

2005 Kartlegging av larvespinn av prikkrotevinge
Melitaea cinxia på Rauer i Fredrikstad kommune
i 2015–2020

NINA Rapport

Anders Endrestøl



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Kartlegging av larvespinn av
prikkrotevinge *Melitaea cinxia* på Rauer i
Fredrikstad kommune i 2015–2020

Anders Endrestøl

Endrestøl, A. 2021. Kartlegging av larvespinn av prikkrotevinge *Melitaea cinxia* på Rauer i Fredrikstad kommune i 2015–2020. NINA Rapport 2005. Norsk institutt for naturforskning.

Oslo, 2. juli 2021

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4784-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Seniorforsker Marianne Evju

ANSVARLIG SIGNATUR

Assisterende forskningssjef Tor Atle Mo (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statsforvalteren i Oslo og Viken

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Seniorrådgiver Øystein Røsok

FORSIDEBILDE

Larve av prikkrotevinge *Melitaea cinxia*. Foto: Anders Endrestøl.

NØKKEWORD

- Norge, Viken, Østfold, Fredrikstad, Rauer
- Prikkrotevinge *Melitaea cinxia*
- Kartlegging/overvåking
- Larvespinn

KEY WORDS

- Norway, Viken county, Østfold, Fredrikstad municipality, Rauer
- The Glanville fritillary *Melitaea cinxia*
- Mapping/monitoring
- Larval nest

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Endrestøl, A. 2021. Kartlegging av larvespinn av prikkrotevinge *Melitaea cinxia* på Rauer i Fredrikstad kommune i 2015–2020. NINA Rapport 2005. Norsk institutt for naturforskning.

Prikkrotevinge *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758) er en av Norges mest sjeldne dagsommerfugler. I gjeldende *Norsk rødliste for arter 2015* er prikkrotevinge vurdert som *kritisk truet* (CR).

Arten har hatt en sterk tilbakegang i Norge i løpet av de siste 20–30 årene, uten at vi vet så mye sikkert om årsakene. I perioden 2010–2020 er arten kun funnet på den militære øya Rauer i Fredrikstad kommune i Østfold.

Prikkrotevinge finnes fortrinnsvis på tørre enger og bakker, gjerne på sandholdig eller steinet grunn, fortrinnsvis i kulturlandskapet langs kysten. Etter parringen legger hunnene 50–250 egg samlet i 1–10 egg-grupper på vertsplanten, som i Norge nå bare er smalkjempe *Plantago lanceolata*. Larvene lever sosialt i et spinn de utvikler utover høsten. De overvintrer samlet i et «vinterspinn» fra slutten av august til mars.

I faggrunnet for en handlingsplan for prikkrotevinge er det anbefalt å gjøre kartlegginger av larvespinn som en del av en overvåking av arten. Dette har kun sporadisk vært forsøkt på Rauer før 2015, men aldri i større skala. I 2015 ble det for første gang forsøkt å gjøre kartlegging av larvespinn over storparten av Rauer. Kartleggingen er videreført i 2016, 2018, 2019 og 2020, og resultatene er oppsummert i denne rapporten.

Aktuelle habitater for arten på Rauer ble forhåndsdefinert basert på flyfoto, og senere undersøkt i felt. Detaljgraden av feltundersøkelsene av ulike dellokalteter ble basert på en helhetlig vurdering av habitat og dernest forekomsten av smalkjempe. Der hvor det var gode forekomster av smalkjempe, ble det lett grundig etter larvespinn ved å gå igjennom områdene systematisk med 3–5 meters mellomrom.

Kartleggingen som er presentert her, antyder at det totalt sett ikke er så store områder på Rauer som er egnet larvehabitat for prikkrotevinge. Kun 15 av 106 kartlagte delområder hadde larvespinn av arten med et samlet areal på 14,7 dekar. I tillegg er 19 av delområdene definert som potensielt larvehabitat for arten. Totalt utgjør disse 34 delområder under 1 % av øyas totale areal. Voksne prikkrotevinger ses over et mye større areal på øya.

Det er i snitt funnet 50 larvespinn årlig på Rauer, med betydelig variasjon (15–107). Det er fortsatt usikkert hva variasjonen skyldes, men et relativt lavt totalareal i kombinasjon med mikroklimatiske variasjoner er trolig en del av forklaringen på et lavt antall larvespinn totalt og variasjon i antallet man observerer.

Gjengroing er åpenbart en trusselsfaktor for arten på Rauer, og skjøtsel i form av slått har vist svært positive resultater med en relativt rask etablering av vertsplanten og larvespinn av prikkrotevinge. Det er derfor trolig et stort potensial for å øke populasjonen på Rauer med ytterligere skjøtsel.

Det anbefales at kartleggingen og overvåkingen av larvespinn videreføres, at man gjør ytterligere vegetasjonsanalyser for å bedre beskrive larvehabitatene, og at man får på plass en effektovervåking av skjøtselen. Dette samlet vil gi oss større innsikt i arten biologi, økologi og svingninger over tid, samt øke presisjonen på skjøtselstiltakene. Målet må være å øke artens populasjonsstørrelse på Rauer og slik sett øke artens sjanse for overlevelse på lang sikt i Norge.

Anders Endrestøl, NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo, anders.endrestol@nina.no

Abstract

Endrestøl, A. 2021. Mapping of larval nests of the Glanville fritillary *Melitaea cinxia* on Rauer in Fredrikstad municipality in 2015–2020. NINA Report 2005. Norwegian Institute for Nature Research.

The Glanville fritillary *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758) is one of Norway's rarest butterflies. The species is listed as *critically endangered* (CR) in the current *Norwegian Red List for Species 2015*.

The Glanville fritillary has had a strong decline in Norway during the last 20–30 years, but we do not know for sure what the main reasons are. In the period 2010–2020, the species has only been found on the island Rauer (military area) in Fredrikstad municipality in Viken county.

The Glanville fritillary is generally found on dry meadows, often on sandy or stony ground, usually on traditionally farmed low-input systems. After mating, the females lay 50–250 eggs in 1–10 clusters on the host plant *Plantago lanceolata*. The larvae live socially in a web they develop throughout the fall. They hibernate collectively in a «winter nest» from late August to March.

In the scientific basis for a management action plan for the Glanville fritillary, it is recommended to do surveys of larval nests as part of monitoring the species. This has only occasionally been tried out on Rauer prior to 2015, but never on a larger scale. In 2015 a survey mapping larval nests over large areas of Rauer was conducted for the first time. This work continued in 2016, 2018, 2019 and 2020, and the results of the surveys are summarized in this report.

Potential habitats for the species on Rauer were predefined based on aerial photos and later investigated in the field. The level of detail of the field investigations on the different patches was based on a general habitat evaluation, and secondly, on the amounts of host plants present. Where there were high amounts of host plants, thorough searches for larval nests were conducted by systematic searches throughout the patch at 3–5 m intervals.

The survey presented here suggests that the total area on Rauer suitable for larval habitat for the Glanville fritillary is not as large as expected. Only 15 of the 106 mapped patches had larval nests with a total area of 14.7 daa. In addition, 19 patches were defined as potential habitat for the species. In total these 34 patches represents less than 1% of the island's total area. Adults of the the Glanville fritillary are seen over a much larger area on the island.

An average of 50 larval nest have been found annually on Rauer, with a considerable variation (15–107). It is still uncertain what causes the variation, but a relatively low total area in combination with microclimatic variations is probably part of the explanation for a low total number of nests and the high observed variation.

Overgrowth is obviously a threat to the species on Rauer, and management in the form of mowing has shown very positive results with a relatively rapid establishment of the host plant and larval nests of the Glanville fritillary. It is therefore probably a great potential to increase the population on Rauer with further management.

It is recommended that the monitoring of larval nests is continued, that further vegetation analyzes are carried out to better describe the larval habitats, and that an effect monitoring of the management is put in place. Combined, this will give us increased insight of the species biology and fluctuations over time, as well as a possible increased precision of the management measures. The goal must be to increase the species' population size on Rauer and thus increase the species' chance of long-term survival in Norway.

Anders Endrestøl, NINA, Sognsveien 68, NO-0855 Oslo, Norway, anders.endrestol@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract.....	4
Innhold.....	5
Forord.....	6
1 Innledning	7
2 Materiale og metode.....	8
2.1 Valg av overvåkingsmetode.....	8
2.2. Lokalitetsbesøk 2015–2020.....	8
2.3 Utfigurering av habitat.....	10
2.4 Overvåkingsinnsats	11
2.5 Vegetasjonskartlegging.....	12
3 Resultater og diskusjon.....	13
3.1 Generelt.....	13
3.2 Konkrete delområder	13
3.3 Skjøtsel.....	54
3.4 Vegetasjonskartlegging.....	59
3.5 Tjøme og Hvasser	61
3.6. Forvekslingsarter	68
4 Oppsummering og diskusjon.....	71
5 Konklusjon og videre anbefalinger.....	80
6 Referanser.....	82
Vedlegg 1. Resultater av vegetasjonsanalyser på Rauer 18. oktober 2019	84

Forord

Denne rapporten beskriver resultatene av et prosjekt som NINA har gjennomført med bidrag fra først Fylkesmannen i Østfold, dernest Statsforvalteren i Oslo og Viken, gjennom tilskuddsordningen for truede arter. Prosjektet har gått ut på å kartlegge forekomsten av larvespinn av den *kritisk truede* dagsommerfuglen prikkroutevinge *Melitaea cinxia* på Rauer i Fredrikstad kommune.

Dette prosjektet ble startet opp i 2015, og resultatene fra 2015 og 2016 ble oppsummert i NINA Rapport 1287. Arbeidet med kartlegging og overvåking av larvespinnene har fortsatt årlig (foruten 2017) i større eller mindre omfang. Resultatene fra dette senere arbeidet har stort sett blitt rapportert i Miljødirektoratets søknadssenter, og er derfor ikke tilgjengelig for forvaltning og andre interesserte. Det var derfor et behov for å samle alle resultatene fra perioden 2015–2020 i en rapport.

Denne rapporten bygger derfor på rapport 1287, og inkluderer i tillegg resultatene fra 2018–2020. Resultater fra en undersøkelse av egnede habitater i Færder kommune er også inkludert.

Rauer er militært område, og det er generelt ilandstigningsforbud på hele øya. Prosjektet kunne derfor ikke vært gjennomført uten god hjelp og velvilje fra Forsvaret. Jeg ønsker med dette å takke personell ved FSK, Rena leir, og Forsvarsbygg, for tillatelse til å utføre kartleggingen. Jeg ønsker spesielt å takke oppsynsmann på Rauer, Odd Johannessen (Forsvarsbygg), for gjestfriheten og for god hjelp med transport til, fra og på øya.

Takk til Christian Steel for å ha reist problemstillingen med mulig forveksling mellom larver av marimjellerutevinge *Melitaea athalia* og prikkroutevinge *Melitaea cinxia*, og følgende eksperter for å ha bidratt med å avklare dette: Marko Nieminen (Faunatica), Susu Rytteri (University of Helsinki), Kristjan Niitpõld (University of Helsinki), Jayme Lewthwaite (Simon Fraser University), Niklas Wahlberg (Lund University) og Michael C. Singer (University of Plymouth).

Takk til Anders Often (NINA) for bistand med vegetasjonsanalyser på Rauer i 2019, Stefan Blumentrath (NINA) for bistand med QGIS og Marianne Evju (NINA) for hjelp med statistiske analyser. Takk til Gry Støvind Hoell (Forsvarsbygg) for bruk av bilder, og Roald Bengtson for gjennomgang av rapporten.

Kontaktperson hos Fylkesmannen i Østfold, Geir Hardeng, takkes for godt samarbeid i perioden 2015–2019, og Statsforvalteren i Oslo og Viken – Øystein Røsok – for godt samarbeid i 2020.

Oslo, juli 2021

Anders Endrestøl

Prosjektleder

1 Innledning

Prikkrutevinge *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758) er en av Norges mest sjeldne dagsommerfugler. Prikkrutevinge ble oppført på *Norsk rødliste for arter 2006* som *sterkt truet* (EN) og som *kritisk truet* (CR) i *Norsk rødliste for arter 2010* (Aarvik & Berggren 2006, 2010). I gjeldende *Norsk rødliste for arter 2015* er prikkrutevinge fortsatt vurdert som *kritisk truet* (CR) (Aarvik et al. 2015).

Arten har hatt en sterk tilbakegang i Norge i løpet av de siste 20–30 årene, uten at vi vet så mye sikkert om årsakene (Endrestøl & Bengtson 2015). Prikkrutevinge er gjennom de siste 150 årene påvist i omkring 20 kommuner i Norge, primært langs kysten fra Østfold til Aust-Agder. I perioden 2010–2020 er arten kun funnet på den militære øya Rauer i Fredrikstad kommune i Viken (Artskart 2021, Endrestøl & Bengtson 2015, Holtung 2012 og Steel & Bengtson 2012).

I 2015 ble det publisert et faggrunnlag for en handlingsplan for prikkrutevinge (Endrestøl & Bengtson 2015). Faggrunnlaget gir en oppsummering av prikkrutevingens historie, utbredelse og status i Norge, samt inngående informasjon om artens økologi og levevis. Videre gis informasjon om antatte påvirkningsfaktorer og aktuelle tiltak for å bedre denne dagsommerfuglens situasjon i Norge. Det er ikke utarbeidet en egen handlingsplan for prikkrutevinge.

Prikkrutevinge finnes fortrinnsvis på tørre enger og bakker, gjerne på sandholdig eller steinet grunn, gjerne i kulturlandskapet langs kysten. De voksne sommerfuglene kan være på vingene fra slutten av mai til begynnelsen av juli. Etter parringen legger hunnene 50–250 egg samlet i egg-grupper på vertsplanten (Kuussaari & Singer 2017), som i Norge nå bare er smalkjempe *Plantago lanceolata*. Hunnen kan legge fra 1 til 10 slike egg-grupper (totalt omkring 250–400 egg pr. hunn, Haikola 2003). Eggene klekker etter 2–3 uker, og larvene lever sosialt i et spinn de utvikler. Spinnet utvikles utover høsten til larvene har kommet til overvintringsstadiet. De overvintrer samlet i et «vinterspinn» fra slutten av august til mars. På våren holder de seg samlet mens det fortsatt er kjølig, men vil siden spre seg og beite på vertsplanter i nærheten. De forpupper seg like over bakken på en varm lokalitet, og puppestadiet varer i 2–4 uker før de klekker til nye voksne individer (Eliasson et al. 2005, Saastamoinen 2007, Eliasson 2012, Ojanen et al. 2013, Endrestøl & Bengtson 2015).

Ifølge faggrunnlaget er det viktigste tiltaket for å sikre artens overlevelse i Norge å legge til rette for skjøtsel slik at lokalitetene ikke gror igjen, samt hindre intensivering eller endret arealdisponering på lokaliteter hvor vi finner arten. Videre er det anbefalt å sikre potensielle habitater rundt dagens lokaliteter, samt øke kunnskapene om artens utbredelse og biologi/økologi i Norge gjennom mer kartleggingsinnsats, overvåking og forskning (Endrestøl & Bengtson 2015).

Rauer er ei øy som ligger på østsiden av Oslofjorden, nordvest i Fredrikstad kommune utenfor Engelsvik og Hankø (**Figur 1**). Her har det vært jordbruksaktivitet siden 1600-tallet, og det har vært flere gårdsbruk, husmannsplasser og fiskerhytter der (Løfall 2003). Forsvaret har hatt aktivitet der siden 1913, og fra 1947 har hele øya vært militært område (Løfall 2003). Det er ilandstigningsforbud på hele øya, noe som har medført at de menneskelige påvirkningene de siste 70 årene i all hovedsak skyldes militær aktivitet og i mindre grad annen menneskelig aktivitet (rekreasjon, utbygging, landbruk etc.). Det har vært stasjonert personell på øya frem til 1997, da Rauøy fort ble nedlagt (Hoell 2016). Øya brukes i dag hovedsakelig til øvingsformål (Hoell 2016). Gjengroing er en stor utfordring på øya, fordi dagens bruk medfører mye mindre slitasje enn bruken for noen tiår tilbake (Hoell 2021).

I Endrestøl (2017) ble det tatt til orde for å sette i gang skjøtsel på Rauer, og fortsette overvåkingen av arten der. Dette var viktig for å få en oversikt over hvor stor populasjonen av prikkrutevinge faktisk er på Rauer (og dermed i Norge), hvilke habitater den foretrekker, hva som påvirker og eventuelt begrenser populasjonsstørrelsen, og hvilke tiltak man eventuelt kan sette inn for å øke den.

I faggrunnlaget er det anbefalt å gjøre kartlegginger av larvespinn som en del av overvåkingen av arten. Dette var før 2015 kun sporadisk forsøkt på Rauer (Endrestøl, A. unpubl. data), men ble gjort mer systematisk av Endrestøl (2017). Dette er videreført i større eller mindre grad til og med 2020, og resultatene for perioden 2015–2020 presenteres samlet her. Det er også foretatt flere skjøtselstiltak for arten på øya (i regi av Forsvarsbygg), som også oppsummeres her.

2 Materiale og metode

2.1 Valg av overvåkingsmetode

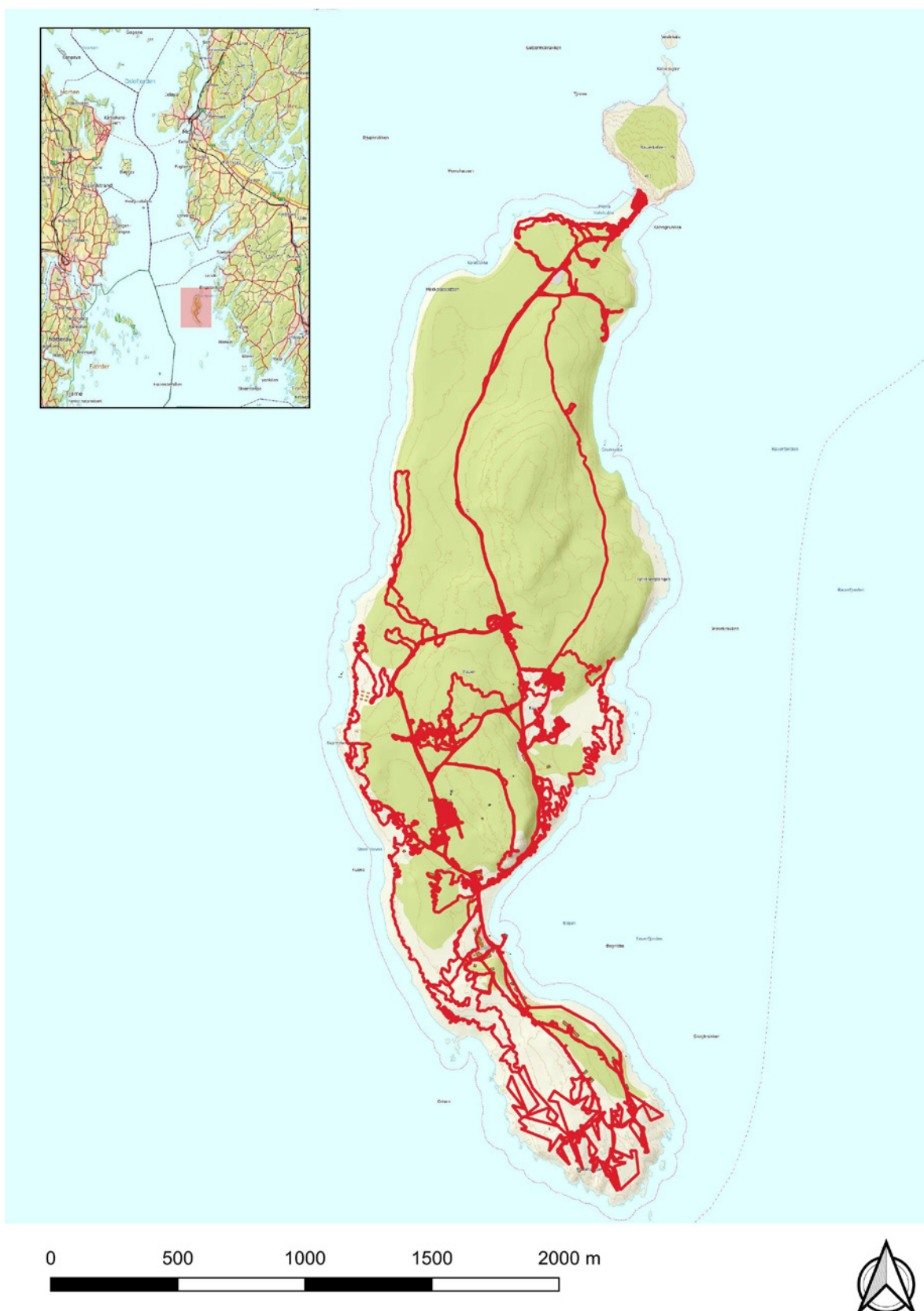
Taksering og kartlegging av prikkroutevinge kan gjøres både på voksne individer og larvespinn. Den store fordelen med å taksere larvespinn er at man 1) har en fastsittende struktur å kartlegge slik at man unngår dobbeltregistreringer, 2) kan gjøre kartleggingen over flere dager og over en lang tidsperiode, 3) får direkte innblikk i artens preferanser angående valg av lokalitet for egglegging, 4) får resultater som i større grad er sammenlignbare fra år til år siden man i takseringsøyeblikket ikke er avhengig av sommerfuglens aktivitetsnivå, 5) i stor grad kan overvåke arten uavhengig av værforhold og 6) i større grad kan bruke resultatene som grunnlag for målrettet skjøtselsarbeid. Samtidig er det også flere utfordringer med å taksere larvespinn; 1) vegetasjonsstrukturen (som endrer seg over tid) er avgjørende for hvor enkelt det er å finne larvespinn – jo frodigere vegetasjon, desto vanskeligere, 2) man må søke systematisk for å dekke alle områder og det er slik sett mer ressurskrevende, 3) man er i utgangspunktet mer uavhengig av tidspunkt for overvåkingen innen sesongen, men det er et ideelt vindu man bør treffe tidsmessig som er så seint at larvespinnene er godt utviklet og synlige samtidig som vegetasjonen ikke har visnet helt ned slik at den potensielt skjuler larvespinn.

Taksering/kartlegging av larvespinn kan både gjøres gjennom linjetaksering og arealdekkende taksering (se eksempelvis Thomas & Simcox 1982, Thomas et al. 2001, Ojanen et al. 2013). Førstnevnte vil være mest aktuelt der tettheten av larvespinn er stor og arealet der man finner larvespinn er stort. I de fleste tilfeller vil det være såpass få larvespinn at man må gjøre totalkartlegginger, og dette vil da også være en overkommelig jobb. Samtidig vil det alltid være naturlig å starte med en totalkartlegging, spesielt innenfor et vel definert område som Rauer, siden man ikke har data på hvor på øya man kan finne larvespinn. Dette ble også valgt som strategi av Endrestøl (2017), og er videreført her siden man først etter mange års kartlegging får avdekket sentrale delområder hvor man finner larvespinn. Når dette er definert vil det kunne være aktuelt å gå over til linjetaksering for å begrense ressursbruken.

Kartlegging av voksne individer kan også gi viktig innsikt i habitatpreferanser (for eksempel bruk av nektarplanter), men trolig er det gode habitater for larvespinn som er begrensede for arten (for eksempel tilgang på vertsplanten smalkjempe og mikroklimatiske forhold, Thomas et al. 2001). Av overnevnte grunner ble det i dette prosjektet valgt å taksere larvespinn, og da nokså seint på høsten når larvespinnene er mest iøynefallende. I perioden 2015–2020 er det i dette prosjektet ikke gjort kartlegginger eller takseringer av voksne individer.

2.2. Lokalitetsbesøk 2015–2020

I og med at det er ilandstigningsforbud på hele Rauer, ble lokalitetsbesøk gjort etter avtale med Forsvaret (**Figur 2**). Øya ble besøkt to ganger i 2015, henholdsvis 25. september og 23. oktober, og tre ganger i 2016, henholdsvis 30. september og 7. og 14. oktober. I 2017 ble det av logistiske grunner ikke mulig å gjennomføre feltarbeid på Rauer på høsten. Det ble derfor besluttet å forsøke å gjøre feltarbeidet våren 2018. Rauer ble derfor besøkt 9. mai 2018. Det viste seg at det var vanskeligere å finne larvespinn på våren enn på høsten, slik at øya igjen ble besøkt 19. november 2018. I 2019 ble Rauer besøkt 18. og 23. oktober. Den 18. oktober ble det også gjort ruteanalyser av vegetasjon på lokaliteter med larvespinn av prikkroutevinge (se kapittel 2.5). I 2020 ble Rauer besøkt 28.–29. september og 5. oktober (**Figur 1**). Dessuten ble det gjort en vurdering av lokaliteter på Tjøme og Hvasser i Færder kommune som mulig utsettingslokalitet for prikkroutevinge den 17. september 2020.



Figur 1. Rauer i Fredrikstad kommune. De røde strekene er GPS-tracklog for enkelte av felt-undersøkelsene i perioden 2015–2020. Disse er ikke utømmende med henblikk på hvilke områder som er undersøkt. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.

2.3 Utfigurering av habitat

Rauer har en nokså variert natur med edelløvsogger i de sørvendte liene, og barsogger på de mer sentrale områdene (Løfall 2003). Det er store arealer med til dels tørkepreget eng- og krattvegetasjon på grunn av de godt drenerte løsmassene. Det er først og fremst disse sistnevnte som er aktuelle som habitat for prikkroutevinge, og hvor larvespinn av arten er påvist (Endrestøl 2017).

Detaljgraden av undersøkelsene på de ulike delområdene ble avgjort i 2015 basert på 1) flyfotovurdering, 2) en helhetlig vurdering av delområdene i felt og 3) tettheten av smalkjempe på delområdene (Endrestøl 2017). Undersøkte delområder er definert og utfigurert på kart basert på 1) flyfotovurderinger, 2) tracklog (**Figur 1**) og punktfesting fra GPS og 3) feltnotater (inntegninger og notater på kart i felt). Grensene på polygonene (delområdene) er ikke eksakt definert siden verken flyfoto eller tracklogger vil kunne gi en eksakt avgrensning. I mange tilfeller vil det være lett å definere ut tett skog og buskområder, men det vil være stor variasjon i hvor mye ikke-egnet habitat de ulike polygonene omfavner. Polygonene må derfor i utgangspunktet ansees som veiledende for videre kartlegging, og som en dokumentasjon på delområder som er undersøkt gjennom kartleggingene som omtales her. Samtidig er det i mindre grad utfigurert polygoner som åpenbart ansees å ikke ha potensial som habitat for larver av prikkroutevinge, spesielt der landskapet er veldig heterogent (eksempelvis Rauertangen). En del små områder med tette forekomster av smalkjempe (~1 m²) er i liten grad utfigurert. Kun et fåtall av grensene til kartfigurene er endret i denne rapporten jf. Endrestøl (2017). I den grad det er lagt til nye kartfigurer, er disse gitt tillegget A, B, C etter delområdenummer slik at nummereringen ikke forskyves i forhold til Endrestøl (2017).



Figur 2. Rauer i Fredrikstad kommune er militært område, og det er ilandstigningsforbud på hele øya. Foto 8. juni 2013: A. Endrestøl.

2.4 Overvåkingsinnsats

Områder som er ansett som potensielle eller hvor det ble påvist larvespinn i perioden 2015–2016, ble prioritert i perioden 2018–2020. Områder som ble forkastet i 2015, er i mindre grad undersøkt påfølgende år. Siden det ikke har vært mulig å gjøre en fullstendig kartlegging av alle delområder hvert år, vil innsatsen på de ulike delområdene være noe varierende. Generelt er den nordre delen av Rauer (der larvespinn er påvist) prioritert, mens den sørlige delen i mindre grad er undersøkt i detalj årlig. Gjennom årene har for øvrig stadig flere nye områder blitt undersøkt. Rauerkalven er ikke inkludert.

Der hvor det var gode forekomster av smalkjempe, ble det lett grundig etter larvespinn ved å gå opp området systematisk med omkring tre meters mellomrom (**Figur 3**). Ingen larvespinn ble åpnet for å undersøke tilstedeværelse eller antall av larver, og noen kan derfor muligens ha vært tomme. Larvespinn av prikkroutevinge kan i liten grad forveksles med andre typer larvespinn (men se *Diskusjon*).

Det ble plassert ut fire temperaturloggere i forbindelse med funn av larvespinn i 2015, og ytterligere én i 2016. Disse ble plassert noen cm under jorden, og de logget temperaturen flere ganger daglig gjennom året. Hensikten med disse var å over tid kunne vurdere hvorvidt antall larvespinn (populasjonsstørrelse) varierer med varierende klimatiske forhold. Dessverre har disse vist seg ustabile, og flere av dem ble defekte, slik at disse kun i liten grad er omtalt videre i rapporten.



Figur 3. Eksempel på tracklog for undersøkelse av et delområde (her 25B).

Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.

2.5 Vegetasjonskartlegging

Den 18. oktober 2019 ble det gjort vegetasjonsanalyser på tre delområder hvor det tidligere var påvist larvespinn. Dette ble gjort for å vurdere hvorvidt det var noe forskjell i vegetasjonen der det var larvespinn av prikkrotevinge versus der det ikke var spinn. Dette ble i praksis gjort ved at det i QGIS (3.4.2-Madeira) ble lagt et rutenett med 1 x 1 meters ruter på polygonene definert som delområder hvor det var påvist larvespinn; her delområde 2, 19+20, 23, 50 og 52. Rutenettet ble deretter klipt mot polygonen, og det ble trukket et tilfeldig utvalg ruter (5 % av rutene), som ble nummerert manuelt fra 1 til 170. I felt ble det brukt en randomiseringsgenerator som trakk fem ruter tilfeldig pr. delområde. Disse ble vegetasjonsanalysert i tillegg til ruter hvor det på tidspunktet ble påvist larvespinn. I hver rute ble det analysert for dekning i bunnsjikt (10 cm), feltsjikt (30 cm) og feltsjikt (50 cm), samt total dekning og dekning av mose. Deretter ble det analysert for dekning av arter av karplanter i hver rute.

Totalt 25 ruter ble analysert, hvorav åtte ruter var med ett eller flere larvespinn av prikkrotevinge (totalt 12 larvespinn) i delområdene 19, 20, 23 og 50.



Figur 4. Vegetasjonsanalyse i delområde 20 ved Anders Often (NINA). Foto 18. oktober 2020: A. Endrestøl.

3 Resultater og diskusjon

3.1 Generelt

Delområder er utfigurert på kart, nummerert og presenteres fortløpende i rapporten på kart og med kort omtale i tabell (basert på Endrestøl 2017). Hvilke delområder som er undersøkt ulike år fremgår av tabellene. Der det er åpenbare behov for skjøtselstiltak, er dette foreslått. Skjøtselsforslag er i liten grad gitt på arealer hvor det er påvist få eller ingen individer av smalkjempe, selv om man ikke kan se bort ifra at slått og krattrydding på slike arealer vil gi økt forekomst av smalkjempe eller nektarplanter. I Endrestøl (2017) ble alle påviste larvespinn nummerert fortløpende etter år, og samtlige var avfotografert. Dette er ikke videreført i denne rapporten, men eksempler på larvespinn fra ulike delområder presenteres.

Helt i nord på Rauer, på området Skytebanen, er det en god del tørrengvegetasjon hvor det tidligere er påvist larvespinn av prikkroutevinge (Endrestøl & Bengtson 2015, Endrestøl 2017). Derfra og sørover er det flere aktuelle områder til og med området «Sandgropa», ca. 350 meter sør for Skytebanen (inkludert Paradisbukta). Ytterligere sørover er det en nokså lang strekning med barskog (ca. 2,7 km), som er uaktuelt som habitat for larver av prikkroutevinge, før man ankommer området «Hinderbanen». Veien mellom områdene må likevel anses som en svært viktig korridor for prikkroutevinge mellom de nordlige og de sørlige åpenmarksarealene. Voksne individer kan muligens også følge vestkysten via Svarteberget, Møkkalassodden, Kølabbukta til Kalvebukta. Fra «Hinderbanen» og sørover helt til sørspissen av Rauertangen er det stedvis store åpne engarealer. Disse er i mosaikk med tett krattvegetasjon, skog, stein- og grussletter, berg og bebyggelse/installasjoner.

Erfaringer fra Endrestøl (2017) er at flyfotovurderinger kun kan benyttes på et grovt nivå til å skille åpne arealer versus kratt/skog. En del tilsynelatende åpne områder ble likevel forkastet i felt på grunn av for mye kratt (Endrestøl 2017). Dessuten må man gjøre feltbesøk for å vurdere mengden vertsplanter og annen vegetasjonsstruktur.

Overvåkingen bygger i stor grad på erfaringer fra foregående år. Områder hvor det er påvist larvespinn er prioritert hvert år, og dernest områder som anses som potensielle eller som i mindre grad er undersøkt foregående år. Hvilke konkrete delområder som er undersøkt de ulike årene vil derfor variere noe.

3.2 Konkrete delområder

Under denne omtalen av områder og delområder henvises det til kartene og nummereringen der. Mange av delområdenavnene er høyst uoffisielle (gitt i anførselstegn), og kun ment for å skille disse fra hverandre. Konkrete stedsnavn er delvis basert på Holtung (2012). Tabellene gir stikkordsmessige beskrivelser av delområdene. Årstall utenfor navnet på delområdet i tabellen angir at dette ble undersøkt det gitte året. Resultatene fra alle årene er oppgitt samlet, inkludert det som fremkommer i Endrestøl (2017).

Rauer nord (Tabell 1, Figur 5–Figur 11):

Området inkluderer Skytebanen, Kalvebukta, «Sandgropa» og Paradisbukta, og fremstår som delvis isolert fra resten av Rauer fordi disse åpenmarksområdene er adskilt fra tilsvarende arealer lenger sør på øya med en stort skogsområde. Området er viktig for prikkroutevinge, og det er flere delområder der som er potensielle og faktiske habitater for larver av prikkroutevinge. Det ble i 2011 gjort noen søk etter larvespinn ved Skytebanen, og det ble da påvist larvespinn på delområde 2 (anslagsvis 10 larvespinn), og i delområde 8 (minst ett larvespinn) (Endrestøl, unpubl.). Den 23. september 2012 ble det gjort en detaljert kartlegging av delområde 2, og da ble fire larvespinn påvist her (Endrestøl, unpubl.). Det ble også påvist larver her 18. juli 2013 (Endrestøl, unpubl.).

Skjøtselsforslag: Forhindre at det blir for stor slitasje på allerede grunnlendte, skrinne arealer; først og fremst delområdene 1 og 2. Samtidig bør man rydde unna større kratt og oppslag av furu. Dette er tidligere gjort i eksempelvis delområde 2, og kan med fordel følges opp (også i delområde 3). Større trær i kantene av delområdene kan tenkes å ha en positiv effekt i form av å skape le for vær og vind. Frodige områder tåler mer slitasje (kan også være positivt), som for eksempel for delområde 5. I Endrestøl (2017) ble det tatt til orde for å rydde veikantene i dette området (**Figur 10**). I ettertid har Forsvarsbygg gått til anskaffelse av en krattknuser som er brukt langs veien (**Figur 11**) (se kapittel 3.3). Det er viktig at man opprettholder kantsoner langs veiene gjennom skogen mot sør som en god spredningskorridor for arten, og med jevne mellomrom fjerner kratt der. Man kan også forsøke å øke potensielt habitat her ved å fjerne lommer med kratt og annen høy vegetasjon.

Tabell 1. Delområder på Rauer nord.

1. «Skytebanen nord» – ca. 3300 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020
Helt i nord av Kalvebukta mot raskanten til Rauerkalven er det lavvokst tørrengvegetasjon med en del smalkjempe. Delområdet strekker seg sørover ca. 40 meter sør for vollen som er der i forbindelse med skytebanen. Midtpartiet på skytebanen er dels vegetasjonsløs rullestein.
2. «Skytebanen sør» – ca. 2900 m ² (Figur 6): 1 larvespinn 2015 (Figur 7); 0 larvespinn 2016, 2018–2020
Her er det tidligere påvist larvespinn av prikkroutevinge (Endrestøl & Bengtson 2015). Her er det stedvis mye smalkjempe. Det er kun påvist ett larvespinn her i perioden (2015–2020), som synes lite mot det som er påvist her tidligere (Endrestøl, A. unpubl. data).
3. «Kalvebukta sør» – ca. 1240 m ² : 1 larvespinn 2016; 0 larvespinn 2018–2020
Et lite engareal sør i Kalvebukta og vest for selve skytebanen. Arealene nærmest sjøen er ikke aktuelle fordi de har for lite smalkjempe. Unntaket er et lite areal sentralt i delområdet ved 32 V 596953 6568816 der det i 2016 ble påvist ett larvespinn (ikke undersøkt i 2015). Ingen larvespinn er påvist her siden.
4. «Kalvebukta sørvest» – ca. 2700 m ² : 0 larvespinn 2016, 2018–2020 (Figur 9)
På sørvestspissen av Kalvebukta er det et større område med et landskap opprevet av bergknauser og skorter, hvor det i forsenkninger og på mer beskyttede plasser er en god del smalkjempe, eksempelvis ved 32 V 596750 6568829 og 32 V 596862 6568809. Delområdet er besøkt årlig (bortsett fra 2015 og 2017), men detaljgraden av undersøkelser har variert.
5. «Rundkjøringen» – ca. 700 m ² : 0 larvespinn 2015; 2 larvespinn 2016; 1 larvespinn 2019 (Figur 8); 0 larvespinn 2020
Sør for Skytebanen på en liten høyde er det et åpent areal hvor det tydelig har vært kjørt med bil. Her er det noe smalkjempe, og området ble ansett som potensielt i 2015, men uten at larvespinn ble påvist. Derimot ble det påvist to larvespinn her i 2016 og ett i 2019.
6. «Sandgropa nord» – ca. 1540 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020
Her er det litt smalkjempe, spesielt i nord. Delområdet strekker seg sørover langs veien og grenser til de åpne sandarealene i øst. Selve «Sandgropa» sentralt i delområdet er ikke aktuell fordi det ikke er smalkjempe der.
7. «Sandgropa øst» – ca. 1390 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020 (Figur 12)
Et åpent engareal omsluttet av granskog øst for selve «Sandgropa» har tilsynelatende ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
8. Paradisbukta – ca. 3640 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2019–2020 (1 larvespinn i 2011, Endrestøl unpubl.)
Strandeng på østsiden av Rauer. Her er det kun begrenset med smalkjempe, og da gjerne i kanten av enga mot skogen (eksempelvis ved 32 V 597013 6568400). Også en del rynkerose der (Figur 13). NB! her er det et generelt ferdselforbud deler av året i tillegg til ilandstigningsforbud.



Figur 5. Rauer nord. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 6. Område 2 «Skytebanen sør» sett mot Kalven 28. september 2020. Foto: A. Endrestøl.



Figur 7. Et larvespinn påvist i delområde 2 «Skytebanen sør» ved 32V 597013 6568802 på Rauer 25. september 2015. Foto: A. Endrestøl.



Figur 8. Et larvespinn påvist i delområde 5 «Rundkjøringen» ved 32V 596946 6568672 på Rauer 23. oktober 2019. Foto: A. Endrestøl.



Figur 9. Stedvis rikelig med smalkjempe i delområde 4 «Kalvebukta sørvest» på Rauer, som her ved 32 V 596862 6568809 den 7. oktober 2016. Det er ikke påvist larvespinn her.
Foto: A. Endrestøl.



Figur 10. Veikantene mellom delområdene 2 og 6 hadde stedvis for mye vegetasjon til at de var egnet habitat for prikkrotevinge. I Endrestøl (2017) ble det anbefalt å skjømte deler av veikantene med tanke på å få frem smalkjempe og nektarplanter. Foto 25. september 2015: A. Endrestøl.



Figur 11. Veikantene mellom delområdene 2 og 6 har blitt skjømte ved bruk av krattknuser. Delvis samme område som **Figur 10**. Foto 11. november 2018: A. Endrestøl.



Figur 12. Delområde 7: «Sandgropa øst». Her er det lite eller ingen forekomst av smalkjempe. Foto 19. november 2018: A. Endrestøl.



Figur 13. Delområde 8: Paradisbukta. På den sørlige delen av stranden er det tidligere påvist spinn av prikkrotevinge (2011), men ikke siden. Foto 23. oktober 2019: A. Endrestøl.

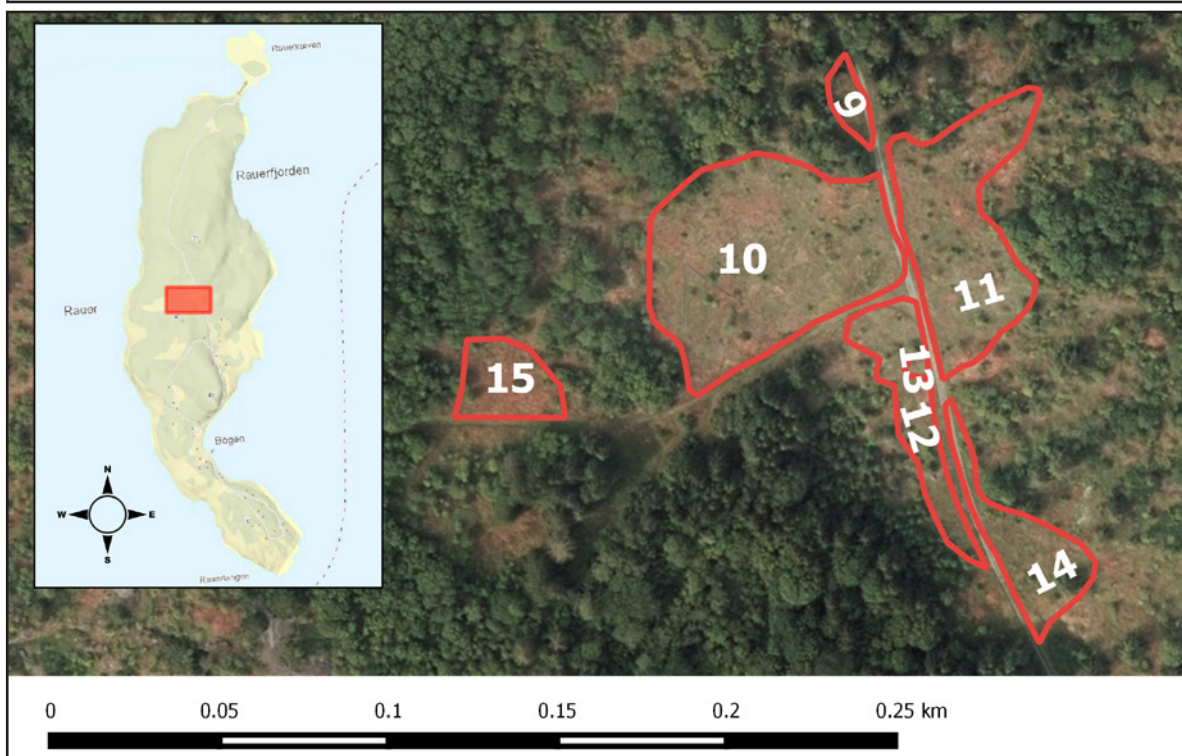
«Hinderbanen» (Tabell 2, Figur 14–Figur 18):

Dette er et område som på forhånd ble ansett å ha stort potensial som habitat for prikkroutevinge basert på antagelser etter tidligere feltbesøk og flyfototolkning (Endrestøl 2017). Det er derimot påfallende lite smalkjempe i dette området, og kun flekkvis i delområdene 12 og 13. Kun de sistnevnte delområdene er derfor prioritert i senere undersøkelser.

Skjøtselsforslag: På flere av delområdene er det oppslag av kratt og bartrær. Det var også noe sandlupin i området. En del lupin, gran og annet kratt er fjernet i 2016 (Hoell 2016, Hoell 2021).

Tabell 2. Delområder ved «Hinderbanen» på Rauer.

9. «Hinderbanen nord» – ca. 160 m ² : 0 larvespinn 2015–2016
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
10. «Hinderbanen vest» – ca. 3110 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
11. «Hinderbanen øst» – ca. 1860 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe. Kun sporadisk undersøkt.
12. «Hinderbanen sørvest» – 890 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2019; 1 larvespinn i 2020 (Figur 15).
Noe smalkjempe ved 32 V 596736 6567160. Ellers ingen eller lite forekomst av smalkjempe. Her ble det i 2020 for første gang påvist et larvespinn av prikkroutevinge.
13. «Hinderbanen sørvest2» – 90 m ² : 0 larvespinn 2015; 6 larvespinn 2016 (Figur 16), 4 larvespinn i 2018 (Figur 17); 0 larvespinn i 2019; 2 larvespinn 2020 (Figur 18).
Her er det en liten konsentrasjon av smalkjempe som ble lagt merke til allerede i 2015. Da ble det ikke påvist noen larvespinn her, men i 2016, 2018 og 2020 ble det påvist larvespinn her.
14. «Hinderbanen sørøst» – 860 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe. Kun sporadisk undersøkt.
15. «Hinderbanen vest2» – 390 m ² : 0 larvespinn 2015–2016
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.



Figur 14. Delområder ved «Hinderbanen» på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 15. Delområde 12. Her ble det i 2020 for første gang funnet et larvespinn av prikk rutevinge (markert med hvit pil). Foto 28. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 16. Delområde 13 «Hinderbanen sørvest2» på Rauer med seks larvespinn (avmerket med gule pinner). Foto 7. oktober 2016: A. Endrestøl.



Figur 17. Delområde 13 «Hinderbanen sørvest2» på Rauer med fire larvespinn (avmerket med gule pinner). Foto 9. mai 2018: A. Endrestøl.



Figur 18. Delområde 13 «Hinderbanen sørvest2» på Rauer med to larvespinn (avmerket med gule pinner – hvite piler på bildet). Foto: 28. september 2020: A. Endrestøl.

Brakke 81 (Tabell 3, Figur 19–Figur 24):

Området består av flere flekker med åpent areal i mosaikk med krattvegetasjon og skog. Delområdene 16, 19 og 20 utmerker seg med store forekomster av smalkjempe, og i delområde 19 ble det funnet hele 59 larvespinn i 2016. Forekomsten av smalkjempe i delområde 20 er noe mer flekkvis. På begge delokalitetene er det funnet larvespinn i flere av årene (men ingen i 2020). Delområde 16 er ikke undersøkt etter 2015 siden det er noe isolert, og har dermed ikke vært prioritert.

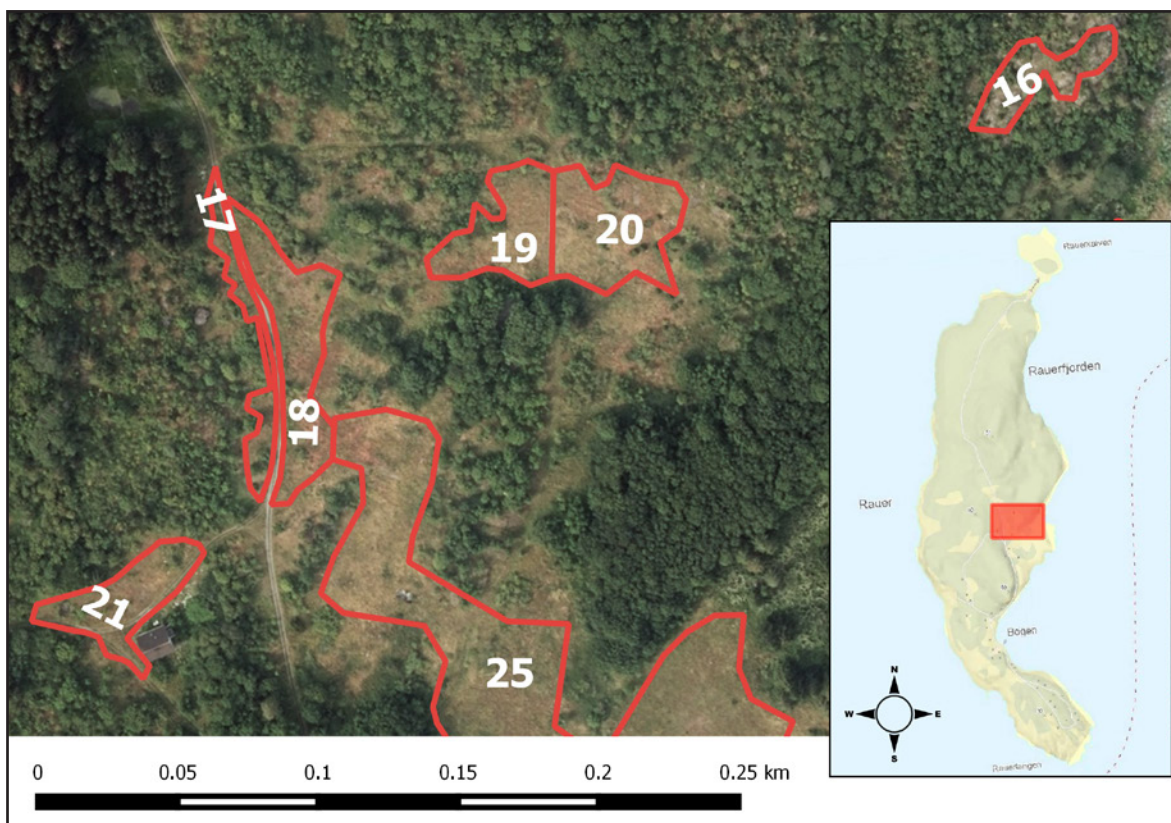
Skjøtselsforslag: I delområdene 19–20 bør man avvente skjøtselstiltak og vurdere gjengroingen på sikt. Man kan med fordel rydde kratt og høy vegetasjon langs veien, spesielt i delområdene 17 og 18.

Tabell 3. Delområder ved Brakke 81 på Rauer.

16. «Fjellbergtangens sør» – ca. 790 m ² : 0 larvespinn 2015
På de sørvendte berghyllene ned fra Fjellbergtangens er det mye smalkjempe. Her burde det være gode forhold for larver av prikkroutevinge, men det ble likevel ikke påvist noen larvespinn her. Området er kun sjekket i 2015.
17. «Brakke 81 nordvest» – ca. 660 m ² : 0 larvespinn 2015–2016
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe. Kun sjekket sporadisk etter 2016.
18. «Brakke 81 nordøst» – ca. 1650 m ² : 0 larvespinn 2015–2016
Litt smalkjempe helt nord i området ved 32 V 596805 6567028. Ellers ingen eller lite forekomst av smalkjempe. Kun sjekket sporadisk etter 2016.
19. «Utedassen vest» – ca. 1200 m ² : 3 larvespinn 2015; 59 larvespinn 2016; 13 larvespinn i mai 2018 (Figur 21); 2 larvespinn i november 2018; 7 larvespinn i 2019 (Figur 22, Figur 24); 0 larvespinn i 2020.
Veien deler dette delområdet mot delområde 20. Sørvendt eng med bra forekomst av smalkjempe. Frodigere i sør og nord. Her ble det plassert ut en temperaturlogger i 2015.
20. «Utedassen øst» – 1660 m ² : 0 larvespinn 2015; 21 larvespinn 2016; 3 larvespinn i mai 2018; 1 larvespinn i 2019; 0 larvespinn i 2020
Her er det en flekkvis fordeling av smalkjempe, men på tross av antatt for høy vegetasjon i sør på delområdet, ble det påvist larvespinn også her i 2016.
21. Brakke 81 – ca. 1100 m ² : 0 larvespinn 2015, 2018–2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe. Kun sjekket sporadisk etter 2015.



Figur 19. Panorama over delområde 19 og 20. Grensen mellom de to områdene utgjøres av en vei, her illustrert med en hvit strek. Foto 19. november 2019: A. Endrestøl



Figur 20. Delområder ved Brakke 81 på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 21. Delområde 19 «Utedassen vest». Her ble det i 2018 funnet 13 larvespinn; 11 den 5. mai og to 19. november. Her fem av larvespinnene fra 5. mai 2018. Foto: A. Endrestøl.



Figur 22. En overvintrede larve beitende på smalkjempe i delområde 19. Larven har her krøpet ut av vinterspinnet og lever nå solitært. Foto 5. mai 2018. Foto: A. Endrestøl.



Figur 23. Vegetasjonsanalyse rundt larvespinn på delområde 19 ved Anders Often (NINA).
Foto 18. oktober 2019: A. Endrestøl



Figur 24. Tre av de syv larvespinnene som ble funnet i delområde 19 i 2019.
Foto 18. oktober 2019: A. Endrestøl.

Brakke 91 (Tabell 4, Figur 25–Figur 30):

Generelt består området av store åpenmarksarealer. Områdene rundt den gamle gården (ved Brakke 91) er enger med høy vegetasjon, og tildels fuktpreget mot nord. Deler av disse er skjøttet nå, noe som har gitt positivt resultat (se kapittel 3.3).

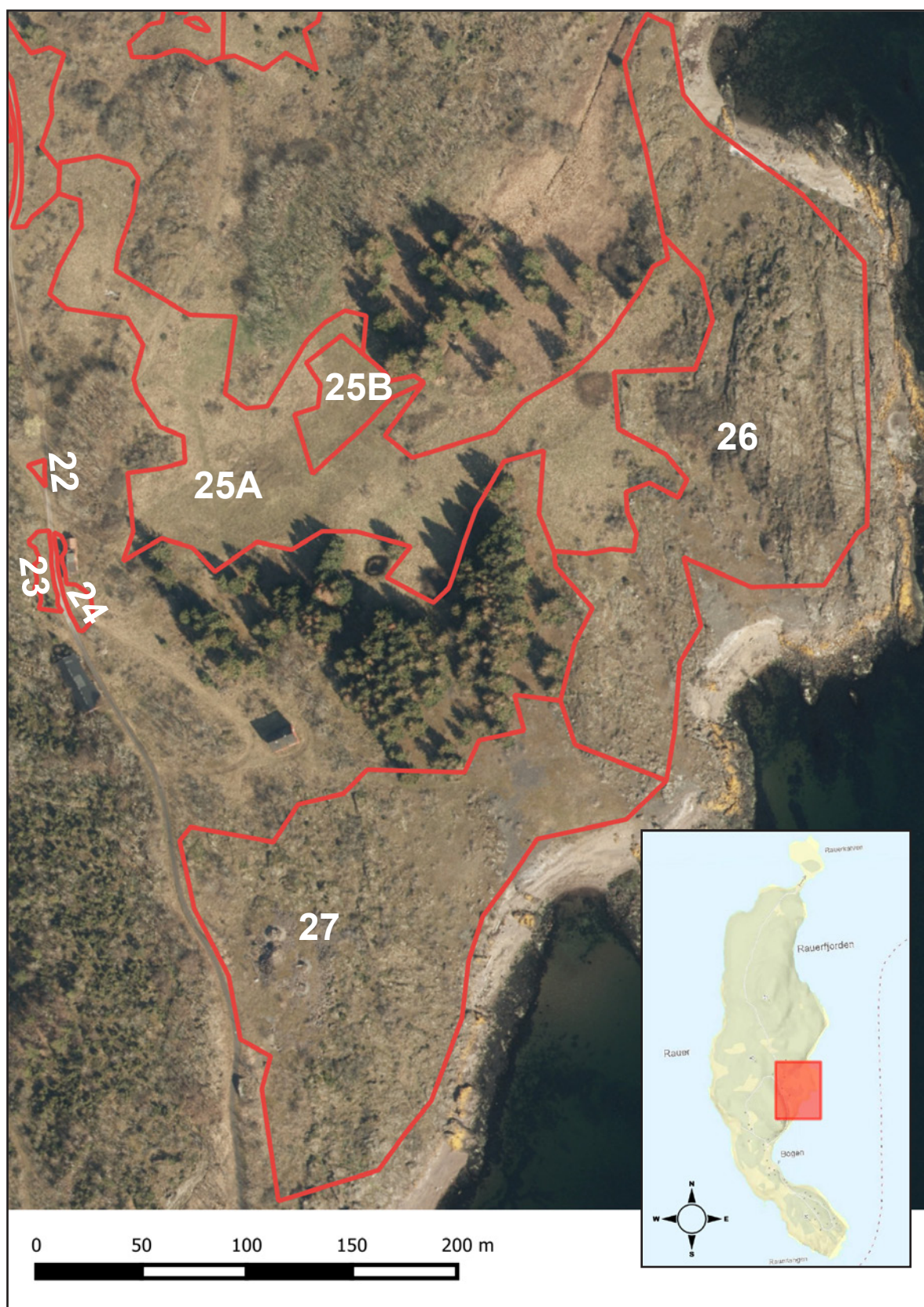
Engarealene grenser i sørvest til en mer grunnlendt kolle og et knauselandskap i øst mot sjøen. Generelt er det lite smalkjempe i området, men den finnes hist og her i forsenkninger og lune partier mot øst. Likevel er det trolig ikke nok for å anse det som et godt habitat for prikkroutevinge, også vurdert med henblikk på mikroklimatiske faktorer i området.

Delområde 23 er en østvendt fuktig og frodig eng nord for bygningene med mye smalkjempe. Her er det funnet spinn av prikkroutevinge alle årene undersøkelsen har funnet sted. Noe smalkjempe er også funnet i delområde 24.

Skjøtselsforslag: Engarealene i delområde 25 er anbefalt skjøttet i Endrestøl (2017), og ca. fire dekar av dette arealet ble også slått høsten 2016 i regi av Forsvarsbygg med tanke på prikkroutevinge (Hoell 2016). Det er videre skjøttet flere områder med rullering i påfølgende år (se kapittel 3.3). I delområdene 26 og 27 er det ingen åpenbare skjøtselbehov. I delområdene 23 og 24 bør man kun vurdere gjengroing på sikt, og en eventuelt utvidelse av de åpne arealene ved å fjerne tilgrensende trær, busker og kratt.

Tabell 4. Delområder ved Brakke 91 på Rauer.

22. «Veikryss 2» – ca. 50 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020. Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
23. «Depoet nord» – 300 m ² : 1 larvespinn 2015; 1 larvespinn 2016; 5 larvespinn mai 2018 (Figur 26, Figur 28); 3 larvespinn 2019 (Figur 27); 2 larvespinn 2020 Bra forekomst med smalkjempe. Fuktig østvendt skråning. Her ble det plassert ut en temperaturlogger i 2015.
24. «Brakke 93 sør» – 290 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020. Ingen eller lite forekomst av smalkjempe foruten noe ved 32 V 596837 6566752.
25A. «Brakke 91 nord» – ca. 21250 m ² : 0 larvespinn 2015, 2018–2020 Dette delområdet er nord for den gamle gården på Rauer. Dette arealet er ikke undersøkt i detalj. Her var det delvis høyvokst vegetasjon hvor det ikke var smalkjempe tilgjengelig (tidligere rugåker, Hoell 2016). Deler av dette området er skjøttet (Hoell 2021).
25B. «Brakke 91 skjøttet» – ca. 1670 m ² : 13 larvespinn 2020 (Figur 29, Figur 30) En del av området 25 gitt i Endrestøl (2017) er skjøttet over flere år. Innenfor ett av disse områdene ble det i 2020 funnet bra med smalkjempe og 13 larvespinn. Området er derfor skilt ut av område 25 og gitt nummer 25B.
26. «Berga i vest» – 25160 m ² : 0 larvespinn 2015 Et stort areal av bergknauser og svaberg i vest mot sjøen. I nord og sør av arealet er det flatere engarealer. Her er det generelt sett lite smalkjempe, men det finnes større ansamlinger i groper og skorter i berget. Kun undersøkt i 2015.
27. «Brakke 91 sør» – 23750 m ² : 0 larvespinn 2015 Delområdet sør for gården som grenser mot sjøen i sørøst og veien i sørvest. Terrenget er østvendt og stigende mot veien hvor det er mer grunnlendt og krattvegetasjon. Her er det ingen eller lite forekomst av smalkjempe. Kun undersøkt nøye i 2015. Områdene langs veien er undersøkt årlig



Figur 25. Delområder ved Brakke 91 på Rauer. Grensen for disse store områdene er relativt omtrentlige. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 26. Fire av de fem larvespinnene som ble funnet ved delområde 23 den 5. mai 2018.
Foto: A. Endrestøl.



Figur 27. Vegetasjonsanalyse rundt larvespinn på delområde 23.
Foto 18. oktober 2019: A. Endrestøl.



Figur 28. Et diffust vinterspinn med typiske overvintrede prikkroutevinge-larver. Farget i svart og hvitt med et tydelig rødt hode, er den nokså enkel å få øye på. Foto 5. mai 2018: A. Endrestøl.



Figur 29. Delområde 25B som tidligere er skjøttet tre ganger i regi av Forsvarsbygg (innenfor hvit ring), og hvor det i 2020 for første gang ble påvist larvespinn av prikkrotevinge. Foto 29. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 30. I forbindelse med skjøtsel i regi av Forsvarsbygg i 2020, ble det oppdaget larvespinn av prikkrotevinge på et tidligere skjøttet område. Det ble da merket av spinn med hvitmerkede pinner (her markert med hvite piler). Den 12. september ble hele området kontrollert, og 13 larvespinn ble påvist. Foto 12. september 2020: A. Endrestøl.

Stor Havna (Tabell 5, Figur 31–Figur 35):

Langs veien fra Kapteinsgården langs Stor Havna (korrekt bokstavert jf. Norgeskart) mot Bogen er det flekkvis forekomst av smalkjempe, men ikke store mengder. Det er noe i delområde 31 og relativt mye i delområde 28. I sistnevnte ble det også påvist larvespinn av prikkroutevinge i 2015, men ikke siden. Dessuten ble det for første gang i 2019 påvist larvespinn i delområde 31.

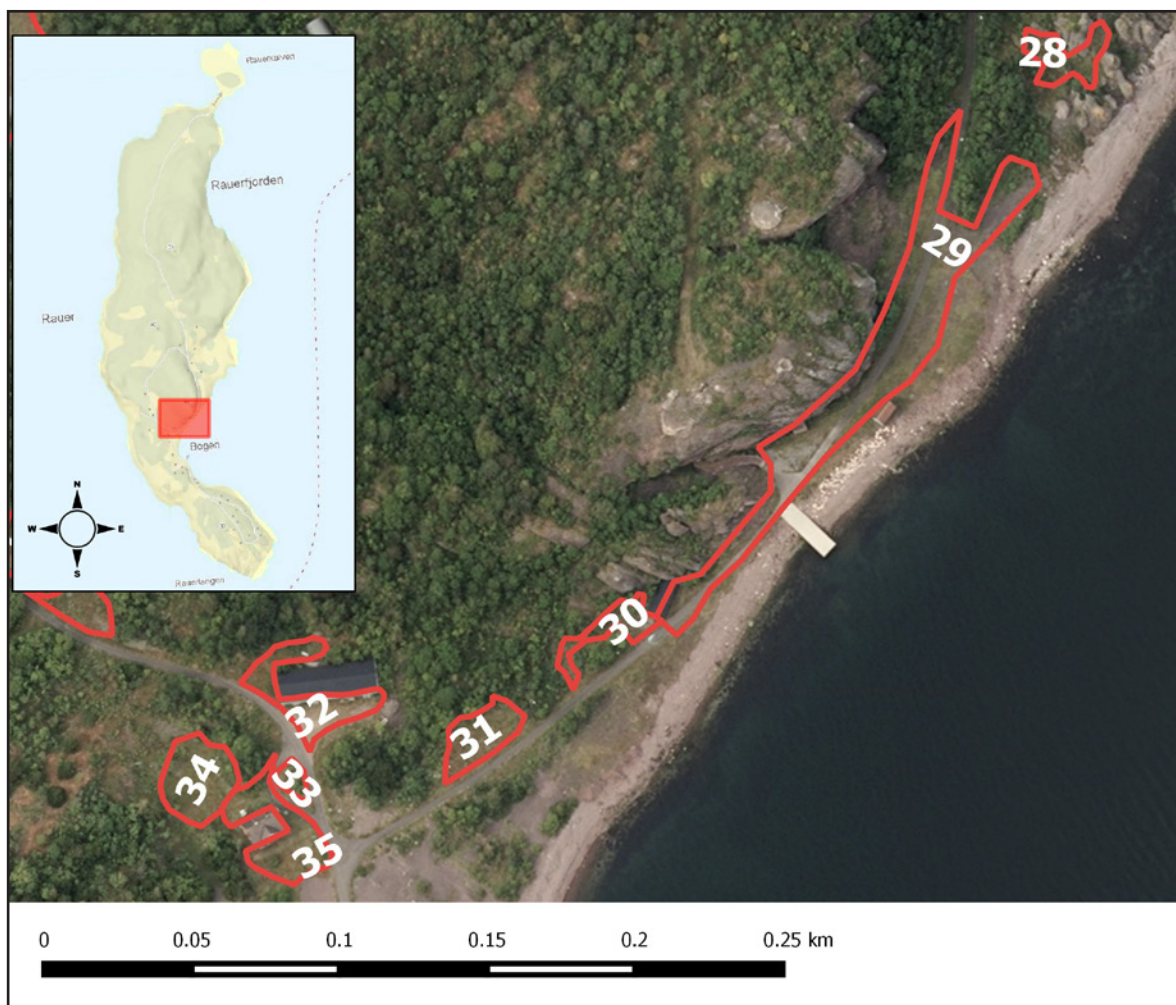
Skjøtselstiltak: Ingen åpenbare.

Tabell 5. Delområder ved Stor Havna på Rauer.

28. «Bogenlia øst» – 330 m ² : 1 larvespinn 2015; 0 larvespinn 2016, 2018–2020 (Figur 31) Øst for veien ved Bogenlia er det et lite knausete landskap. Innimellom knausene står det stedvis rikelig med smalkjempe. Her ble det funnet ett larvespinn av prikkroutevinge i 2015.
29. Stor Havna – 2980 m ² : 0 larvespinn 2015 og 2016 Langs veien fra Bogenlia og ned mot smia er det tørr engvegetasjon på begge sider. Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
30. Smia – 270 m ² : 0 larvespinn 2015 Sørøst for Smia; en liten flekk med engvegetasjon, og noen flekker med nokså mye smalkjempe.
31. «Krysset vest» – 400 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018; 10 larvespinn 2019 (Figur 33, Figur 35); 0 larvespinn i 2020 Mellom Smia og Kapteinsgården er det nokså bra med smalkjempe. Her ble det i 2019 påvist 10 larvespinn av prikkroutevinge. I 2020 ble ingen påvist her.
32. «Garasje» – 560 m ² : 0 larvespinn 2015, 2020 Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
33. «Rundkjøringen 2» – 100 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020 Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
34. «Tørkestativet» – 580 m ² : 0 larvespinn 2015, 2018–2020 Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
35. Kapteinsgården – 640 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020 Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.



Figur 31. Delområde 28 «Bogenlia øst». Her ble det i 2015 påvist larvespinn av prikkroutevinge, men det er siden ikke påvist noe der. Foto 23. oktober 2019: A. Endrestøl.



Figur 32. «Depoet nord» ved Stor Havna på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 33. Delområde 31 «Krysset vest». Her ser man ni av de 10 larvespinnene som ble påvist på denne lokaliteten i 2019 (markert med hvite piler). Foto 23. oktober 2019: A. Endrestøl.



Figur 34. Larvespinn av prikkrutevinge 1 ved delområde 31 på Rauer.
Foto 23. oktober 2019: A. Endrestøl.



Figur 35. Larvespinn av prikkrutevinge 2 ved delområde 31 på Rauer.
Foto 23. oktober 2019: A. Endrestøl.

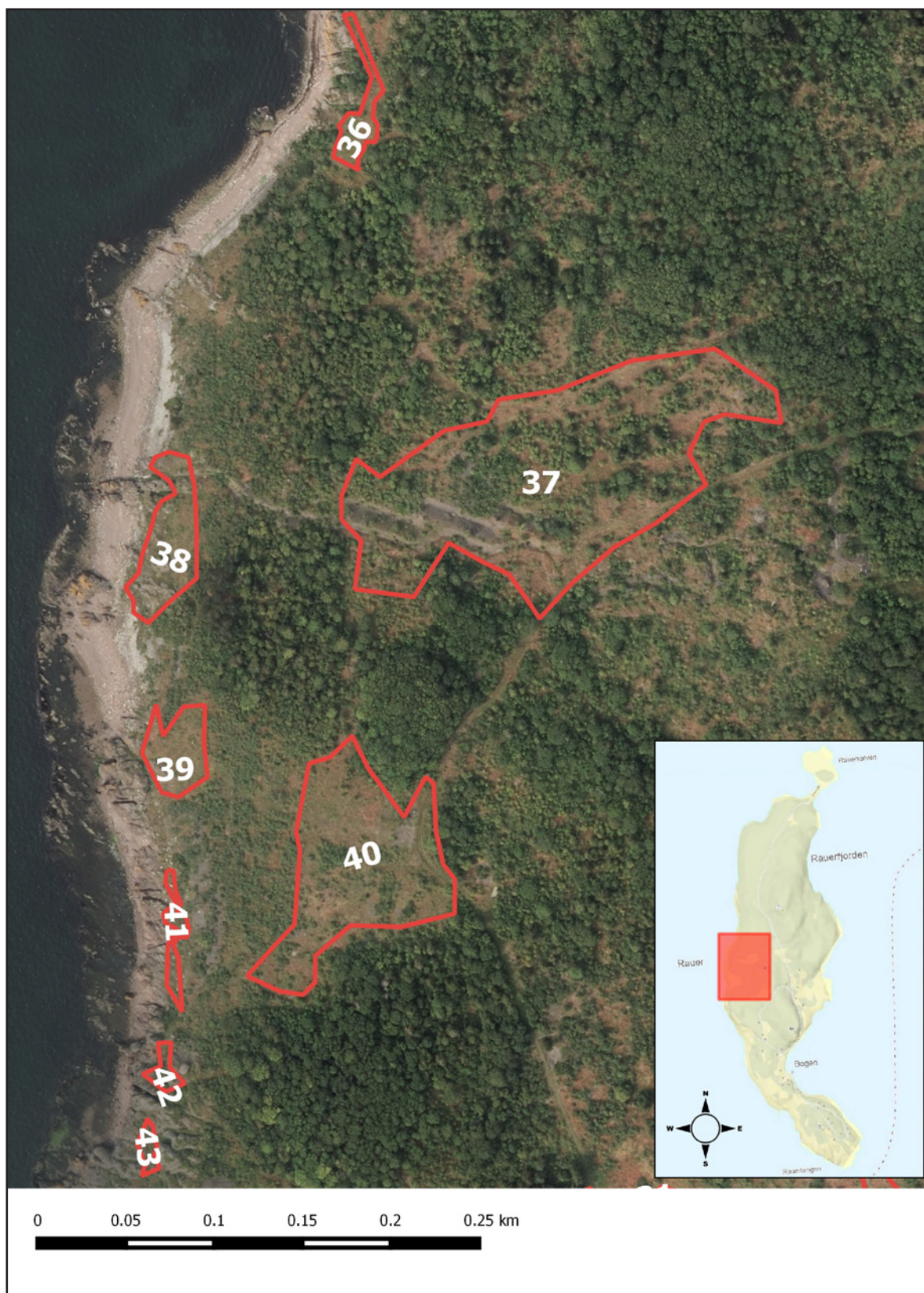
«Skyttergravene» (Tabell 6, Figur 36):

Området består generelt av delvis åpne engarealer med glissen buskvegetasjon mellom skogsarealer. Her er det generelt lite eller ingen forekomst av smalkjempe, foruten i delområde 36. Langs strandlinjen er det hele veien flekkvise forekomster av smalkjempe, spesielt på østsiden av bergknauser som er i le for vær og vind. Området ble først undersøkt i 2016, og er kun sporadisk undersøkt senere år. Og da hovedsakelig langs veien som går via delområdene 37 og 40. Av den grunn er ikke ytterligere årstall oppgitt i **tabell 6**. Trolig er områdene med smalkjempe langs stranden for værutsatt til at vi vil finne larvespinn der.

Skjøtselstiltak: Det har åpenbart vært en del gjengroing der, slik at man kunne vurdere å fjerne oppslag av kratt og busker, kanskje spesielt sentralt i området (delområdene 37 og 40), selv om det ble påvist lite eller ingen forekomst av smalkjempe.

Tabell 6. Delområder ved «Skyttergravene» på Rauer.

36. «Delområde 36» – 810 m ² : 0 larvespinn 2016
Endel smalkjempe sør i delområdet, og flekkvis nordover i le fra bergknauser.
37. «Skyttergravene» – 19190 m ² : 0 larvespinn 2016, 2018, 2020
Et stort areal, delvis åpent, og delvis busksatt/gjengrodd. Det er generelt lite eller ingen forekomst av smalkjempe i delområdet.
38. «Delområde 38» – 2200 m ² : 0 larvespinn 2016
Flekkvise forekomster av smalkjempe.
39. «Delområde 39» – 1360 m ² : 0 larvespinn 2016
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
40. «Delområde 40» – 8100 m ² : 0 larvespinn 2016, 2018, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
41. «Delområde 41» – 450 m ² : 0 larvespinn 2016
Flekkvise forekomster av smalkjempe.
42. «Svarteberget nord» – 270 m ² : 0 larvespinn 2016
Flekkvise forekomster av smalkjempe.
43. Svarteberget – 220 m ² : 0 larvespinn 2016
Flekkvise forekomster av smalkjempe.



Figur 36. Ved «Skyttergravene» på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.

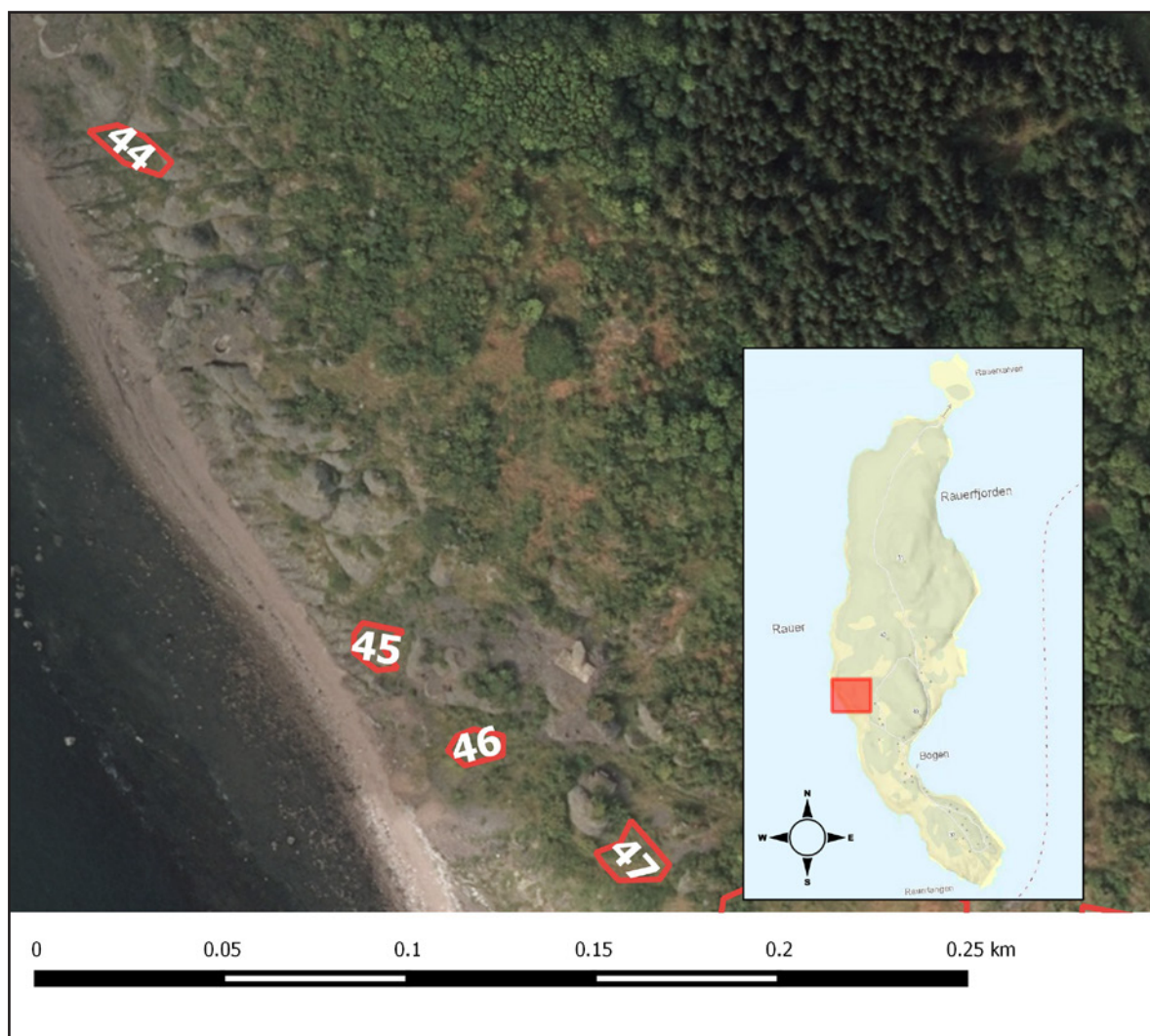
«Svarteberget sør» (Tabell 7, Figur 37):

Området er generelt knauset og delvis bratt mot sjøen i vest. Det er likevel lommer innimellom med tette forekomster av smalkjempe. Sannsynligvis er det ytterligere små lommer med smalkjempe innenfor området som ikke er avdekket her. Trolig er delområdene for små og området for værutsatt til at vi vil kunne finne larvespinn.

Skjøtselstiltak: Ingen åpenbare.

Tabell 7. Delområder ved «Svarteberget sør» på Rauer.

44. «Svarteberget sør» – 140 m ² : 0 larvespinn 2016
Bra med smalkjempe.
45. «Delområde 45» – 100 m ² : 0 larvespinn 2016, 2020
Bra med smalkjempe.
46. «Delområde 46» – 100 m ² : 0 larvespinn 2016, 2020
Bra med smalkjempe.
47. «Delområde 47» – 170 m ² : 0 larvespinn 2016, 2020
Bra med smalkjempe.



Figur 37. Ved «Svarteberget sør» på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.

Toftesletta (Tabell 8, Figur 38–Figur 41):

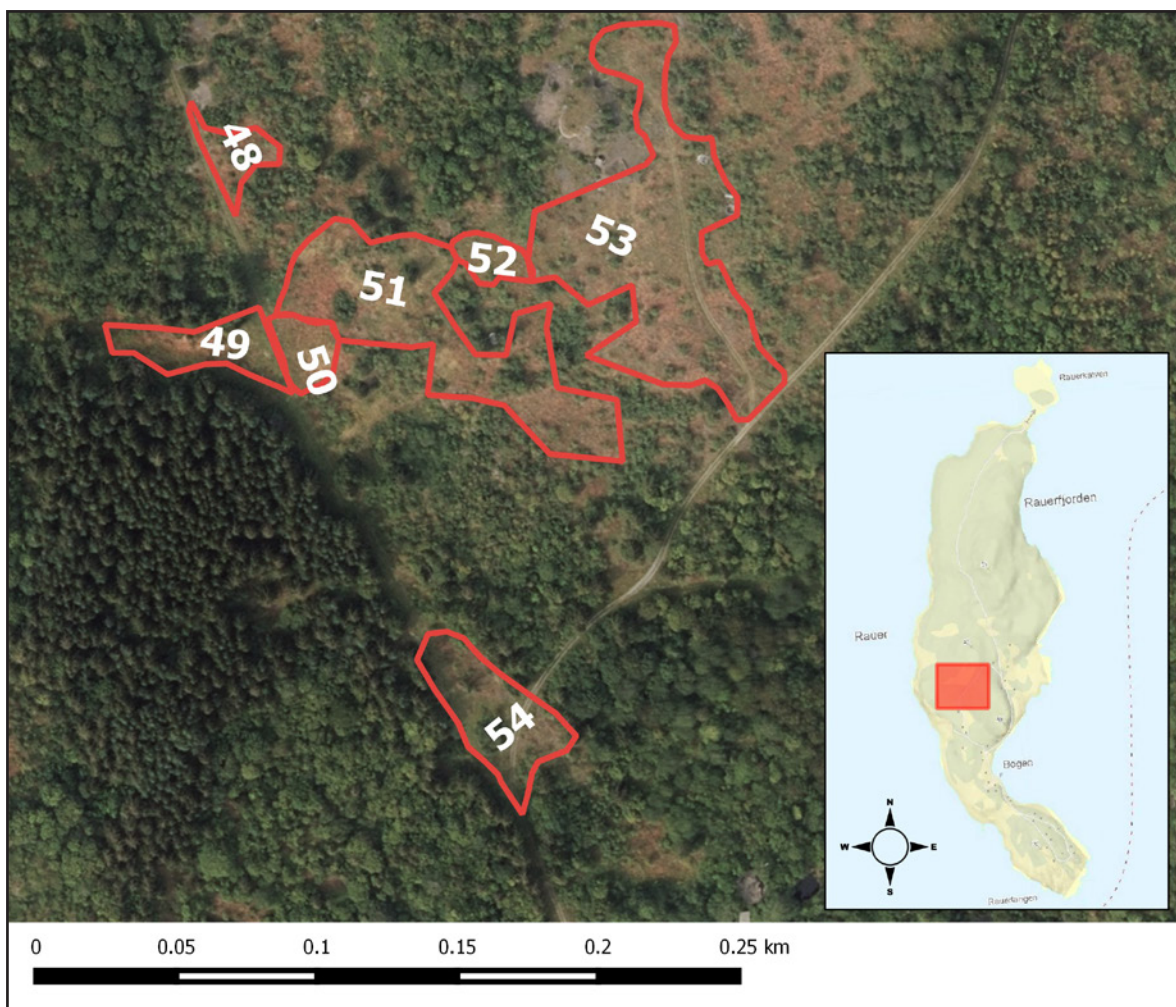
Store deler av Toftesletta er engarealer i mosaikk med skog og buskarealer. Størstedelen av området er undersøkt og høy tetthet av smalkjempe er kun funnet i enkelte delområder. I dette området utmerker delområdene 50 og 52 seg positivt. Område 50 er en middels stor eng rett nordøst for veien, hvor det er rik og frodig vegetasjon som blir gradvis tørrere i nordøst. I vestre (nedre) kant av enga er det store mengder smalkjempe, og her er larvespinn av prikkrotevinge påvist i 2015, 2016, 2019 og 2020. Delområde 52 er et mindre areal mellom andre mindre egnede engarealer. Delområdet ligner på 50 ved at det er en nokså frodig eng, der vegetasjonen er relativt høy og smalkjempe står delvis nede i annen vegetasjon. Dette gjør at det kan være vanskeligere å påvise spinn.

Skjøtselstiltak: Man kan vurdere å gjøre tiltak i delområdene 50 og 52, spesielt i periferien. Dette må for øvrig gjøres med presisjon siden larvespinn er påvist der. Det er en viss fare for at vegetasjonen i disse delområdene kan vokse seg for høy og at deler av det sentrale arealet også bør slås (etter at periferien er slått). Dette gjelder spesielt i delområde 52. I delområde 51 kan man med fordel vurdere slått på deler av arealet for å se hvordan dette slår ut på forekomsten av smalkjempe, fortrinnsvis der det er individer av smalkjempe fra før, men hvor disse er nærmest gjengrodd. Større kratt og bartrær kan med fordel fjernes i området.

Tabell 8. Delområder ved Toftesletta på Rauer.

48. «Delområde 48» – 460 m ² : 0 larvespinn 2015–2016 Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
49. «Delområde 49» – 930 m ² : 0 larvespinn 2015–2016 Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
50. «Telefonstolpen» – 470 m ² : 9 larvespinn 2015; 10 larvespinn 2016; 0 larvespinn 2018; 2 larvespinn 2019; 2 larvespinn 2020 Langs veien som går i nordsør-retning øst for Svarteberget er det en nokså rik eng med mye smalkjempe. Her er det funnet larvespinn av prikkrotevinge i alle år foruten i 2017 og 2018.
51. «Delområde 51» – 3790 m ² : 0 larvespinn 2016, 2018–2020 Engarealer i mosaikk med buskvegetasjon. Grensene for arealet er ikke klart definert. Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
52. «Delområde 52» – 350 m ² : 7 larvespinn 2016; 0 larvespinn 2018–2020 Et nokså lite og innklemmt areal med frodig vegetasjon og smalkjempe innimellom. Dette området ble ikke undersøkt i 2015 og 2017. Her ble det funnet sju larvespinn i 2016.
53. Toftesletta – 5400 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2019–2020 Nokså stort åpent areal med noe krattvegetasjon. Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
54. «Veikryss 1» – 1500 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020 Veikrysset er rett nord for Brakke 77. Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.

**Figur 38.** Panorama over delområde 50 «Telefonstolpen». Foto 5. mai 2018: A. Endrestøl.



Figur 39. Ved Toftesletta på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 40. Veien som deler delområde 49 og 50. Foto 23. oktober 2019: A. Endrestøl.



Figur 41. Delområde 52 «Telefonstolpen» ved Toftesletta på Rauer. En frodig eng hvor det ble funnet mye smalkjempe og syv larvespinn av prikkroutevinge i 2016. I bildet ses en gule merkepinne hvor det var ett larvespinn (av totalt to i delområdet) i 2020.
Foto 28. september 2020: A. Endrestøl.

Fotballbanen (Tabell 9, Figur 42–Figur 44):

I hele dette området ble det ikke påvist mye smalkjempe. Unntaket er litt ved delområde 60 på søndre kortsida av verkstedbygningen. I 2020 ble dessuten et område undersøkt som tidligere var oversett, og hvor det ble funnet ett larvespinn av prikkrotevinge.

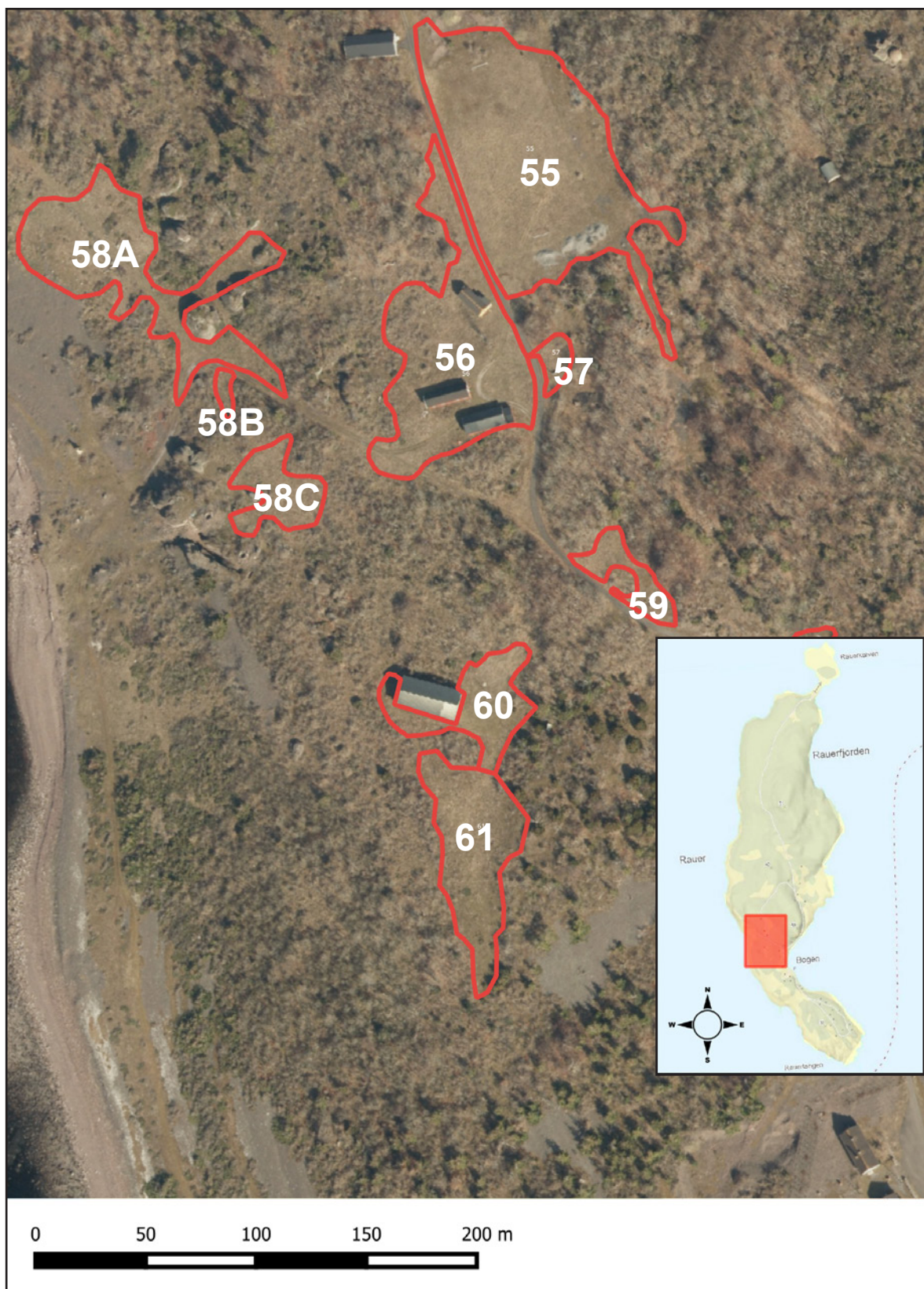
Skjøtselstiltak: Ingen åpenbare.

Tabell 9. Delområder ved Fotballbanen på Rauer.

55. Fotballbanen – 8170 m ² : 0 larvespinn 2015
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
56. «Verksted/Lager 1» – 5230 m ² : 0 larvespinn 2015
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
57. «Verksted/Lager 1 øst» – 290 m ² : 0 larvespinn 2015
Lite engareal øst for veien ved verkstedet. Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
58A. «Delområde 58A» – 4910 m ² : 0 larvespinn 2016
Området er kun undersøkt langs veien midt i delområdet. Ingen eller lite forekomst av smalkjempe der. Området er noe utvidet i forhold til Endrestøl (2017) med et område nordøstover (Figur 42).
58B. «Delområde 58B» – 120 m ² : 0 larvespinn 2020
Lite område med noe smalkjempe. Undersøkt først i 2020 i detalj.
58C. «Delområde 58C» – 1090 m ² : 1 larvespinn 2020 (Figur 44).
Et større område som først ble undersøkt i 2020. Da ble det funnet ett larvespinn her.
59. «Garasjen nord» – 710 m ² : 0 larvespinn 2015
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
60. «Verksted/Lager 2» – 1780 m ² : 0 larvespinn 2015
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe. Unntaket er litt ved 32 V 0596547 6566225.
61. «Verksted/Lager 2 sør» – 2740 m ² : 0 larvespinn 2015
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.



Figur 42. Et nytt areal inkludert i delområde 58A. Foto 5. oktober 2020: A. Endrestøl.



Figur 43. Ved Fotballbanen på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 44. Larvespinn av prikkkrutevinge i delområde 58C. Foto 5. oktober 2020: A. Endrestøl.

«Sentralbrakkene» (Tabell 10, Figur 45–Figur 46):

Rundt brakker og hus sentralt på øya er det store åpenmarksarealer. Noe smalkjempe står hist og her, men det ble ikke funnet større ansamlinger egnet for prikkroutevinge. Rundt husene er det dessuten mer utpreget plenvegetasjon. Det er for øvrig noe smalkjempe på delområde «Havna sør», mot stranden i sørvest (i retning Grisen) og rundt «Sentralbrakkene» (der det ikke er plen).

Skjøtselstiltak: Det er mye krattvegetasjon i området, og deler av dette kan med fordel fjernes. Det er for øvrig usikkert hvor effektivt det er for forekomsten av smalkjempe og prikkroutevinge.

Tabell 10. Delområder ved «Sentralbrakkene» på Rauer.

62. «Havna nord» – 620 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
63. «Havna sør» – 320 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2018–2020
Her er det litt smalkjempe, selv om det nok var slått der.
64. «Sentralbrakkene» – 5660 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2020
Bra med smalkjempe vest i delområdet, vest for husene. Ellers lite forekomst av smalkjempe.
65. «Sykestua sør» – 260 m ² : 0 larvespinn 2016, 2020
På en liten høyde, hvor det er et nokså lite åpent areal, med en del smalkjempe.
66. «Sentralbrakkene vest» – 2540 m ² : 0 larvespinn 2016
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe (men bra med landøyda for karminspinner).
67. «Delområde 67» – 580 m ² : 0 larvespinn 2016
Et par flekker med gode forekomster av smalkjempe (32V 596623 6565737 og 32V 596669 6565719).
68. «Delområde 68» – 4160 m ² : 0 larvespinn 2016
Her er det en del smalkjempe sørøst i delområdet ved 32V 596667 6565663. Dette delområdet er usatt for mye vær og vind, og er trolig av den grunn mindre aktuelt for prikkroutevinge.
69. «Delområde 69» – 500 m ² : 0 larvespinn 2016
Flekkvis bra med smalkjempe i forkant av bergknausene.
70. «Delområde 70» – 2880 m ² : 0 larvespinn 2016
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
71. «Brannstasjonen øst» – 180 m ² : 0 larvespinn 2015, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.

**Figur 45. Utsyn over området «Sentralbrakkene» på Rauer. Foto 9. mai 2018: A. Endrestøl.**



Figur 46. Ved «Sentralbrakkene» på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.

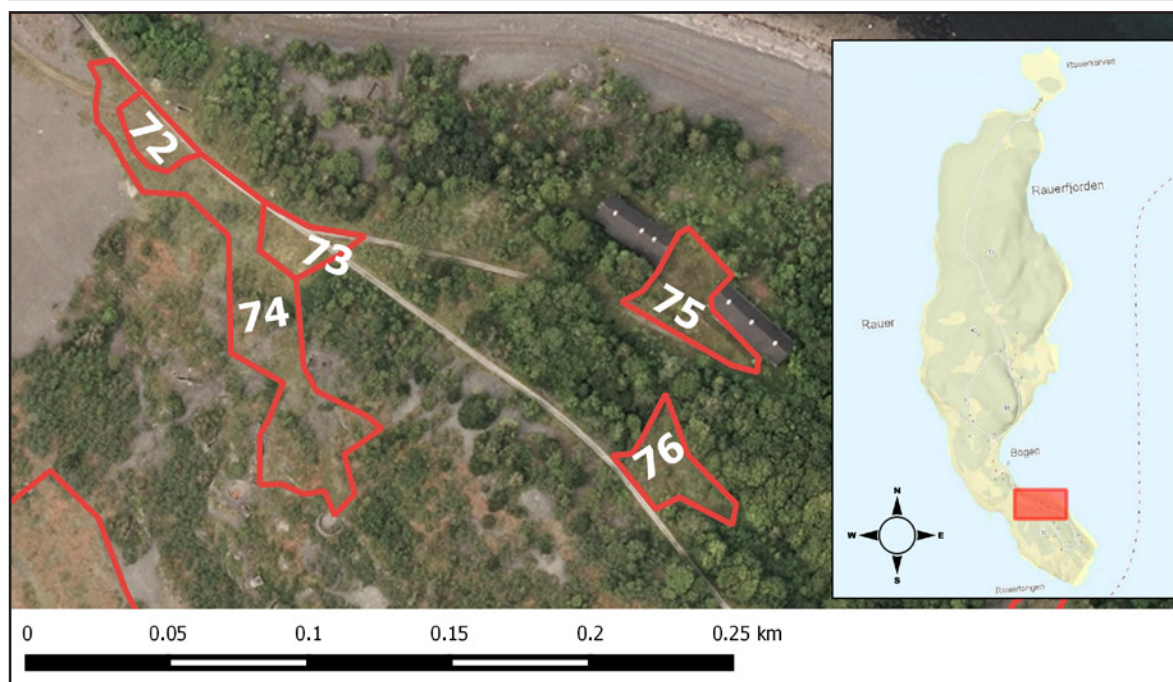
Brannstasjonen (Tabell 11, Figur 47–Figur 48):

Her er det påvist få individer smalkjempe, med unntak av i delområdene 72 og 73. Store deler av området i vest består tildels av vegetasjonsløse flater med stein og grus. I sør er det mye busk- og kratt-vegetasjon og i nordøst en del skog.

Skjøtselstiltak: Ingen åpenbare.

Tabell 11. Delområder ved Brannstasjonen på Rauer.

72. «Delområde 72» – 420 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2019–2020
Bra med smalkjempe.
73. «Delområde 73» – 500 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2019–2020
Bra med smalkjempe.
74. «Delområde 74» – 3260 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2019–2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
75. «Brakker» – 980 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
76. «Brakker sør» – 760 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.



Figur 47. Ved Brannstasjonen på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 48. Deler av delområdene 72, 73, 74 på Rauer sør. Foto 23. oktober 2020: A. Endrestøl.

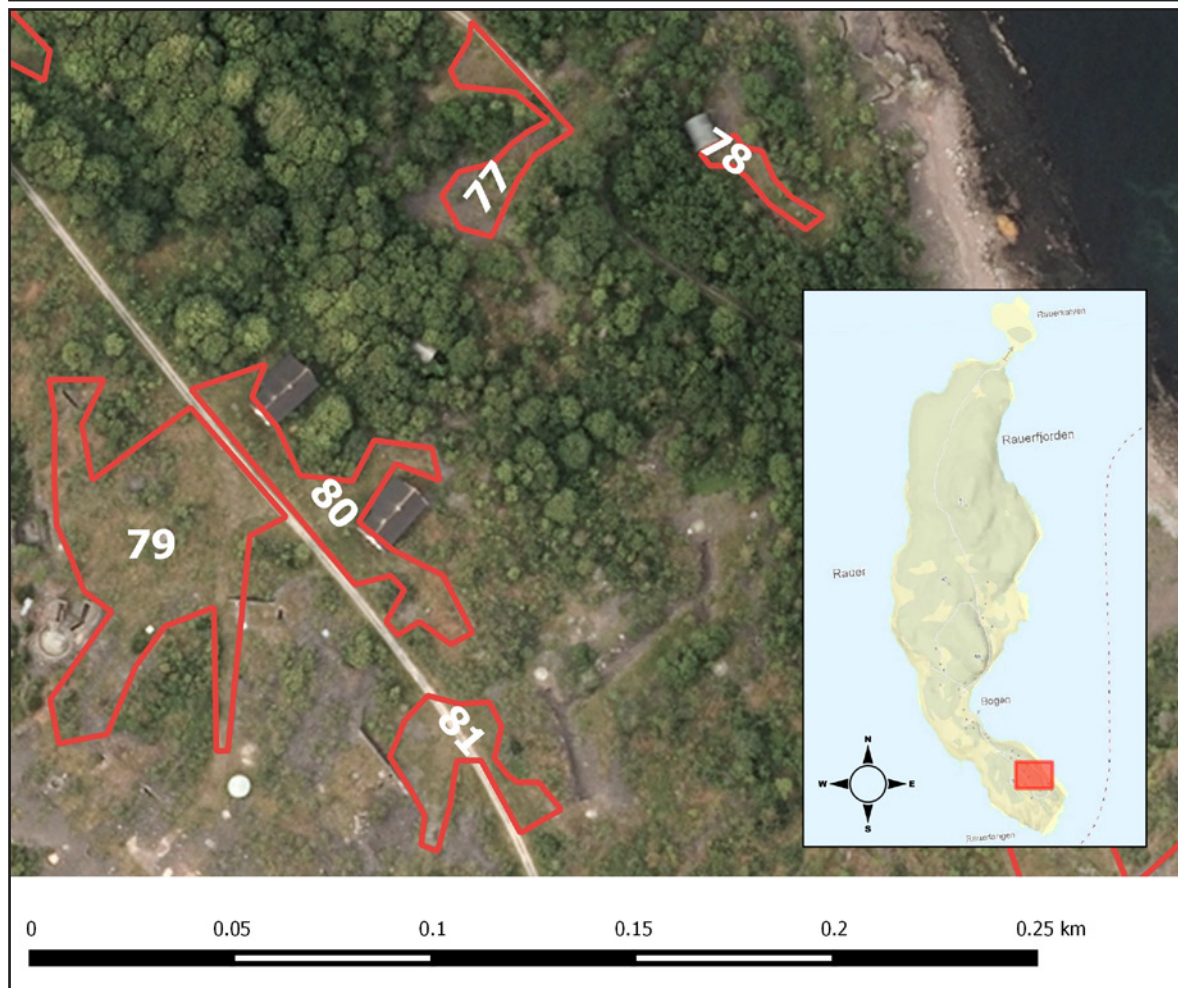
Brakke 11 (Tabell 11, Figur 49):

Området preges av grunnlendte eng- og krattarealer i sørvest og skog i nordøst. Her ble det funnet lite eller ingen forekomst av smalkjempe, med unntak av nord i delområde 80, hvor det er litt.

Skjøtselstiltak: Ingen åpenbare.

Tabell 12. Delområder ved Brakke 11 på Rauer.

77. «Delområde 77» – 540 m ² : 0 larvespinn i 2015–2016, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
78. «Hangar» – 190 m ² : 0 larvespinn i 2015–2016, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
79. «Delområde 79» – 2790 m ² : 0 larvespinn i 2015–2016, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
80. Brakke 11 – 1170 m ² : 0 larvespinn i 2015–2016, 2020
Ok med smalkjempe nord på delområdet, men ellers ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
81. «Bunker 1» – 680 m ² : 0 larvespinn i 2015–2016, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.



Figur 49. Ved Brakke 11 på Rauer. Kart: Anders Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.

«Rauertangen sørøst» (Tabell 13, Figur 50, Figur 51):

Rauertangen ble undersøkt i mindre grad i 2015, men ble relativt godt undersøkt i 2016 og 2020. Området er karakterisert ved et opprevet bergterreng med skorter av buskvegetasjon. I forsenkninger og på mer beskyttede steder kan man finne flekkvise forekomster av smalkjempe (Figur 51). Det er også noen arealer med strandeng nær sjøen og tørrengvegetasjon i forbindelse med veier og militære installasjoner. Området er nokså komplekst og vanskelig å undersøke i detalj, slik at det kan være lommer med smalkjempe der som er oversett. Samtidig er området meget værutsatt, og flere av smalkjempeforekomstene er småvokste og matteaktige, tydelig påvirket av vær, vind og salt. Selv om det tidligere er observert voksne individer av prikkroutevinge langs veiene mer sentralt på Rauertangen tidligere, er det mindre sannsynlig at man vil kunne finne larvespinn av arten her (kanskje med unntak av på sentrale deler som delområde 82 og 84).

Skjøtselstiltak: Ingen åpenbare.

Tabell 13. Delområder ved «Rauertangen sør» på Rauer.

82. «Delområde 82» – 40 m ² : 0 larvespinn 2016, 2020
En liten flekk med stor tetthet av smalkjempe.
83. «Delområde 83» – 260 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
84. «Delområde 84» – 160 m ² : 0 larvespinn 2016
Bra forekomst av smalkjempe.
85. «Delområde 85» – 110 m ² : 0 larvespinn 2016
Minst to små flekker med høy tetthet av smalkjempe innenfor delområdet.
86. «Delområde 86» – 280 m ² : 0 larvespinn 2015–2016
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
87. «Radar» – 60 m ² : 0 larvespinn 2016
En liten flekk med stor tetthet av smalkjempe.
88. «Delområde 88» – 230 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
89. «Brakke 14 vest» – 720 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe.
90. Brakke 14 – 5610 m ² : 0 larvespinn 2016
Et relativt stor området med opprevne bergknauser og skorter med buskvegetasjon. Er små partier med smalkjempe innimellom på mer beskyttede områder. Blant annet ved 32V 597413 6565352 (4x4 m), 32V 597449 6565380 (flekk) og 32V 597483 6565394 (4x4 m).
91. «Brakke 14 sør» – 1080 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2020
Engareal langs veien ned mot stranden, der det er et lite strandengareal. Ingen eller lite forekomst av smalkjempe langs veien, men litt ved strandengen (32 V 597451 6565228).
92. «Delområde 92» – 140 m ² : 0 larvespinn 2016
Innenfor delområdet er det en flekk på ca. 5x5 m med bra tetthet av smalkjempe.
93. «Delområde 93» – 370 m ² : 0 larvespinn i 2016, 2020
Langs veien er det noe tørrengarealer. Her det nokså mye smalkjempe, men de er småvokste og står værhardt til.
94. «Delområde 94» – 1380 m ² : 0 larvespinn 2016 (Figur 50)
Sør for militærinstallasjon er det en fjellrygg ned mot sjøen. Her er det flekkvis, delvis flate matter med smalkjempe, blant annet ved 32V 597349 6565143, 32V 597361 6565108 og 32V 597375 6565062.
95. «Strandeng Rauertangen» – 4460 m ² : 0 larvespinn 2016, 2020
Et stort strandengareal med vekslende vegetasjon. Er flere flater med rikelig med smalkjempe, kanskje spesielt ved 32V 597310 6565154, men også flere steder. Mange av forekomstene er for øvrig småvokste og tydelig tørkestresset av vær og vind.



Figur 50. Ved «Rauertangen sørøst» på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 51. En typisk forekomst av smalkjempe på Rauertangen, beskyttet av revner og forsenkninger i berget i delområde 94 på sørenden av Rauer. Foto 30. september 2016: A. Endrestøl.

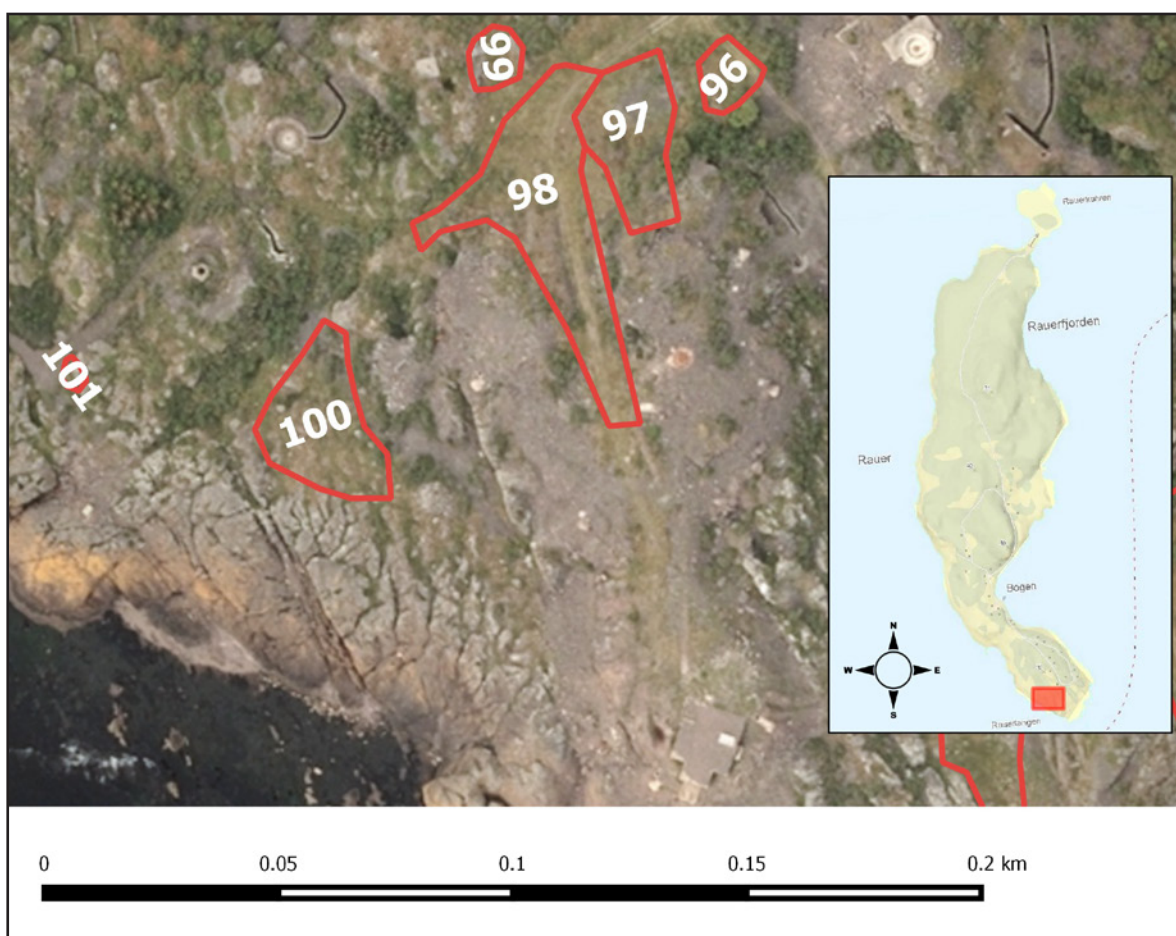
«Rauertangen sørvest» (Tabell 14, Figur 52):

Beskrivelsen av området er omtrent som for Rauertangen sørøst, med flekkvise forekomster av smalkjempe.

Skjøtselstiltak: Ingen åpenbare.

Tabell 14. Delområder ved «Rauertangen sørvest» på Rauer.

96. «Radar vest» – 150 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2020
Bra forekomst av smalkjempe.
97. «Delområde 97» – 550 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2020
Noe forekomst av smalkjempe, spesielt i sør og nord av delområdet.
98. «Delområde 98» – 1220 m ² : 0 larvespinn 2015–2016, 2020
Ingen eller lite forekomst av smalkjempe. Unntaket er en flekk rundt 32V 597173 6565214.
99. «Delområde 99» – 120 m ² : 0 larvespinn 2016, 2020
Et lite areal med nokså høy tetthet av smalkjempe.
100. «Delområde 100» – 630 m ² : 0 larvespinn 2016, 2020
Her er det en nokså stor forekomst av smalkjempe, men individene er småvokste og mer matteaktige, tydelig påvirket av vind og vær.
101. «Delområde 100» – 25 m ² : 0 larvespinn 2016
En liten forekomst på ca. 3x3 m med smalkjempe.



Figur 52. Ved «Rauertangen sørvest» på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.

Grisen (Tabell 15, Figur 53–Figur 54):

Grisen er et stort område på sørvestsiden av Rauertangen. I denne sammenhengen definert hovedsakelig av det store mer eller mindre flate engarealet som utgjør delområde 103 (**Figur 54**). Området er i øst preget av nokså mye busker og kratt. I delområdet finnes også et fuktig område i sør på grunn av en oppdemming. På generell basis er det ingen eller lite forekomst av smalkjempe i området. Området er kun undersøkt i 2016.

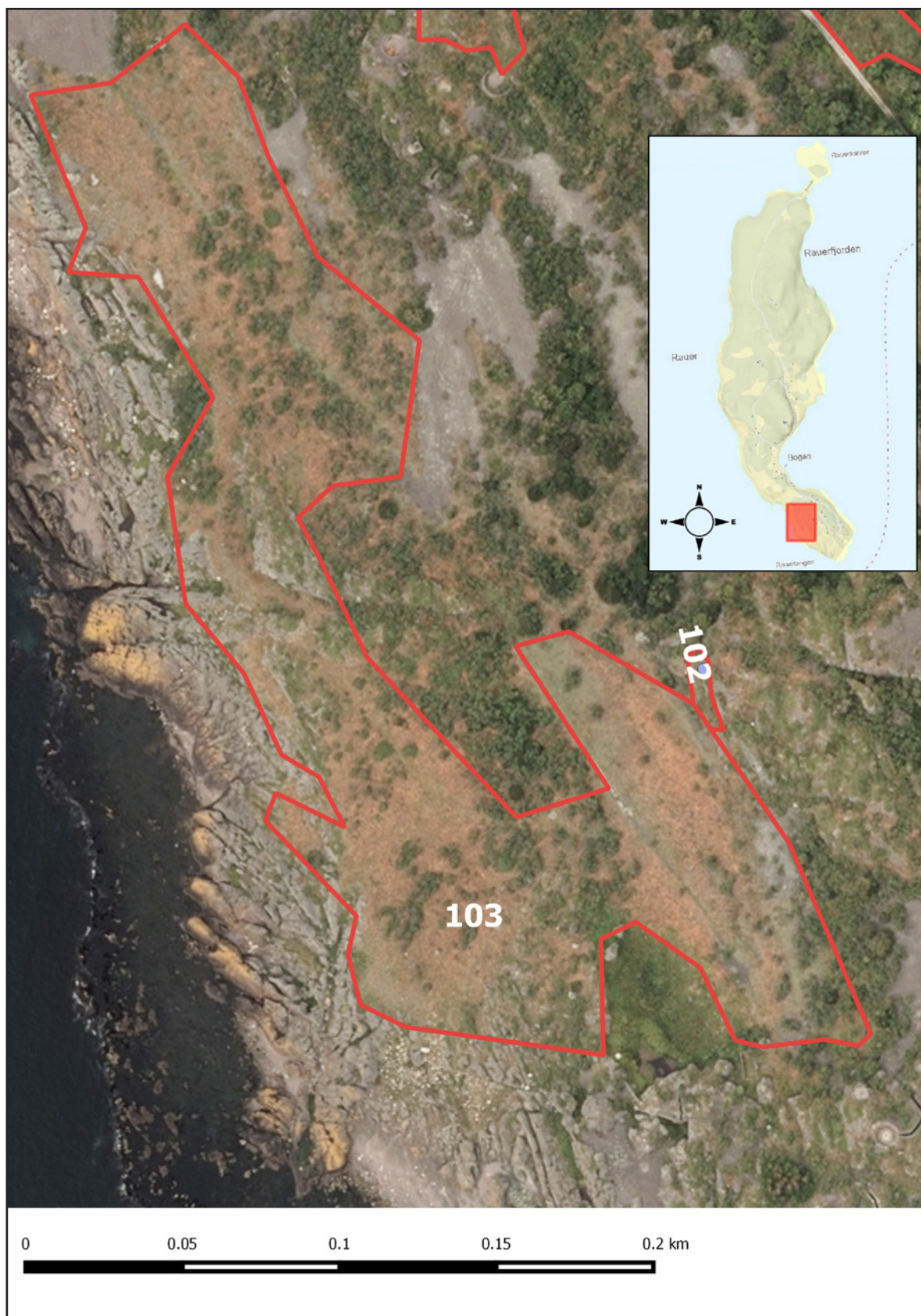
Skjøtselstiltak: Ingen åpenbare, men spesielt øst på området, mot de sentrale delene av øya, er det stort oppslag av kratt.

Tabell 15. Delområder ved Grisen på Rauer.

102. «Delområde 102» – 150 m ² : 0 larvespinn 2016 En tynn stripe av smalkjempe gjennom deler av delområdet.
103. Grisen – 26860 m ² : 0 larvespinn 2016 (Figur 53) Et svært engareal med stedvis betydelig buskvegetasjon, spesielt i øst. Her er det på generelt grunnlag ingen eller lite forekomst av smalkjempe, men det finnes unntak. Smalkjempe forekommer hist og her i skorter og forsengkninger i bergområder tilstøtende engarealet både i sør og vest (mot sjøen), men disse er ikke utfigurert her. I tillegg er det også noe smalkjempe på engarealet nær sjøen, for eksempel ved 32V 596978 6565286. Som for Rauertangen er det også her forblåst og værhardt og lite trolig egnet som habitat for larver av prikkrotevinge.



Figur 53. Fra delområde 103 Grisen på vestsiden av Rauertangen. Her er det generelt lite smalkjempe, og individene som er her er mer småvokste og tørkestressede. Det er derfor trolig ikke noe egnet habitat for larver av prikkrotevinge der. Foto 30. september 2016: A. Endrestøl.



Figur 54. Ved Grisen på Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.

3.3 Skjøtsel

Til grunn for skjøtselen på Rauer ligger skjøtelsesplanen fra 2005 (Andreassen & Søyland 2005), med oppdateringer fra 2013 (Hoell 2013) og spesifikt for prikkroutevinge fra 2016 (Hoell 2016, Endrestøl 2017). I Hoell (2016) ble de viktigste skjøtselstiltakene for prikkroutevinge definert som 1) krattknusing og slått langs veier, 2) rydding av trær og kratt på arealer med tørrbakkeeng og 3) slått på næringsrike engarealer (med fjerning av grasset for å hindre gjødsling).

Det har vært utført skjøtsel med tanke på prikkroutevinge årlig siden 2016 i ulik grad (Hoell 2021). I 2016 ble det ryddet lupiner og grantrær fra delokalitet 12. Det er også ryddet en del grantrær i «Sandgropa», som er området rett sør for delområde 6. Det ble dessuten slått med tohjuls slåmaskin på delokalitet 25A og 25B. Dette arealet ble også slått i 2017, i tillegg til 1,5 dekar (Hoell 2021).

I 2018 ble det dessuten kjøpt inn en krattknuser til traktor i 2018 (Hoell 2018, **Figur 55**). Se **Figurene 10–11** for effektene av dette. Denne er hovedsakelig brukt langs veiene, men også på enkelte engarealer (**Figur 56**).



Figur 55. Krattknuser til traktor på Rauer. Foto: G. S. Hoell.

I 2018 ble det slått et nytt areal (ca. 1 dekar) med mye biomasse i delområde 25A (Hoell 2018). I 2019 ble omkring 5 dekar slått innenfor delområdene 25A og 25B (G.S. Hoell pers. medd.). Totalt har derfor omkring 8 dekar blitt slått innenfor delområdene 25A og 25B i perioden 2016–2020 (**Figur 57**). Det har vært noe varierende hvor mange ganger de ulike områdene innenfor dette arealet er slått (fra 1 til 3 ganger, G.S. Hoell pers. medd.). Man har i tillegg bevart et område (15x18 m) som referanseområde for å vurdere effektene av slått (**Figur 56**, Hoell 2021). I 2019 ble det dessuten gjort ruteanalyser for å studere planteartsutvalget på et område som var slått to påfølgende år, og i referanseområdet.

Etter slått ble graset fjernet for å utarme arealet, noe som raskt har gitt et godt resultat der høye næringskrevende arter er erstattet med mer lave og mindre næringskrevende arter (Hoell 2018). Man så videre at det området som var slått hadde lavere vegetasjonshøyde, mindre dominans av gressarter, mindre dekning av dødt materiale og en høyere dominans av blomsterplanter (**Figur 61**, Hoell 2021).

I tillegg til disse overnevnte effektene har også mengden smalkjempe økt, og prikkroutevinge har etablert seg på deler av slåtte-enga. Det ble påvist 13 larvespinn innenfor delområde 25B (skilt ut fra 25 i Endrestøl 2017, fordi dette nå kan regnes som et eget delområde for prikkroutevinge). Dette er et svært positivt resultat og viser at slått av disse arealene både er et riktig og viktig skjøtselstiltak for prikkroutevinge.



Figur 56. Et område som er krattknust i 2019. Foto 18. oktober 2019: A. Endrestøl.



Figur 57. Panorama over engarealene i delområdene 25A og 25B hvor det er gjennomført slått over flere år. Foto 29. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 58. Delområdene 25A og 25B på Rauer. Her ble et større areal slått og vegetasjonen fjernet i august 2016 i regi av Forsvarsbygg. Foto: 14. oktober 2016: A. Endrestøl.



Figur 59. Delområdene 25A og 25B på Rauer (omtrent samme utsnitt som **Figur 58**) i 2020.
Foto: 29. oktober 2020: A. Endrestøl.



Figur 60. Vegetasjonen på et ikke-skjøttet referanseområde på Rauer. Foto: G.S. Hoell.



Figur 61. Vegetasjonen på slätte-enga på Rauer etter to sesonger med slått. Foto: G.S. Hoell.

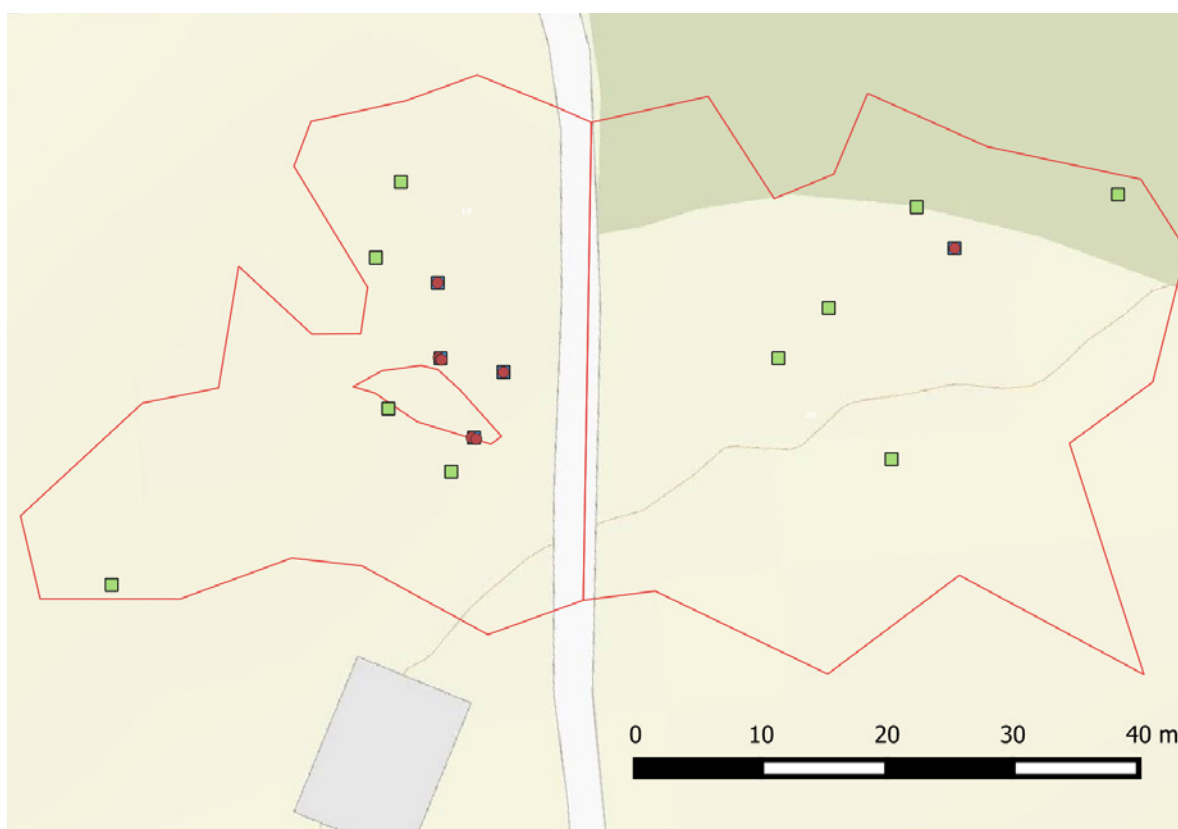
3.4 Vegetasjonskartlegging

Det ble gjort vegetasjonsanalyse av 25 1 x 1 meters ruter fordelt på fire dellokaliteter, hvorav åtte av rutene hadde larvespinn (se kapittel 2.5, **Figurene 62–63**). Statistiske tester (lineære miksede modeller med logit-transformering av % dekning; dellokalitet brukt som tilfeldig faktor) viser ingen forskjeller mellom rutene for noen av variablene «Dekning totalt», «Dekning mose», «Dekning bunn», «Dekning felt 30 cm» eller «Dekning felt 50 cm». Det var heller ingen forskjell i artsrikdom mellom rutene med og uten spinn (lineære miksede modeller med aksekskår langs hhv. akse 1 og 2 som respons, spinn som forklaring og dellokalitet som tilfeldig faktor) (**Figur 64, Figur 65**).

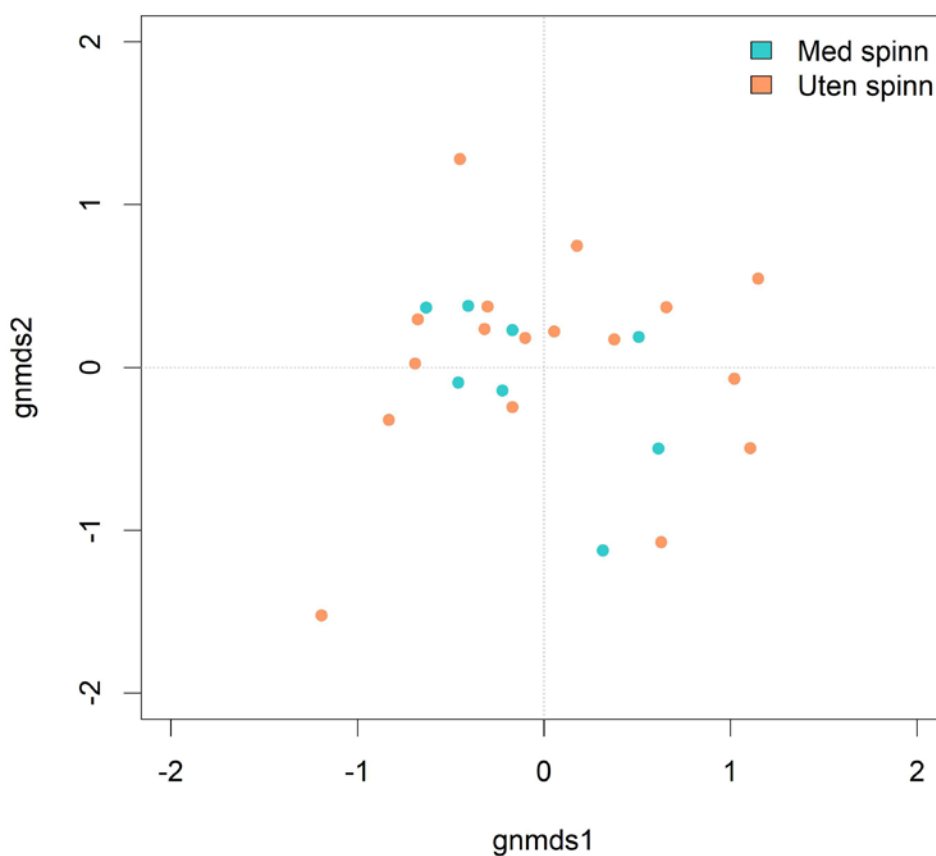
Statistiske tester viser lavere dekning av smalkjempe i ruter uten spinn (lineære miksede modeller med logit-transformering av % dekning; dellokalitet brukt som random faktor) (**Figur 65**). Dette kan i all hovedsak skyldes en uteligger hvor det var svært høy dekning av smalkjempe, og hvor det var spinn.



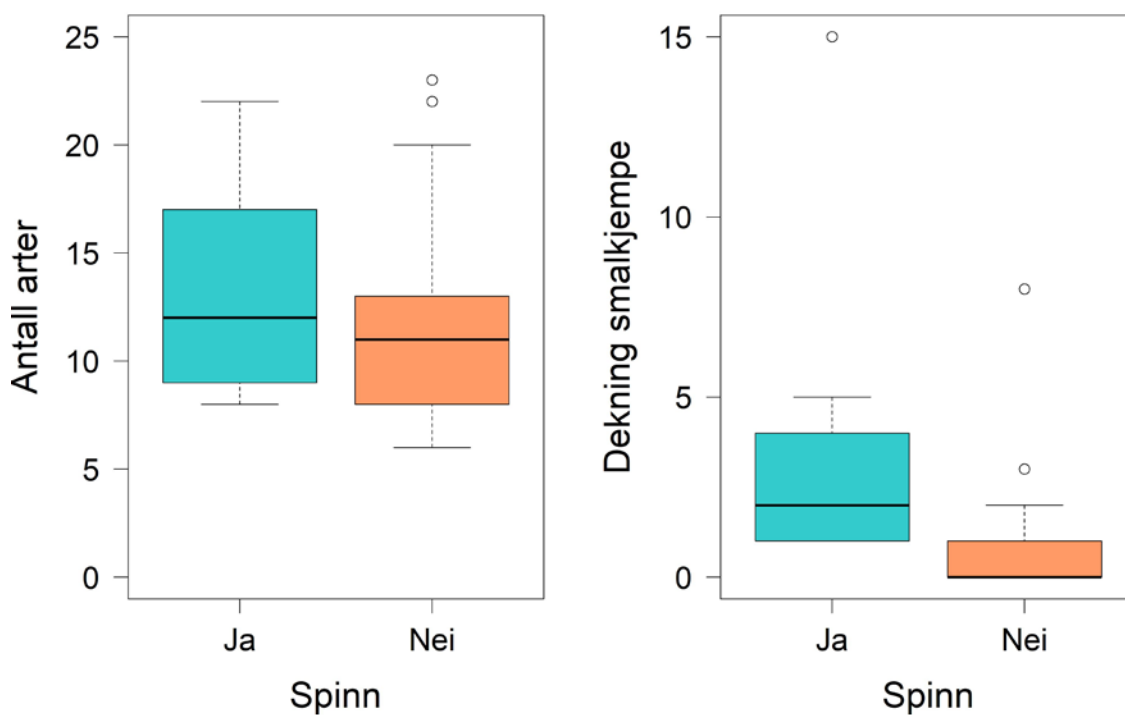
Figur 62. En vegetasjonsanalyserute med larvespinn. Foto 18. oktober 2019: A. Endrestøl.



Figur 63. Delområdene 19 og 20. Grønne ruter er tilfeldige utvalgte 1 x 1 meters ruter, mens røde ruter omslutter 1 til 3 larvespinn av prikkroutevinge. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 64. Artssammensetning av karplanter i ruter med og uten spinn.



Figur 65. Artsrikdom og dekning av smalkjempe i ruter med og uten spinn.

3.5 Tjøme og Hvasser

I 2020 ble det gjort en vurdering av flere lokaliteter på Tjøme og Hvasser i Færder kommune. Bakgrunnen er at eksempelvis Moutmarka er en av de siste lokalitetene, foruten Rauer, hvor prikk rutevinge er observert (sist 30. mai 2009).

I Endrestøl & Bengtson listes følgende funn av prikk rutevinge opp fra Færder (tidligere Tjøme): Hvasser (1989, 1992, 1998); Grepane (1985); Gunnarsrød (1974); Mo (1978); Mostranda (1995); Moutmarka (1968, 1974, 1989, 1992, 1993, 1995, 2009); Ormelet (1969); Sandøy (1992); Sønstegård (1992); Torås (1974); Treidene (1974); Tjøme (1969, 1970) og Vadholmen (1998).

Det er altså en rekke historiske funn av prikk rutevinge fra kommunen i perioden 1968–2009. Moutmarka er videre nevnt i Endrestøl & Bengtson (2015) som en mulig utsettingslokalitet for prikk rutevinge.

En del sentrale områder på Tjøme ble derfor undersøkt 17. september 2020. Det ble tatt utgangspunkt i de historiske lokalitetene til prikk rutevinge der, samt noen områder vurdert på flyfoto.

Helt sørøst på Hvasser ligger Sønstegård og Vadholmen, hvor prikk rutevinge ble påvist i henholdsvis 2009 og 1998. Området ble undersøkt fra omkring 32V 583137 6548311. Her var det noen fine engarealer. På østre siden av stien her er det trolig for frodig (**Figur 55**), mens det på vestsiden er bra med smalkjempe. Ned mot Gregershølet var det mer fuktig, og kun flekkvis med smalkjempe i skorter opp mot åpne bergknauser (for eksempel ved 32V 583083 6548074).

Ved Sønstegård (ved 32V 582737 6548285, **Figur 68**) var det noe smalkjempe ved parkeringen og rundt stier, men ellers relativt lite smalkjempe i området på tross av at mye av arealet kan karakteriseres som tørreng (**Figur 69**) (men også større, mer fuktige partier). Området Sønstegård–Vadholmene sett under ett er såpass stort og med mye engarealer, og er kanskje antagelig et av de med størst potensial som habitat for prikk rutevinge, på tross av at det var relativt få områder med stor tetthet av smalkjempe.

Store deler av området Priane ble også undersøkt, men det ble ikke funnet egnede områder for prikk rutevinge der.

Ved innkjøringen til Moutmarka er det en lite engareal ved 32V 580264 6549005, **Figur 70**. Dette er generelt for frodig, men det er flekkvis en del smalkjempe her. Engarealet rett øst før dette (ved 32V 580189 6549038) har tilsynelatende lite eller ingen forekomst av smalkjempe.

Hele Moutmarka fra campingplassen og sør til storfebeitet ble undersøkt. Generelt er det svært lite potensial for prikk rutevinge i område Moutmarka nå. En del områder har uegnet vegetasjon, med mye kratt av einer og annet (**Figur 71**, **Figur 72**).

I dag (2020) er dessuten store deler av Moutmarka beitet av både storfe (**Figur 73**) og sau (**Figur 74**). Det er stor grunn til å tro at dette har gjort at store deler av Moutmarka i dag ikke er egnet som habitat for prikk rutevinge.

Slåttemarka på Moløkka (ved 32V 580346 6548895) blir trolig regelmessig slått, noe som gjør den uegnet for prikk rutevinge på tross av at det var noe smalkjempe her og der i denne enga.

Også områdene rundt Torås Fort ble undersøkt. Her er det ikke større sammenhengende engområder som er egnet for prikk rutevinge, men noen mindre arealer her og der hvor det er bra med smalkjempe.



Figur 66. På Hvasser ved 32V 583137 6548311 med Vadholmene i bakgrunnen. Her er det noen frodige engarealer dominert av tett grasdekke uten særlige mengder smalkjempe. Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 67. På Hvasser ved 32V 583128 6548279 med Vadholmene i bakgrunnen. Her er det nokså mye smalkjempe. Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 68. Ved parkeringsplassen ved Sønstegård på Hvasser. Her er det nokså mye smalkjempe. Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 69. Sentrale deler av Sønstegård med kort engvegetasjon. Generelt lite smalkjempe, men noe småvokst innimellom. Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 70. Et engareal ved innkjøringen til Moutmarka i nord (32V 580264 6549005). Her er det flekkvis bra med smalkjempe, på tross av at vegetasjonen for øvrig er for frodig. Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 71. Sentralt på Moutmarka (ved 32V 579955 6548840). Her er det en tett matte av gress og liten eller ingen forekomst av smalkjempe. Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 72. Store deler av Moutmarka har nokså tett krattvegetasjon av blant annet einer som gjør områdene uegnet for prikkrotevinge. Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 73. Et større storfebeite sør på Moutmarka. Dette området er uaktuelt som habitat for prikk rutevinge. Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 74. Store deler av Moutmarka er i dag beitet av sau. Dette har trolig hatt en negativ effekt på plantelivet (inkludert smalkjempe) på Moutmarka. Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 75. Slåtteeeng ved Moløkka. Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 76. Engareal ved Torås Fort (ved 32V 581069 6549293).
Foto 17. september 2020: A. Endrestøl.

3.6. Forvekslingsarter

En rekke insektarter kan danne spinn som ved første øyekast kan forveksles med spinn av prikkrotevinge. Dette kan være spinn av kokonger av korsedderkopp *Araneus diadematus* (Figur 77) eller larvespinn fra ringspinneren *Malacosoma castrensis* (Figur 78). En eventuell forveksling gjelder spesielt tidlig etter klekking, når prikkrotevingelarvene er små og spinnnet diffust (feeding web; Kuussaari & Singer 2017). Sent i sesongen når vinterspinnet er dannet, og veldig tidlig på våren ved oppløsningen av vinterspinnet, er det derimot få eller ingen andre spinn som kan forveksles med spinnnet til prikkrotevinge.

Det er også et spørsmål om hvorvidt larver av prikkrotevinge kan forveksles med larver fra marimjellerutevinge *Melitaea athalia*. Dette vil i så fall kun gjelde i tidlige larvestadier. I de siste larvestadiene vil prikkrotevinge bli helt karakteristiske i svart og hvitt med et tydelig rødt hode (Figur 28). Marimjellerutevinge er aldri registrert fra Rauer, men den finnes på fastlandet rett innenfor Rauer, og det er derfor ikke utenkelig at denne også er på Rauer. Om man kartlegger spinn av prikkrotevinge tidlig på høsten bør man være bevisst på denne eventuelle forvekslingsmuligheten. Forskjellene på larvene er for øvrig beskrevet i Wahlberg (2000).



Figur 77. Kokong av korsedderkopp *Araneus diadematus* på Rauer.
Foto 29. september 2020: A. Endrestøl.



Figur 78. Larvespinn fra ringspinneren *Malacosoma castrensis* på Rauer.
Foto 5. mai 2020: A. Endrestøl.

På bakgrunn av denne forvekslingsmuligheten ble et bilde av spinn med larver tatt i august 2020 sendt rundt til en rekke eksperter (se forordet) for vurdering (**Figur 79**). De aller fleste foreslo at dette måtte være prikkrotevinge, selv om få ville være kategoriske. Utover å vurdere habitus på larvene, kommenterte de fleste at marimjellerutevinge ikke har like langt stadium der larvene er samlet, og at larvene raskere på høsten sprer seg noe ut i terrenget. De danner derfor ikke vinterspinn på samme måte som prikkrotevinge, og spinnene vil derfor også generelt være mer diffuse.



Figur 79. Larver av prikkrotevinge på Rauer. De fleste eksperter som ble forevist dette bildet mente det var prikkrotevinge. Foto 10. august 2020: G. S. Hoell.

4 Oppsummering og diskusjon

Kartlegging og overvåking av larvespinn av prikkroutevinge er gjennomført i 2015–2016 og 2018–2020 (to dager i 2015, tre dager i 2016, to dager i 2018, to dager i 2019 og tre dager i 2020). Årene 2015–2016 ble det hovedsakelig gjennomført kartlegging av potensielle habitater for larvespinn av prikkroutevinge, som er oppsummert i Endrestøl (2017). Da ble store deler av Rauer undersøkt for potensielle og faktiske habitat for larver av prikkroutevinge, og 103 polygoner ble utfigurert på kart, tilsvarende et areal på totalt 250 dekar. I perioden 2018–2020 er noen få polygoner endret, lagt til eller skilt ut av eksisterende polygoner (3), og nå er 106 polygoner utfigurert for Rauer med henblikk på prikkroutevinge.

Av disse 106 delområdene er det kun påvist larvespinn i 15 (med totalt areal på 14,7 dekar), altså omkring 14 % av antall kartlagte delområder (**Tabell 16, Figur 80–Figur 83**). Dette er fem flere delområder og 5,7 dekar mer enn det som ble oppgitt i Endrestøl (2017). Dette gir et gjennomsnittlig delområdeareal på ca. 1,0 dekar, noe mindre enn 1,3 dekar som ble rapportert av Hanski et al. (1995) for Åland i Finland. Av de 106 delområdene på Rauer, ble 19 ansett å ha potensial som habitat for larver av prikkroutevinge basert på forekomst av smalkjempe (med et totalt areal på ca. 12 dekar). Dette er noe mindre enn oppgitt i Endrestøl (2017), som skyldes at enkelte potensielle delområder da har fått påvist larvespinn i ettertid. Noen områder med smalkjempe er ansett ikke å ha potensial for larver på grunn av antatte tøffe mikroklimatiske forhold og er derfor utelatt. Gitt at Rauer totalt sett er på omkring 3000 dekar, vil det si at under 1 % av øyas areal er å anse som faktisk eller potensielt habitat for larver av prikkroutevinge pr. 2020.

Det generelle resultat gitt i Endrestøl (2017) om at det er få områder på Rauer hvor tettheten av smalkjempe er ansett å være såpass høy at de er egnede som habitat for larver av prikkroutevinge er fortsatt gjeldende. Det er tidligere estimert at det må være en tetthet av smalkjempe på 7–10 planter pr. kvadratmeter (referanser i WallisDeVries 2001). Antall individer av smalkjempe pr. kvadratmeter er ikke registrert på Rauer, men basert på vegetasjonsanalysene hadde ruter med spinn en gjennomsnittlig dekning av smalkjempe på 3,75 % (min 1 %, maks 15 %). Mengden smalkjempe vil for øvrig øke med mengden slitasje, og det er tydelig at smalkjempe trives godt i veier og veikanter av den grunn. Dette har nok sammenheng med at den er en plante som raskt kan etableres dersom den gis litt rom og da kanskje spesielt gjennom slitasje (Buckland et al. 2001).

Det må understrekes at mengden egnet areal og tettheter av smalkjempe gjelder habitater for egglegging av prikkroutevinge. De voksne sommerfuglene vil naturligvis benytte mye større arealer, og det vil derfor generelt være lite overlapp mellom områder hvor man finner de voksne individene og larvespinn av prikkroutevinge (Endrestøl 2017). Endrestøl (2017) anslo at av de 33 punktene (med 1–100 voksne individer pr. punkt) som er registrert på Rauer opp igjennom tidene som er tilgjengeliggjort i Artskart (som via blant annet Artsobservasjoner), var kun fire registrert på delområder hvor det var påvist larvespinn eller ansett som potensial for det. Inkluderer man data fra 2018–2020 kan man legge til ett område – altså totalt fem områder hvor det er registrert både voksne og larver av prikkroutevinge (se også Holtung 2012).

Undersøkelser fra Finland viser at omkring 80 % av de voksne individene oppholder seg der de ble klekket, mens omkring 20 % vil fly inntil 1 km unna (Hanski et al. 1994, 1995). Det viser at en kartlegging av voksne individer ikke nødvendigvis vil avdekke arealer som er viktige for larvene, og som i tilfellet for prikkroutevinge trolig er minimumsfaktoren for populasjonstettheten.

Antall larvespinn påvist de fem årene Rauer har vært kartlagt i perioden 2015–2020 er tilsynelatende nokså stabilt (15–27), bortsett fra i toppåret 2016, da det ble påvist hele 107 larvespinn (**Tabell 16**). Etter Endrestøl (2017) er det funnet larvespinn på fem nye delområder. Et par av disse delområdene er sør og vest for tidligere funn, slik at den geografiske spredningen nå fremstår større enn i Endrestøl (2017). Likevel er det ikke påvist noen larvespinn sør for Kapteinsgården.

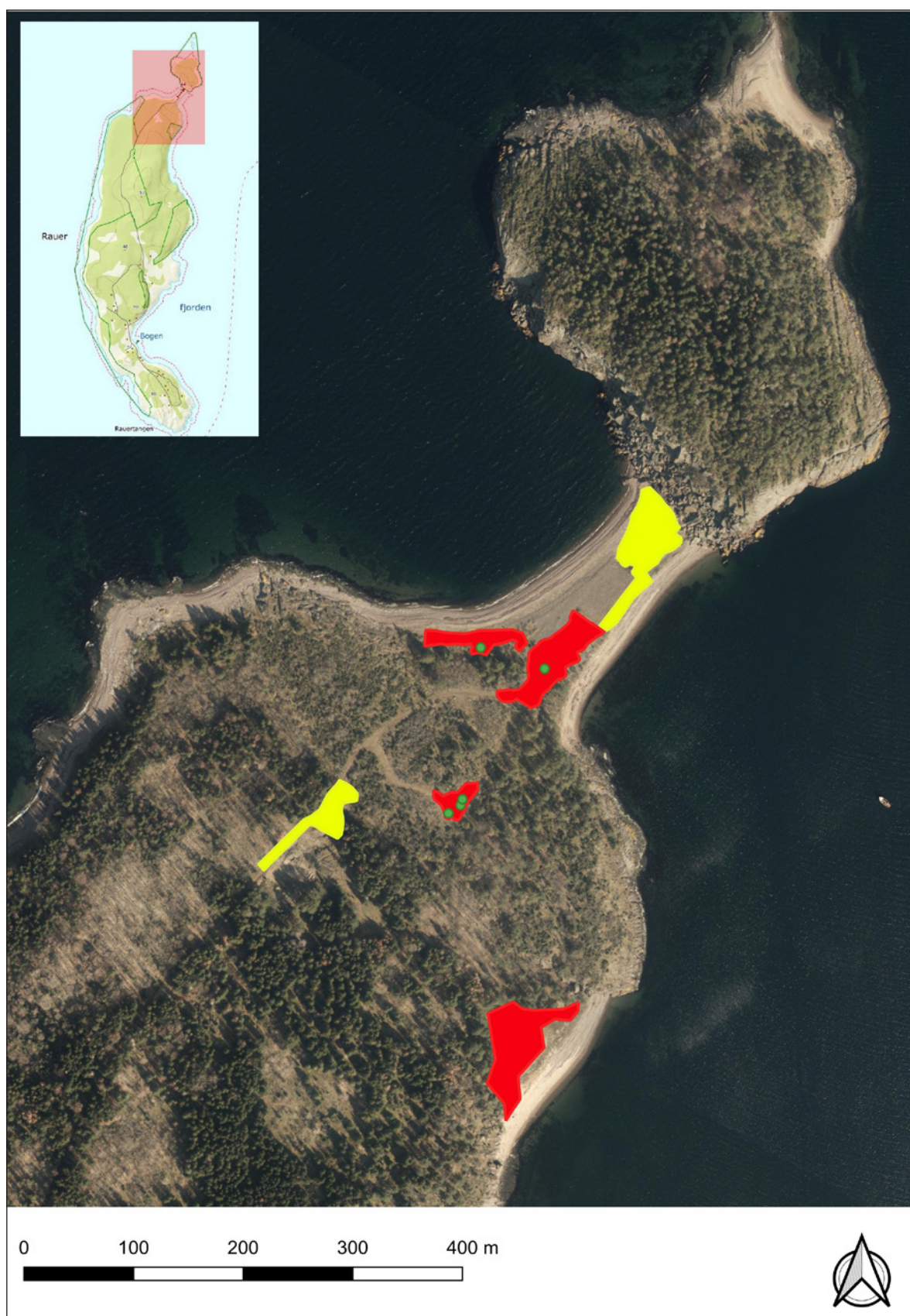
Tabell 16. Antall larvespinn fordelt på delområder og år. n/a = Not applicable, hvilket vil si at delområdet ikke ble undersøkt det aktuelle året. * spinn av prikkroutevinge påvist her i 2011.

Delområde	Areal	2015	2016	2018	2019	2020	Totalt
2	2900	1	0	0	0	0	1
3	1240	n/a	1	0	0	0	1
5	700	0	2	0	1	0	3
8*	1390	0	0	0	0	0	0
12	890	0	0	0	0	1	1
13	90	0	6	4	0	2	12
19	1200	3	59	15	7	0	84
20	1670	0	21	3	1	0	25
23	300	1	1	5	3	2	12
25B	1700	n/a	n/a	n/a	n/a	13	13
28	330	1	0	0	0	0	1
31	400	0	0	0	10	0	10
50	470	9	10	0	2	2	23
52	350	n/a	7	0	0	0	7
58C	1090	n/a	n/a	n/a	n/a	1	1
TOTALT	14720	15	107	27	24	21	194

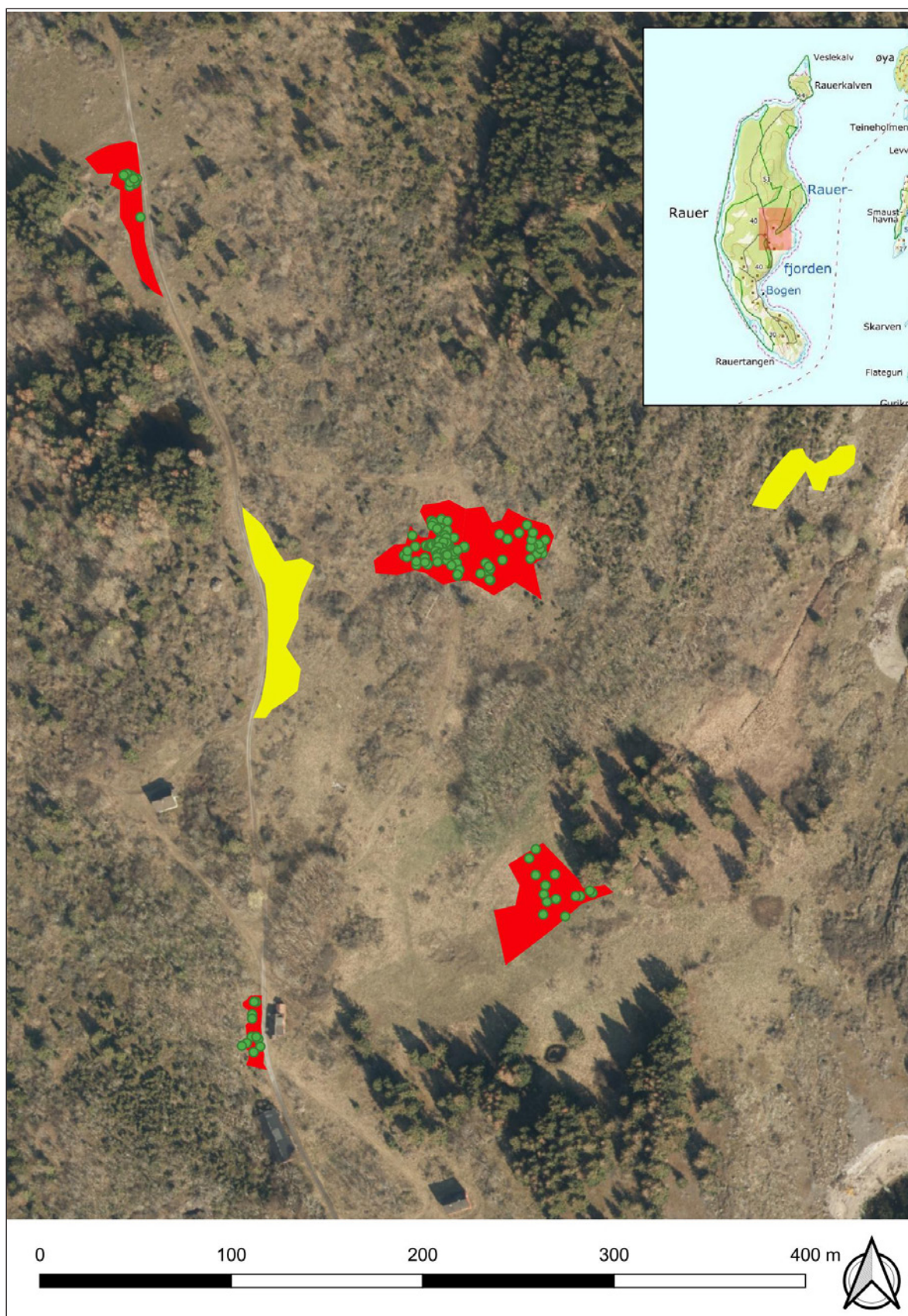
I delområde 19 ble det i 2016 funnet 59 larvespinn, som ikke er langt unna 69 som var det meste målt på et delområde på Åland i 1993 (Hanski et al. 1995). På Rauer var det i 2016 også stedvis en høy tetthet av spinn, og dersom vi ser på tettheten av de 30 mest konsentrerte larvespinnene sentralt i delområde 19, finner man tettheten til å være ca. ett spinn pr. kvadratmeter. Dette er høyt, og Hanski et al. (1995) rapporterer at de aller fleste (70–80 %) av delområdene (på 1,3 dekar) på Åland i Finland, kun har ett eller to spinn. Sammenligner man med Rauer og de arealene hvor man har to eller flere spinn og de årene med flest registrerte spinn på delokaliteten, og beregner gjennomsnittlig antall dekar pr. spinn får man en gjennomsnittlig tetthet på 0,09 dekar pr. larvespinn. Dette er en del høyere tetthet enn det tilsvarende man rapporterte fra Åland (Hanski et al. 1995).

Man kan anta at hvert larvespinn inneholder 50–250 larver basert på antall egg en hunn normalt legger (Kuussaari & Singer 2017). Antall individer i et larvespinn vil derimot reduseres gradvis gjennom sesongen, og overlevelsen av hele larvespinn og individer i et spinn vil være større i større grupper (Kuussaari & Singer 2017). Hanski et al. (1995) rapporterte et gjennomsnittlig larveantall pr. spinn på 39 (som de mener er lavt sammenlignet med tidligere undersøkelser av samme populasjon). Hanski et al. (1995) oppgir en vinteroverlevelse på 0,32 og en overlevelse fra post-diapause til voksent individ på 0,56. Kuussaari & Singer (2017) fant en noe høyere overlevelse, med 0,57 (snitt av to år) for vinteroverlevelse og 0,8 for post-diapause overlevelse. Dersom man beregner populasjonsstørrelsen på Rauer totalt sett slik Hanski et al. (1995) gjør det basert på gjennomsnittlig antall spinn i perioden, får man en populasjonsstørrelse på omkring 350 individer. Hanski et al. (1995) konkluderer med at populasjonen på deres største delområde i 1993 på 620 voksne sommerfugler ikke var en robust populasjon og som kunne lokalt dø ut. Populasjonen av prikkroutevinge på Rauer må derfor anses å være lav. Hva som vil være en sterk nok populasjonen er uvisst. Det vil være avhengig av antall spinn, men også fordelingen av disse på øya. Trolig kan et forvaltningsmål være at det bør være rundt 100 larvespinn der fordelt på minst fem delområder, som da ifølge beregningen over skulle gi omkring 900 voksne individer.

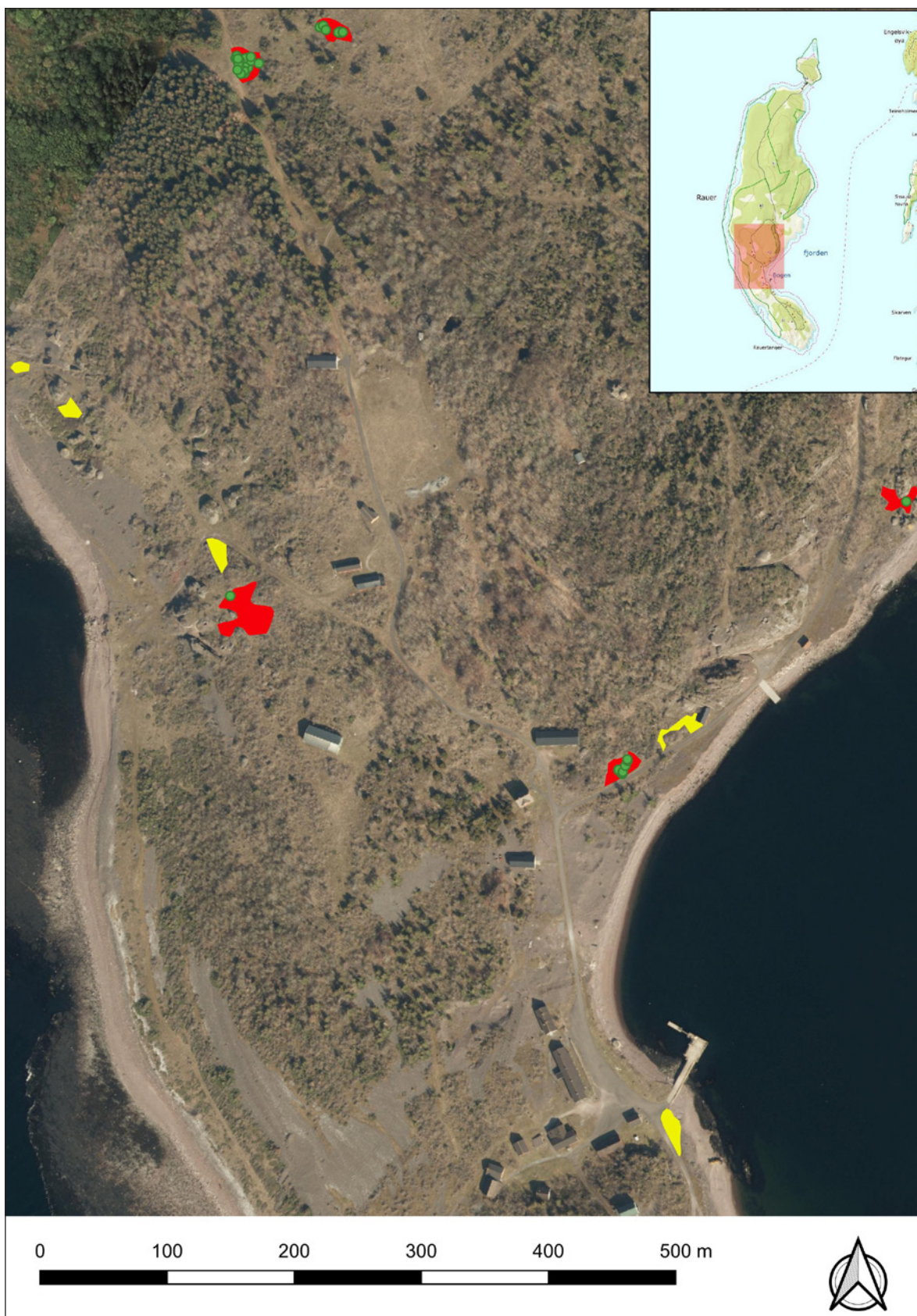
I Endrestøl (2017) er betydningen av mikroklimatiske forhold diskutert, og det er åpenbart at temperatur er en viktig parameter for populasjonssvingningene hos prikkroutevinge. For eksempel påviste Curtis & Isaac (2015) at bakketemperaturen på lokalitetene i juni påvirket antall larvespinn man påviste samme år. Logging av bakketemperatur i dette prosjektet er dessverre ikke videreført etter 2016 fordi flere av loggerne var defekte.



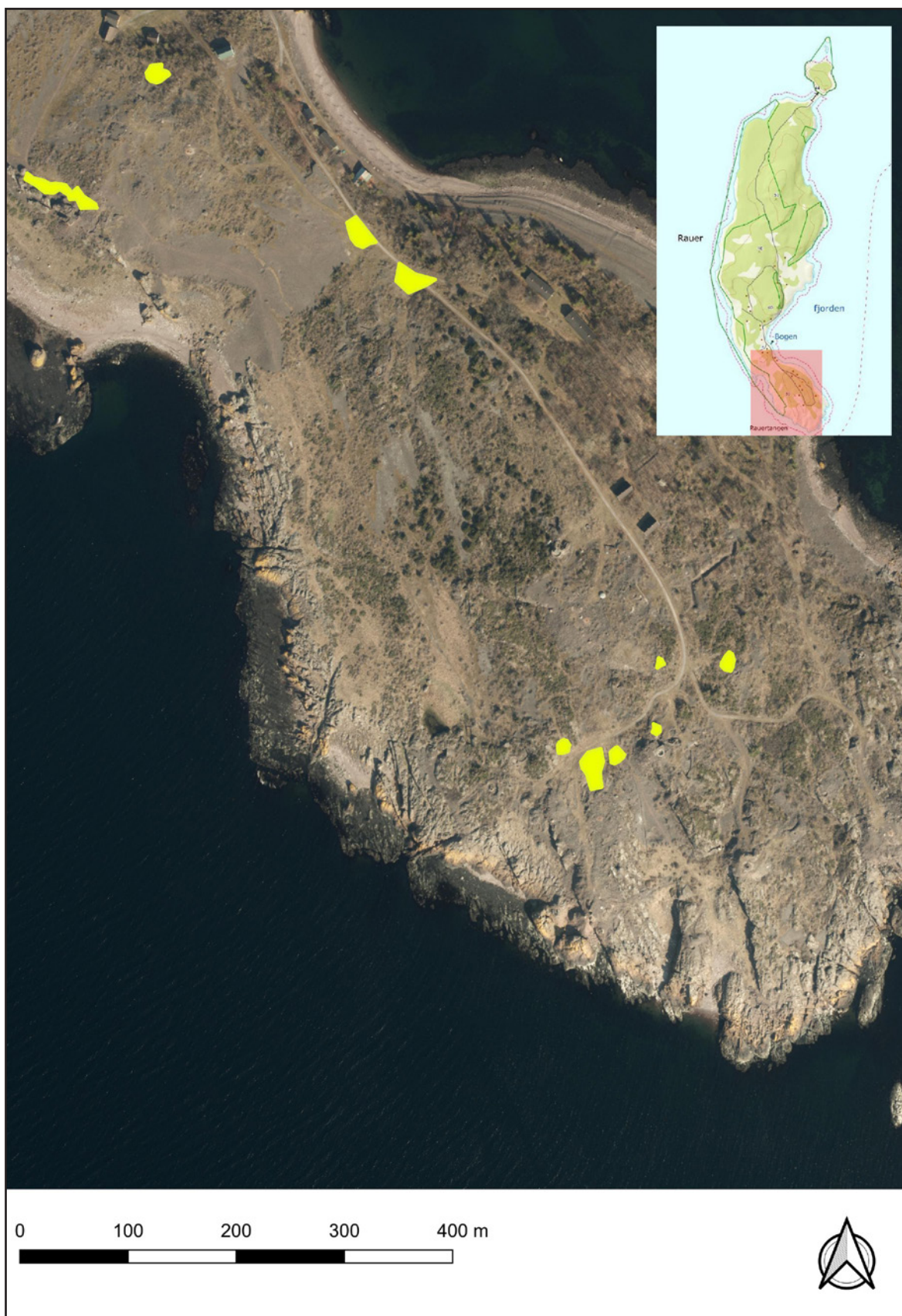
Figur 80. Rauer nord. Røde delområder er områder hvor prikkrotevinge er påvist, og grønne prikker angir funn av larvespinn av prikkrotevinge i perioden 2015–2020. Gule, fylte delområder er antatt å ha potensial for prikkrotevinge. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 81. Rauer øst. Røde delområder er områder hvor prikkroutevinge er påvist, og grønne prikker angir funn av larvespinn av prikkroutevinge i perioden 2015–2020. Gule, fylte delområder er antatt å ha potensial for prikkroutevinge. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 82. Rauer sentralt. Røde delområder er områder hvor prikkroutevinge er påvist, og grønne prikker angir funn av larvespinn av prikkroutevinge i perioden 2015–2020. Gule, fylte delområder er antatt å ha potensial for prikkroutevinge. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.



Figur 83. Rauer sør. Gule, fylte delområder er antatt å ha potensial for prikkroutevinge. Larvespinn av prikkroutevinge er aldri funnet på denne delen av Rauer. Kart: A. Endrestøl. Kartgrunnlag: Norge digitalt.

Samtidig har andre klimatiske variabler, som for eksempel tørke, vist seg å være viktig for populasjonssvingninger hos prikkroutevinge. Spesielt gjelder dette tørke i juli som medfører at smalkjempe vil visne på grunnlendte tørrenger og øke larvedødeligheten (Tack et al. 2015).

Curtis & Isaac (2015) mener at den beste habitatkvaliteten for prikkroutevinge er på enger i en tidlig suksesjonsfase, delvis på grunn av temperaturen. Det vil si at de mest kortvokste engene trolig ikke er egnet fordi de ikke har nok strukturer hvor larvene kan bygge gode og stabile larvespinn, samtidig som de blir eksponerte og kaldere. Neste suksesjonsstadium vil ifølge Curtis & Isaac (2015) være det beste, fordi man her har såpass kort vegetasjon at mikroklimaet blir svært gunstig, samtidig som det er nok av både vegetasjonsstrukturer og vertsplanter slik at larvene kan lage gode spinn. Behovet for mengden dødt gress for overvintring av larvespinn har for øvrig vist seg å variere mellom land, og at man kanskje trenger mer død vegetasjon der man har snøfrie vintre (WallisDeVries 2001). WallisDeVries (2001) har utarbeidet en habitatkvalitetsindeks for prikkroutevinge, der de fleste forhold nevnt over er inkludert (i tillegg til blant annet surhet, produktivitet og fuktighet basert på Ellenbergverdier). I denne indeksen blir både mengden dødt gress, småskala vegetasjonsdiversitet og surhet ansett som viktige parametre (se detaljer i WallisDeVries 2001).

Ser man på vegetasjonsstrukturen på de delområdene hvor prikkroutevinge er påvist på Rauer, gir dette inntrykk av at den er nokså høyvokst og frodig snarere enn typisk kortvokst tørreng. Dette bekreftes delvis av vegetasjonsanalysen gjort i 2019, der flere av rutene hadde en dekningsgrad i feltsjiktet (50 cm) på mellom 10 og 40 %. En av årsakene til at prikkroutevinge potensielt preferer slike områder kan trolig være knyttet til mikroklimatiske forhold, da spesielt på kystnære delområder, samt at det gir skjul for predatorer og større vertsplanter. Feltstudier har vist at selve størrelsen på vertsplanten (antall blader) og kjemisk innhold av iridoide glykosider er avgjørende for hunnens valg av eggleggingssted (Reudler Talsma et al. 2008). Samtidig kan det være andre elementer i en frodig eng som tiltrekker de voksne individene, som for eksempel tilstedeværelse av nektarplanter. I Nederland har viktige nektarplanter vist seg å være blant annet engknoppurt, prestekrage og kystgrisøre (referanser i WallisDeVries 2001). Samtidig er vegetasjonen på høsten, først og fremst dødt gras og blomsterstander, naturlig nok høyere enn vegetasjonen på samme delområde på våren (WallisDeVries 2001), da de mikroklimatiske forholdene kanskje er enda viktigere.

Vegetasjonsanalysene gjort i 2019 på Rauer fant ingen klare forskjeller på ruter med og uten spinn, foruten at det var mer smalkjempe i rutene med spinn. Trolig burde vegetasjonsanalysene vært gjort i større skala og med en annen stratifisering enn det som ble gjort. Når vi valgte å analysere ruter innenfor det som tidligere var definert som et delområde for prikkroutevinge, vil rutene samlet i større grad være en beskrivelse av hvilken vegetasjon som karakteriserer delområdene, mer enn at man vil kunne forvente å finne forskjeller innenfor delområdene. Det er for eksempel ikke usannsynlig at arten i et år med mange spinn, også ville kunne legge egg i ruter som vi i 2019 definerte som tomme. Det er for øvrig viktig å overvåke vegetasjonen nøye, fordi det er mye som tyder på at for høy vegetasjon igjen kan gi dårligere mikroklimatiske forhold, som igjen kan redusere populasjonen av prikkroutevinge (Curtis & Isaac 2015).

Prikkroutevinge har en svært lav risikospredning. Dette skyldes at larvene er klumpvis fordelt, og at de er nokså stedfaste store deler av året. Samtidig er det mye som tyder på at hunner av prikkroutevinge prefererer å legge egg på vertsplanter hvor det allerede er lagt egg fra før (Singer et al. 2017), noe som også bidrar til denne klumpvise fordelingen. Hvis man antar at en egg-gruppe legges på et aktuelt punkt i juni, vil disse individene oppholde seg på det eksakte stedet frem til kanskje mai det påfølgende året (inklusive puppestadiet), altså 11 av årets 12 måneder. Dersom et larvespinn skulle gå tapt av ulike grunner (predasjon, trakk, ugunstige klimatiske forhold, etc.), vil dette medføre et nokså stort innhogg i populasjonen, siden det kan være 50–250 larver pr. larvespinn. Dette betyr i praksis at de områdene hvor det er høy tetthet av larvespinn tåler veldig lite fysisk påvirkning, og bør få stå beskyttet i prinsippet hele året.

Alle disse momentene må man ha med i betraktningen når man tenker på skjøtselstiltak. Spesielt der man totalt sett har lite engareal. På grunn av artens stedfasthet bør derfor områder hvor man har påvist larvespinn av prikk rutevinge være urørt for alle typer forstyrrelser inntil man gjennom overvåking anser at habitatet på grunn av gjengroing eller annet ikke lenger er ansett som egnet for prikk rutevinge. Skjøtselstiltak for prikk rutevinge, utover langsom rulling av slått på engarealer der arten finnes, vil derfor i stor grad kunne knytte seg til restaurering av uegnet habitat.

På Rauer er det store engarealer som har vært, og delvis fortsatt er, uegnet for prikk rutevinge fordi de er for frodige, ensartede og høyvokste. Disse områdene er det naturlig å restaurere gjennom skjøtsel (og som til dels er gjort; se eksempelvis Andreassen & Søyland 2005, Hoell 2016, Hoel 2021). Curtis & Isaac (2015) anbefaler en skjøtsel som skaper en mosaikk av ulike vegetasjonsstrukturer på samme engareal. Da har prikk rutevinge mulighet til å velge ulike områder etter ulike lokale miljøvariabler. Dette gjelder temperatur, men også fuktighetsforhold. Disse områdene, som i utgangspunktet er frodige, har kanskje større motstandsdyktighet mot sommertørke enn tørrengene, og vil derfor kunne bidra til å holde populasjonen oppe i tørkeår. Dette er kanskje en slik heterogenitet som historisk har vært resultatet av den militære aktiviteten som har foregått på Rauer, og som har gitt såpass tilsynelatende gode livsbetingelser for arten der, og for biologisk mangfold på militære områder generelt (Endrestøl 2014).

For prikk rutevinge kan skjøtsel og restaurering være aktuelt for å øke størrelsen på delområdene, men også for å skape egnet habitat på delområder som i dag ikke er ansett som egnet for prikk rutevinge, spesielt for å skape økt konnektivitet mellom delområdene. Dette kan i all hovedsak gjøres slik man har gjort til nå, i form av slått, ved bruk av beitepusser/krattknuser langs veiene (eller på noen av de store enger), fjerning av busker og trær og fjerning av fremmedarter.



Figur 84. Moutmarka slik den fremsto 27. mai 2014. I 2020 er vegetasjonsbildet helt et annet. Foto: A. Endrestøl.

Det har åpenbart vært en gjengroing med kratt og busker på flere delområder, og for det biologiske mangfoldet vil det nok være en fordel å fjerne en del av dette. Noen av kratt-artene er for øvrig også viktig å bevare, som for eksempel svartmispel, blåbringeblær, villeple og noen rose-arter. På engarealer med oppslag av kratt hvor man ikke finner smalkjempe, er det for øvrig mer usikkert hvorvidt det vil være en særlig effekt på populasjonen av prikk rutevinge å fjerne krattet, med mindre det gir økt oppslag av smalkjempe eller nektarplanter. I denne rapporten er en del av disse områdene definert med «ingen åpenbare skjøtselstiltak», selv om det kan være andre biologiske argumenter til å foreta skjøtsel på disse arealene.

Beite har vært diskutert som skjøtselstiltak på Rauer tidligere (Hoell 2013, 2016), men det er åpenbare utfordringer med dette knyttet til logistikk og annen militær aktivitet på Rauer. Beite kan også være problematisk for prikk rutevinge. Larvespinn er sårbare for tråkk og skader som følge av beiting. Noordwijk et al. (2002) undersøkte overlevelsen av prikk rutevingelarver etter hardt beite (1353 sauedøgn/hektar) mot ekstensivt beite (300 sauedøgn/hektar) og ingen beite, og fant at overlevelsen av larver var 50 % lavere på intensivt beitede områder i forhold til områder som ikke ble beitet. Årsaken var ikke først og fremst at hele spinn ble ødelagt eller forsvant, men at skader på spinnene medførte at det på beitede områder i snitt var færre larver pr. spinn (Noordwijk et al. 2002). Faktisk var overlevelsen av spinn høy på alle områder i denne studien (>88 %) (Noordwijk et al. 2002). Overlevelse og skader på spinn vil trolig også variere mye over år avhengig av andre faktorer som påvirker beitedyrenes adferd (vær og vind, plantekvalitet, osv.) (Noordwijk et al. 2002).

Beite påvirker ikke bare larvespinnene direkte, men vil også være med å endre vegetasjonen. Dette er tydelig på Moutmarka på Tjøme, som tidligere var ansett som en mulig utsettingslokalitet for prikk rutevinge, fordi habitatene så noenlunde intakte ut (Steel & Bengtson 2012, Endrestøl & Bengtson 2015, Endrestøl 2017, **Figur 84**). Erfaringer fra 2020 tyder derimot på at det i dag



Figur 85. Nepegårdsbukta på Malmøya i Larvik 1. august 2013. På denne enga var det stedvis store mengder smalkjempe. Foto: A. Endrestøl.

ikke finnes noen egnede lokaliteter for prikkroutevinge på Tjøme, og at en eventuell utsetting der ikke lenger er en aktuell problemstilling. Beite der har trolig også redusert mengden av en rekke andre dagsommerfugler som var vanlig der før (R. Voith pers. medd.). Dette har trolig en sammenheng med at området nå har mindre mangfold av blomstrende planter.

I Endrestøl og Bengtson (2015) er også Malmøya i Larvik nevnt som en mulig utsettingslokalitet (**Figur 85**). Det har for øvrig ikke vært noen konkret vurdering av dette området i så henseende. Trolig vil det også der være behov for betydelige skjøtselstiltak for å skape et nettverk av enger som er egnet for prikkroutevinge.

Prikkroutevinge må forvaltes på landskapsnivå, hvilket vil si at man må se større og flere områder i sammenheng. Om man på sikt ønsker å foreta en bevaringsutsetting av arten (Tingstad og Endrestøl 2021), stiller dette krav til gode forundersøkelser av potensielle lokaliteter og trolig betydelige skjøtselstiltak i forkant for å få til en slik egnet landskapsstruktur.

5 Konklusjon og videre anbefalinger

Prikkrotevinge kan sies å være i en nokså prekær situasjon. I gjennomsnitt er det funnet 50 larvespinn av prikkrotevinge årlig i periodene 2015–2016 og 2018–2020 på 15 delområder med et samlet areal på 14,7 dekar på Rauer i Fredrikstad, som siden 2010 er den eneste lokaliteten vi vet om i Norge for denne arten.

Prikkrotevinge har åpenbart noen krav til habitat som ikke fullstendig er klarlagt. Åpne, tørre og varme lokaliteter med smalkjempe finnes en rekke steder i Norge. Hvorfor den da pr. i dag kun finnes på Rauer, er uklart. En antagelse er at det på Rauer fortsatt er nokså mange områder som arten kan utnytte og at den dermed kan opprettholde en metapopulasjonsstruktur. Dette gjør at delpopulasjonene samlet sett blir robuste nok til å overleve svingninger og endringer over tid (se Endrestøl & Bengtson 2015). På historiske lokaliteter er denne strukturen av mange løst sammensatte delområder blitt ødelagt gjennom arealendringer, og populasjonene har kollapset. Dette kan være tilfelle med lokalitetene i Færder kommune.

Kartleggingen som er presentert her, antyder at det totalt er små områder på Rauer som er egnet som habitat for larver av prikkrotevinge. Samtidig er avstandene små, og negative påvirkningsfaktorer vil trolig virke på hele populasjonene (klimatisk variasjon, predasjon mm).

Dette betyr ikke at Rauer ikke har potensial til å huse et mye større antall av larvespinn. Dette viser svingningene i antall larvespinn i perioden undersøkt (15–107). Samtidig er gjengroing en trussel på Rauer, og skjøtsel i form av slått har gitt svært gode resultater med relativt rask etablering av smalkjempe og larvespinn av prikkrotevinge. Det er derfor trolig et stort potensial for å øke populasjonen på Rauer ytterligere.

Det anbefales at kartleggingen og overvåkingen av larvespinn videreføres, at man gjør ytterligere vegetasjonsanalyser for å bedre beskrive larvehabitatene, og at man får på plass en effektovervåking av skjøtselen (jf. Evju et al. 2020). Dette samlet vil gi oss større innsikt i artens biologi og svingninger over tid, samt øke presisjonen på skjøtselstiltakene. Siden vi ikke pr. idag kjenner til andre lokaliteter i Norge som umiddelbart er egnet for prikkrotevinge, må det kortsiktige målet i forvaltningen av prikkrotevinge være å øke artens populasjonsstørrelse på Rauer og slik sett øke artens sjanse for en langsiktig overlevelse i Norge.

6 Referanser

- Advani, N.K. 2012. Thermal ecology of the Glanville Fritillary butterfly (*Melitaea cinxia*). PhD Dissertation. The University of Texas at Austin. 157 s.
- Andreassen, Ø. & Søyland, R. 2005. Skjøtselstiltak i viktige lokaliteter for biologisk mangfold, Rauøy Fort 2005. Forsvarsbygg, Divisjon rådgivning, Kompetansesenter miljø. 14.12.05. 15 s.
- Artskart 2021. Funndata for prikkrotevinge. Besøkt mars 2021.
- Buckland, S.M., Thompson, K., Hodgson, J.G. & Grime, J.P. 2001. Grassland invasions: effects of manipulations of climate and management. *Journal of Applied Ecology* 38: 301–309.
- Curtis, R.J., Botham, M.S., Brereton, T.M. & Isaac, N.J.B. 2015. The rise and demise of the Glanville fritillary on the Isle of Wight. *Journal of Insect Conservation* 19: 305–311.
- Curtis, R.J. & Isaac, N.J.B. 2015. The effect of temperature and habitat quality on abundance of the Glanville fritillary on the Isle of Wight: implications for conservation management in a warming climate. *Journal of Insect Conservation* 19: 217–225.
- Eliasson, C.U. 2012. Faktablad: *Melitaea cinxia* – Ängsnätjäril . ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 5 s.
- Eliasson, C.U., Ryrholm, N., Holmer, M., Jilg, K. & Gärdenfors, U. 2005. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Fjärilar: Dagfjärilar. Hesperidae–Nymphalidae. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 407 s.
- Endrestøl, A. 2014. Bomber og granater, *Bombus og Granaria* – Om militær økologi. *Insekt-Nytt* 39 (3/4): 5–21.
- Endrestøl, A. 2017. Kartlegging av larvespinn av prikkrotevinge *Melitaea cinxia* på Rauer i Fredrikstad kommune i 2015–2016. NINA Rapport 1287. 78 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2015. Faglig grunnlag for handlingsplan for prikkrotevinge *Melitaea cinxia*. NINA Rapport 1214. 51 s.
- Evju, M., Hegre, H., Lyngstad, A., Svalheim, E.J., Thorvaldsen, P., Tingstad, L., Velle, L.G., Øien, D.-I. & Framstad, E. 2020. Overvåking av effekter av tiltak for truede arter og naturtyper. NINA Rapport 1816. Norsk Institutt for naturforskning.
- Haikola, S. 2003. Effects of inbreeding in the Glanville fritillary butterfly (*Melitaea cinxia*). *Ann. Zool. Fennici* 40: 483–493.
- Hanski, I., Kuussaari, M. & Nieminen, M. 1994. Metapopulation structure and migration in the butterfly *Melitaea cinxia*. *Ecology* 75: 747–762.
- Hanski, I., Pakkala, T., Kuussaari, M. & Lei, G. 1995. Metapopulation persistence of an endangered butterfly in a fragmented landscape. *Oikos* 72: 21–28.
- Hoell, G.S. 2013. Skjøtselsplan Rauer. Rapport 2013/525. Forsvarsbygg Futura Miljø, Oslo. 19 s.
- Hoell, G.S. 2016. Skjøtselsplan for bevaring av prikkrotevinge, Rauer. Forsvarsbygg rapport 2016/934. 11 s.
- Hoell, G.S. 2018. Rapportering om gjennomførte tiltak 2018. Notat 2016/4887.
- Hoell, G.S. 2021. Tiltak for prikkrotevinge – Vurdering av effekten av skjøtselstiltakene på Rauer, Fredrikstad. Forsvarsbygg rapport 0566/2021/Miljø. 16 s.
- Holtung, H. 2012. Kartlegging av prikkrotevinge *Melitaea cinxia* på Rauer i Fredrikstad 5. juni 2010 og 1. juni 2011. Notat 4. februar 2012. 14 s.

- Kuussaari, M. & Singer, M. C. 2017. Group size, and egg and larval survival in the social butterfly *Melitaea cinxia*. *Ann. Zool. Fennici* 54: 213–223.
- Løfall, B.P. 2003. Rauer i Onsøy – verneverdier og forvaltning. Fylkesmannen i Østfold, miljøvernnavd., rapport nr.: 2, 2003.126 s.
- Noordwijk van, C.G.E., Flierman, D.E., Remke, E., WallisDeVries, M.F. & Berg, M.P. 2012. Impact of grazing management on hibernating caterpillars of the butterfly *Melitaea cinxia* in calcareous grasslands. *Journal of Insect Conservation* 16: 909–920.
- Ojanen, S.P., Nieminen, M., Meyke, E., Pöyry, J. & Hanski, I. 2013. Long-term metapopulation study of the Glanville fritillary butterfly (*Melitaea cinxia*): survey methods, data management, and long-term population trends. *Ecology and Evolution* 3 (11): 3713–3737.
- Reudler Talsma, J.H., Biere, A., Harvey, J. A. & Nouhuys, S. van. 2008. Oviposition Cues for a Specialist Butterfly–Plant Chemistry and Size. *Journal of Chemical Ecology* 34: 1202–1212.
- Saastamoinen, M. 2007. Life-history, genotypic, and environmental correlates of clutch size in the Glanville fritillary butterfly. *Ecological Entomology* 32: 235–242.
- Singer, M. C., Kuussaari, M. & van Nouhuys, S. 2017. Attraction of *Melitaea cinxia* butterflies to previously-attacked hosts: a likely complement to known Allee effects? *Ann. Zool. Fennici* 54: 205–211.
- Steel, C. & Bengtson, R. 2012. Feltsøk etter prikkkrutevinge *Melitaea cinxia* 2007–2011 i utvalgte kystkommuner i Østfold og Vestfold. *Notat*. 16 s.
- Tack, A.J.M., Mononen, T. & Hanski, I. 2015. Increasing frequency of low summer precipitation synchronizes dynamics and compromises metapopulation stability in the Glanville fritillary butterfly. *Proc. R. Soc. B* 282: 20150173
- Thomas, J.A., Bourn, N.A.D., Clarke, R.T., Stewart, K.E., Simcox, D.J., Pearman, G.S., Curtis, R. & Goodger, B. 2001. The quality and isolation of habitat patches both determine where butterflies persist in fragmented landscapes. *Proc. R. Soc. Lond. B* 268: 1791–1796.
- Thomas, J.A. & Simcox, D.J. 1982. A quick method for estimating larval populations of *Melitaea cinxia* L. during surveys. *Biol. Conserv.* 22: 315–322.
- Tingstad, L. & Endrestøl, A. 2021. Bevaringsutsetting av truede arter. Utkast til nasjonale retningslinjer. NINA Rapport 1993. Norsk institutt for naturforskning.
- Wahlberg, N. 2000. Comparative descriptions of the immature stages and ecology of five Finnish melitaeine butterfly species (Lepidoptera: Nymphalidae). *Entomol. Fennica* 11: 167–174.
- WallisDeVries, M.F. 2001. Habitat quality assessment and its role in the conservation of the butterfly *Melitaea cinxia*. *Proc. Exper. Appl. Entomol., Nev Amsterdam* 12: 141–146.
- Aarvik, L. & Berggren, K. 2006. Sommerfugler – I: Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk rødliste. S. 267–284.
- Aarvik, L. & Berggren, K. 2010. Sommerfugler – I: Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter. S. 291–311.
- Aarvik, L., Elven, H. & Berggren, K. 2015. Sommerfugler – I: Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge. S. 122–134.

Vedlegg 1.

Resultater av vegetasjonsanalyser på Rauer 18. oktober 2019.

Tabell 1. Generelle parametre for de ulike analyserutene

Delområde	Rute	Bånn (10)	Felt (30)	Felt (50)	Dekning tot.	Dekning mose	
?	16	90	40	3	100	15	
20	41	60	60	5	100	15	
20	42	1	90	30	100	0	
20	47	40	60	10	90	5	Høyvokst eng
20	50	90	5	1	95	85	Grunnlendt på knaus
20	55	70	30	2	95	40	Flat eng
20	Spinn (8)	10	50	20	95	5	Middel høyvokst eng
50	89	1	95	3	95	15	
50	85	5	30	1	95	5	
50	Spinn (12)	2	80	10	95	5	
50	91	1	95	0	95	1	Stor flat ødeeng
19	20	15	60	15	90	20	
19	Spinn (6 og 7)	70	30	5	90	60	
19	16	5	50	10	90	5	
19	14	0	70	40	95	0	
19	1	12	60	40	90	10	
19	Spinn (1)	30	50	20	90	10	
19	Spinn (2)	15	40	10	99	8	
19	Spinn (3–5)	30	30	5	100	70	
19	19	85	15	5	99	80	
23	Spinn (9–10)	50	50	20	95	40	
23	62	2	90	10	99	2	
23	66	4	90	5	95	1	
23	Spinn (11)	40	30	10	90	35	
23	70	5	90	5	95	15	NB! Veikant



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4784-9

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor
Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim
Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01
E-post: firmapost@nina.no
Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger