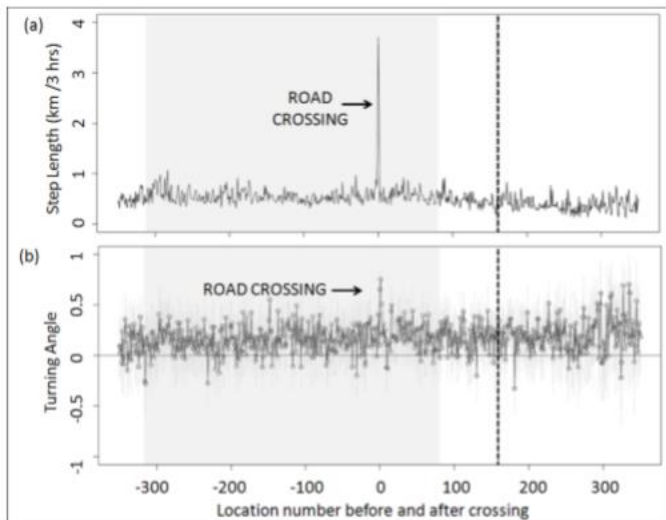
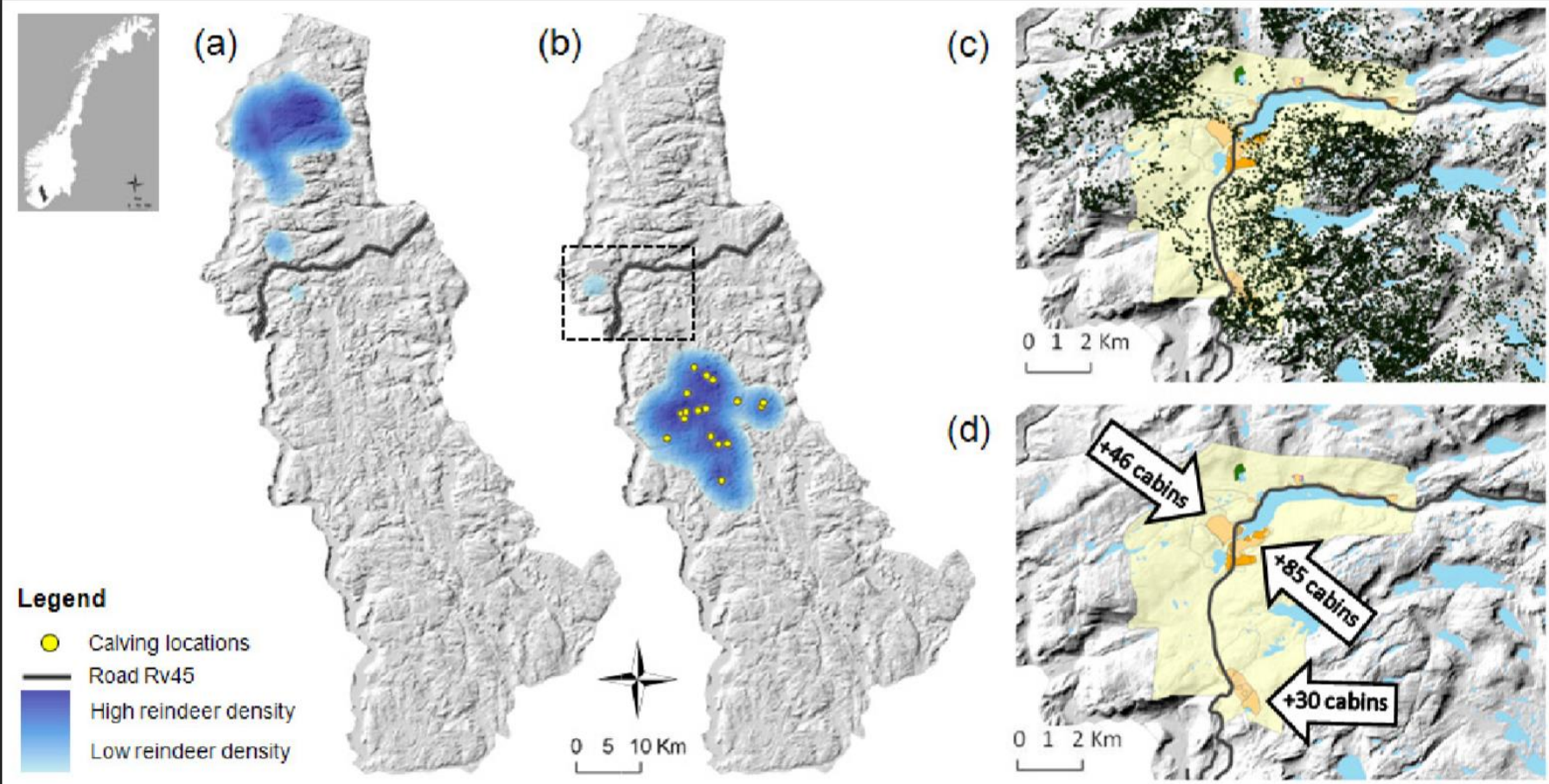


Fig. 4. Step length (upper graph) and turning angles (lower) of reindeer during 45 days (350 radio-locations) before and after the crossing of road Rv 45. The crossing occurs at the location coded 0, in the centre of the figure. The shaded area indicates the estimated migration period; the dashed line indicates the average estimated calving date



- Legend**
- Calving locations
  - Road Rv45
  - High reindeer density
  - Low reindeer density



Large-scale segregation of tourists and wild reindeer in three Norwegian national parks: Management implications

Vegard Gundersen<sup>a,\*</sup>, Odd Inge Vistad<sup>b</sup>, Manuela Panzacchi<sup>b</sup>, Olav Strand<sup>b</sup>, Bram van Moorter<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Norwegian Institute for Nature Research – NINA, Vormstadveien 40, 2024, Lillehammer, Norway  
<sup>b</sup> Norwegian Institute for Nature Research – NINA, Høgskoleringen 5, 7034, Trondheim, Norway

ARTICLE INFO

Keywords:  
 Tourism  
 Wildlife disturbance  
 Coexistence  
 Adaptive management  
 Outdoor recreation

ABSTRACT

The challenge to harmonize nature-based tourism with species conservation is important both from an economic, cultural and ecological perspective. One approach for understanding this interaction is to compare the spatial

RESEARCH ARTICLE

Integrating data from multiple sources for insights into demographic processes: Simulation studies and proof of concept for models

Landscape Ecol  
 DOI 10.1007/s10980-012-9793-5

RESEARCH ARTICLE

**Learning from the past to predict the future: using archaeological findings and GPS data to assess sensitivity to anthropogenic disturbance**

Manuela Panzacchi · Bram Van Moorter · Per Jordhøy · Olav Strand

13<sup>th</sup> Arctic Ungulate Conference  
 Yellowknife, Canada  
 22-26 August, 2011

A road in the middle of one of the last wild reindeer migration routes in Norway: crossing behaviour and threats to conservation

Manuela Panzacchi<sup>1</sup>, Bram Van Moorter<sup>1</sup> & Olav Strand<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Tungasletta-2, N-7485 Trondheim, Norway  
 (Corresponding author: manuela.panzacchi@nina.no).

Searching for the fundamental niche using individual-based habitat selection modelling across populations

Manuela Panzacchi<sup>a</sup>, Bram Van Moorter<sup>a</sup>, Olav Strand, Leif Egil Loe and Egil Reimers

M. Panzacchi (manuela.panzacchi@nina.no), B. Van Moorter and O. Strand, Norwegian Inst. for Nature Research, PO Box 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim, Norway – L. E. Loe, Dept of Ecology and Natural Resource Management, Norwegian Univ. of Life Sciences, PO Box 5003, NO-1432 Ås, Norway – E. Reimers, Dept of Biology, Univ. of Oslo PO Box 1066, Blindern, NO-0316 Oslo, Norway


- Adaptiv forvaltning
- Utvikle forslag til avbøtende tiltak
- Videreutvikling av habitatmodeller til prediktive verktøy
- Mer omfattende fokus på deltagelse i prosjektene
- Populasjonsmodeller som utnytter **tidsseriene** fra overvåkningsprogrammet – kan estimere vitale rater
- CWD, CWD,CWD,CWD,CWD....og CWD
- Større / nytt fokus på formidling
- Forslag til kvalitetsnorm for villrein
- En helse

www.nina.no

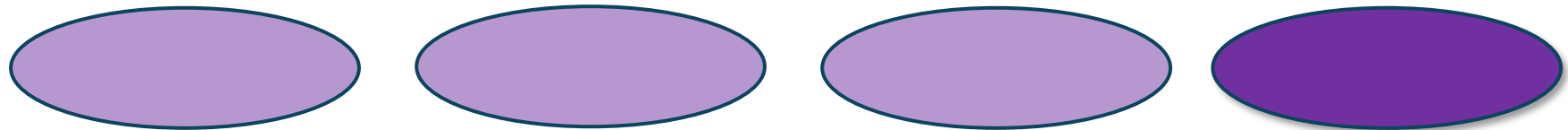
1457 GPS villreinprosjektet i Setesdal-Ryfylke – avbotende tiltak

NINA Rapport

Olav Strand, Vegard Gundersen, Jørn Thomassen, Roy Andersen, Geir Rune Rauset, Lena Romtveit, Anders Møssing, Siri Weineberg Bethun og Audun Ruud



NINA Norsk institutt for naturforskning



1980 – 1990

1990 – 2000

2000 – 2010

2010 – 2020

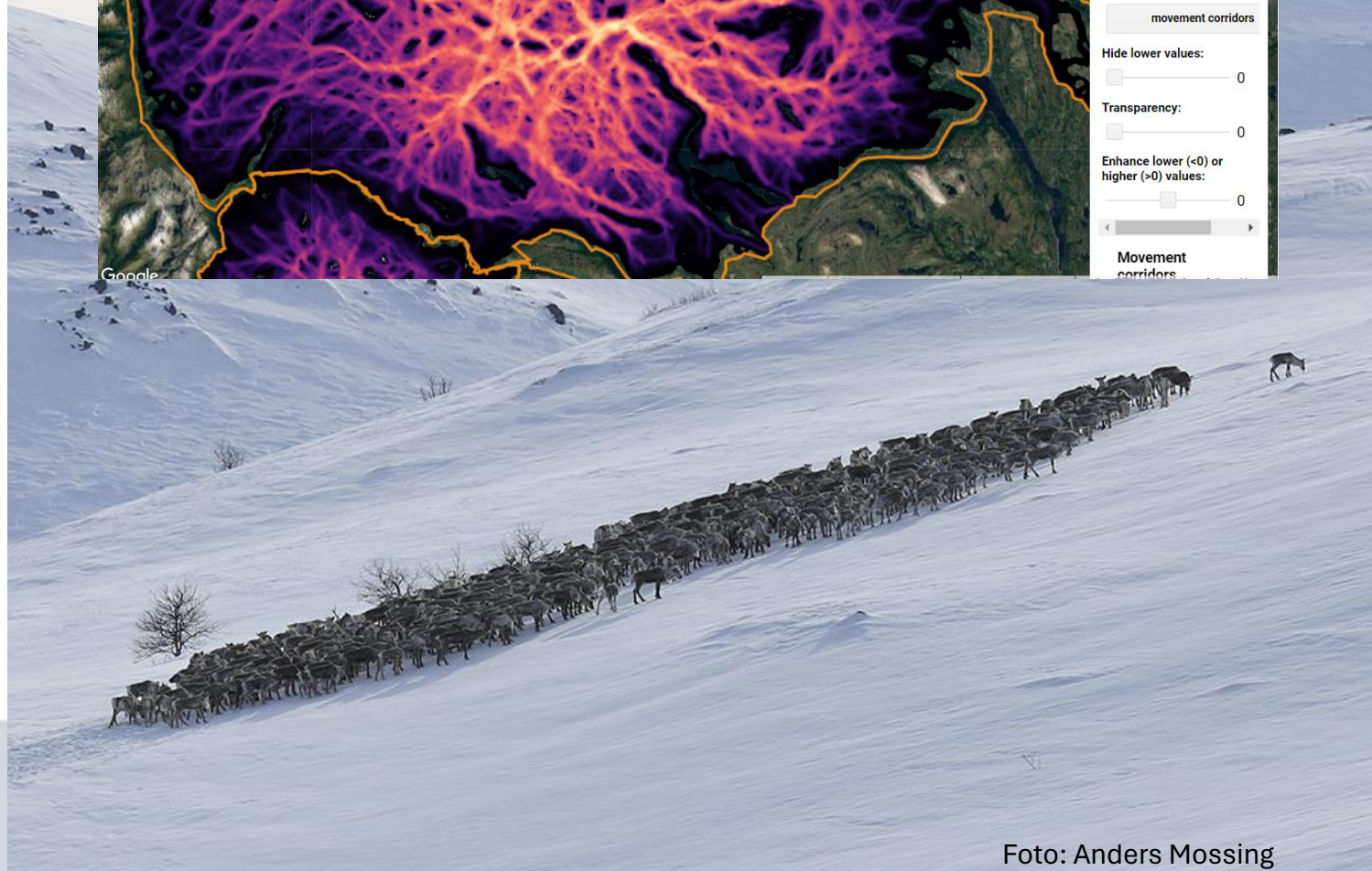
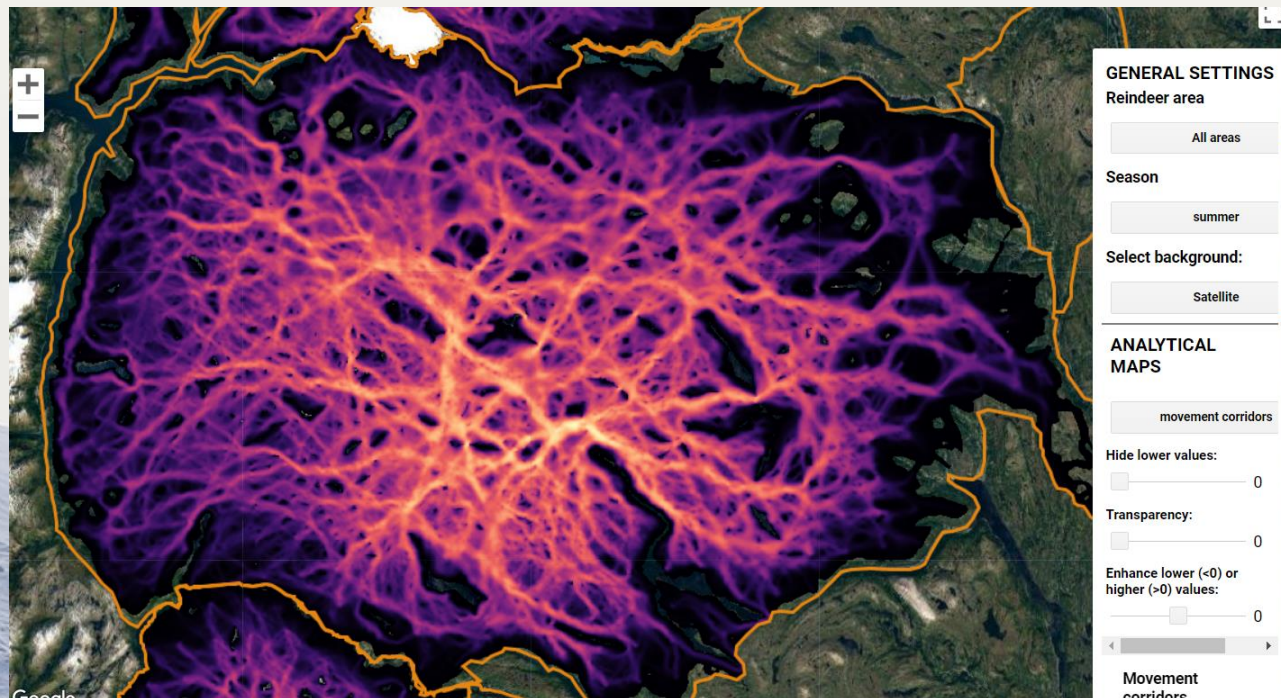
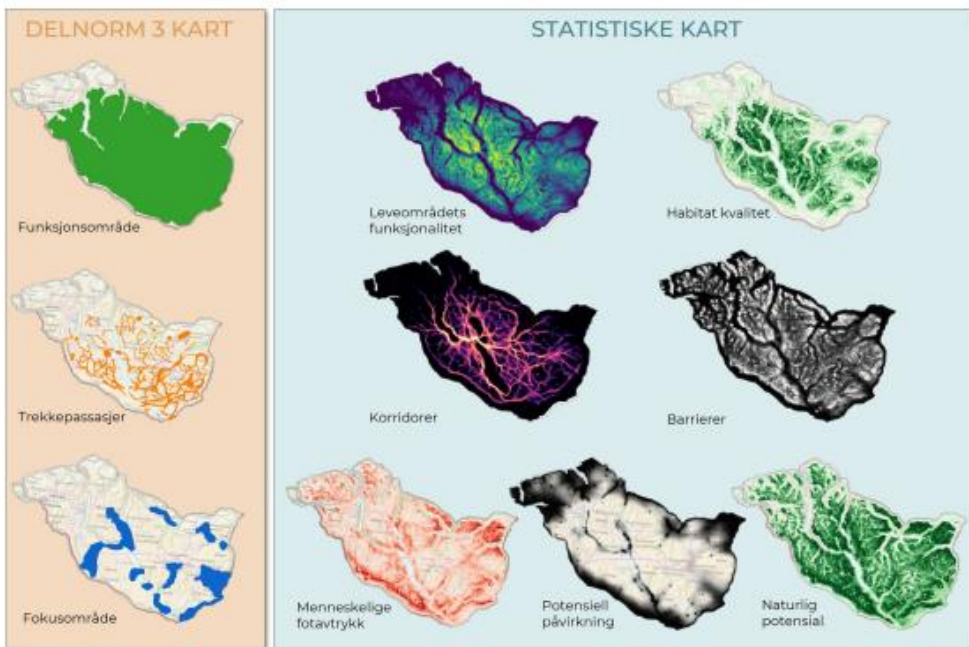
Framtid



## Statistisk modellering av samlet belastning av menneskelig aktivitet på villreinområder

Identifisering av viktige leveområder og scenarioanalyser for konsekvensutredning og arealplanlegging

Manuela Panzacchi, Bram van Moorle, Torkild Tveraa, Christer M. Rolandsen, Vegard Gundersen, Lucie Lelotte, Bernardo Brandão Niebuhr Dos Santos, Siri Wølneberg Bøthun, Roy Andersen, Olav Strand





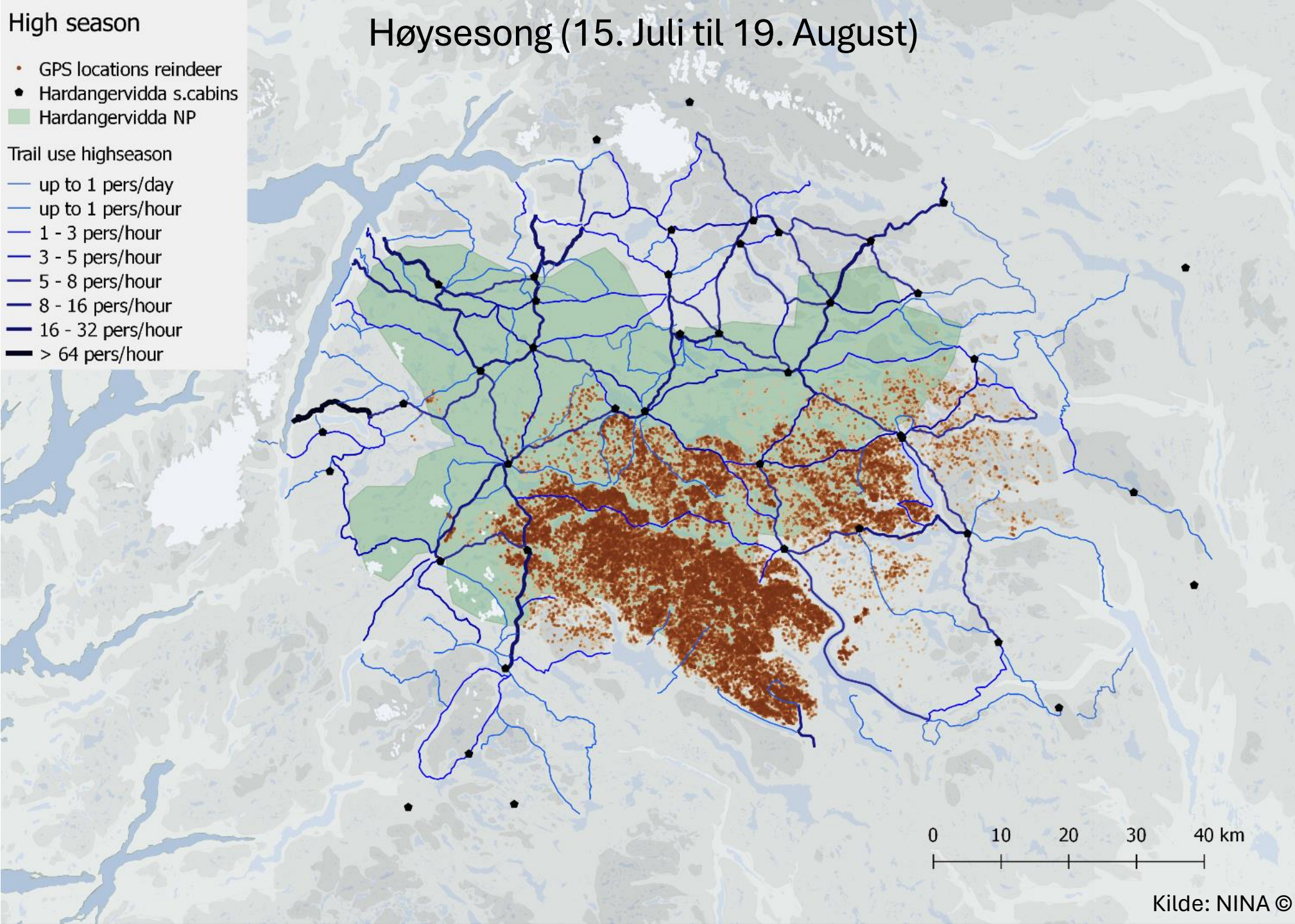
## High season

- GPS locations reindeer
- Hardangervidda s.cabins
- Hardangervidda NP

## Trail use highseason

- up to 1 pers/day
- up to 1 pers/hour
- 1 - 3 pers/hour
- 3 - 5 pers/hour
- 5 - 8 pers/hour
- 8 - 16 pers/hour
- 16 - 32 pers/hour
- > 64 pers/hour

## Høysesong (15. Juli til 19. August)





www.nina.no

**1400** Miljøkvalitetsnorm for villrein

**NINA Rapport** Forslag fra en ekspertgruppe

Morten Kjørstad, Siri Wølneberg Bøthun, Vegard Gundersen, Øystein Holand, Knut Madssen, Atle Mysterud, Ingrid Nerhoel Myren, Tor Punsvik, Knut H. Røed, Olav Strand, Torkild Tveraa, Hans Tømmervik, Bjørnar Ytrefhus & Vebjørn Veiberg (red.)




**NINA** Norsk institutt for naturforskning

www.nina.no

**1348** Bruken og brukarane av Breheimen 2. Kasse- og etterundersøking

Odd Inge Vistad, Sofie K. Selvaag og Line C. Wold

**NINA Rapport**



**NINA**

www.nina.no

**1530** Brukerundersøkelse i Hardangervidda nasjonalpark sommeren 2017

Sofie K. Selvaag, Vegard Gundersen, John Gunnar Dokk, Lena Romtveit, Olav Strand, Tobias Høtter

**NINA Rapport**



**NINA**

www.nina.no

**936** Brukerundersøkelser i Hallingskarvet og Varangerhalvøya nasjonalparker, sommeren 2014

Odd Inge Vistad, Vegard Gundersen og Line C. Wold

**NINA Rapport**



**NINA**

www.nina.no

**933** Ferdsløse i Snøhettaområdet

Del 1. Dokumentasjonsrapport fra 12 spørreundersøkelser

Vegard Gundersen, Oddgeir Andersen, Line Camilla Wold, Ingrid Nerhoel, Kristin Fangeli, Odd Inge Vistad, Kai Rune Bløstad

**NINA Rapport**



**NINA**

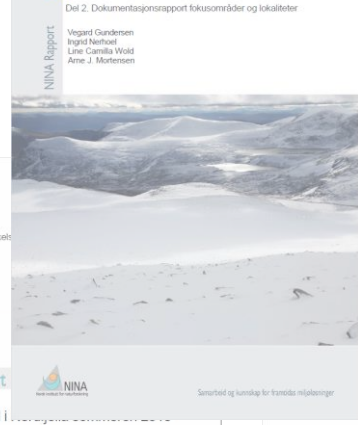
www.nina.no

**934** Ferdsløse i Snøhettaområdet

Del 2. Dokumentasjonsrapport fokusområder og lokaliteter

Vegard Gundersen, Ingrid Nerhoel, Line Camilla Wold, Arne J. Mortensen

**NINA Rapport**



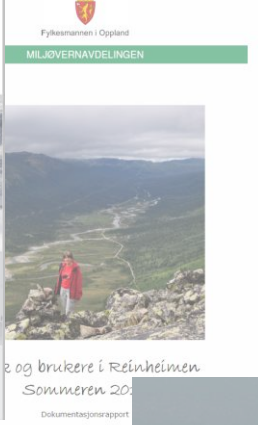
**NINA**

Fylkesmannen i Oppland

**MILJØVERNDELINGEN**

2 og brukere i Reinheimen Sommeren 2017

Dokumentasjonsrapport



**NINA**

Fylkesmannen i Oppland

**MILJØVERNDELINGEN**



**NINA**

www.nina.no

Brukerundersøkelse i Fulufjellet nasjonalpark sommeren 2016

Line C. Wold, Sofie K. Selvaag

**NINA Rapport**



**NINA**

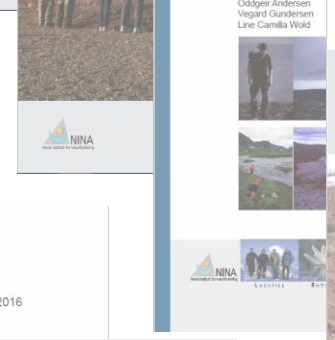
www.nina.no

**1013** Villrein og ferdsløse i Rondane

Suttrapport fra GPS-merkeprosjektet 2009–2014

Olav Strand, Vegard Gundersen, Per Jordhøy, Roy Andersen, Ingrid Nerhoel, Manuela Panczochi og Bram Van Moorter

**NINA Rapport**



**NINA**

www.nina.no

**1019** Villreins arealbruk i Knutshø

Resultater fra GPS-undersøkelserne

Olav Strand, Vegard Gundersen, Per Jordhøy, Roy Andersen, Ingrid Nerhoel, Manuela Panczochi og Bram Van Moorter

**NINA Rapport**



**NINA**

www.nina.no

**51** Horisont Snøhetta

Olav Strand, Frode Flemsæter, Vegard Gundersen og Katrina Rønningen

**NINA Fremtidsfakta**



**NINA**

www.nina.no

**1322** Brukerundersøkelse i Solen landskapsvernområde sommeren 2016

Line C. Wold, Sofie K. Selvaag

**NINA Rapport**



**NINA**

www.nina.no

**1331** Ferdsløse og bruk av Forollhogna villreinområde

Vegard Gundersen, Ingrid Nerhoel, Olav Strand, Line Camilla Wold, Stine Rybråten, John Gunnar Dokk, Odd Inge Vistad, Sofie Kjøndlie Selvaag

**NINA Rapport**



**NINA**

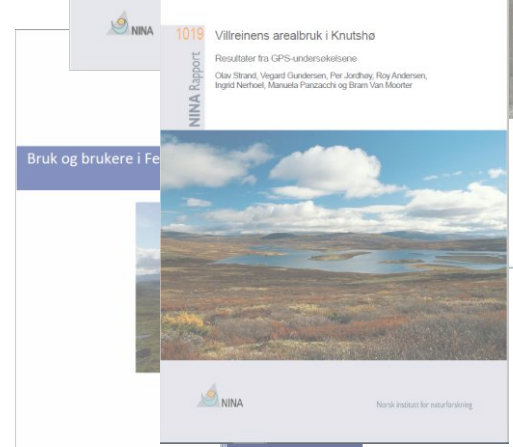
www.nina.no

**1019** Villreins arealbruk i Knutshø

Resultater fra GPS-undersøkelserne

Olav Strand, Vegard Gundersen, Per Jordhøy, Roy Andersen, Ingrid Nerhoel, Manuela Panczochi og Bram Van Moorter

**NINA Rapport**



**NINA**

www.nina.no

**850** Friluftsliv og turisme i Nordfjella villreinområde

Line Camilla Wold, Vegard Gundersen, Ingrid Nerhoel, Olav Strand, Manuela Panczochi, John Gunnar Dokk, Oddgeir Andersen

**NINA Rapport**



**NINA**



Siste fire åra mye fokus på:

**CWD:** mer enn 25 vitenskapelige artikler, flere fagrapporter, kommer ny oppsummerende rapport nå i 2024

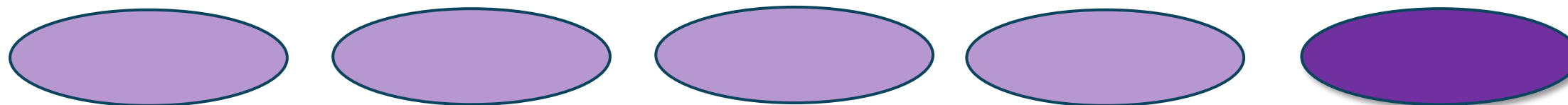
**Kvalitetsnorm:** Første klassifisering av alle områder ferdig i 2023

**Forslag til tiltaksplaner:** ferdig i 2023

**Kommer i 2024:** Stortingsmelding

**Kommer i 2025:** Tiltaksplaner fra regjeringen

**Forskning:** Effekter av forvaltningstiltak, betydningen av beitegradienter, CWD generelt, det er startet podeforsøk



1980 – 1990

1990 – 2000

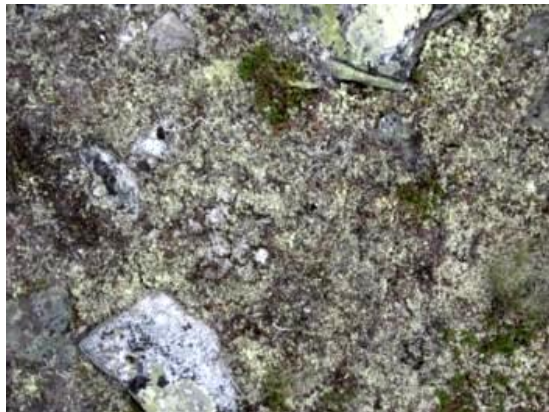
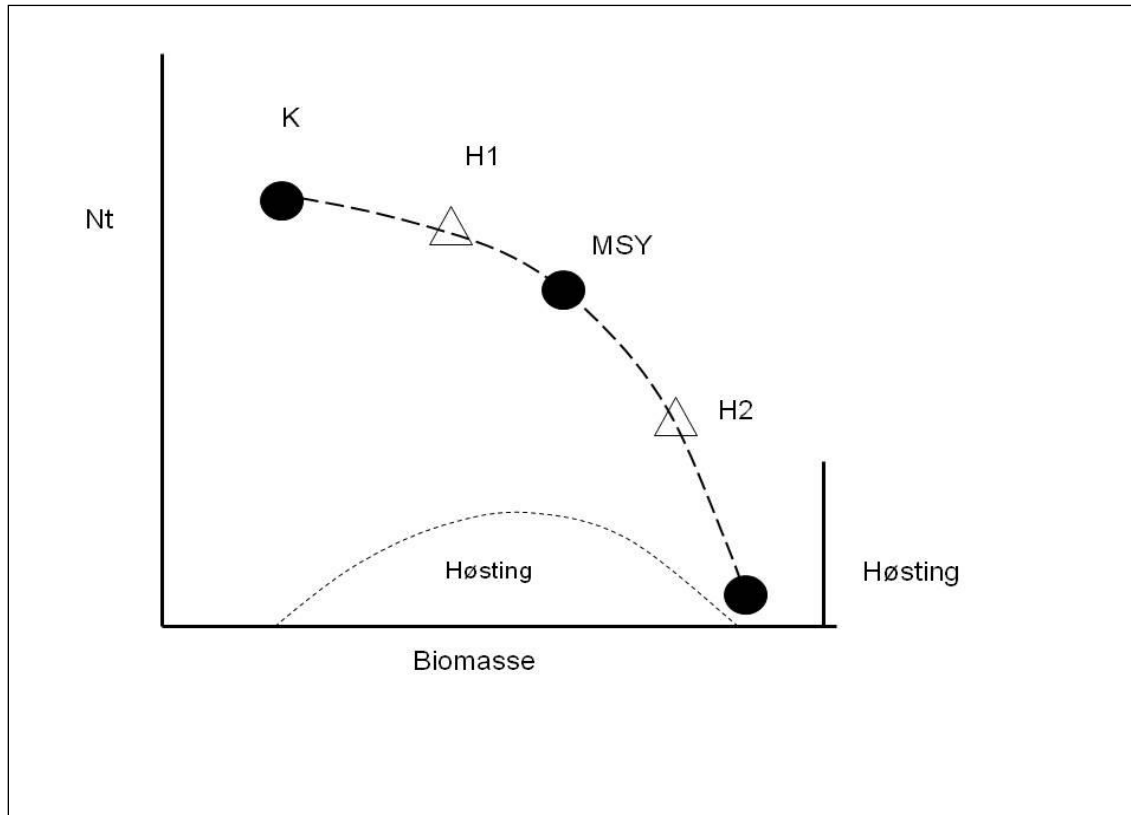
2000 – 2010

2010 – 2020

2020 – 2030

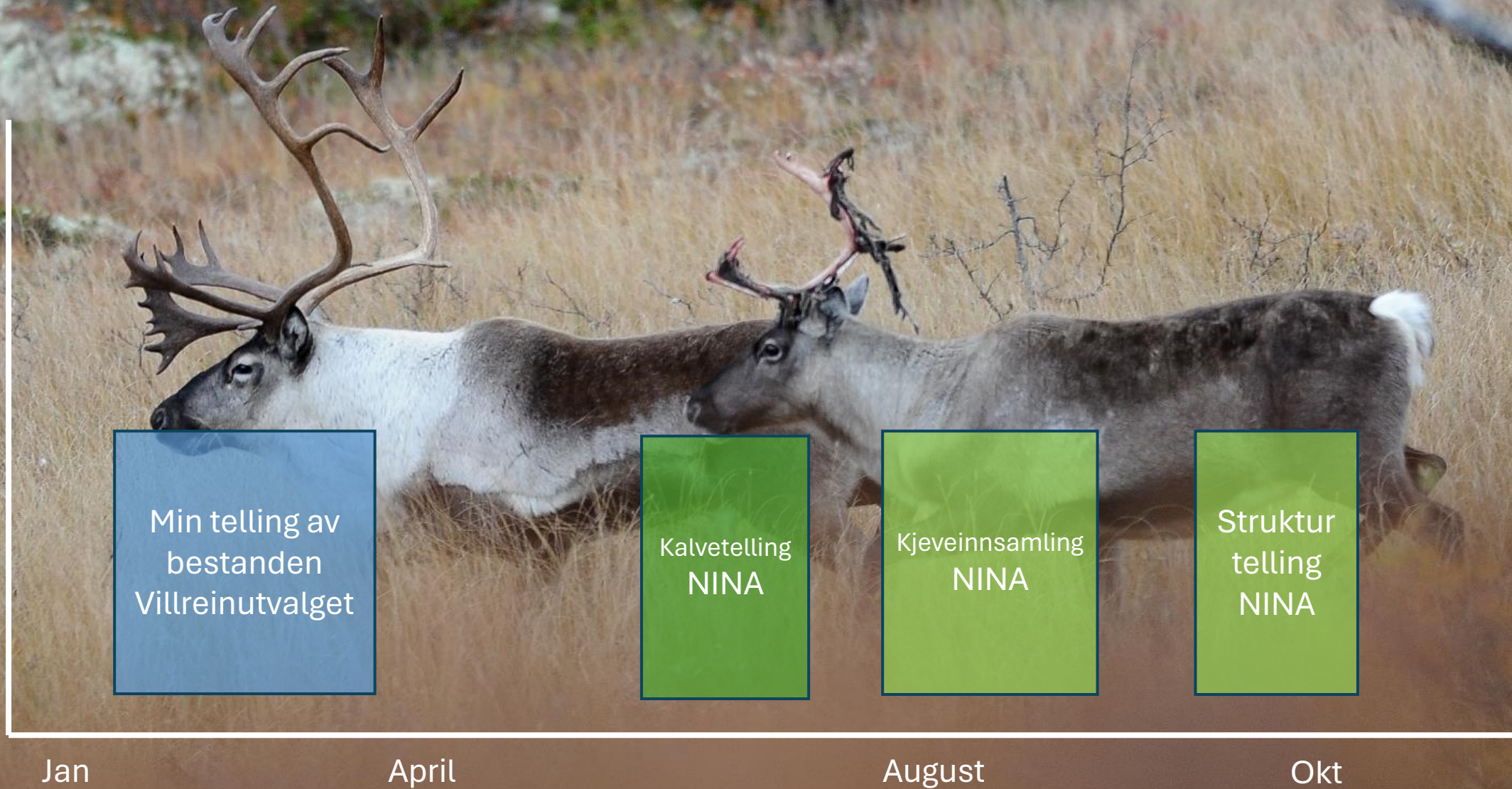


# Prinsippene bak bestandsforvaltningen





# Overvåkning gjennom et år





# Kalvetellinger: andel kalv i flokkene





Kjeveinnsamlinger: Men først litt om vektutvikling hos reinsdyr





# Energibehov; drektige simler



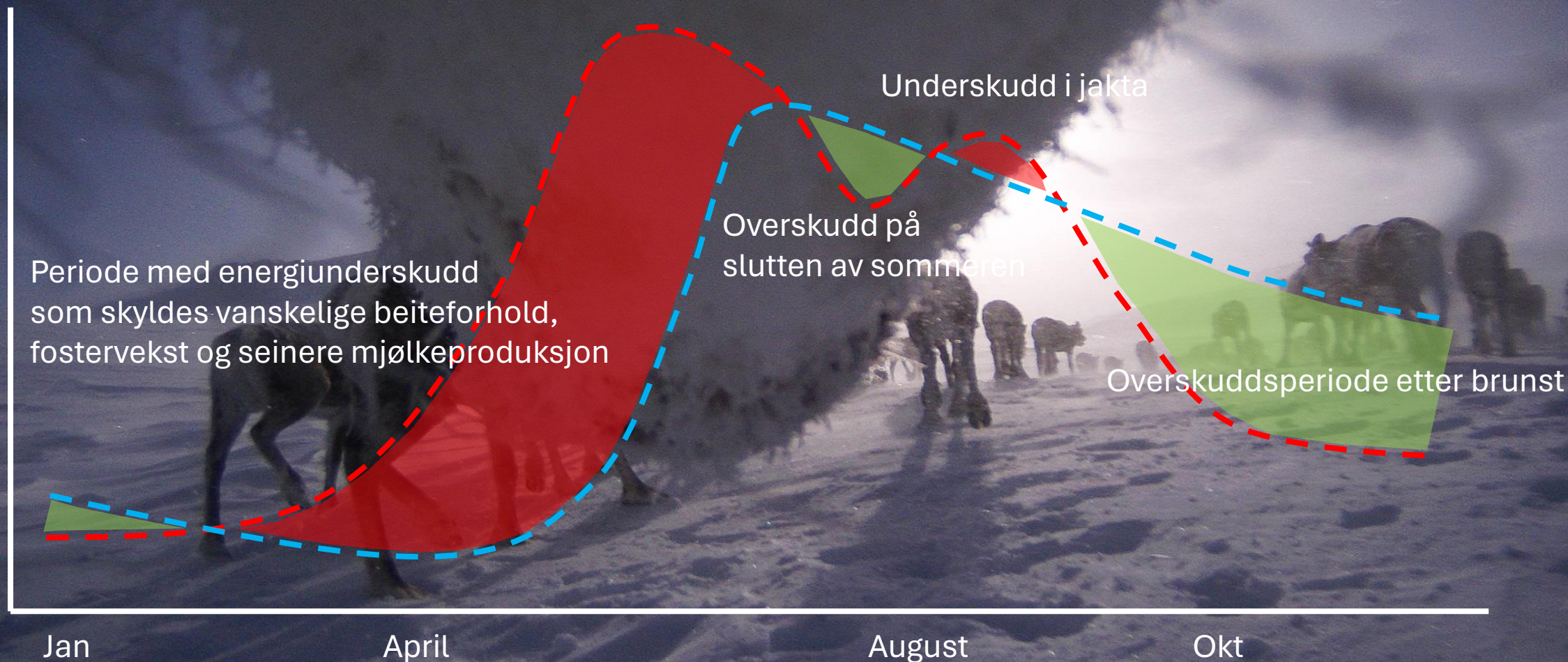


# Proteintilgang



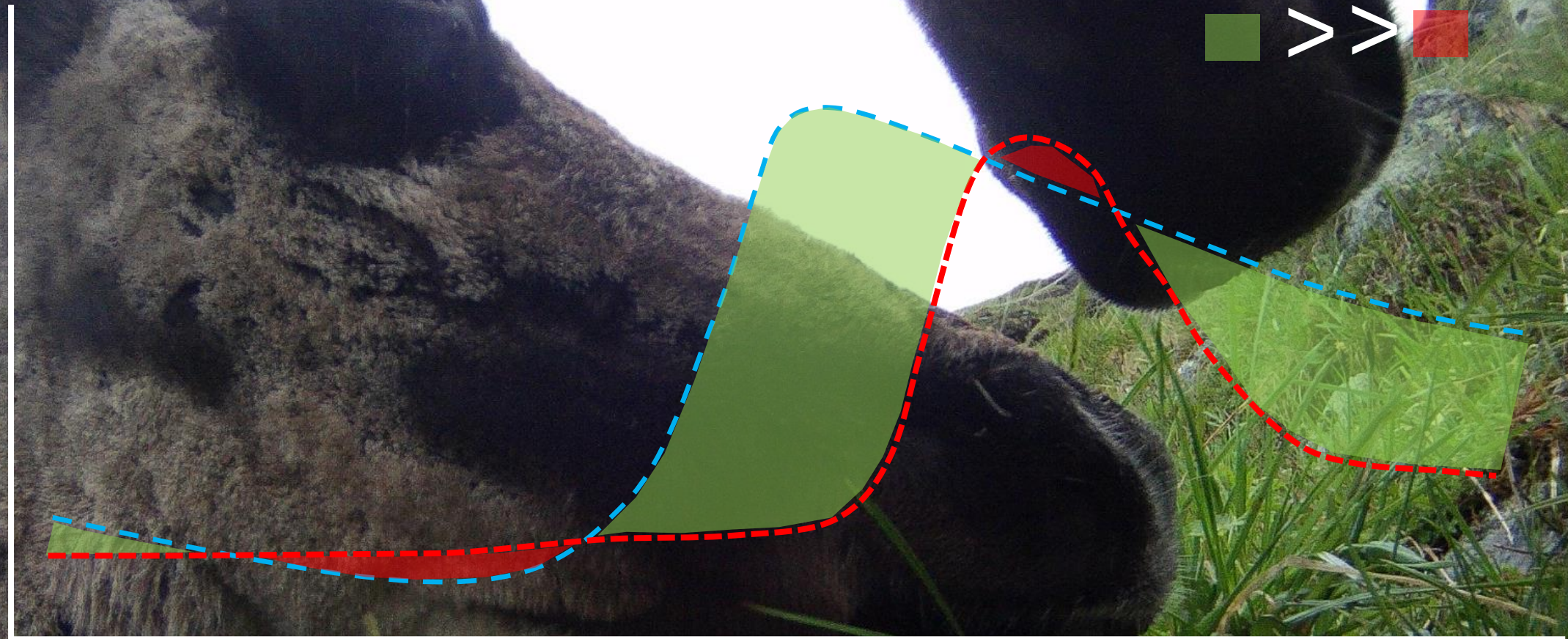


# Energibehov og proteintilgang; drektige simler





# Energibehov og proteintilgang; ikke drektige simler



Jan

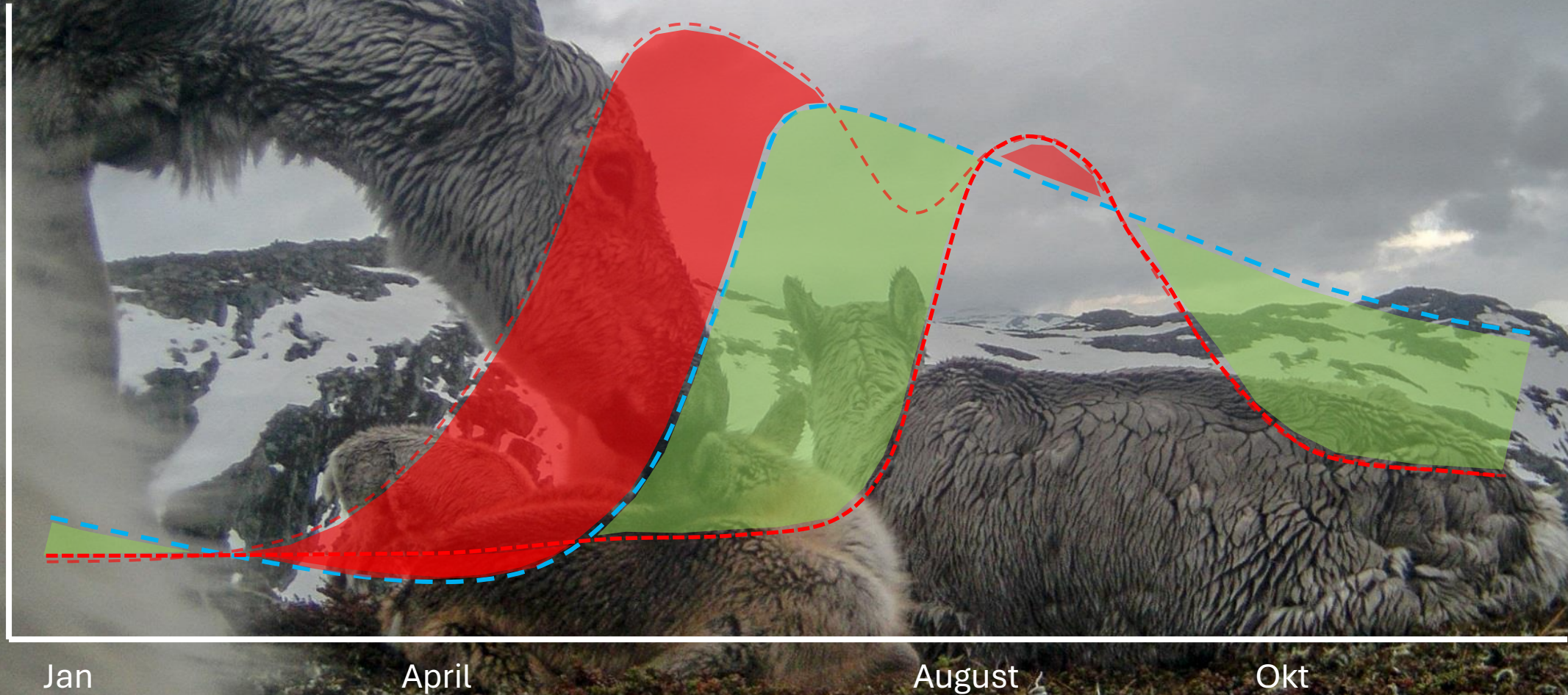
April

August

Oktober

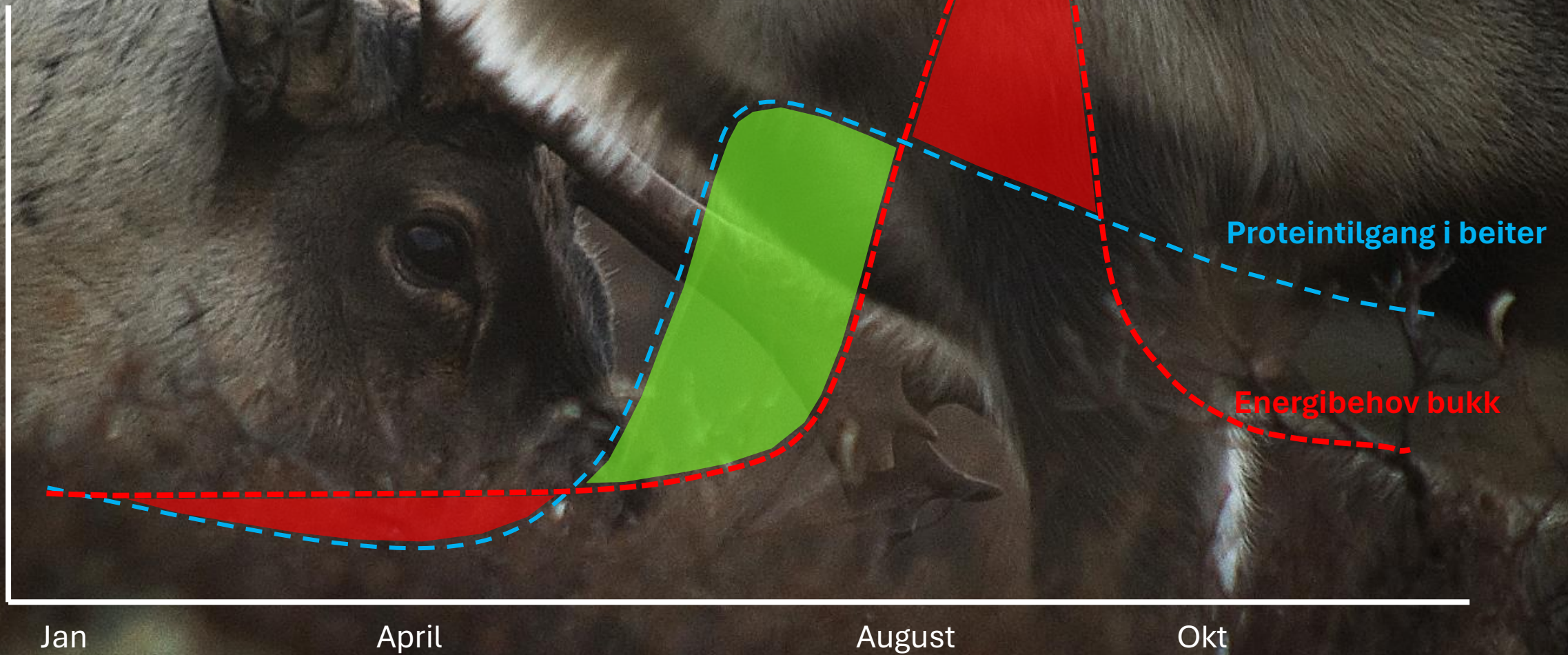


Energibehov og proteintilgang; forskjellen på drektige og ikke drektige simler = kostnaden med reproduksjon





# Energibehov og proteintilgang; bukk





# Energiballansen har konsekvenser for vekst og vekt

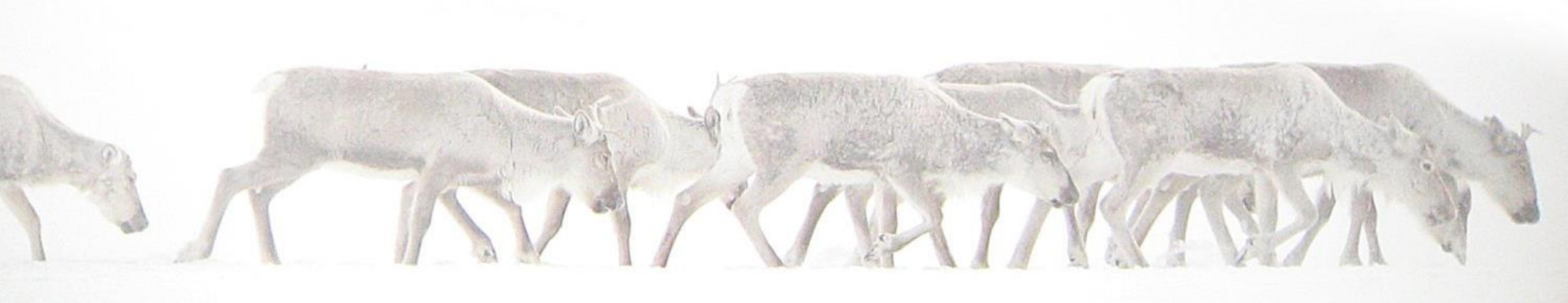




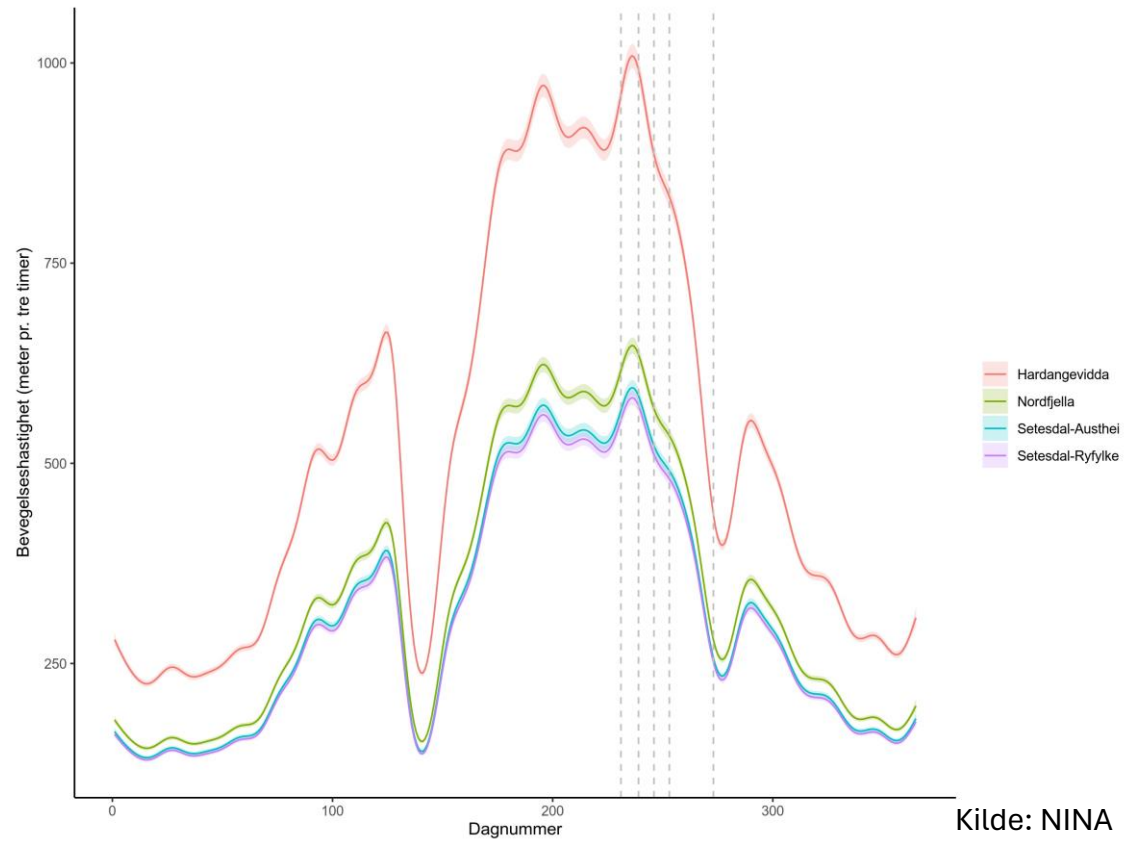
# Hva betyr dette for overvåkningsdataene?

- Slaktevekt hos bukk avhenger mye av alder
- Slaktevekt hos simler avhenger mye av reproduktiv historie og øker lite etter 2 års alder
- Slaktevekt hos kalv har ikke samme alderseffekt,  
Forskjeller på kjønn, bukk = + ca 1 kg  
Fødselstidspunkt  
Moreffekt

**Vi må legge vekt på disse egenskapene for å forstå dataseriene som er samlet inn og for å vurdere trender i materi**

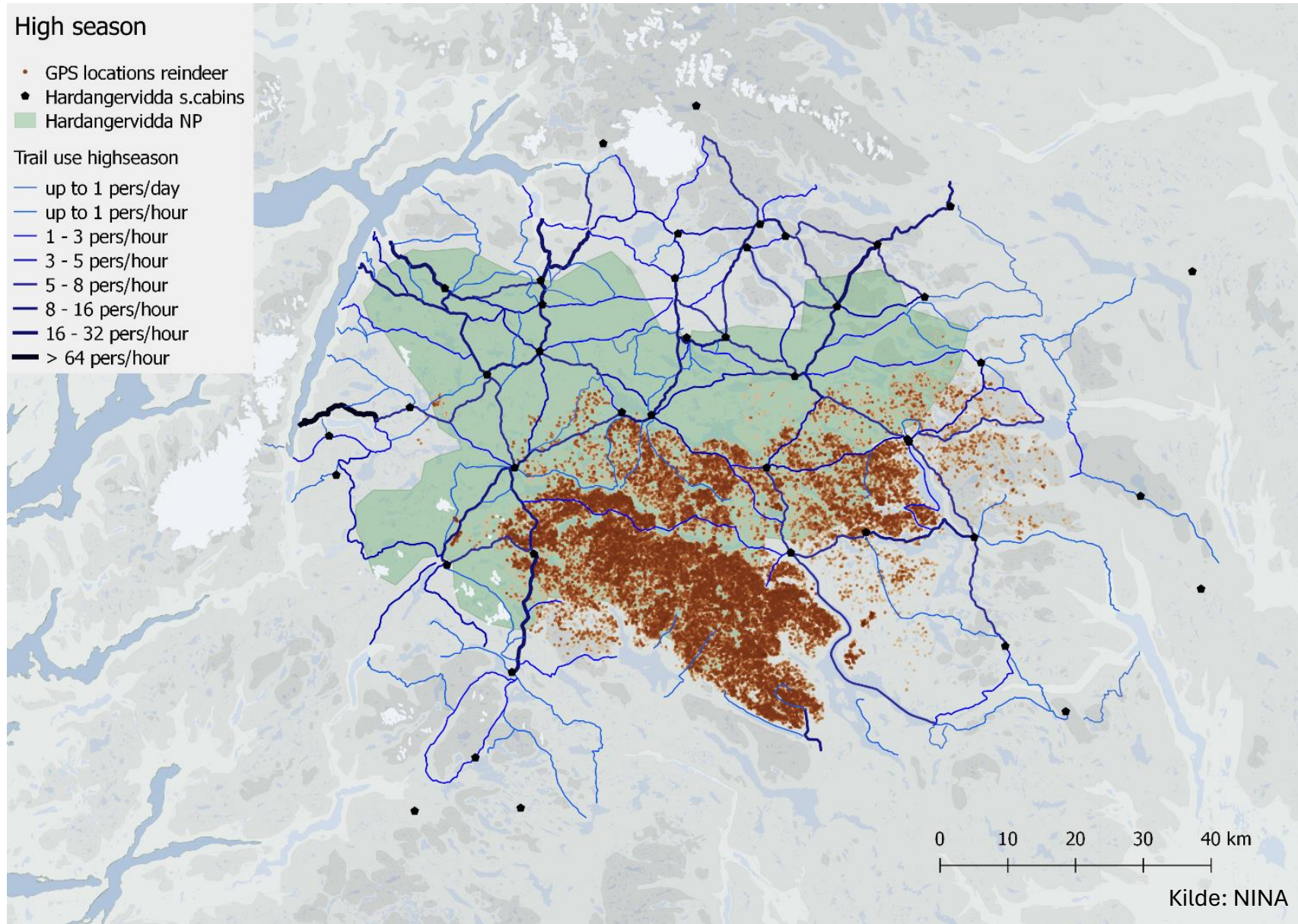








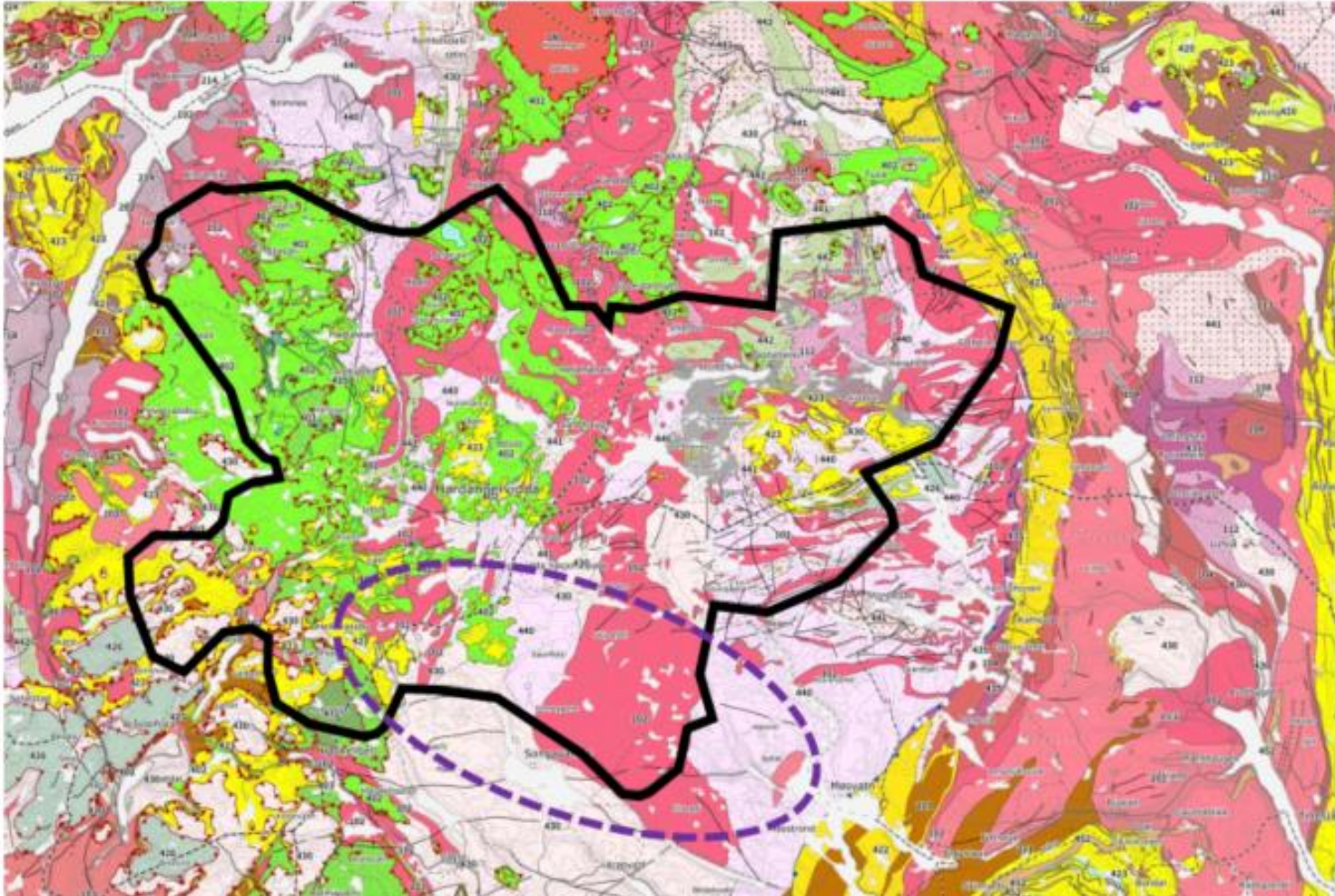
# Høysesong (15. juli til 19. august)





# Berggrunnskart over Hardangervidda

Lys grønt = Fyllitt (kalkholdig skifer)





# Kvalitetsnorm for villrein...

Metode og resultat...



# VILLREINOMRÅDER I NORGE

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

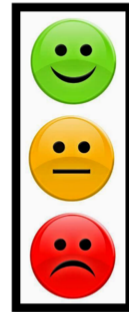


- NASJONALE VILLREINOMRÅDER
- ANDRE VILLREINOMRÅDER
- EUROPEISKE VILLREINOMRÅDER
- OMRÅDER MED TAMREINDRIFT



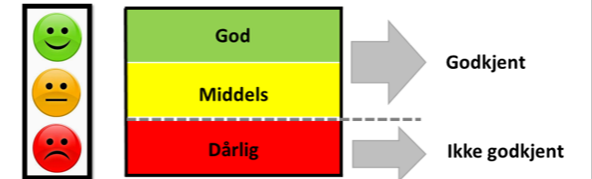
## Statusvurdering av tre delnormer

- 1. Bestandsforhold
  - ▶ Slaktevekter
  - ▶ Kalveproduksjon
  - ▶ Kjønnforhold
  - ▶ Genetisk variasjon
  - ▶ Helsestatus – meldepliktige sykdommer
- 2. Lavbeiter
  - ▶ Lavbeiter
- 3. Leveområde og menneskelig påvirkning
  - ▶ Funksjonell arealutnyttelse
  - ▶ Funksjonelle trekkpassasjer



## Statusvurdering av tre delnormer

- Beregner verdier og trender
- Dårligste delnorm bestemmer klassifisering
- Dårlig kvalitet
  - ▶ Påvirkningsanalyse for å peke på årsaker
  - ▶ Tiltaksplan for å oppnå middels eller god kvalitet







## Kunnskapsgrunnlaget for Setesdal Austhei

Kartfortellingen presenterer kartgrunnlaget for delnorm 3, kvalitetsnorm for villrein, for Setesdal Austhei villreinområde.

Anders Mossing, Lena Romtveit og Morten Elgaaen  
21. oktober 2021

- Kunnskapsgrunnlaget for delnorm 3:
- [Setesdal Ryfylke](#)
- [Setesdal Austhei](#)



## Kunnskapsgrunnlaget for Setesdal Ryfylke villreinomr

Kartfortellingen presenterer kartgrunnlaget for delnorm 3, kvalitetsnorm for villrein, for Setesdal Ryfylke villreinområde.

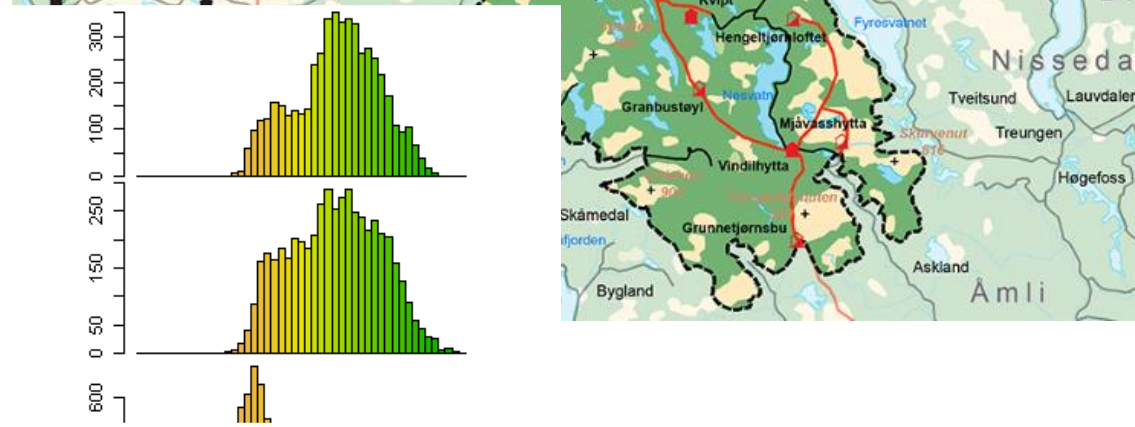
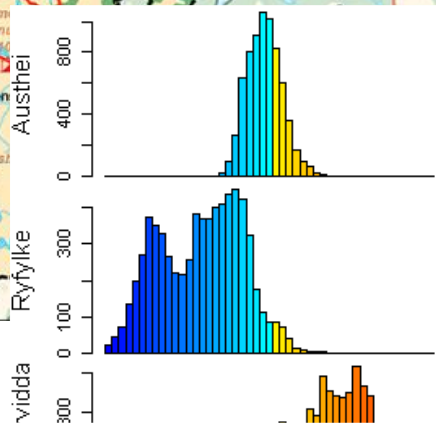
Morten Elgaaen, Anders Mossing og Lena Romtveit  
10. februar 2022





YFYLKE

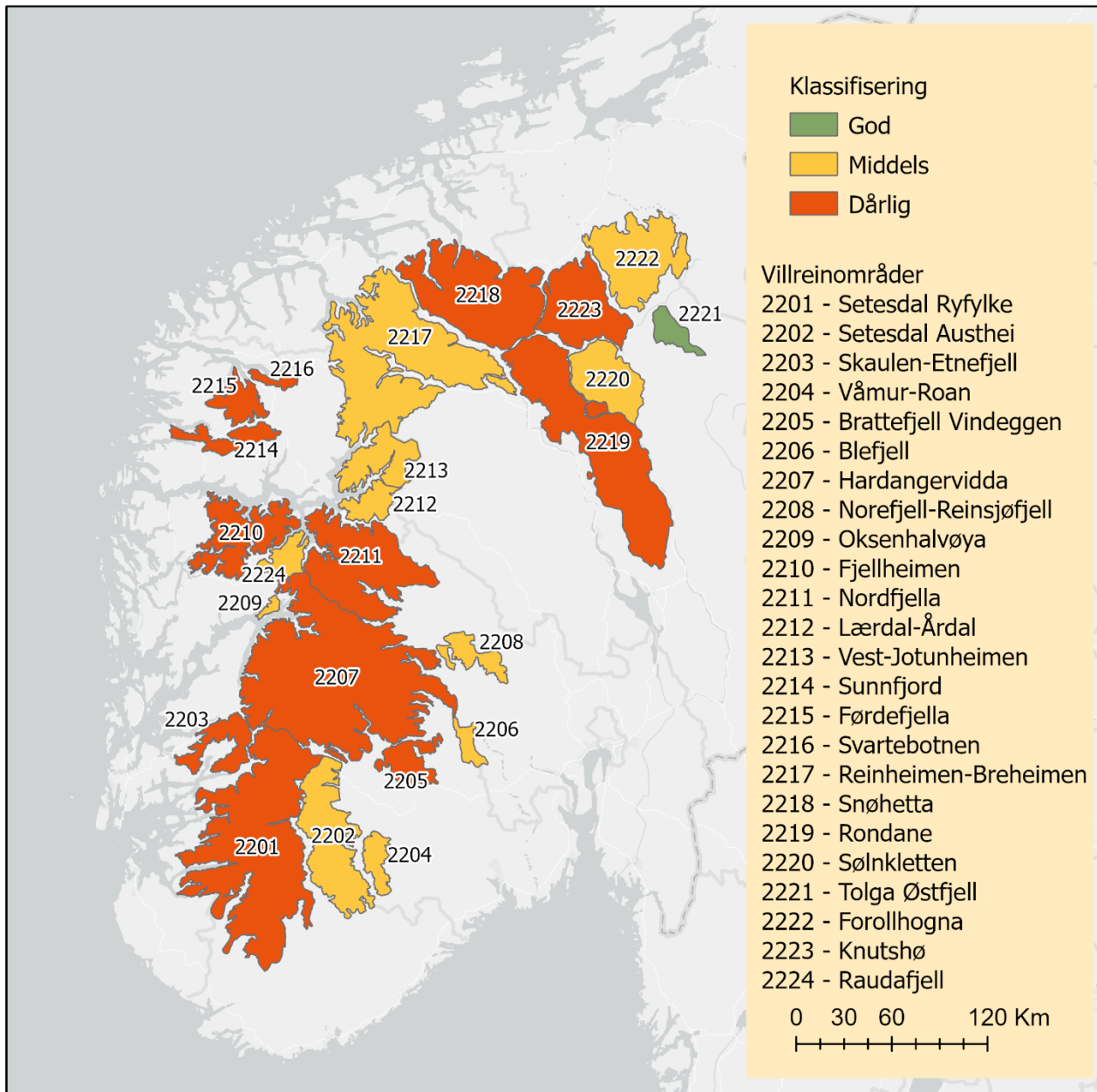
1000 meter



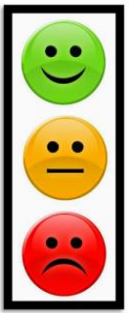








# Klassifisering

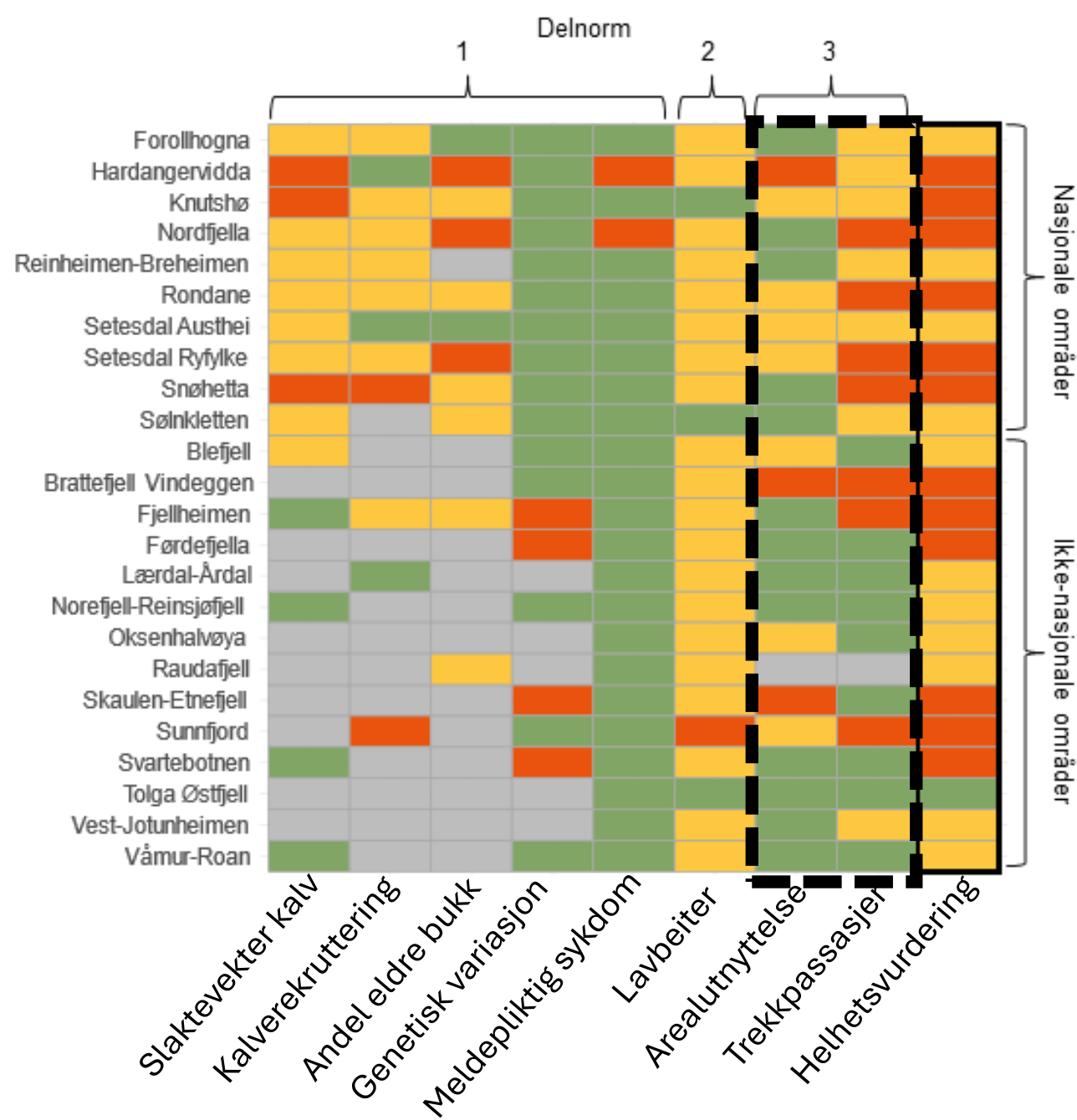


- **God: 1 av 24**
  - ▶ Tolga Østfjell
- **Middels: 11 av 24**
  - ▶ Blefjell, Forollhogna, Lærdal-Årdal, Norefjell-Reinsjøfjell, Oksenhalvøya, Raudafjell, Reinheimen-Breheimen, Setesdal Austhei, Sølnekletten, Vest-Jotunheimen og Våmur-Roan
- **Dårlig: 12 av 24**
  - ▶ Brattefjell Vindeggen, Fjellheimen, Førdefjella, Hardangervidda, Knutshø, Nordfjella, Rondane, Setesdal Ryfylke, Skaulen-Etnefjell, Snøhetta, Sunnfjord og Svartebotnen



# Hva er hovedproblemene i villreinområdene?

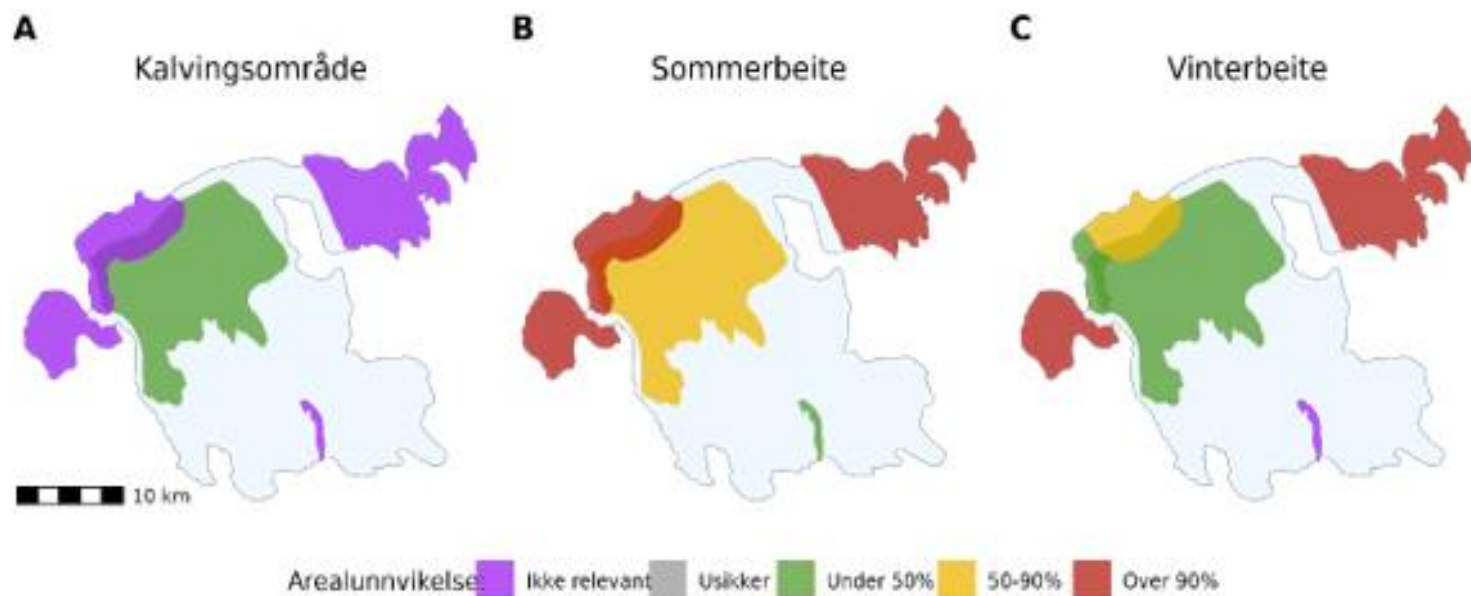
- Leveområdene er oppsplittet og kvaliteten forringet
  - ▶ samla effekter av infrastruktur som veger, vannmagasiner, hytter og ulike typer menneskelig ferdsel
  - ▶ 9 av 24 områder





# Hva er hovedproblemene i villreinområdene?

Eksempel: Brattefjell Vindeggen

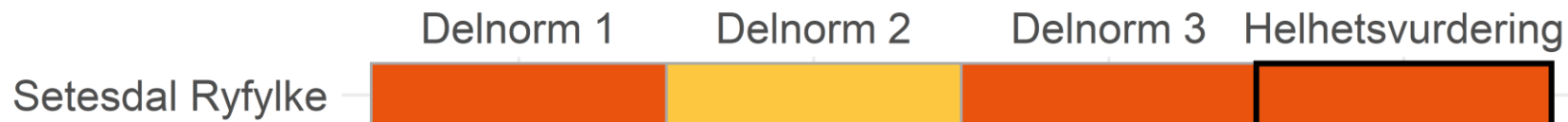


		Grad av arealunnavikelse i fokusområdene	
		Middels (50-90 %)	Dårlig (> 90 %)
Samlet omfang av arealunnavikelsen	Lite		
	Middels	26 % (SH)	
	Stort		35 % (V)



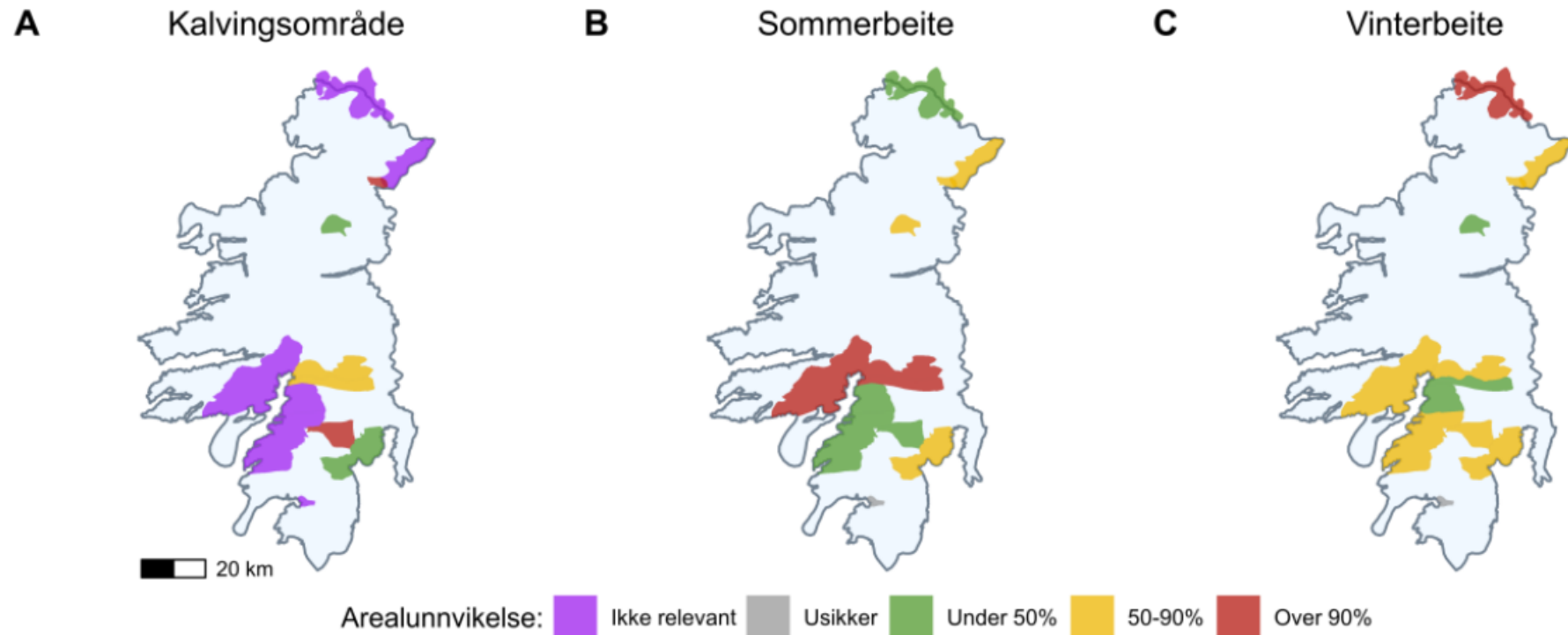
# Setesdal Ryfylke

Delnorm	Måleparameter	Dårlig	Middels	God
1	Kjønns- og alderskorrigert slaktevekt på kalv		X	
1	Antall kalver per 100 simle og ungdyr		X	
1	Andel eldre ( $\geq 3$ år) bukk per voksen ( $\geq 1$ år) simle	X		
1	Genetisk variasjon			X
1	Helsestatus – forekomst av alvorlig meldepliktig sykdom		Brukes ikke	X
2	Lavbeiter		X	
3	Funksjonell arealutnyttelse		X	
3	Funksjonelle trekkpassasjer	X		



Ikke godkjent





**Figur 4.9.6.** *Klassifiseringen av grad av arealunnavikelse i fokusområder for funksjonell arealutnyttelse for kalvingsområder, sommer- og høstbeiter (sommerbeite) og vinterbeiter i Setesdal Ryfylke villreinområde. Eventuelle fokusområder som ikke har betydning (ikke er relevant) for det aktuelle funksjonsområdet, er markert med lilla. Fokusområder der inngrepet er over 50 år gammelt, er markert med rosa og skal ikke klassifiseres som en del av villreinnormen.*



**A**

Kalvingsområde

**B**

Sommerbeite

**C**

Vinterbeite



Trekkpassasje:



Ikke relevant

Over 50 år



Usikker

Under 50%



50-90%

Over 90%

**Figur 4.9.7.** Klassifiseringen av de enkelte fokusområder for funksjonelle trekkpassasjer for kalvingsområder, sommer- og høstbeiter (sommerbeite) og vinterbeiter i Setesdal Ryfylke villreinområde. Eventuelle fokusområder som ikke har betydning (ikke er relevant) for det aktuelle funksjonsområdet, er markert med lilla. Fokusområder der inngrepet er over 50 år gammelt, er markert med rosa og skal ikke klassifiseres som en del av villreinnormen. Blått skravert felt angir influensområder til fokusområder for funksjonelle trekkpassasjer.



# Setesdal Austhei

Delnorm	Måleparameter	Dårlig	Middels	God
1	Kjønns- og alderskorrigert slaktevekt på kalv		X	
1	Antall kalver per 100 simle og ungdyr			X
1	Andel eldre ( $\geq 3$ år) bukk per voksen ( $\geq 1$ år) simle			X
1	Genetisk variasjon			X
1	Helsestatus – forekomst av alvorlig meldepliktig sykdom		Brukes ikke	X
2	Lavbeiter		X	
3	Funksjonell arealutnyttelse		X	
3	Funksjonelle trekkpassasjer		X	



Godkjent







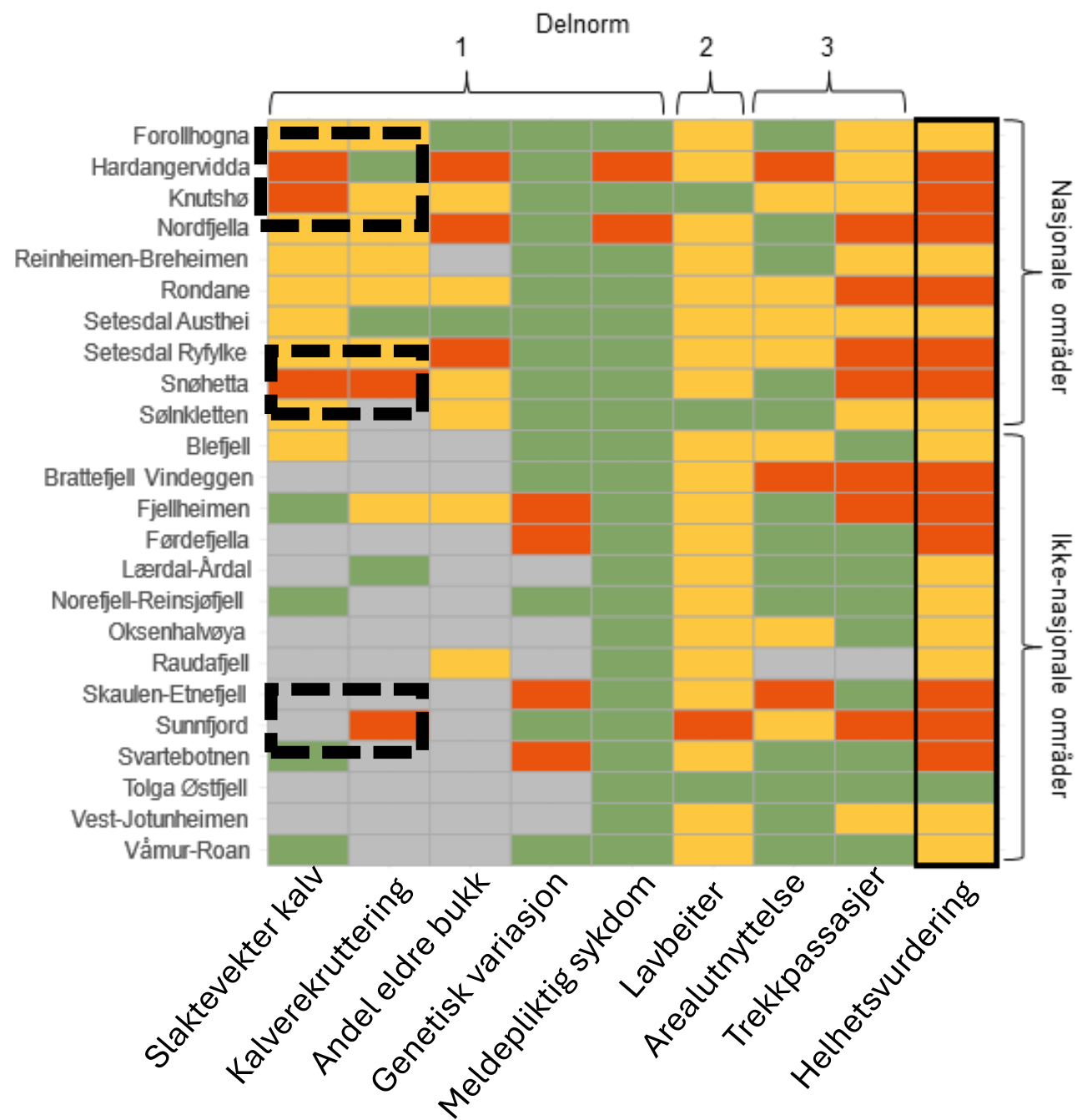




# Hva er hovedproblemene i villreinområdene?

- Lav og/eller synkende vekter og kalverekruttering i flere bestander

- ▶ Perioder med overbeiting
  - Hardangervidda og Snøhetta
- ▶ Opplevd bestandstetthet
  - Redusert arealbruk sommerstid (Hardangervidda)
- ▶ Parasittbelastning?
  - Knutshø



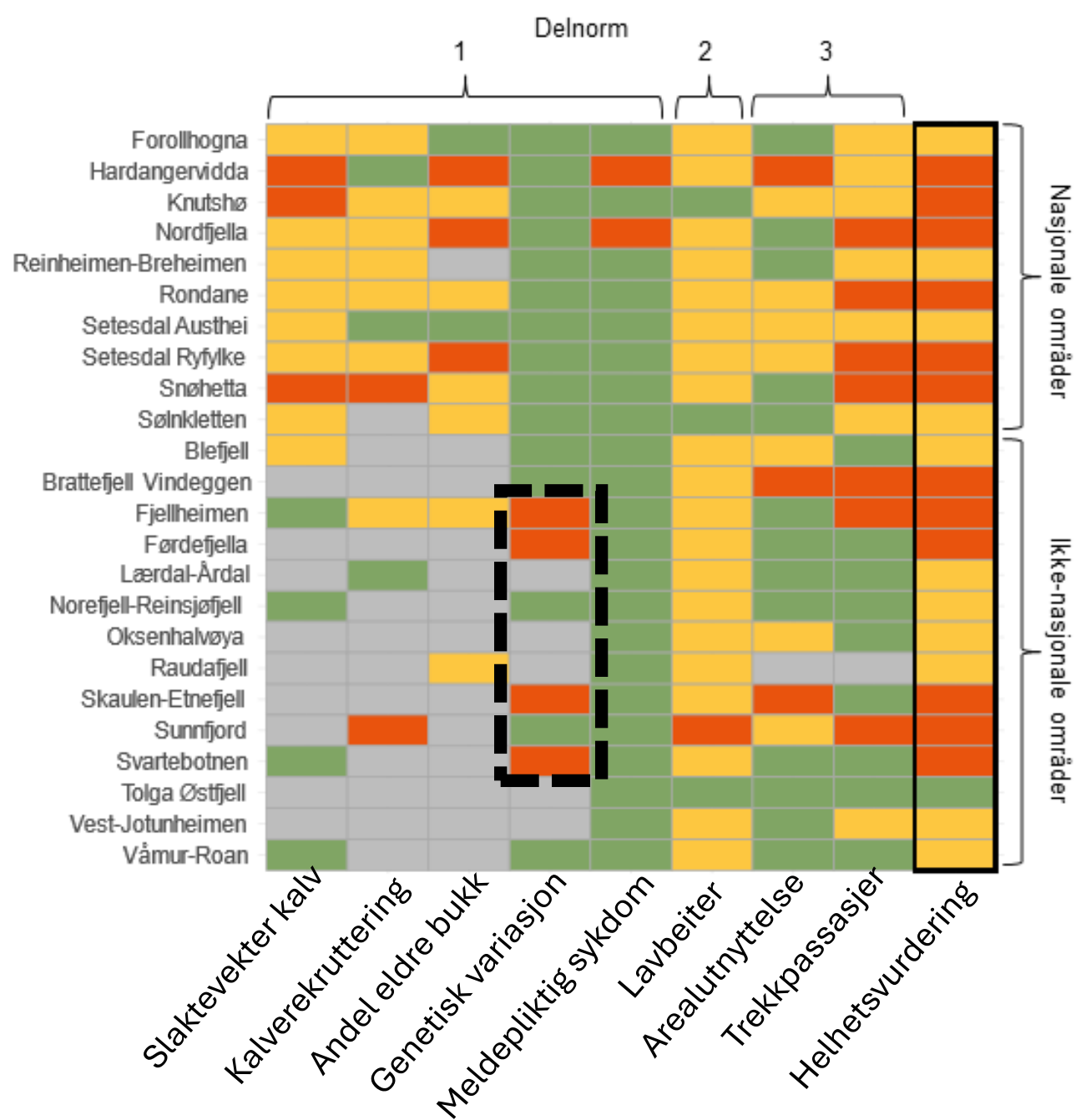






# Hva er hovedproblemene i villreinområdene?

- Lav og synkende genetisk variasjon i flere av de mindre villreinområdene
  - ▶ 3 – 10 % tap
- Små bestander





[Agder](#) > [Miljø og klima](#) > [Viltforvaltning](#) > [Tiltaksplan for villrein](#) > Utkast til Tiltaksplan for Setesdal Austhei og Setesdal Ryfylke villreinområder

## Utkast til Tiltaksplan for Setesdal Austhei og Setesdal Ryfylke villreinområder



Villrein. Foto: Jarle Lunde.

Utkast til tiltaksplan for Setesdal Austhei og Setesdal Ryfylke villreinområder er ferdig. Planutkastet er nå oversendt til Miljødirektoratet for videre behandling.

### Kontaktpersoner


[Ingunn Løvdal](#)


Tlf: [37 01 78 12](#) / [47 30 10 92](#)

[Therese Ramberg Sivertsen](#)


Tlf: [37 01 78 14](#)

### Dokumenter

 [Utkast til tiltaksplan for Setesdal Ryfylke og Setesdal Austhei.pdf](#)

 [Vedlegg 10.1 - Samledokument - Tiltaksplan for Setesdalsheiene.pdf](#)

 [10.1 Sammenstilling av alle tiltak behandlet i faggruppene foruten faggruppe areal og lovregulering.xlsx](#)

 [Vedlegg 10.2 - Datablad-utfyllende informasjon for hvert tiltak - Tiltaksplan for Setesdalsheiene.pdf](#)



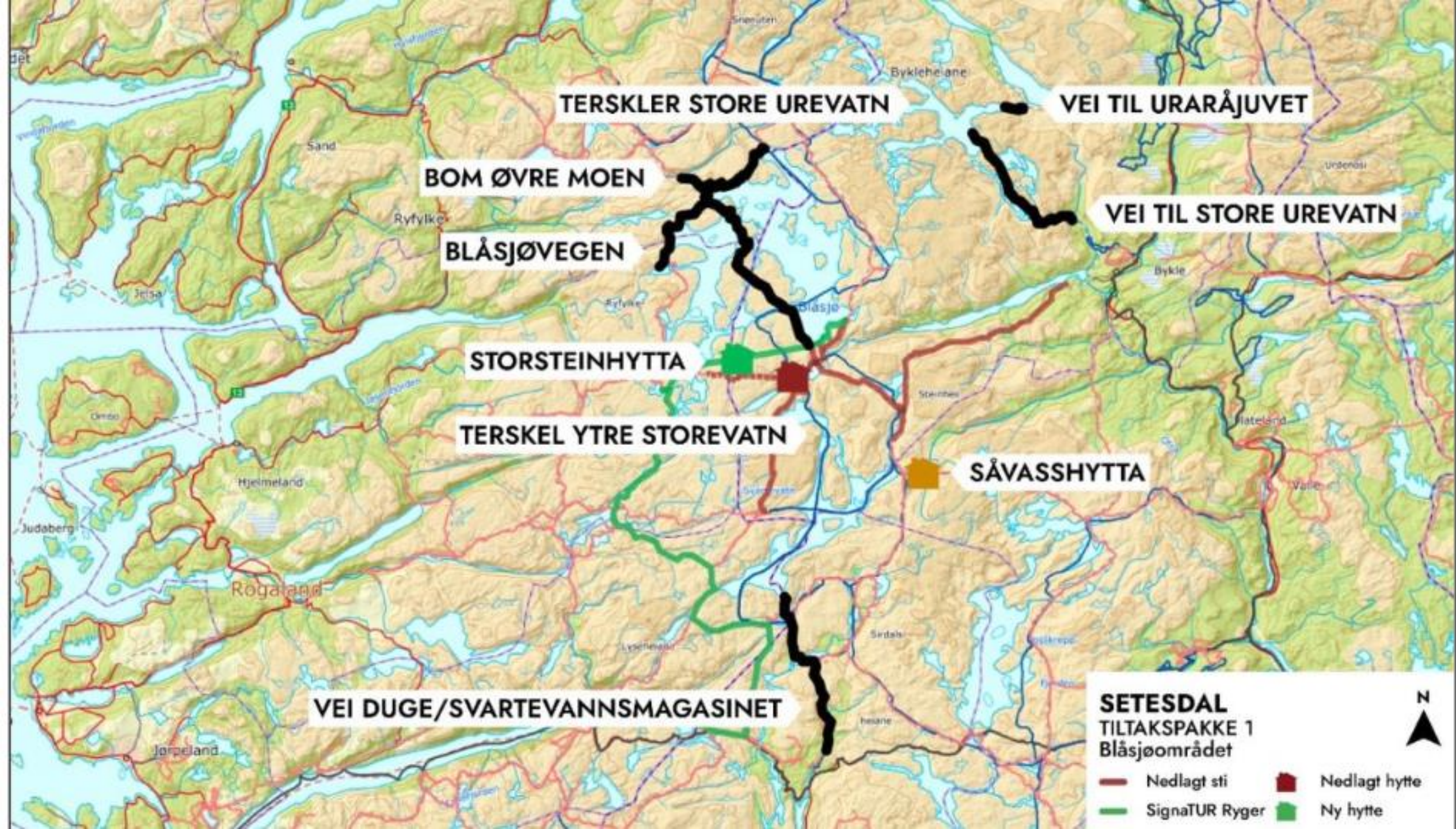


# 1. UTFORDRINGSBILDE Blåsjøområdet

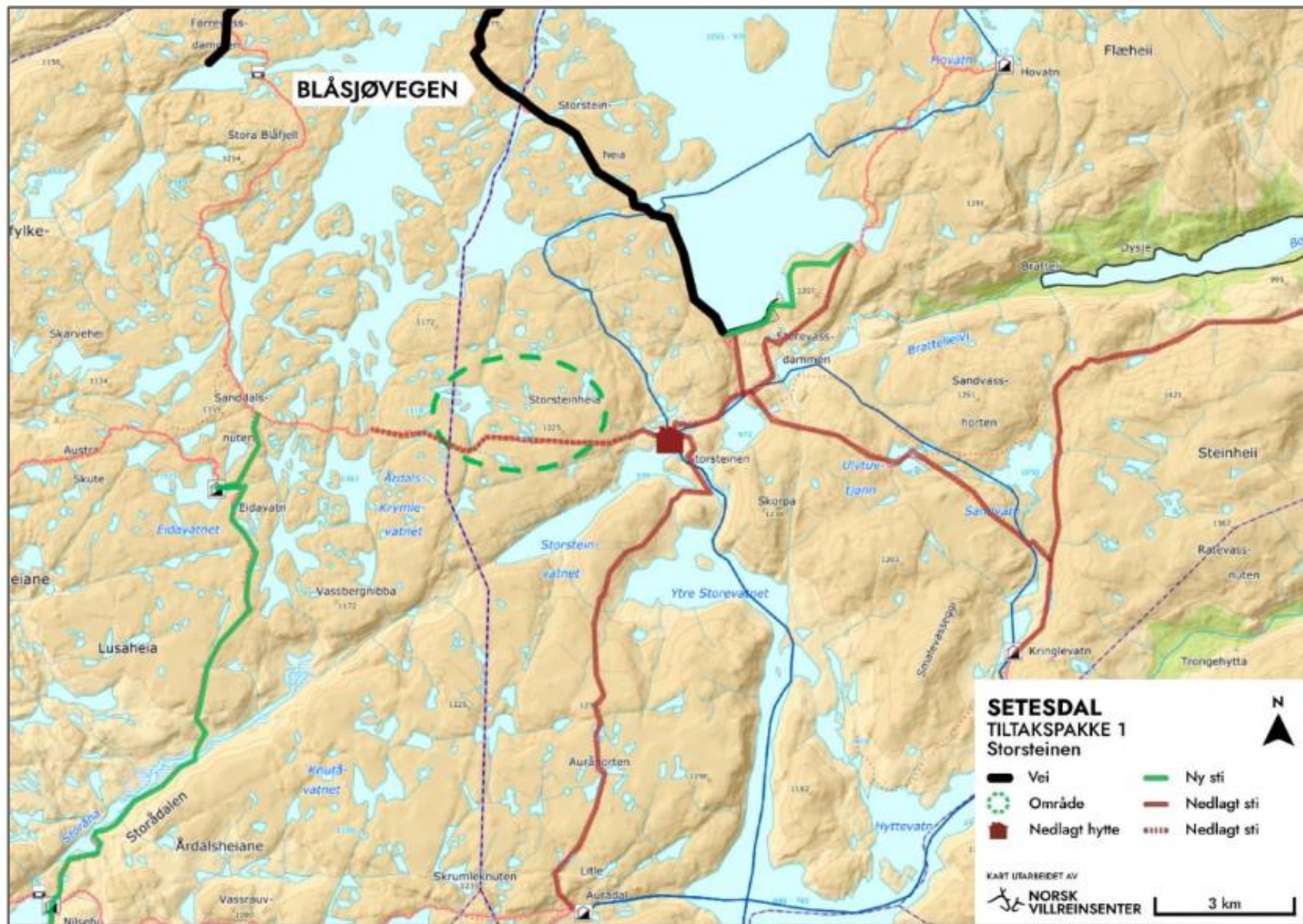
- **Blåsjømagasinet og Svartevassmagasinet**
  - Utbygging med tilhørende tekniske inngrep – massiv påvirkning
  - Området mellom Svartevassmagasinet i sør, og Blåsjø i nord - svært viktig trekkområde både nord-sør og øst-vest
- **Store Urevatn/Urarájuvet**
  - Trekk sørover mot Blåsjø
  - Redusere forstyrrelse i sommer- og høstperioden (veien inn til Store Urevatn)











**Figur 7.** Oversiktskart med forslag til tiltak knyttet til turisthytta Storsteinen og stinett i området ved Steinsbuskardet. Stiplet grønn sirkel viser omtrentlig plassering for ny hytte. Endelig plassering må landes i videre prosess mellom partene.



## 2: UTFORDRINGSBILDE Sørområdet Setesdal Ryfylke



### Brokke-Suleskardveien

- Forsinket trekk over veien mot vinterbeiter i sør
- Biltrafikk og ferdsel ut fra veien

### Øyuvsbu og området rundt Rosskreppfjorden

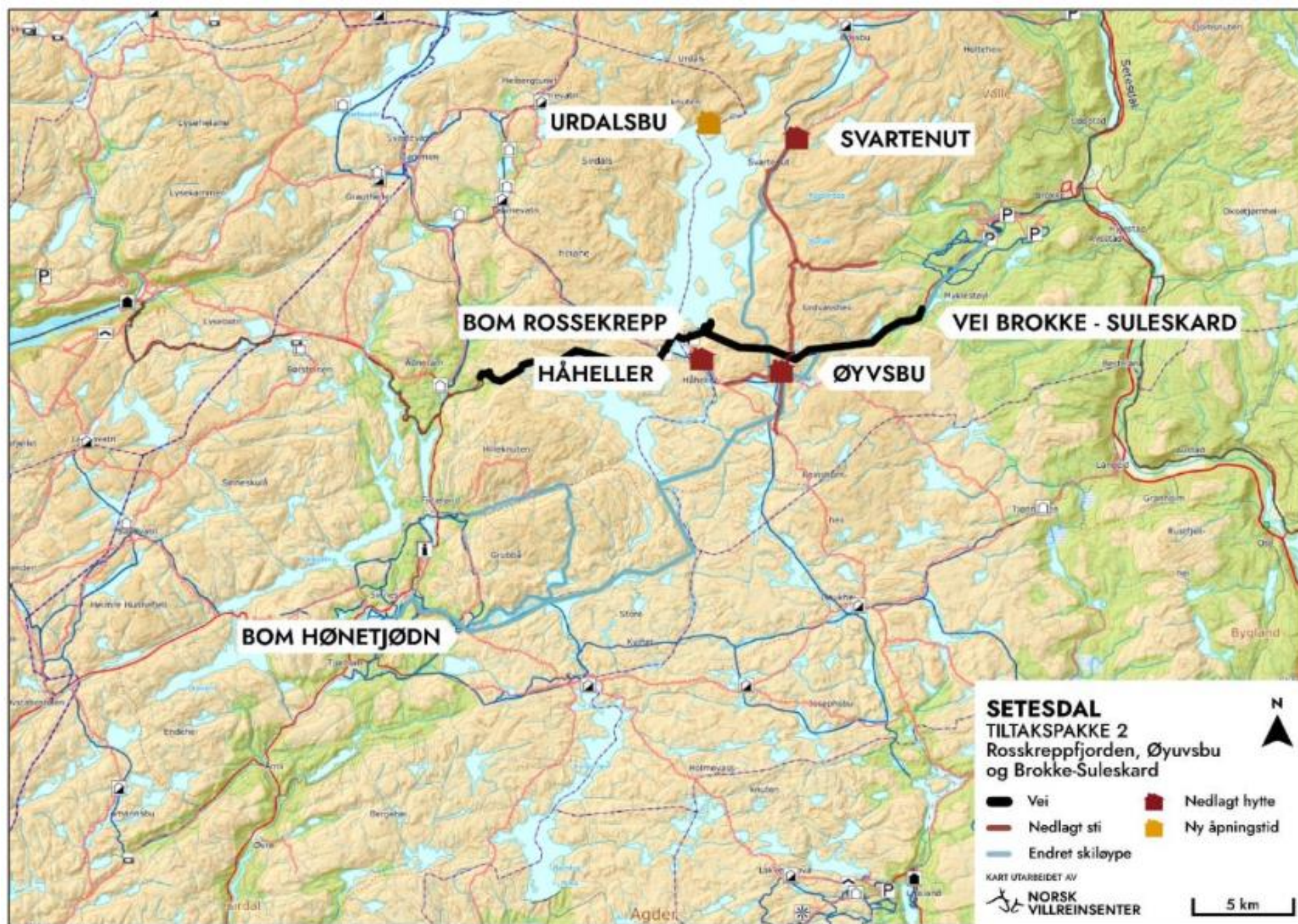
- Øyuvsbu ligger i viktig trekkorridor
- Øyuvsbu generer ferdsel
- Øst for Rosskreppfjorden:  
tradisjonelt viktig sommer- og høstbeiteområde
- Flatstøldalen: trekkområde mot vest

### Sør for Brokke-Suleskard veien

- Tradisjonelt viktige vinterbeiteområder
- Dalfører inn fra vest: viktige trekkområder vinter







Figur 9. Oversiktskart for Tiltakspakke 2.





### 3. UTFORDRINGSBILDE Hovden mot Suldal (vest), Vatnedalen (sør) og Haukelifjell (nord)

#### Hovden-Sloaros

- Sentralt vinterbeiteområde. Dyrene kan også her bli påvirket i overgangen mellom vinterbeite- til kalvingssesong.
- Ferdsel i hovedsak langs løypetrasè, men også i områder ut fra løypa.

#### Nordområdene Setesdal-Austhei

- Områdene ned mot Hovden brukes jevnlig av reinen i høstperioden og hele vinteren
- Også viktige trekkområder mellom SR og SA

#### Anleggsveier inn fra Suldal i vest

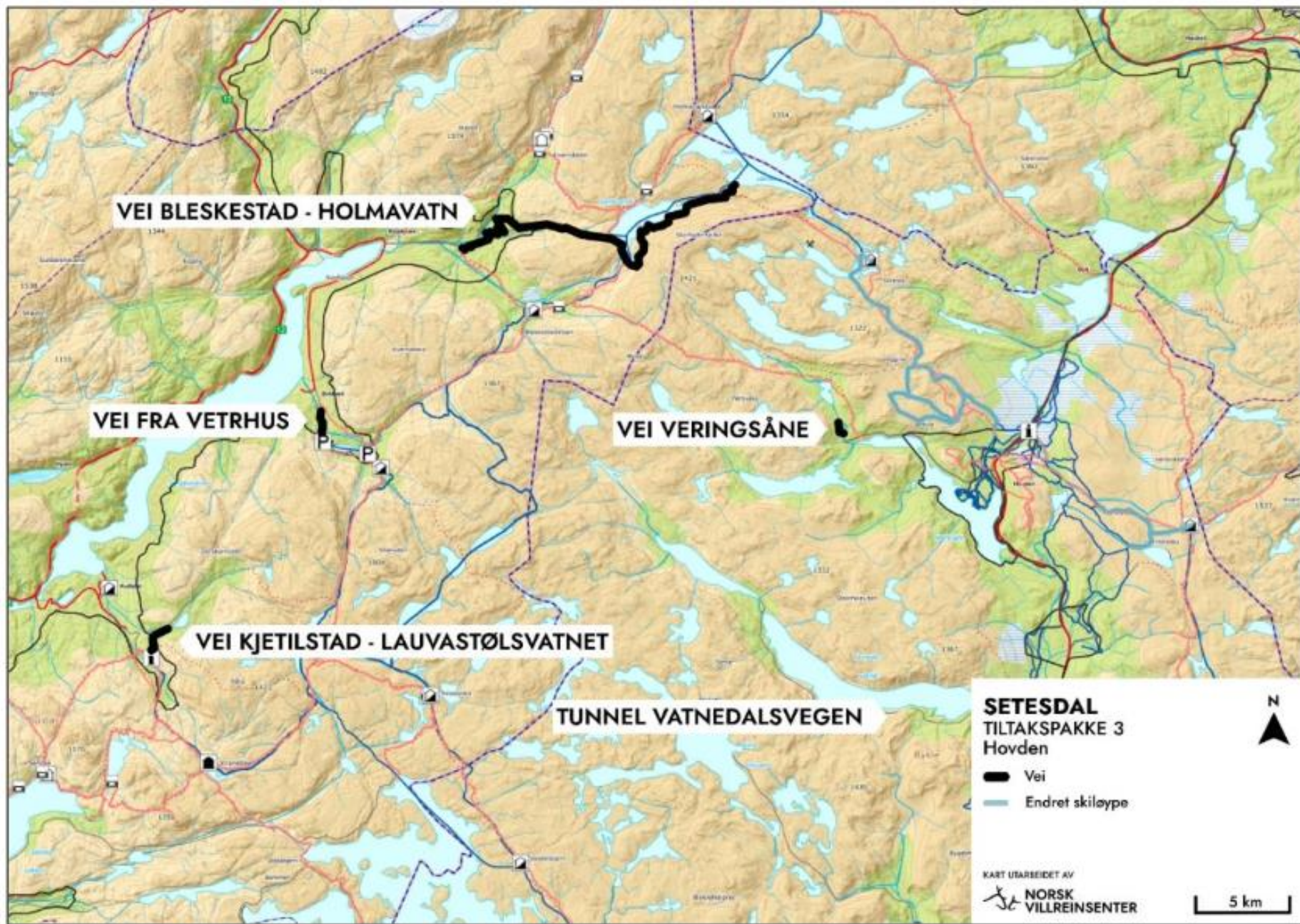
- Flere anleggsveier går inn i villreinområdet fra vest. Noe regulert, men genererer en del trafikk inn i sårbare beiteområder. Sommer- og høstperioden blir området mest brukt av bukk, men også fostringsdyr.

#### Anleggsveier inn fra Bykle i øst

- Flere anleggsveier går inn i villreinområdet også fra øst. Noe regulert, men genererer en del trafikk spesielt av fotturister og syklister inn i sårbare villreinarealer. Dette er områder som blir mye brukt både vinter, i kalvings- og oppvekstperioden, samt sommer og høstbeite.







Figur 10. Oversiktskart med foreslåtte tiltak knyttet til anleggsveier og løyper i Tiltakspakke 3.





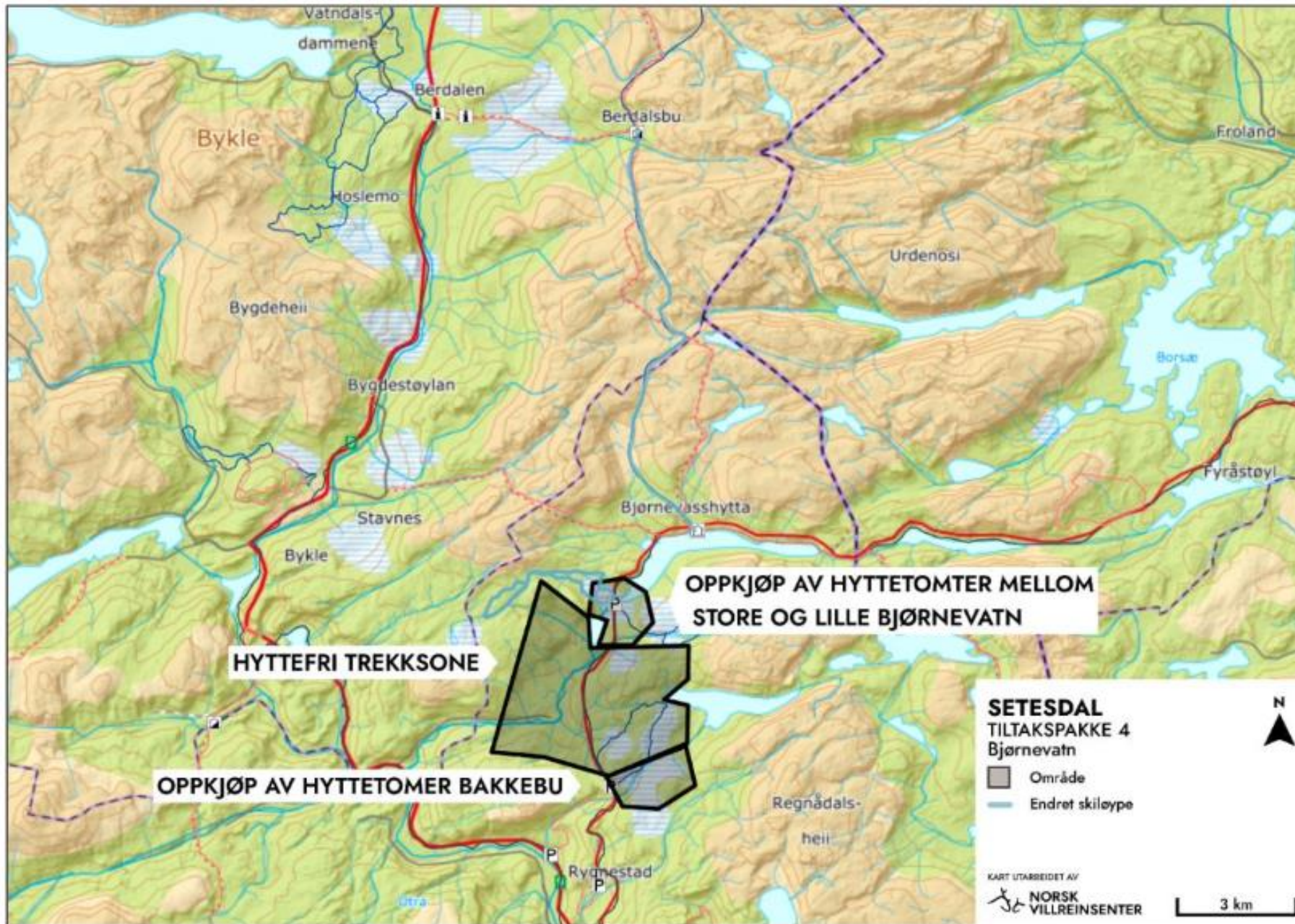
## 4: UTFORDRINGSBILDE Bjørnevatn

- Smal trekkpassasje igjen over fylkesvei 450. Avgjørende sesongtrekk.
- Barriere og forstyrrelse: fylkesvei 450 + hyttefelt med sti- og løypenett
- Opphør av trekk kan være irreversibelt
- Hovedgrunn til klassifisering GUL (middels) – risiko for oppsplitting N-S



Foto: Sjur Johan Vatnedalen





**Figur 11.** Oversiktskart med foreslåtte tiltak knyttet til hytteutbygging og løyper i Tiltakspakke 4. Merk at det kun er omtrentlige avmerking av områder for forslag knyttet til oppkjøp av hyttetomter og hyttefrie trekkzone. Nøyaktig hvor grensene går her må avgjøres i videre prosess.





## 5. UTFORDRINGSBILDE. Sikre funksjonelle trekk mellom villreinområder

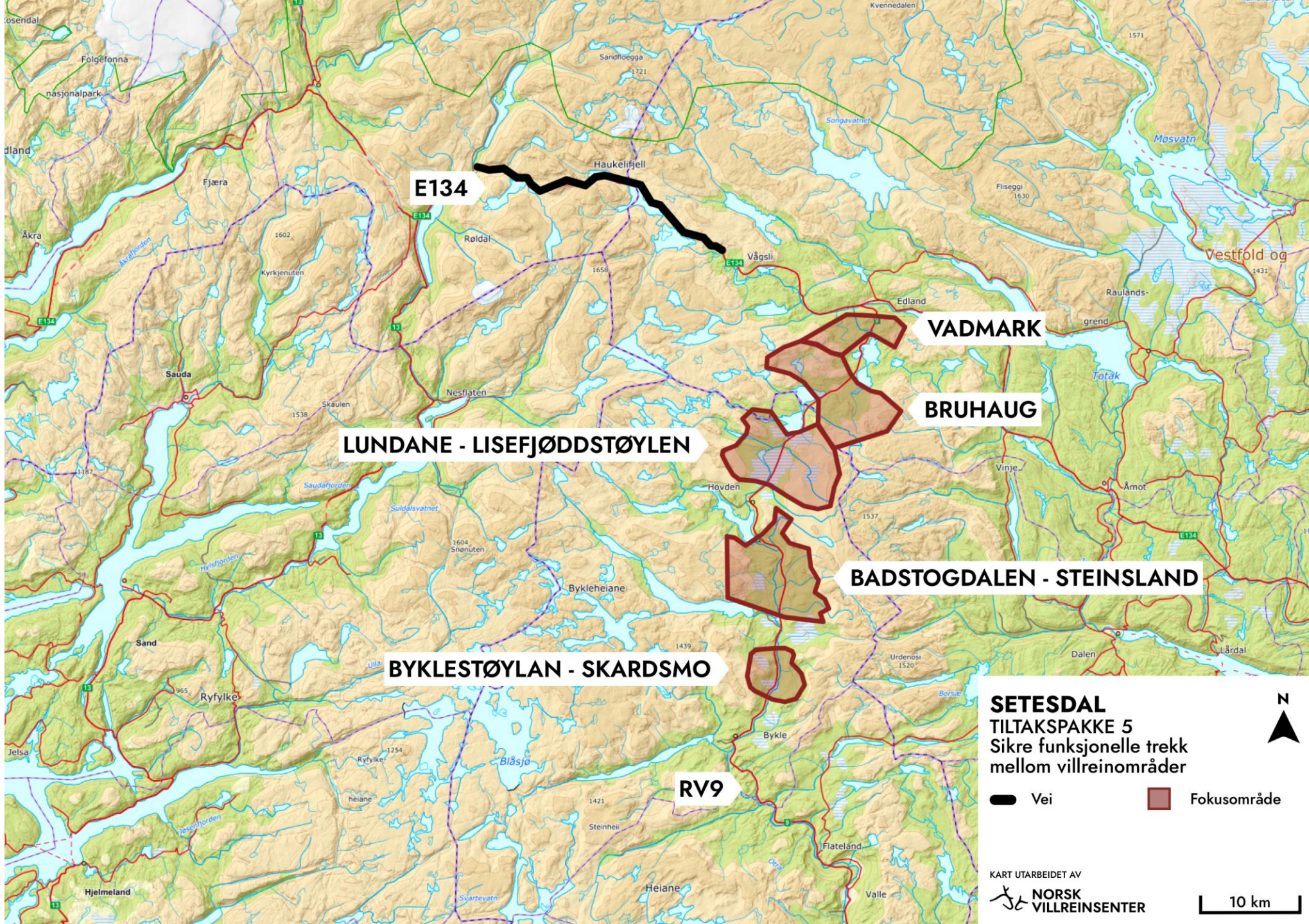
### Utveksling til Hardangervidda

- Både Setesdal Ryfylke- og Setesdal Austhei villreinområder har historisk hatt utveksling til Hardangervidda
- Infrastruktur og ferdsel
- Langt mer utstrakt bruk av områdene nord for E134 for 40-50 år siden
- **Ikke** ønskelig med utveksling i dagens CWD situasjon

### Utveksling mellom Setesdal Ryfylke og Setesdal Austhei

- Rv 9 deler områdene
- Trafikk, hytter, ferdsel og annen infrastruktur, har gjort at mange av de gamle trekk-korridorene mer eller mindre har gått ut av bruk.





**E134**

**VADMARK**

**BRUHAUG**

**LUNDANE - LISEFJØDDSTØYLEN**

**BADSTOGDALEN - STEINSLAND**

**BYKLESTØYLAN - SKARDSMO**

**RV9**

**SETESDAL  
TILTAKSPAKKE 5**  
Sikre funksjonelle trekk  
mellom villreinområder

 Vei  Fokusområde



KART UTARBEIDET AV  
 **NORSK  
VILLREINSENTER**

10 km



# CWD hos villrein på Hardangervidda – konsekvenser for SR



# Skrantesjuka

Chronic Wasting Disease (CWD)



Sjekk denne: <https://villrein.no/cwd/>



# Prionsykdommer hos menneske

## Creutzfeldt-Jakobs sykdom

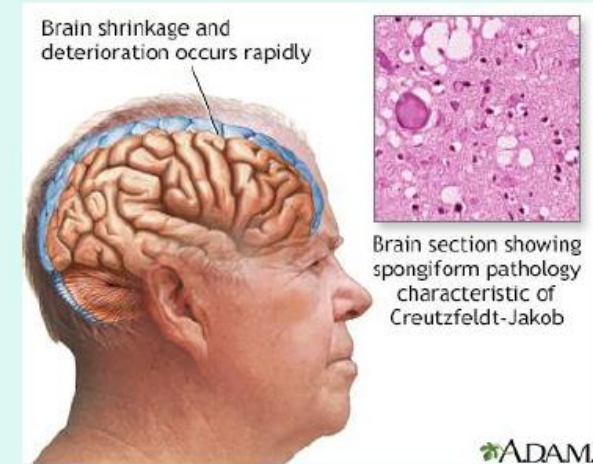
- Sporadisk form (vanligst)
- Arvelige former (meget sjelden)
- Medisinsk/kirurgisk form

## Variant Creutzfeldt-Jakobs sykdom

- Matbåren sykdom via BSE

## Kuru

- Papua Ny Guinea, utryddet sykdom





# Prionsykdommer hos dyr

Skrapesjuka hos sau og geit

- Smittsom form = klassisk
- Sporadisk form = Atypisk/Nor98



Kugalskap hos storfe, BSE

- Klassisk BSE
- Atypiske, sjeldne former H, og L-form



Chronic wasting disease, Skrantesjuka hos hjortedyr

- Typisk form er smittsom, USA/Canada, reinsdyr i Norge
- Atypisk form, lite/ikke smittsom, elg i Norge, Sverige, Finland
- Atypisk form, lite/ikke smittsom hos hjort i Norge



Camel prion disease (Nord-Afrika). Smittsom

FSE hos kattedyr, stammer fra BSE hos storfe

Mink encefalopati, stammer trolig fra L-formen av BSE



# Prioner kan tilpasse seg en ny art - adaptasjon

**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 <sup>‡</sup>	Survival time*	Attack rate <sup>‡</sup>	Survival time*	Attack rate <sup>‡</sup>
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 <sup>§</sup>	0/12	ND	ND
Norway	Reindeer	R-NO1	776	1/7	113 ± 4	12/12	105 ± 9	11/11
Norway	Reindeer	R-NO2	>690 <sup>¶</sup>	0/14	ND	ND	ND	ND

\*Expressed as days postinoculation ± SD.

<sup>‡</sup>Number of positive voles/number of inoculated voles.

<sup>§</sup>Ongoing experiment; inoculated Bv109I are healthy at the indicated days postinoculation.

<sup>¶</sup>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](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.2013237117)

Nonno et al.

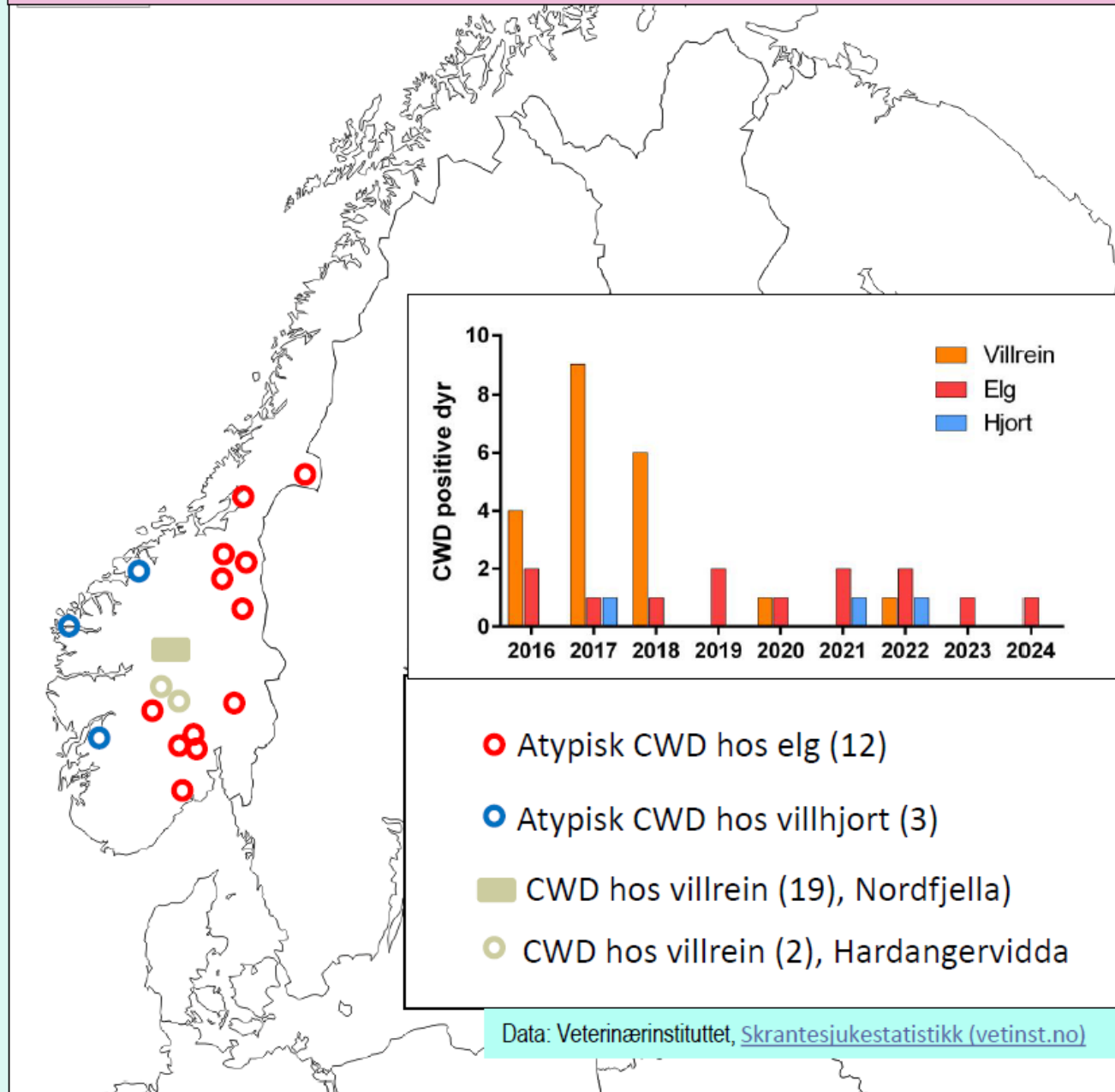
Klatremus



shutterstock.com · 1157349920



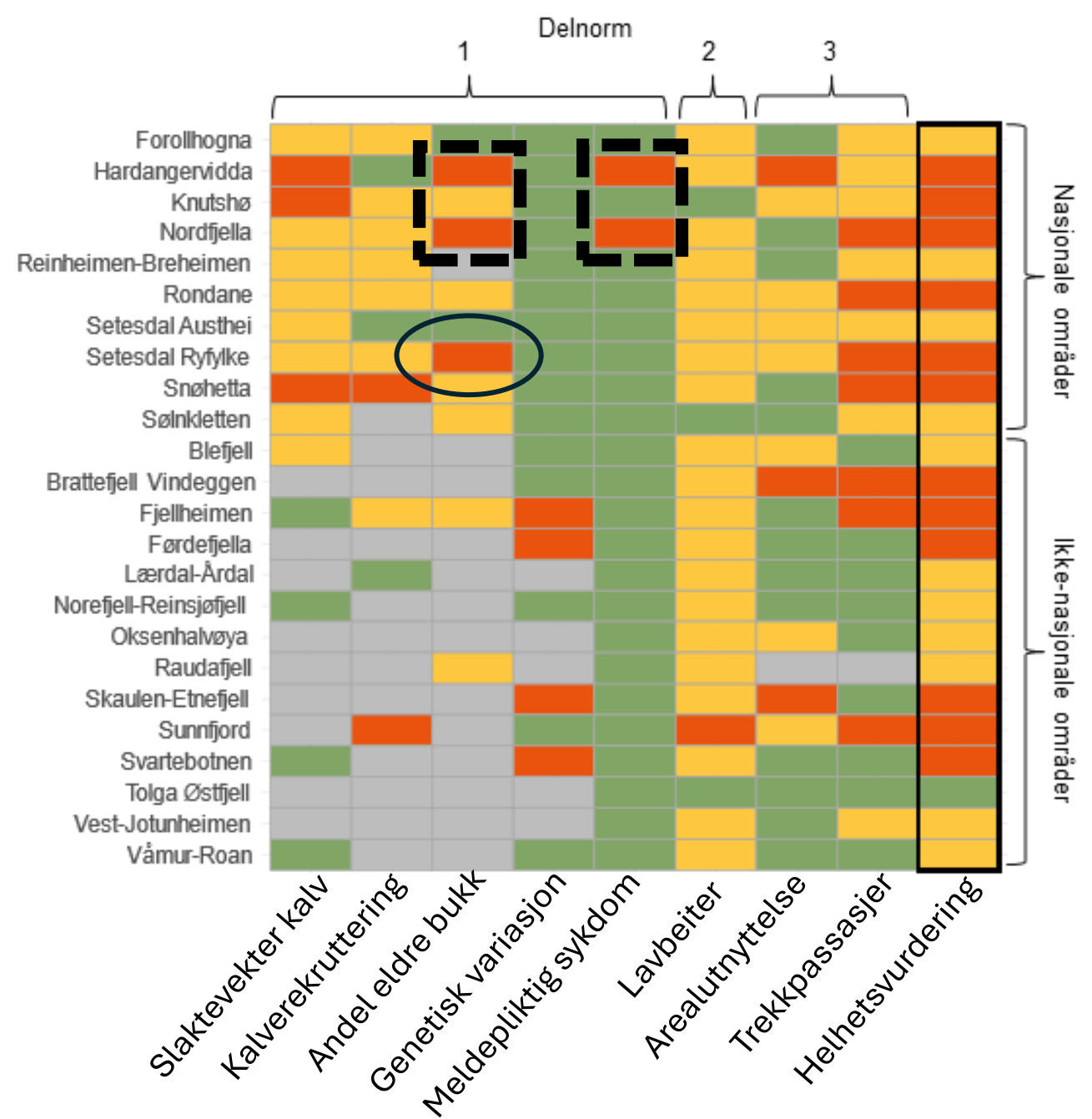
# CWD hos norske hjortedyr 2016 – april 2024





# Hva er hovedproblemene i villreinområdene?

- Skrantesjuka i Nordfjella og på Hardangervidda





# Hvordan tar du prøver?

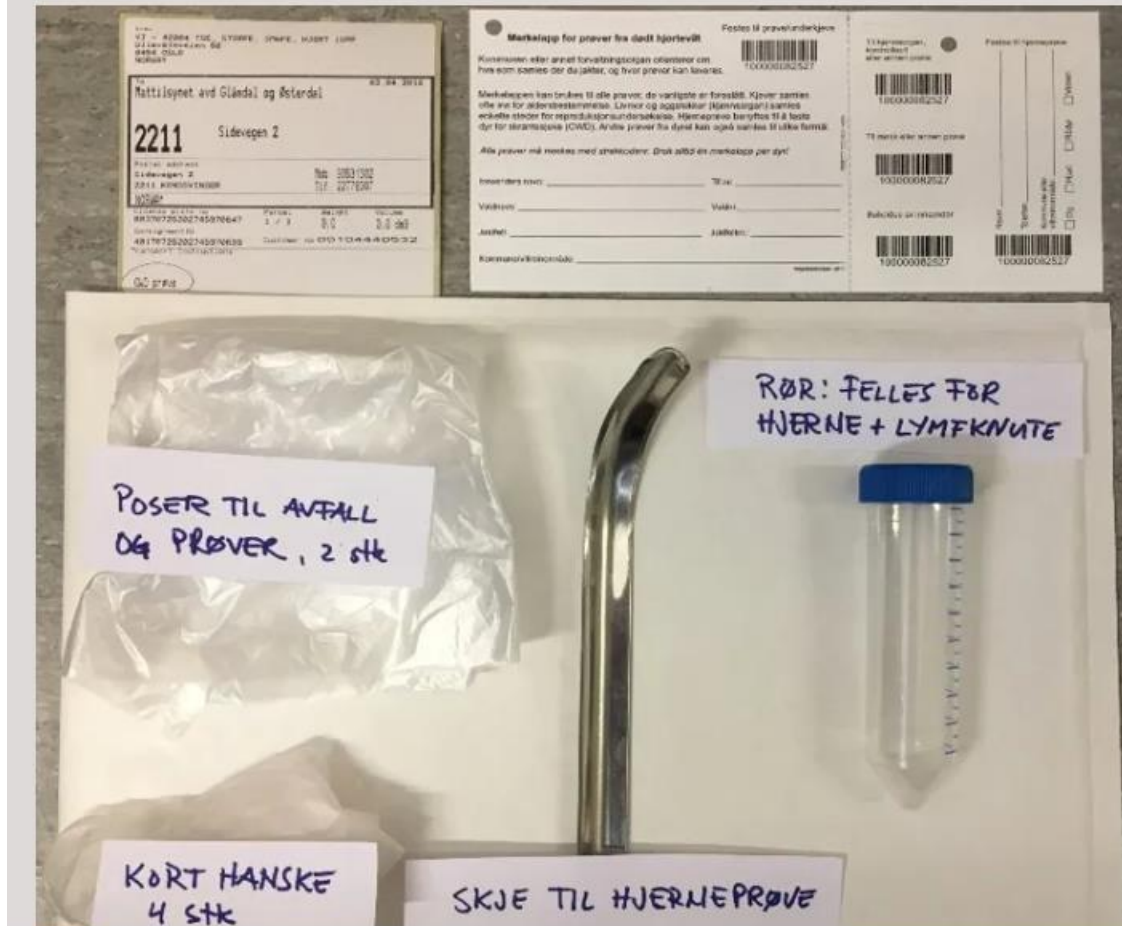
I alle villreinområder skal det tas hjerne- og lymfeprøve av dyr 1 år og eldre.

Hjerneprøve tas med utlevert prøveskje. Hodet kuttes av i øverste nakkehvirvel og prøven tas gjennom "hullet" (ryggmargsåpningen) bak på skallen. Lymfeknutene ligger i området mellom svelg, kjevebein og ryggmargsåpningen. Løsnes enkelt med kniv. Begge prøvene legges i felles prøveglass for hjerne- og lymfeprøve.

## Prøvetakingsutstyr

Ved tildeling av fellingstillatelse får du også tildelt utstyr for å ta og sende inn CWD-prøver. Dette utstyret inkluderer merkelapp, skje for å ta hjerneprøve, ett felles prøveglass for hjerne- og lymfeprøve, konvolutt og ferdigfrankert adresselapp, hansker 4 stk, avfallsposer 2 stk og en veileder.

Foto: Veterinærinstituttet.



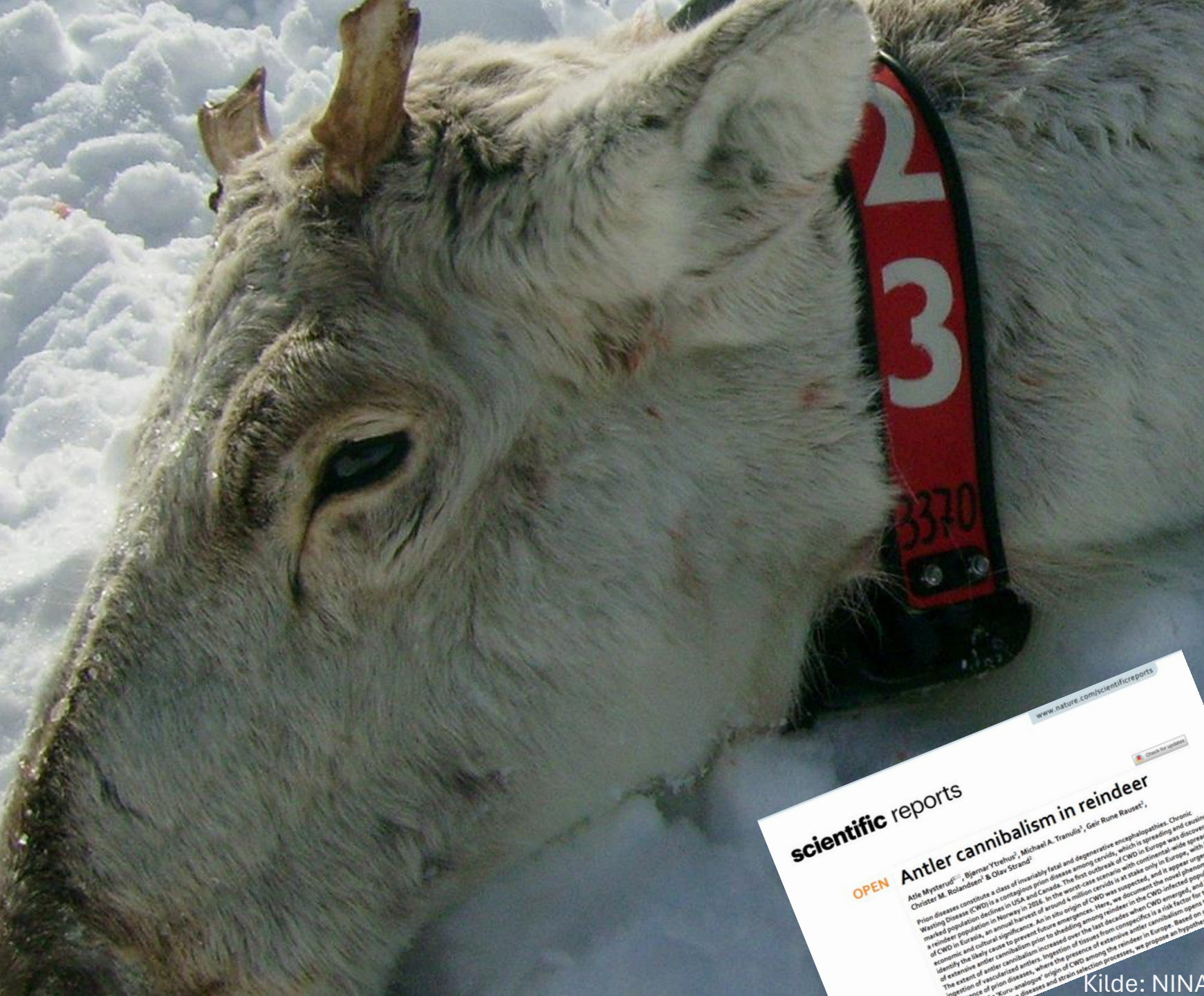




# Kunnskapsbehov – bygge kapasitet for framtida

- Effekter av forvaltningstiltakene
  - Eks av effekt av bukkeuttak på kalvingstidspunkt
- Hvorfor gevirnaging?
- Hvorfor CWD- hvor kom det fra?
- Kliniske effekter av denne sykdommen – podoforsøk
- Overvåkningsmuligheter – bedre metoder?
  
- Bygge kapasitet i forvaltningen og faglig beredskap for å møte utfordringene med CWD- **dette er ingen sovepute og ingen quick fix!**





# Gevirgnaging

- Et absurd fenomen i flere villreinstammer
- På Hardangervidda, i Nordfjella og i Setesdal Ryfylke har ca 80% av simlene helt nedgnagde gevir på slutten av vinteren
- I andre stammer finner vi ikke dette fenomenet
- Mineralmangel? Pga reduserte beitegradienter?
- Stress?
- Publisert en artikkel der vi foreslår at gevirgnaging kan ha vært viktig for utvikling av CWD som sykdom

## scientific reports

### OPEN Antler cannibalism in reindeer

Atle Myrnes<sup>1,2\*</sup>, Bjørnar Ytrehus<sup>2</sup>, Michael A. Tranulis<sup>3</sup>, Geir Rune Rauset<sup>2</sup>, Christer M. Rolandsen<sup>2</sup> & Olav Strand<sup>2</sup>

Prion diseases constitute a class of invariably fatal and degenerative encephalopathies. Chronic Wasting Disease (CWD) is a contagious prion disease among cervids, which is spreading and causing marked population declines in USA and Canada. The first outbreak of CWD in Europe was discovered in a reindeer population in Norway in 2018. In the worst-case scenario with continental-wide spreading of CWD in Eurasia, an annual harvest of around 5 million cervids is at stake only in Europe, with huge economic and cultural significance. As in situ origin of CWD was suspected, and it appears urgent to identify the likely cause to prevent future emergencies. Here, we document the novel phenomenon of extensive antler cannibalism increased over the last decades when CWD emerged, and included the extent of rascinated antlers. Ingestion of tissues from conspecifics is a risk factor for the acquisition of prion diseases, where the presence of exsuviate antler cannibalism opens the possibility of 'Kuru-analogue' origin of CWD among the reindeer in Europe. Based on general insight into prion diseases and strain selection processes, we propose an hypothesis for how



Brattefjell - Vindeggen





# Setesdal - Austhei









Takk for meg

