



**KUNNSKAPSSAMMENSTILLING**  
**i forbindelse med utvidelse av Nordenskiöld Land nasjonalpark**

Mai 2019

## Innhold

BAKGRUNN .....	4
SAMMENDRAG .....	5
1 Viktige områder for artene.....	6
1.1 Områder med vernestatus .....	6
1.2 Viktige habitater og deres status .....	6
2 Ferdsel og aktiviteter i Van Mijenfjordområdet.....	10
2.1 Bakgrunn .....	10
2.2 Situasjonen for reiselivet.....	11
2.3 Forskning, overvåking og undervisning.....	12
2.4 Ferdsel med snøskuter .....	12
2.5 Ferdsel sjøveien.....	12
2.6 Helikopterlandinger.....	14
3 Miljøverdier i Van Mijenfjord- og Van Keulenfjordområdet .....	16
3.1 Isforhold de siste 10 år i Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden .....	16
3.2 Forekomst av marine pattedyr, sjøfugl, terrestre pattedyr og ferskvannsfisk de siste årene..	20
3.2.1 Ringsel .....	20
3.2.2 Isbjørn.....	21
3.2.3 Hvithval.....	23
3.2.4 Hvalross .....	24
3.2.5 Andre marine pattedyr .....	24
3.2.6 Sjøfugl.....	26
3.2.7 Svalbardrein.....	31
3.2.8 Fjellrev .....	31
3.2.9 Svalbardrype.....	33
3.2.10 Svalbardrøye.....	35
3.3 Beskrivelse av vegetasjonen i området.....	35
3.4 Vurdering av områdets viktighet for marine pattedyr i dag og fremover – sett i lys av klimaendringer og redusert fjordis.....	37
3.5 Vurdering av effekt av ferdsel .....	39
3.5.1 Ringsel .....	39
3.5.2 Isbjørn.....	40
3.5.3 Hvithval.....	40
3.5.4 Sjøfugl.....	41

3.5.5	Svalbardrein.....	41
3.5.6	Fjellrev .....	42
3.5.7	Svalbardrype.....	42
3.5.8	Vegetasjon.....	43
3.6	Kjente verneverdier i Van Mijenfjord- og Van Keulenfjordområdet.....	43
3.7	Kunnskapshull og anbefalinger om videre kunnskapsinnhenting.....	44
4.	Beskrivelse av geologi med lokaliteter av spesiell betydning .....	45
5.	Beskrivelse av landskap med viktige og karakteristiske landskapselement.....	48
6.	Andre fjordområder på vestsiden av Spitsbergen som vurderes som særlig viktige for de isavhengige artene .....	50
6.1	St. Jonsfjorden.....	50
6.2	Hornsund.....	53
6.3	Andre områder og vurderinger .....	53
6.4	Viktige områder for dyrelivet som ikke er så sterkt knyttet til fjordis .....	56
	REFERANSER.....	58
	Vedlegg: Fastissituasjonen for utvalgte fjorder på vestsiden av Spitsbergen.....	64

Forsidefoto: Van Mijenfjorden sommeren 1977 (Foto: Tore Gjelsvik © NP)

## BAKGRUNN

Syssele mannen fikk den 29.10.2018 i oppdrag fra Klima- og miljødepartementet å utarbeide et forslag til utvidelse av Nordenskiöld Land nasjonalpark, slik at nasjonalparken vil omfatte Van Mijenfjorden med tilgrensende landområder. I den forbindelse bestilte Syssele mannen en rapport som sammenstiller eksisterende kunnskap om naturverdier i området.

Syssele mannen ba om at sammenstillingen omfatter hele Nathorst land, østover til og med ismåkekoloniene rundt Rindersbukta og sør til grensa for Sør-Spitsbergen nasjonalpark, slik at de kan trekke en kunnskapsbasert, hensiktsmessig grense for utvidelsen av Nordenskiöld Land nasjonalpark.

Syssele mannen hadde i hovedsak behov for den samme kunnskapen som ble sammenstilt i «Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen», NPs rapport 150. Generell informasjon om for eksempel arters sårbarhet skulle ikke gjentas i rapporten. Dersom det er spesielle forhold på Nathorst Land som skiller seg fra det øvrige Sentral-Spitsbergen ønsker Syssele mannen at dette omtales særskilt.

Kort oppsummering av temaene som ønskes sammenstilt i rapporten:

- Miljøverdier i området:

- o Forekomst av fauna, dvs. fugl, fisk (svalbardrøye), marine og landlevende pattedyr
- o Forekomst av planter, vegetasjon og naturtyper, inkludert forekomst av eventuelle rødlista karplanter og fremmede plantearter
- o Beskrivelse av landskap, med viktige/karakteristiske landskapselement
- o Beskrivelse av geologi, med lokaliteter av spesiell betydning

- Utvikling i klima og isforhold for området, inkludert van Keulenfjorden

- Menneskelig ferdsel og aktivitet i området, i dag og framover

- Vurderinger av områdets viktighet for marine pattedyr, i dag og framover

- Omtale av områder som er spesielt sårbare for ulike typer ferdsel, til ulike tider på året

Denne rapporten er sammenstillingen som besvarer Syssele mannens bestilling.

Rapporten er utarbeidet av Norsk Polarinstitutt under ledelse av Ellen Øseth og Kit M. Kovacs, med bidrag fra Jon Aars, Sebastien Descamps, Synnøve Elvevold, Eva Fuglei, Mikhail Itkin, Nina Jørgensen, Christian Lydersen, Øystein Overrein, Åshild Ønvik Pedersen, Virve Ravolainen, Anders Skoglund og Hallvard Strøm.

## SAMMENDRAG

Svalbard gjennomgår store og raske endringer. På vestsiden av Spitsbergen fører varmere havstrømmer og større innstrømming av atlantisk vann til at fjorder som tidligere hadde isdekket mange måneder i vinterhalvåret, ikke lengre har det. Dette medfører utfordringer for de dyrene som er avhengig av fjordisen – ringselene og storkobbene for å kaste og die unger, felle pelsen og hvile, isbjørner for jakt og transportvei, sjøfugl som finner maten sin der, fjellrev for næringsøk og transportvei og svalbardreinen for transportvei.

Klimaendringer påvirker alle fjordene langs vestsiden av Spitsbergen, men noen fjorder er mer påvirket enn andre. Typisk har det i de senere år vært lite, eller til og med ingen, fastis i fjorder som har en åpning ut mot havet og som er åpent eksponert for bølger fra storhavet. Dette muliggjør stor inntrenging av atlantisk vann. De fjordene som har naturlige beskyttende barrierer, for eksempel øyer, ser ut til å holde på fastisen lengre.

Et annet moment som er viktig for mange av de dyrene som er avhengige av fjordis, er forekomst av breer som kalver i fjordene. Denne tilførselen av breis er viktig og positiv for ringsel, da isfjell som fryser fast i havisen danner naturlige snøakkumulasjonsområder hvor de kan grave ut kastehuler og slik beskytte ungene mot vær, vind og predasjon. Med nedgang i arealet fastis, er tilførsel av is fra breene også et tilskudd til mengden tilgjengelig is for dyrene. I tillegg er breer som ender i havet viktige furasjeringsområder for en rekke arter.

Van Mijenfjorden er en fjord med naturlig beskyttende øyer utenfor og med flere isbreer som ender i fjorden. Denne rapporten søker å sammenstille den kunnskap som finnes om isforholdene i fjordene langs Vest-Spitsbergen generelt, og i Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden spesielt. Kunnskap om pattedyr, sjøfugl og vegetasjon som avhenger av fjordisen og/eller er sårbar for effekter av økning i menneskelig aktivitet presenteres også.

Kunnskapsgrunnlaget for rapporten er ikke komplett. Det er flere sentrale kunnskapshull både for Svalbard som sådan og for utredningsområdet spesifikt, men det foreligger likevel nok data til at en sammenstilling oppleves meningsfylt.

I april kaster ringselene ungene sine på fastisen i fjordene på Svalbard. Fastisdekket i april for Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden er redusert i siste tiårsperiode.

Forstyrrelser fra mennesker i kasteperioden, til fots, på snøskuter, med helikopter eller båt, kan ha en negativ innvirkning på ringselene. Med minkende fjordis og dårligere kaste habitat medfører menneskelig forstyrrelse en ekstrabelastning for dyrene i denne sårbare fasen. Mindre is er også et problem for andre dyr. Fjellrev jakter etter mat på isen og reinsdyr benytter fjordisen som transportvei om vinteren. Andre dyr, og også vegetasjon, vil også kunne påvirkes av ferdsel. Å vurdere omfanget av effektene isolert eller i sammenheng er utfordrende, da det ennå finnes lite data på effekter av forstyrrelse.

På isbjørn har et studium vist at dyrene i snitt reagerer på snøscootere når disse er mer enn en km unna, og at særlig binner med små unger er sensitive og skremmes vekk fra gode jaktområder på sjøisen ved forstyrrelse. Slike familier oppholder seg på våren mye foran brefronter hvor de jakter på ringselunger. Effekten av trafikk ved brefronter med sjøis på våren kan derfor være signifikant.

## 1 Viktige områder for artene

Når man skal vurdere viktige områder, handler det ofte om hvorfor områdene er viktige, hvilke egenskaper har de og hvilke arter er de viktige for og i hvor stor grad. Naturmiljøet har også en egenverdi, som blant annet ligger i varierte, unike landskap. Landskapet langs vestsiden av Spitsbergen er preget av fjell og fjorder med isbreer samt grunne nes med laguner, taeskog og store tidevannssletter av bløtbunn og løsmasser. Naturmiljøet på land preger også sjøskapet, som er preget av blant annet isbreavsetninger. Bosetningene på Svalbard, herunder Longyearbyen, Barentsburg, Hornsund og Ny-Ålesund ligger også langs vestsiden av Spitsbergen.

### 1.1 Områder med vernestatus

Områder kan som nevnt være viktige av flere grunner, eksempelvis på grunn av tilstedeværelse av viktige naturverdier eller kulturminner. Vest-Spitsbergen har syv verneområder (se figur 1.1). Disse syv verneområdene er Nordvest-Spitsbergen nasjonalpark, Forlandet nasjonalpark, Nordre Isfjorden nasjonalpark, Sassen Bunsow Land nasjonalpark, Nordenskiöld Land nasjonalpark, Sør-Spitsbergen nasjonalpark og Festningen geotopvernområde.

Hvert av verneområdene har spesifikke verneformål, men generelt er det noen overordnede formål som er felles for alle. Disse er å ta vare på og sikre:

- Store sammenhengende og stort sett urørte og vakre naturområder på land og i sjø
- Et representativt utvalgt av naturtyper
- Økologiske nøkkelområder
- Leveområder for trua og sårbare arter

Flere fuglereservater, samt en rekke RAMSAR-områder (RAMSAR er FNs konvensjon for våtmarksområder) befinner seg også langs vestkysten av Spitsbergen (figur 1.1).

### 1.2 Viktige habitater og deres status

Områder som ikke er kartfestet i figur 1.1 er blant annet de mer diffuse habitatene, som har vært alminnelig tilgjengelig for dyr på Svalbard. Dette gjelder eksempelvis landfast havis i fjordene på Svalbard – fjordis. Havis er viktig som habitat, og det dannes egne økosystemer med arter spesialisert for tilknytning til fjordis. Endringer i habitatet, enten det er snakk om utstrekning eller struktur, kan få store konsekvenser i økosystemene og næringskjedene i tilknytning til fjordisen. Redusert habitat, det vil si redusert isdekke, vil få store negative konsekvenser siden ringsel, storkobbe og hvalross er avhengig av is blant annet for å kaste ungene sine. Fjordisen på vestsiden av Svalbard er sterkt redusert. Mangel på snø og mer nedbør som regn fører til at mange ringsel ikke kan lage snøhulene på isen (kastehulene) som ungene er avhengige av, og disse fødes derfor åpent ute på isen hvor de lett blir offer for rovdyr. Svært få av disse overlever sin første vår, hvilket er negativt for rekrutteringen til ringselbestanden og har ringvirkninger for dyr ellers i næringskjeden, som isbjørn.

Kart over fastissituasjonen for flere fjorder på vestsiden av Spitsbergen presenteres i vedleggene sist i rapporten.



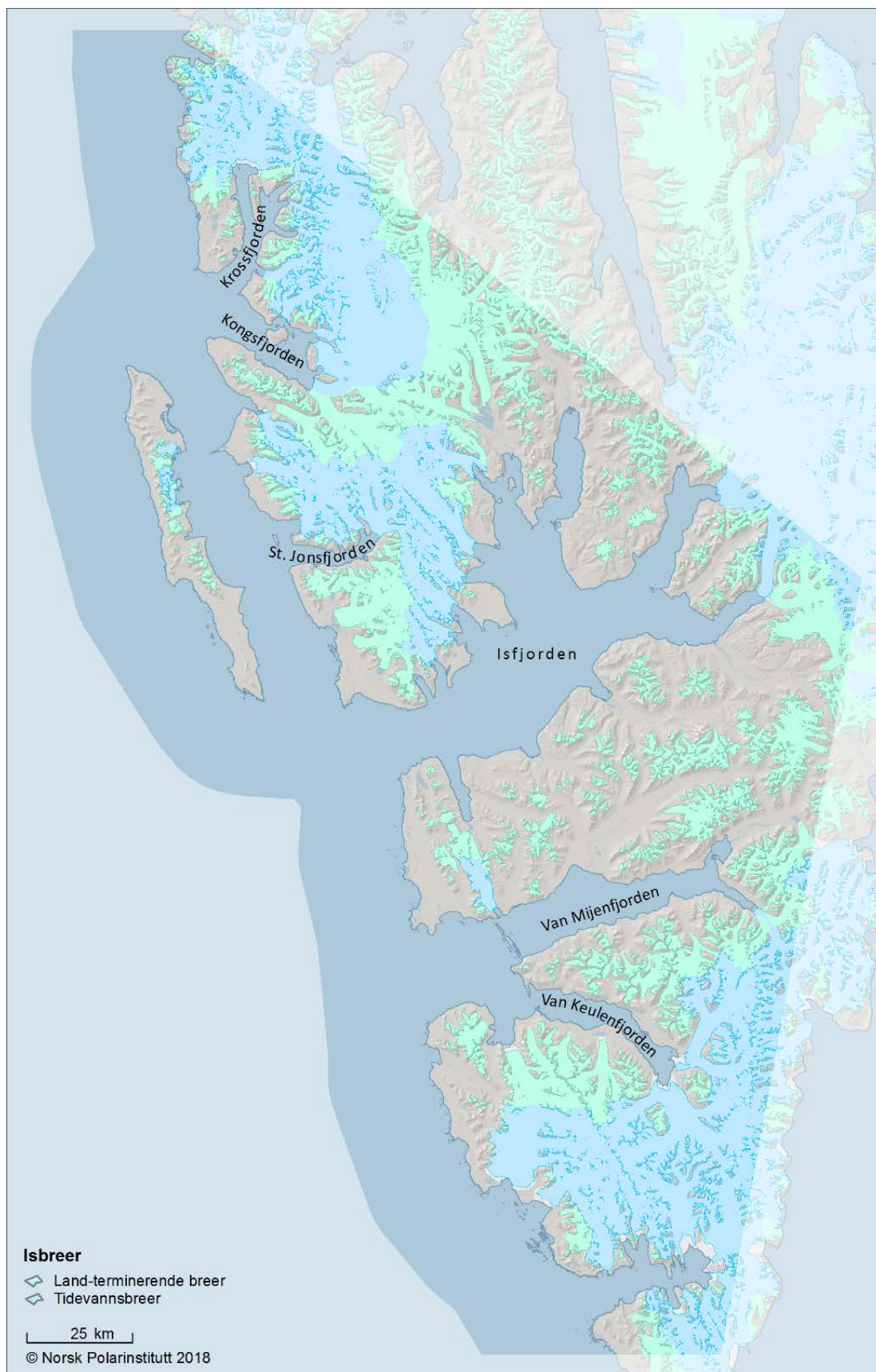
Figur 1.1. Vest-Spitsbergen med verneområder og RAMSAR-områder (1 Dunøyane, 2 Forlandsøyane, 3 Gåsøyane, 4 Isøyane, 5 Kongsfjorden og 6 Nordenskiöldkysten og Ingeborgfjellet).

Status for havisen ved Svalbard er omtalt blant annet i von Quillfeldt og Øseth (2016), og hovedmomenter er gjengitt under. Havisen ved Svalbard består av ulike istyper. Om vinteren og våren kan det finnes landfast havis i fjorder og nært kysten, mens det lengre fra kysten forekommer drivis. Innenfor disse to istypene finnes det mange understyper avhengig hvor gammel isen er og om den har vært utsatt for dynamiske prosesser. De ulike typene is har også ulike plante- og dyresamfunn knyttet til seg. Om det er havis, når den dannes, og når den er borte avhenger av drivkreftene fra atmosfære og hav. Havisutbredelse rundt Svalbard inkludert i fjordene varierer sterkt fra år til år, men i det siste tiåret har det oftere vært sesonger med relativt lite havis. Utbredelsen er lavere enn før, isen legger seg senere og forsvinner tidligere i sesongen enn det som man har observert for eksempel på 1990-tallet. Som en konsekvens blir det mindre is og isen blir ikke like tykk som man har observert før, og snødekket på isen er blitt tynnere.

Som omtalt i kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen (Ravolainen et al. 2018), er det nedgang i antall dager med fastis i Isfjordområdet, mens det er usikre analyser for noen fjorder. Akseløya ved åpningen av Van Mijenfjorden sperrer nesten hele fjorden mot vest, og dette har konsekvenser for vannutskiftningen i fjorden. Sirkulasjonen i fjorden er preget av dette, med sterke strømmer og et variabelt isdekke i fjorden.

Med lite havis har is fra breer (isbre-is) på Svalbard fått stor betydning for ulike selarter, som benytter denne som plattform særlig i forbindelse med hårfelling, kasting (for storkobbe) og mer (Lydersen et al. 2014). Ifølge Lydersen et al. (2014) er slik brekalvet is også viktig som hvileplattform for både sjøfugl og seler. Det er ca. 1100 store (areal > 1 km<sup>2</sup>) isbreer på Svalbard, og de fleste ender på land mens noen få (15 %) ender i havet eller i en fjord, såkalte tidevannsbreer (Ravolainen et al. 2018). Som poengtert i Lydersen et al. (2014) er slike tidevannsbreer og brefrontene svært viktige for fjorder på Svalbard, og mer enn 60 % av brearealet på Svalbard er koblet til slike brefronter (Ravolainen et al. 2018). To fjordarmer i Van Mijenfjorden har slike tidevannsbreer, samt Van Keulenfjorden, se figur 1.2.





Figur 1.2. Ulike typer isbreer og deres utbredelse langs vestsiden av Spitsbergen. Kilde: Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen, Ravolainen et al. 2018.

## 2 Ferdsel og aktiviteter i Van Mijenfjordområdet

### 2.1 Bakgrunn

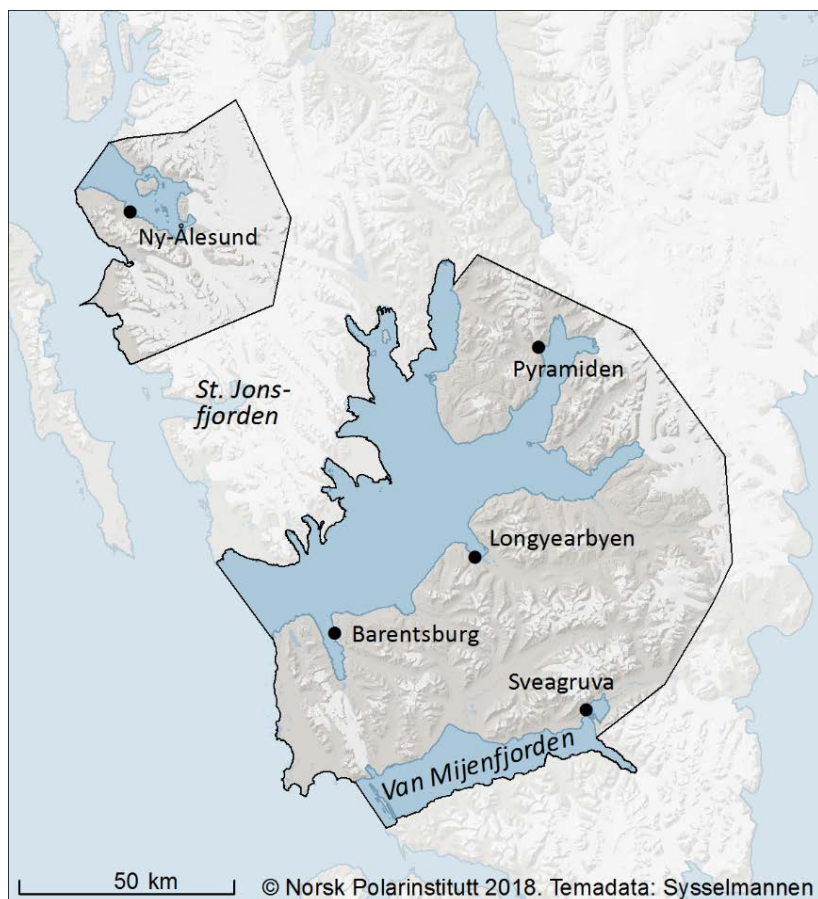
Allerede fra forrige Stortingsmelding om Svalbard (St. meld. 22, 2008-2009) var enkelte områder på Svalbard mer åpne for ferdsel og påvirkninger enn andre. Det heter seg at Svalbard var «grovt sett delt i tre soner ut fra akseptabel påvirkning fra ferdsel». I naturreservatene er det strenge restriksjoner på ferdsel, og i nasjonalparkene er noe mer aksept for ferdsel, mens det i øvrige deler av Svalbard (inklusive Isfjorden-området) er større aksept for ferdsel (og dermed påvirkning) enn i naturreservater og nasjonalparker. Denne tredelingen ble lagt til grunn også i den nye Svalbardmeldingen (Meld. St. 32, 2015-2016).

I oppdrag fra Klima- og Miljødepartementet til Sysselmannen datert 29. oktober 2018, begrunnes utvidelsen av Nordenskiöld Land nasjonalpark med klimaendringene som de senere år har ført til stadig mindre sjøis i fjordene på vestsiden av Svalbard. Van-Mijenfjorden er også en særegen arktisk terskelfjord, med Akseløya som barriere i fjordmunningen. Ved å utvide Nordenskiöld Land nasjonalpark, vil denne omfatte og sikre en større del av variasjonsbredden av naturtyper og landskapsformer på denne delen av Svalbard, med fjell, breer, isfrie daler, kystsletter og en av de store fjordene på vestkysten mot inngrep og negativ påvirkning fra lokal aktivitet, og bidra til å opprettholde villmark og uberørt natur.

Området som foreslås innlemmet i nasjonalparken har frem til nå hatt mye menneskelig aktivitet. Nå er kulldriften i Svea besluttet nedlagt, og etter en oppryddings- og tilbakeføringsfase vil området uansett ha mindre menneskelig aktivitet. I denne rapporten går vi derfor ikke i detalj på historisk aktivitet knyttet til kullvirksomheten eller forventet fremtidig annen aktivitet, men fokuserer på miljø- og naturverdiene i området. Noen overordnede føringer og forventninger fra næringslivet kan likevel være verdt å nevne.

Norske myndigheter har i Svalbardmeldingen (Meld. St. 32, 2015-2016) vært tydelige på at det skal legges til rette for en fortsatt utvikling av reiseliv, forskning og utdanning og for en bred og variert næringsaktivitet.

Innen tematikken knyttet til reiseliv spesielt heter det at utviklingen innen reiseliv fortrinnsvis skal skje innen forvaltningsområde 10, som utgjør nærområdene rundt lokalsamfunnene, dvs. per i dag rundt Isfjorden og Van Mijenfjorden samt Kongsfjorden med Ny-Ålesund, se kart i figur 2.1.



Figur 2.1. Kart over forvaltningsområde 10.

## 2.2 Situasjonen for reiselivet

Reiseliv på Svalbard har utviklet seg voldsomt siden startet av 1990-tallet, og i 2013 oversteg antallet gjestedøgn i Longyearbyen for første gang 100.000 i året, en vekst på 26 % fra året før (Arealplan Svea – utredning av ferdsel og transport og virkninger utenfor planområdet, 2017). Van Mijenfjorden og østkysten er svært populære turmål.

Næringen har selv hatt store ambisjoner for videre vekst. I «Strategisk næringsplan for Svalbard 2014» (Svalbard næringsforening 2014), er det satt følgende mål og ambisjoner for reiselivsutviklingen:

- Økte besøkstall og verdiskaping i alle deler av reiselivsnæringen
- Longyearbyen som snuhavndestinasjon også for større skip
- Økt synergi mellom næringer (reiseliv-FoU-transport, o.a.)
- Longyearbyen og Isfjordbassenget etablert som en attraktiv destinasjon for en miljøtilpasset cruisetrafikk

De overordnede føringene nevnt over er tatt inn i arbeidet med å utvikle en masterplan for reiselivet (Visit Svalbard 2015). I «Masterplanen Svalbard 2015-2025» utarbeidet av reiselivet på øygruppa fremgår det at viktige momenter er:

- Flere og mer differensierte opplevelser gjennom året (helårsturisme)
- Dobling av antall årsverk i reiselivet (264 årsverk i 2013)

- Fortsatt utvikling av Longyearbyen og nærområdet som tyngdepunkt men med rom for nisjeprodukter og vekst i alle tilgjengelige deler av Svalbard.

Næringens egne planer er ikke å betrakte som en beskrivelse av hvordan situasjonen kommer til å bli på Svalbard, men viser hvilke ambisjoner de har.

### 2.3 Forskning, overvåking og undervisning

Innenfor nærområdene til Van Mijenfjorden foregår det forskning og undervisning, i regi av både UNIS, Norsk Polarinstitutt og andre. Det foregår årlig overvåking av svalbardrein, inkludert bestandstillinger, fangst-gjenfangststudier og målinger av bestandsdrivere som vegetasjon og snø/is i områder som grenser til begge områdene. Det bedrives også overvåking av isbjørn og vegetasjon, samt en rekke andre aktiviteter, både om sommeren og vinteren. Det drives ingen fjellrevovervåking i området. Et forskningsprosjekt hvor Norsk Polarinstitutt studerer områdebruk hos fjellrev gjennom hele året har pågått i Van Mijenfjord-området siden 2012, og det pågår fortsatt.

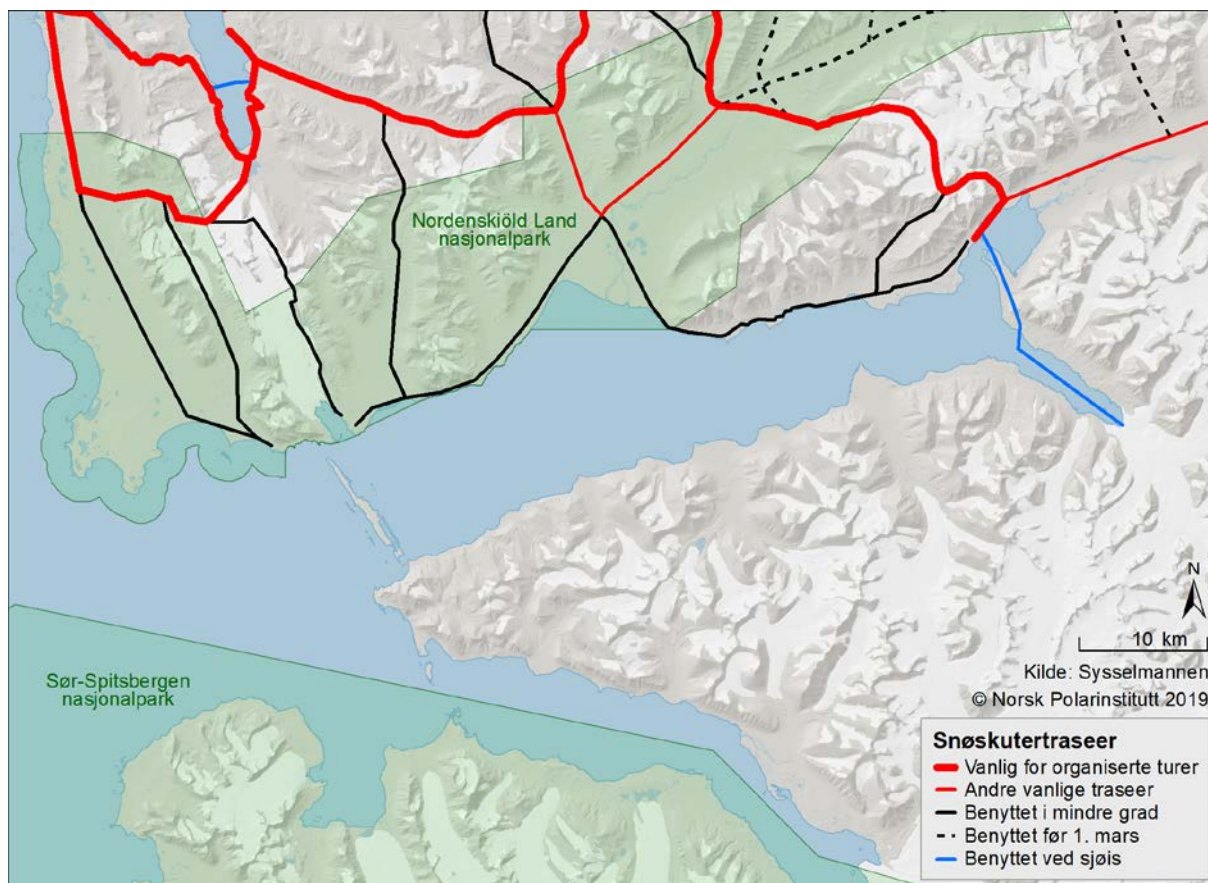
### 2.4 Ferdsel med snøskuter

Det er en del private hytter i nærområdet til Van Mijenfjorden og Svea, og fastboende benytter disse. Det er derfor noe ferdsel til og fra området knyttet til transport til og fra hyttene. Disse benytter i hovedsak etablerte skutertraseer. Vinterruta (før 1. mars) mellom Longyearbyen og Svea går via Todalen og Gangdalen til Reindalen, og videre over Slakbreen og Høganesbreen. Ved høy skredfare benyttes Bolterdalen og Tverrdalen. Dette er synliggjort i figur 2.2.

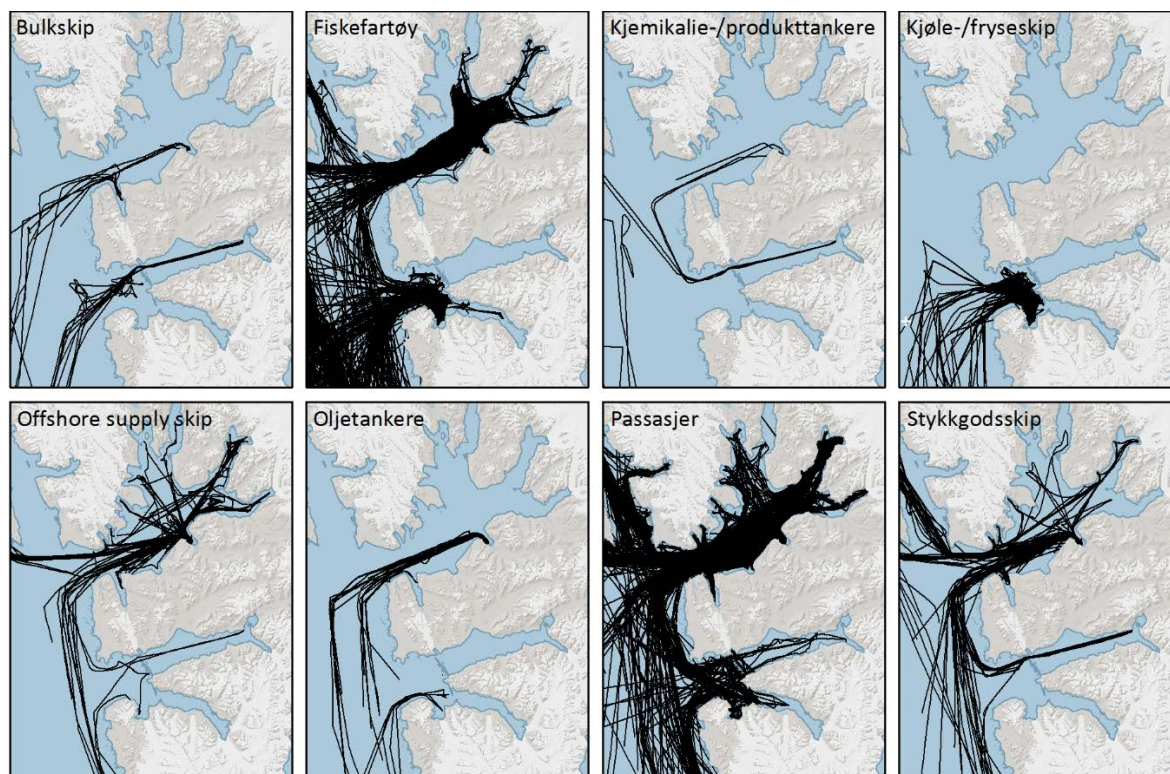
### 2.5 Ferdsel sjøveien

Ferdsel til sjøs har tidligere vært preget av gruveaktivitet, hvilket gjenspeiles i oversikten over skipstrafikk gjengitt under (figur 2.3). Figuren viser at det ikke er kommersielt fiske med større fartøy i Van Mijenfjorden eller Van Keulenfjorden, men at både bulkskip, tankere og godsskip går inn fjordene, i tillegg til passasjerskip.

Oversikten i figur 2.3 over viser kun større fartøy, med AIS-sender. Dagsturer med småbåter (eksempelvis polarcirkel) er ikke inkludert. Antall feltdøgn med denne type aktivitet har innenfor Sentral-Spitsbergen imidlertid økt betraktelig fra 700 feltdøgn i 2009 til 1323 feltdøgn i 2016 (Ravolainen et al. 2018). Feltdøgn er definert som en tur av en halv eller hel dags varighet. Turer med varighet under 12 timer regnes som 0,5 feltdøgn. En guidet tur med oppstart kl 09 og slutt kl 19 regnes dermed som kun 0,5 feltdøgn, noe som må hensyntas i vurderingen av antall feltdøgn.



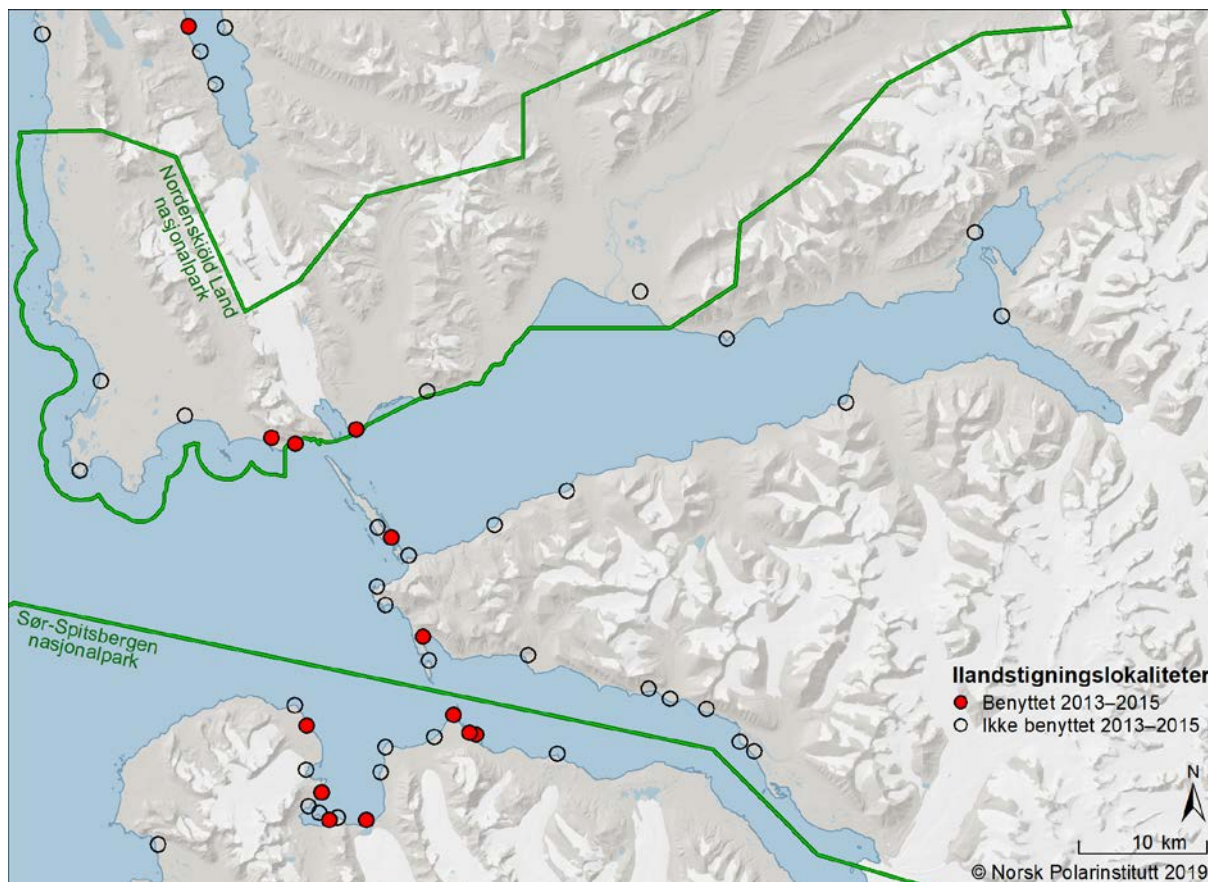
Figur 2.2. Oversikt over ferdsel på skuter i området. Kilde: Sysselmannen.



Skipstrafikk 2016 50 km © Norsk Polarinstittutt 2018 Fartøydata © Kystverket

Figur 2.3. Skipstrafikk til Sentral-Spitsbergen, 2016. Kilde: Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen, Ravolainen et al. 2018.

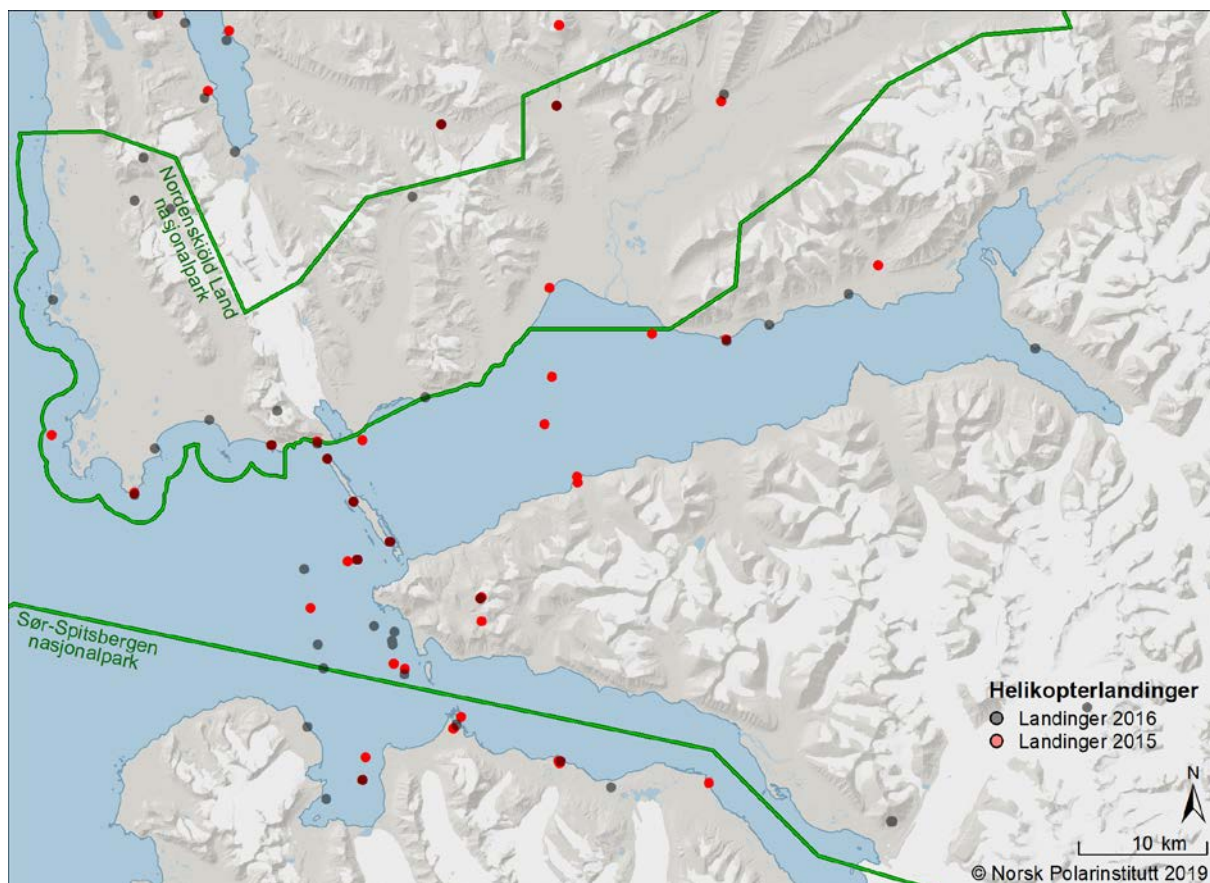
Ilandstigningssteder i Van Mijenfjorden er vist i figur 2.4, basert på data og informasjonen fra Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen (Ravolainen et al. 2018). Reiselivsaktører går typisk i land på steder der det er gamle fangststasjoner eller andre severdigheter. Kapp Schollin besøkes av 200 personer per år, og severdigheten er den aktive fangststasjonen til fangstmannen Tommy Sandal. Akseløya besøkes av ca 200-400 i året. Camp Millar/Vårsolbukta omtales i Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen (Ravolainen et al. 2018) som en sårbar lokalitet med tanke på både kulturminner, flora og fauna, og har ca 1600 besøkende i året.



Figur 2.4. Ilandstigningssteder i Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden. Figuren viser både kjente ilandstigningssteder i området, og faktisk benyttede. Dataene er benyttet i en annen rapport, med cut off på data i 2015. Kilde: Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen (Ravolainen et al. 2018).

## 2.6 Helikopterlandinger

Antallet helikopterlandinger fra 2015 og 2016 (figur 2.5) viser at det er noe aktivitet i Van Mijenfjorden, knyttet til landinger på Akseløya (mest sannsynlig relatert til vedlikehold på fyrlykta og eventuelt overvåking og tilsyn) og også noe lenger inn i fjorden. Det er ikke mulig utfra dette materialet å si om aktiviteten i området ligger an til å øke eller ikke, men det totale antallet landinger økte fra 348 i 2015 til 566 i 2016. Oversikten viser heller ikke overflygninger i fjorden.



Figur 2.5. Helikopterlandinger i 2015 og 2016, området rundt Van Mijenfjorden. Data både fra landinger på land og på fartøy. Kilde: Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen (Ravolainen et al. 2018).

### 3 Miljøverdier i Van Mijenfjord- og Van Keulenfjordområdet

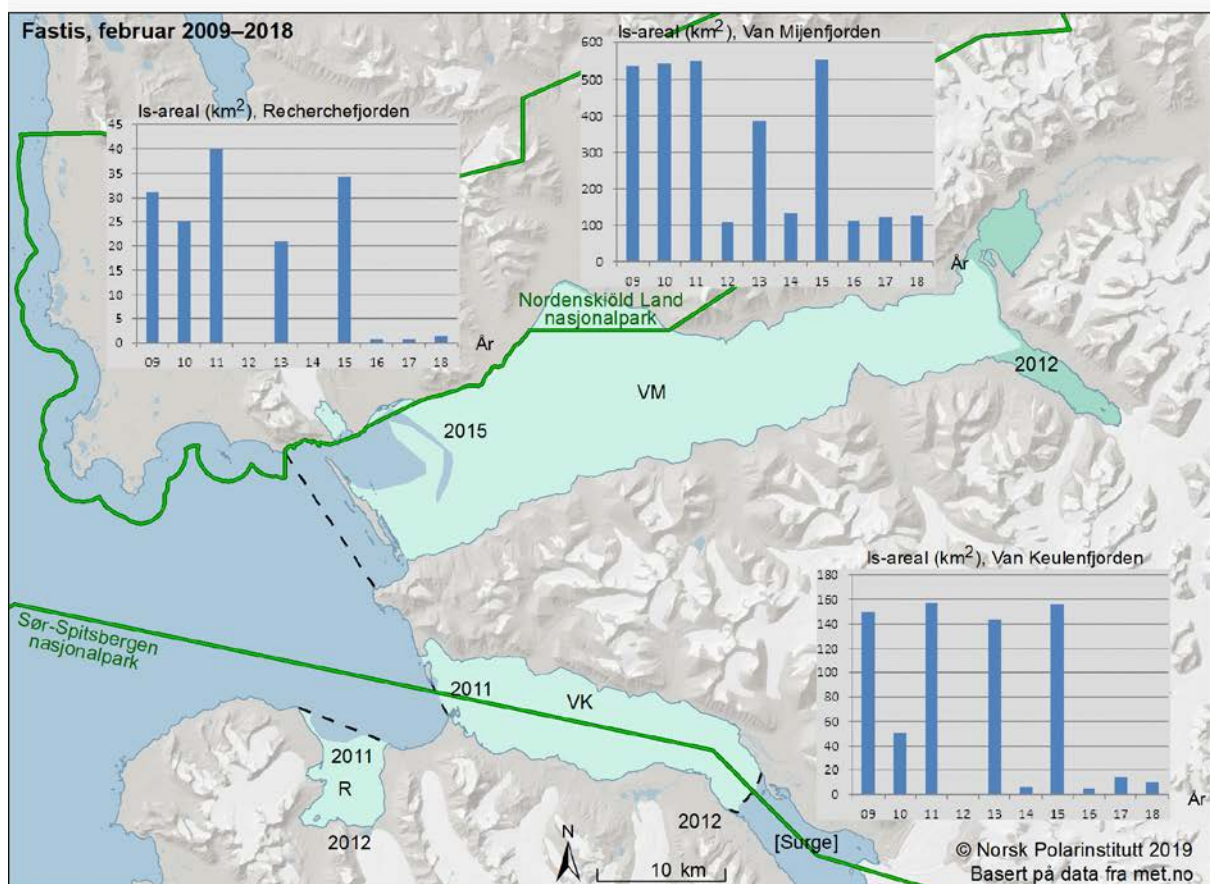
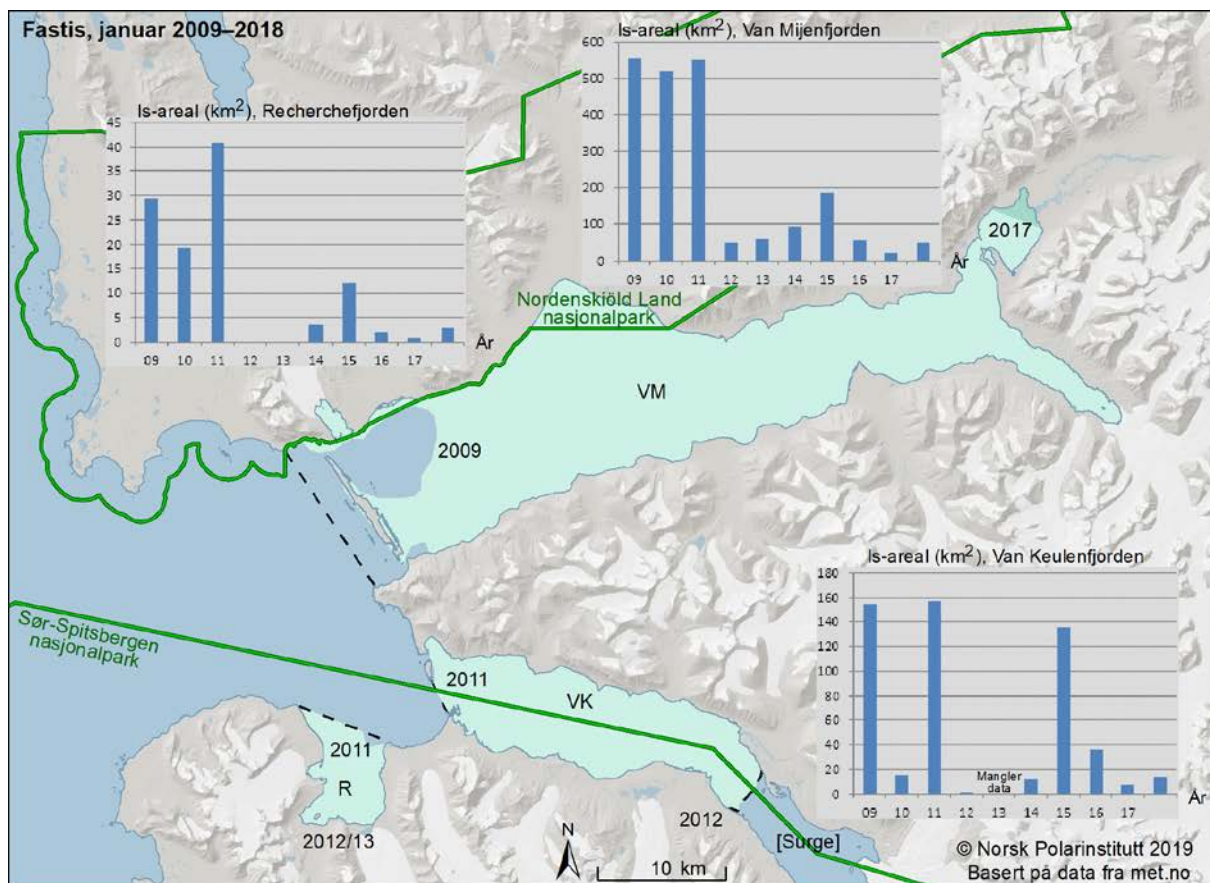
Van Mijenfjorden er en spesiell fjord ettersom den beskyttes av Akseløya som ligger som en barriere ytterst i fjorden og medfører at fjorden er mindre påvirket av atlantisk vann enn fjorder uten en slik barriere. Den har derfor hatt mer fjordis enn flere av de andre fjordene på vestsiden de siste årene, og er dermed et viktig område for de isavhengige artene. Det er to breer som ender i havet i Van Mijenfjorden, Paulabreen i Rindersbukta og Fritjofbreen. Innerst i Van Keulenfjorden er det fem breer som ender i havet. Is fra kalvende isbreer er også viktig for hvor mye og hvilken is som er tilgjengelig for dyrene i fjordene. Her vil vi presentere data for is i fjorden de siste årene, samt den kunnskap som finnes om hvordan ulike arter bruker fjorden.

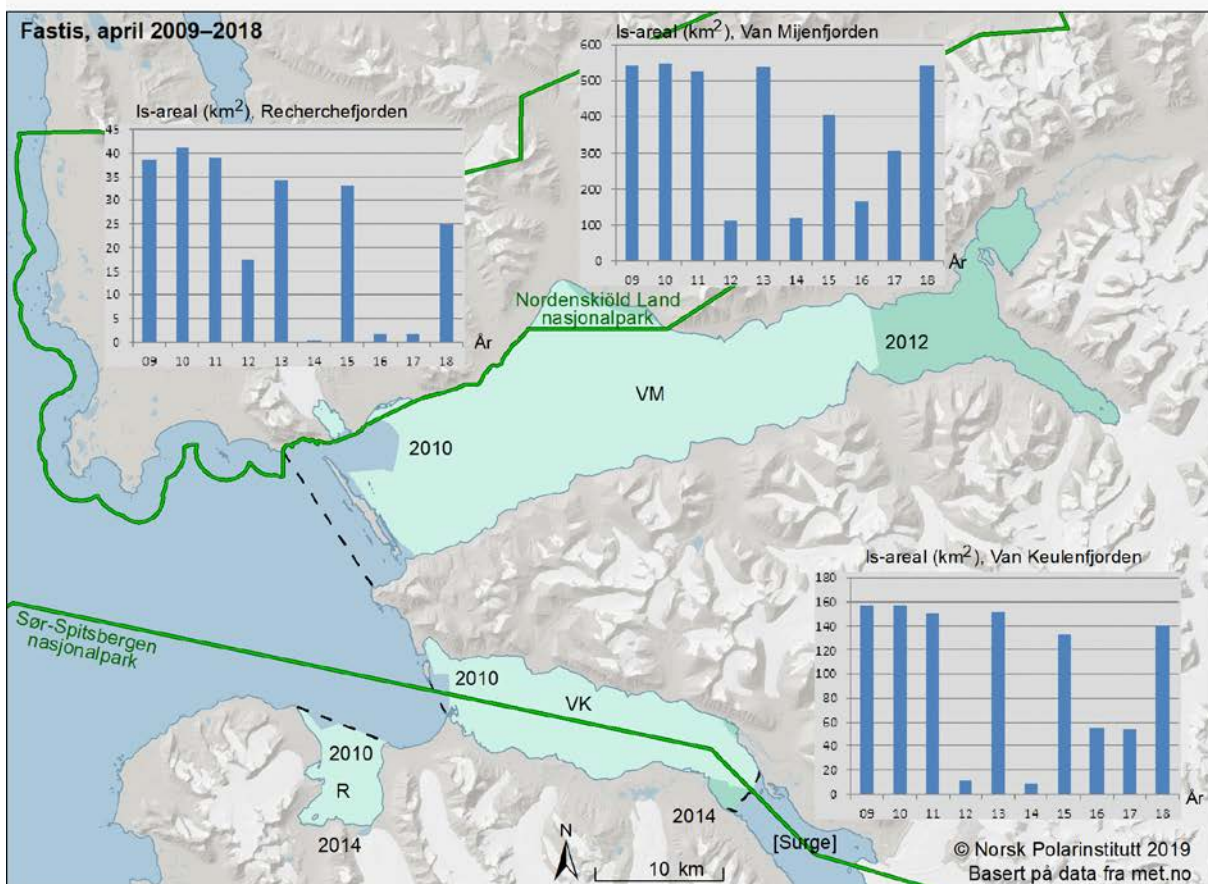
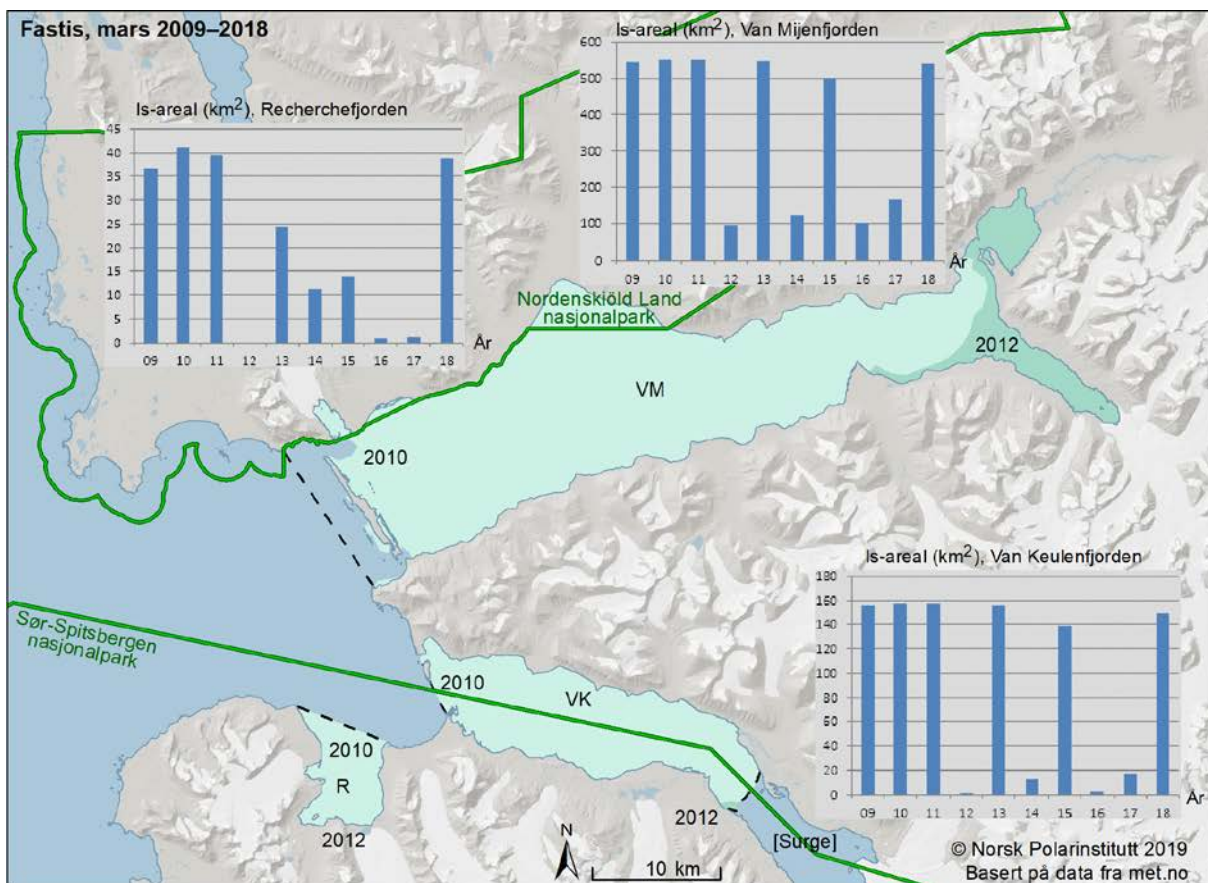
#### 3.1 Isforhold de siste 10 år i Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden

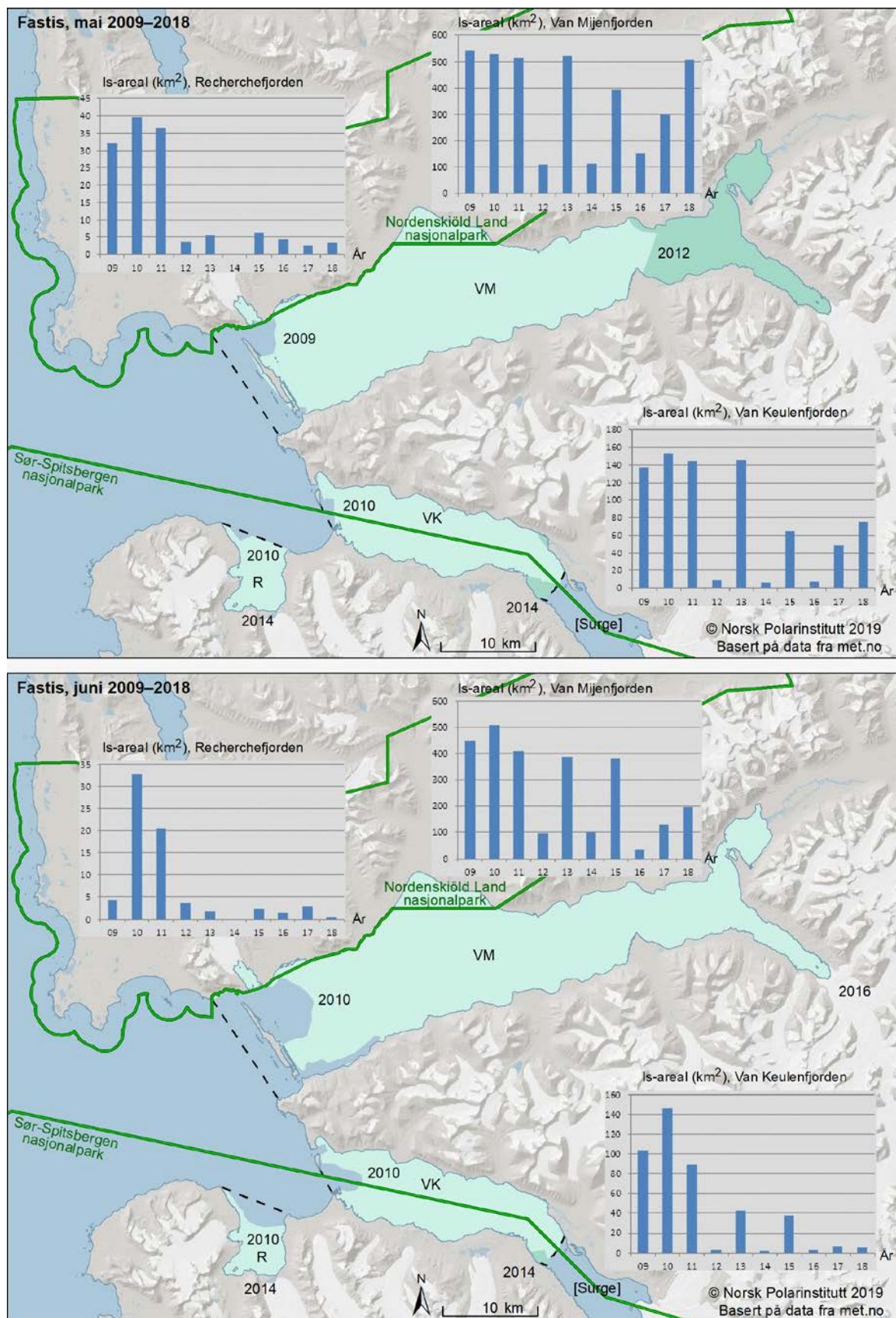
Satellittbilder for å beregne arealer av fastis fra små områder som disse fjordene er ikke pålitelige fra perioden før 2008. Vi vet at det skjedde en endring i hydrografiske forhold på vestsiden av Spitsbergen i 2006 som førte til mindre sjøis og at disse forholdene har fortsatt å være mer eller mindre slik siden da (Muckenhuber et al. 2016). I figur 3.1 viser vi fastis-dekket de 10 siste årene (2009-2018) for Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden for hver måned for januar til juni. Det kommer tydelig fram fra histogrammene i disse figurene at det har vært en ytterligere reduksjon i isdekket den siste del av denne tiårsperioden.

April er perioden hvor ringselene kaster ungene sine på fastisen i fjordene på Svalbard, og juni er perioden hvor ringselene er i hårfelling. Fastisdekket i april og juni er derfor viktig for arten. Analysene av fastisdekke viser Van Mijenfjorden har noe mer stabile isforhold i kasteperioden for ringsel sammenliknet med øvrige fjorder på vestsiden av Spitsbergen, da fjorden holder på is lengre i sesongen.









Figur 3.1. Fastisdekke i Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden 2009-2018 for månedene januar til juni. Histogrammene i hvert panel viser maksimal verdi av isdekket for hvert år for den respektive måneden. Maksimale og minimale (hvis forskjellig fra 0) verdier for isdekket for hver måned er vist på hvert kart.

## 3.2 Forekomst av marine pattedyr, sjøfugl, terrestre pattedyr og ferskvannsfisk de siste årene

Det finnes ikke noen detaljert eller presis oversikt over alle arters bruk av alle områder på Svalbard, men her har vi samlet den informasjonen vi har om de ulike artene i området.

### 3.2.1 Ringsel

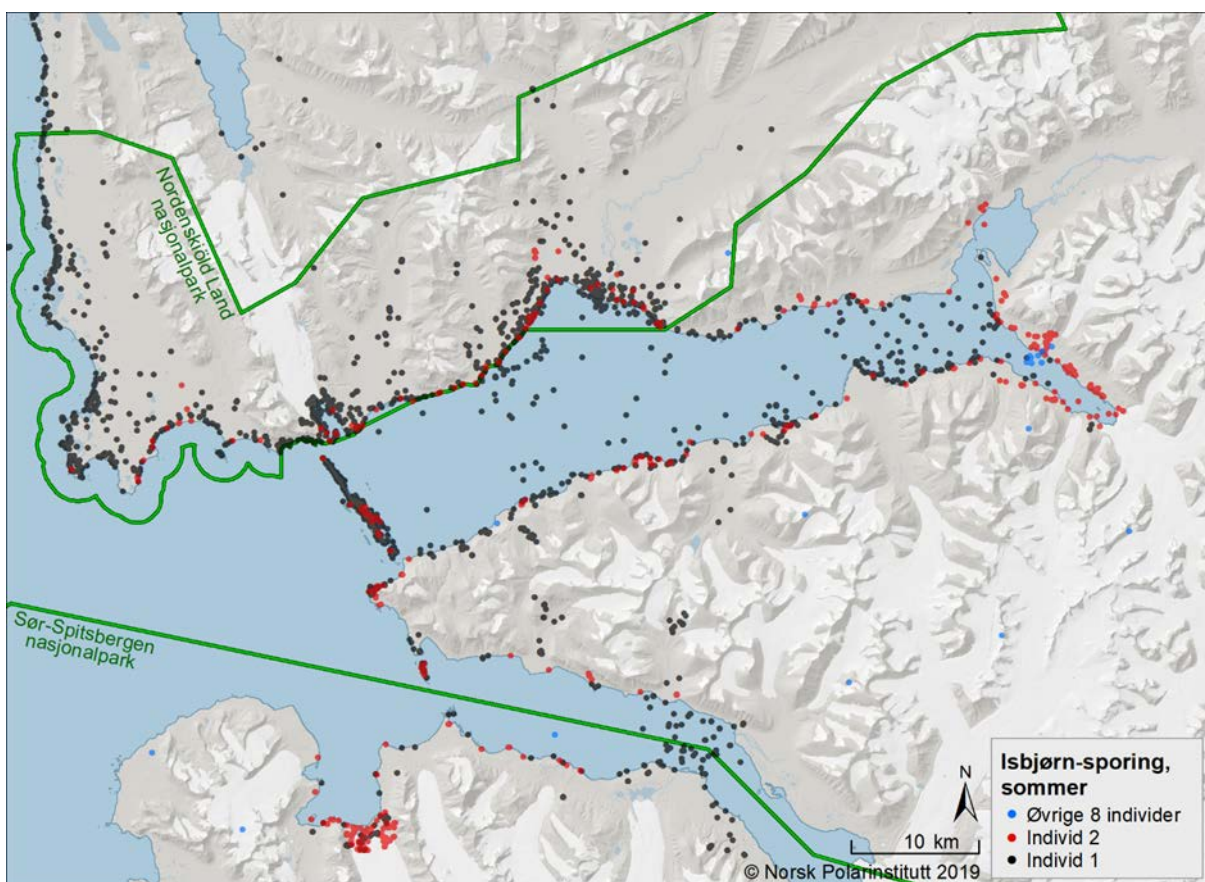
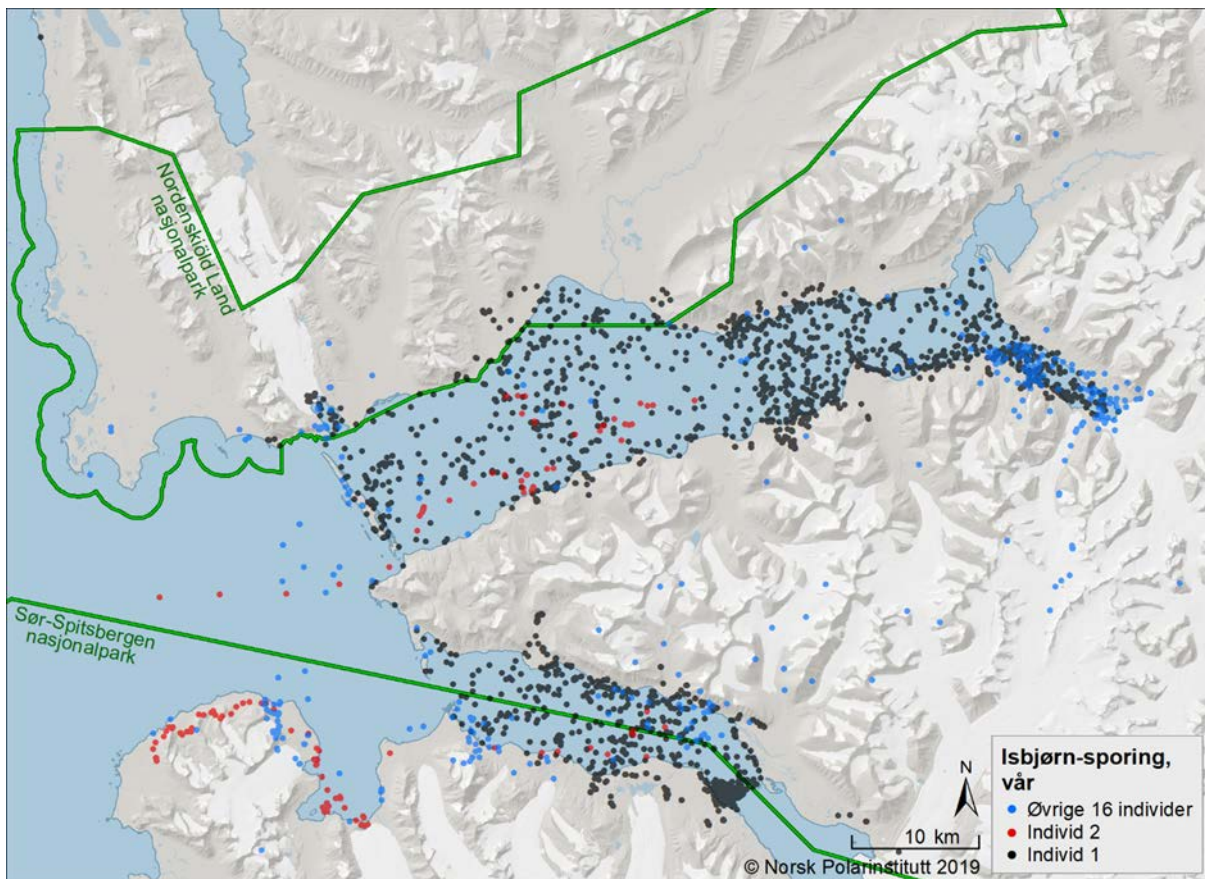
Det har vært foretatt flere relevante undersøkelser av ringsel i Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden, men ingen av disse er av nyere dato. I 1986 ble det foretatt en undersøkelse av Van Mijenfjorden som yngleområde for ringsel (Lydersen et al. 1987, 1990). Det ble konkludert med at denne fjorden hadde en lav tetthet av kastehuler sammenliknet med andre fjorder på Svalbard som f. eks. Kongsfjorden og Tempelfjorden (Lydersen og Gjertz 1986; Lydersen og Ryg 1991). Dette skyldtes i hovedsak at det var mindre aktive breer i denne fjorden sammenliknet med de andre fjordene. Det er på steder hvor isbrekalvinger fryser fast i fjordisen at det fonner seg opp nok snø til at ringselene kan grave ut kastehuler. Denne undersøkelsen ble foretatt i perioden 30. mars til 22. mai 1986 og sjøisen lå hele tiden helt ut til Akseløya. Samme år ble det også foretatt en flytelling av sel som lå oppe på isen i hårfellingsperioden i juni (6.-20. juni; Jensen og Knutsen 1987). Denne tellingen omfattet også Van Keulenfjorden. Alle selarter skifter pels en gang i året og da foretrekker de å ligge oppe på land eller på isen mens denne prosessen pågår. Da kan de sirkulere blod til de ytre hudlagene med et minimalt varmetap sammenliknet med om denne prosessen skulle foregå mens de er i vannet. De fleste ringselene er i hårfelling i juni, og de foretrekker å ligge oppe på is mens hårfellingen foregår. Siden dette er den tiden på året hvor de største fraksjoner av bestandene ligger oppe på isen, er dette den ideelle tiden for å foreta tellinger. Det ble beregnet at det var  $582 \pm 309$  ringsel i Van Mijenfjorden den 6. juni og  $521 \pm 216$  i Van Keulenfjorden den 19. juni basert på flytellingen i juni 1986. Når denne tellingen ble foretatt, lå isen mellom 5 og 10 km innenfor Akseløya (ca.  $440 \text{ km}^2$  med is). Senere dette året, etter at isen var borte fra Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden, ble det observert 600 ringsel på et lite islagt område ( $4\text{-}5 \text{ km}^2$ ) i Fridjofhamna 14. juli. Slike enorme tettheter av ringsel er også observert i Rindersbukta i juli andre år når dette området er der hvor man finner de siste restene av årets is (Lydersen 1998).

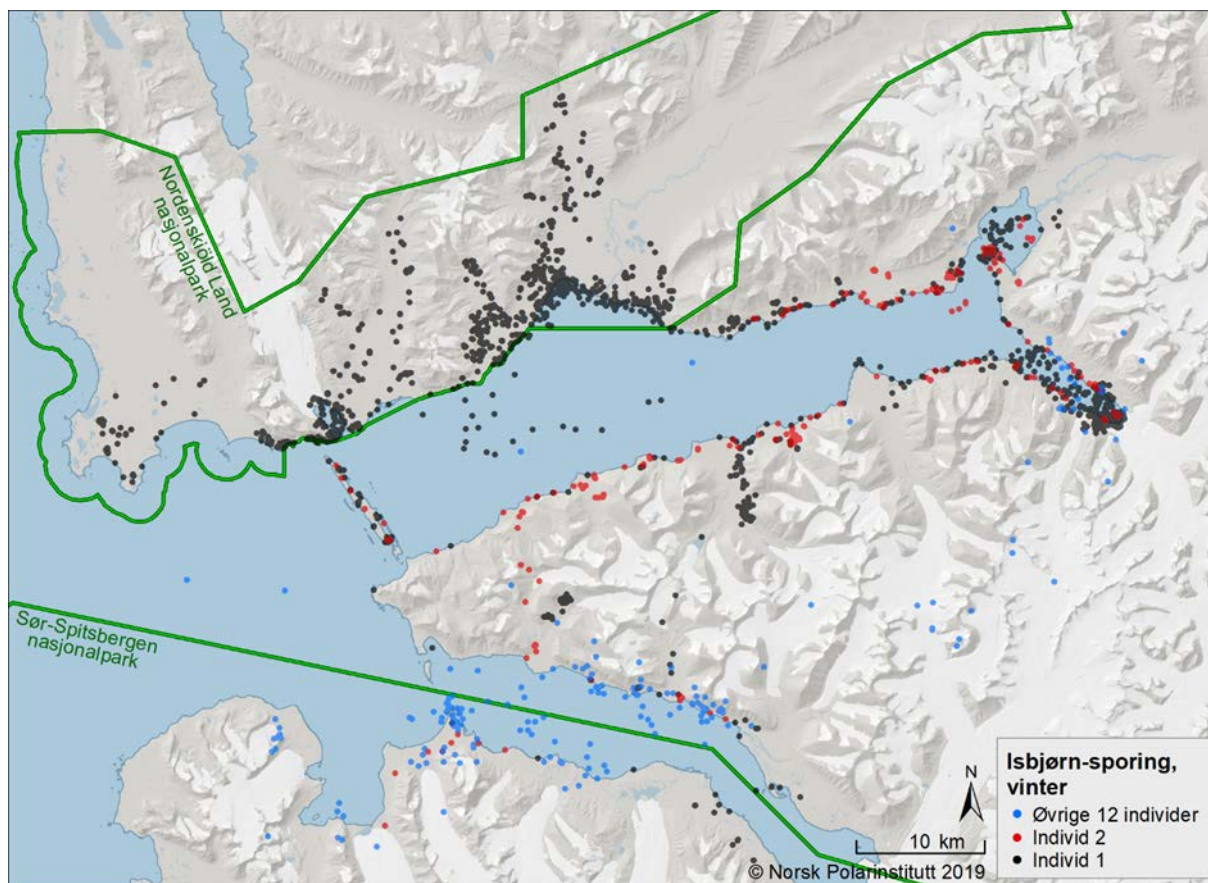
Det ble videre utført en flytelling av ringsel i fjordene på vestsiden av Spitsbergen, inklusive Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden, i hårfellingsperioden i 2002 og 2003 (Lydersen et al. 2002; Krafft et al. 2006). Det ble i tillegg gjort et grundig studium i Kongsfjorden hvor ringselatferd med hensyn til når de ligger oppe på isen (i forhold til tid på døgnet, dato, temperatur og vindforhold), for å kunne lage en korreksjonsfaktor for sel som var i vannet på tidspunktet tellingen ble foretatt (Carlens et al. 2006). Dette studiet var også viktig for å planlegge tidspunktet for flygningene, da det var ønskelig å utføre disse i en periode hvor maksimalt antall sel lå oppe på isen. Det ble beregnet at det var  $1131 \pm 207$  ringsel i Van Mijenfjorden i juni 2002 og  $774 \pm 106$  i juni 2003. For Van Keulenfjorden var tallene  $1148 \pm 231$  og  $449 \pm 73$  for henholdsvis juni 2002 og 2003. I studiet fra 1986 ble det ikke foretatt noen korreksjon for antall sel som var i vannet under tellingen, slik at antallet i disse to forskjellige undersøkelsene ender opp nokså like med litt over 1000 ringsel som bruker isen i hver av fjordene i hårfellingsperioden. I begge studiene ble det funnet en høyere tetthet av sel ut mot iskanten sammenliknet med dypere inn i fjorden. Dette underbygger at dette området er et viktig hårfellingsområde, ettersom sel fra omliggende områder med mer ustabil is (som da er forsvunnet i juni) kommer hit i denne perioden. Disse trenger ikke svømme langt inn i fjorden, men legger seg opp på isen i ytre deler av fjorden.

Siden 2002 er det ikke foretatt noen undersøkelser av tilstedeværelse eller antall ringsel i denne fjorden. For mer informasjon, se Lydersen et al 2002.

### 3.2.2 Isbjørn

Bare et fåtall isbjørn holder til i Van Mijenfjorden det meste av året. NPs database viser at totalt femten ulike isbjørn er blitt fanget i forskningsøyemed i fjorden. Av disse er det to binner som i veldig stor grad benytter området, en mor (N23979) født rundt 1996 og hennes datter (N23980) født i 2006. Begge har hatt hi i Van Mijenfjorden, N23980 også et kull nord av Van Keulenfjorden. Når de ble gjenfanget har de noen ganger vært sammen med henholdsvis to (ett kull) og fire (to kull) unger. De tilbringer begge typisk vinteren og våren i området. NP har fem år med telemetridata på N23980 (se figur 3.2), samt mange observasjoner fra ulike folk som har observert henne. Hun jakter trolig mye ringsel på isen når det er mulig, blant annet i Rindersbukta, samt langs iskanten når den ligger lengre ut i fjorden. På sommeren besøker hun fuglekolonier ytterst i fjorden i hekketida, i likhet med andre både lokale og mer tilfeldig streifende bjørn (Prop et al. 2015). Dessuten har hun vært observert jaktende på reinsdyr ved flere anledninger. Senere på sommeren forlater hun området og drar opp til Prins Karls Forland, men vender tilbake på sensommeren. Figur 3.2 viser hvordan denne binna bruker områder av Van Mijenfjorden og ytre deler av Van Keulenfjorden. Selv om dette fjordsystemet ikke har mange bjørn sammenliknet med andre mer østlige og nordlige deler av Svalbard (Aars et al. 2017), er det altså et viktig jakt- og hiområde for noen individer. Dette har vist at isbjørn kan klare seg på vestkysten av Spitsbergen året rundt til tross for den svært reduserte tiden med tilgjengelig havis sammenlignet med hva de hadde for noen få tiår tilbake. Disse bjørnene har en stor innvirkning på de lokale koloniene av ærfugl og gjess, grunnet en kraftig økning i predasjon. Dette er trolig delvis fordi de er mer på land enn tidligere, men også fordi dette området hadde færre bjørn i de første årene etter fredningen i 1973 (Prop et al. 2015). Rapporter fra den første tiden folk seilte oppover vestkysten av Svalbard forteller om en stor mengde isbjørn i fjordene, noe Lønø (1970) forklarer med store kolonier hvalross nedover kysten. Det er godt mulig antall isbjørn i området vil øke i årene som kommer, siden det kun er få generasjoner siden fredningen, og flere alternative byttedyrkilder som gjess, steinkobbe, reinsdyr og hvalross trolig vil fortsette å øke i antall. De reduserte områdene med sjøis og god tilgang til sel vil uansett alltid være spesielt viktig for isbjørnene. Van Keulenfjorden ser ut til å være mye mindre viktig nå enn det var tidlig på 2000-tallet, etter at de store mer stabile brefrontene i indre områder av fjorden forsvant når breen raskt ekspanderte mange km vestover.



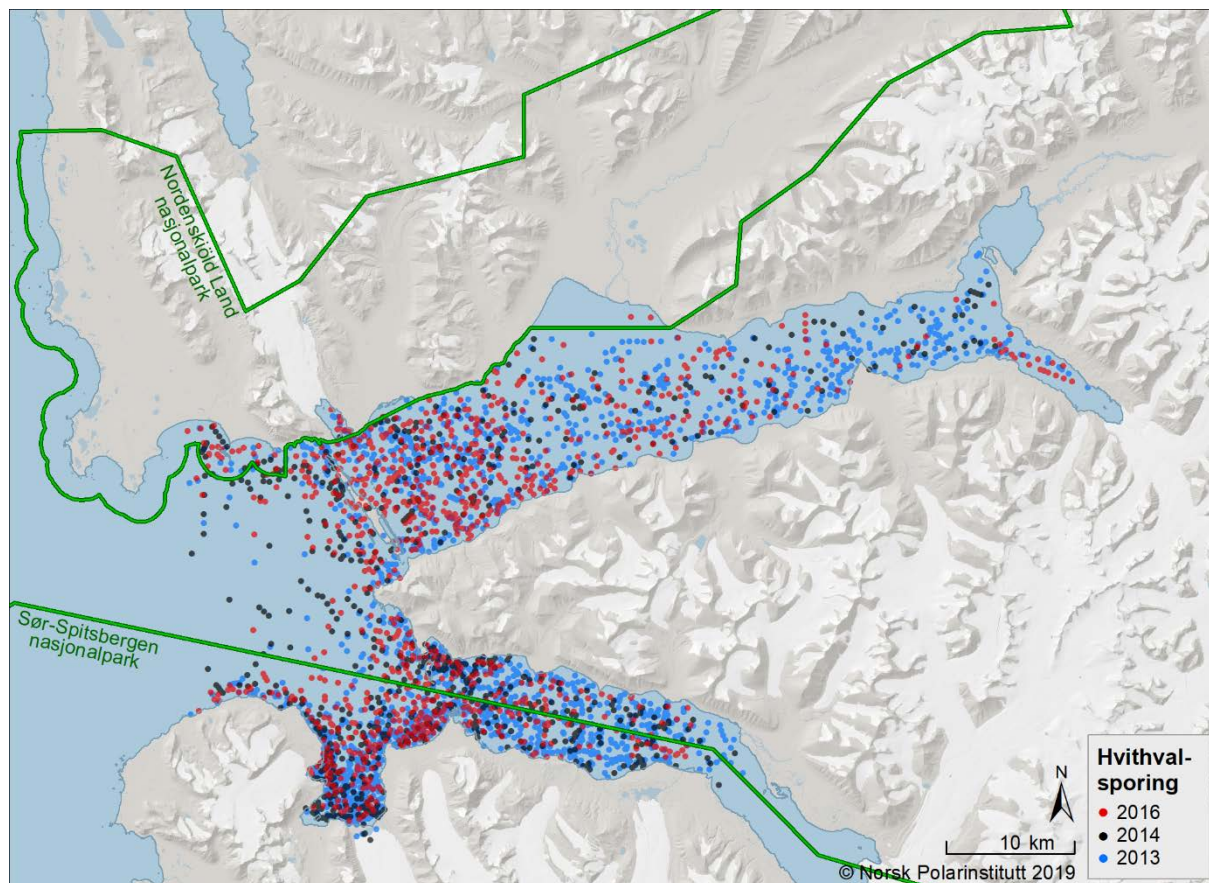


Figur 3.2. Posisjoner fra isbjørnbinner som har vært i Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden fra år 2000 til 2017, inndelt etter sesong (vår=februar til mai; 19 binner, sommer=juni til september; 11 binner, vinter= oktober til januar, 15 binner). Det er særlig to ulike binner, en mor og en datter som vi har mye data fra i området (individ 1 og individ 2). De øvrige merkede binnene har stort sett bare vært innom kortere perioder. Figuren illustrerer at nøkkelområder for furasjering på vinter og vår er i Rindersbukta og Fritjofhamna. Van Keulenfjorden brukes også mye. Posisjoner på fjorden er alltid på sjøis, da senderne ikke kan ta inn signaler når binnene svømmer.

### 3.2.3 Hvithval

Hvithval observeres jevnlig i Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden (og Recherche fjorden).uten at det foreligger noen systematiske registreringer eller tellinger. I perioden 1945-60 ble det fanget en del individer, bl. a. 61 rett ved Kapp Amsterdam innerst i Van Mijenfjorden og 275 i Ingebrigtsenbukta på sørsiden av Van Keulenfjorden (Lønø og Øynes 1961). I forbindelse med ulike undersøkelser bl. a. av hvithvalenes vandringsmønstre og dykkeatferd har en rekke individer blitt fanget levende og tatt prøver fra og en del er blitt utstyrt med satellittsendere. I perioden 1995-1997 ble 7 voksne hvithvalhanner fanget på ulike steder i Van Mijenfjorden og påsatt satellittsendere for å følge deres vandring (Lydersen et al. 2001, 2002). Disse vandret ut av området etter kort tid og svømte etter hvert rundt Sørkapp og inn til indre del av Storfjorden. I perioden 2013 til 2016 har ytterligere 18 hvithval blitt instrumentert med ulike typer satellittsendere på ulike steder på Spitsbergen, men ikke fra Van Mijenfjorden eller Van Keulenfjorden og Recherche fjorden. En del av disse har likevel tatt turen innom denne fjorden og deres registrerte posisjoner er vist i figur 3.3. I forbindelse med den første hvithval-tellingen på Svalbard, som ble utført sent på sommeren 2018, ble det observert hval i alle disse tre områdene. Foreløpige resultater tyder på at status for denne arten er dårligere en forventet.

Lagunen på sørsiden av Recherchefjorden ser ut til å være et attraktivt område for hvithval om sommeren. Dette kan muligens være i forbindelse med hvalenes årlige felling av ytre skinnlag da det spekuleres i om ferskvann fremskynder denne prosessen. Det er mye aktivitet i Recherchefjorden i forbindelse med fiskeriaktiviteter fra den russiske fiskeflåten.



Figur 3.3. GPS-posisjoner til merkede hvithval utstyrt med satellittsendere som har vært innom Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden i perioden 2013-2016.

### 3.2.4 Hvalross

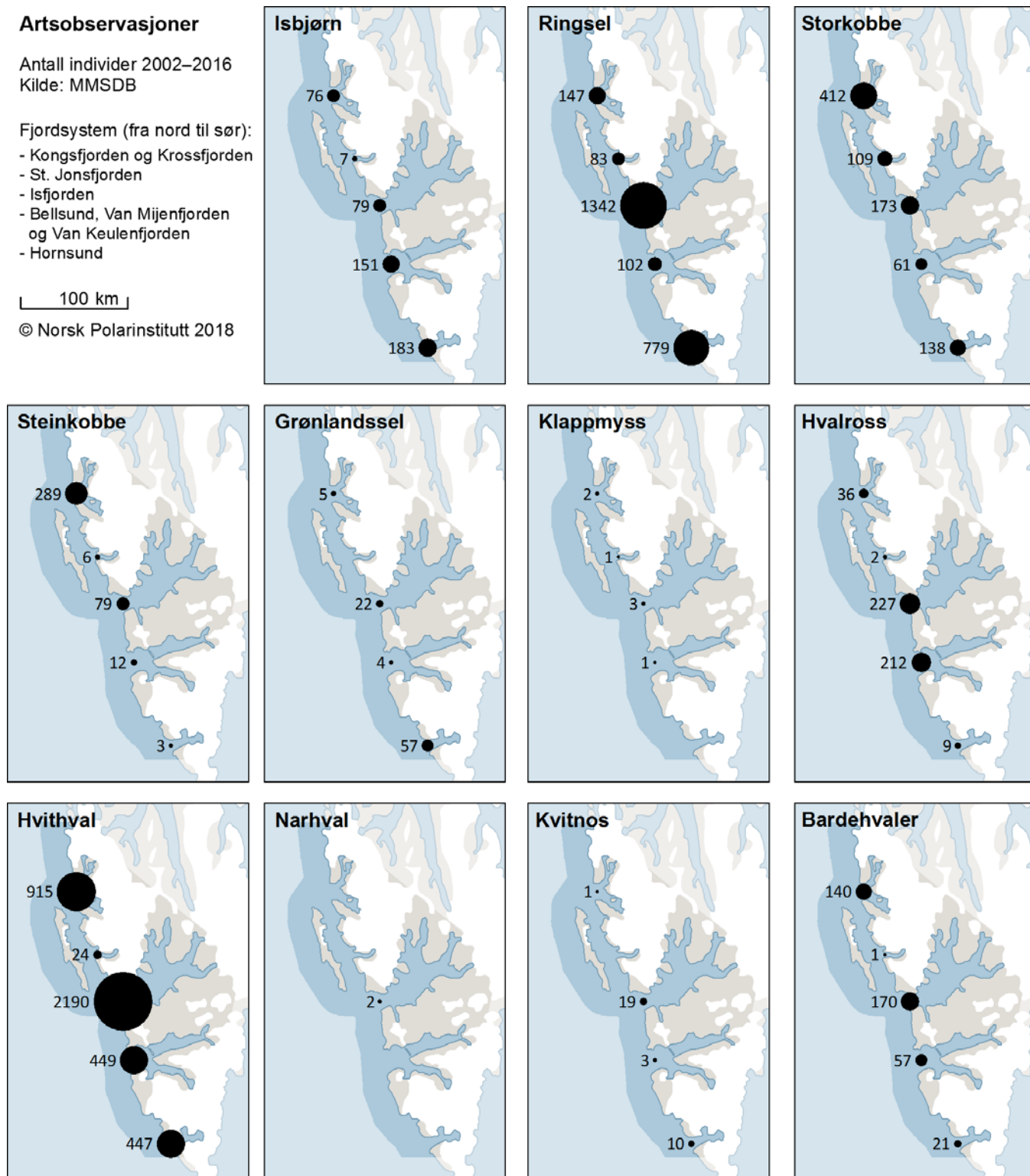
Hvalross observeres med jevne mellomrom i Van Mijenfjorden, i Van Keulenfjorden og i Recherchefjorden både på isen, i vannet og på land. Dette er oftest enkeltindivider. Det er registrert tre liggeplasser på land i området i NPs database over slike; i Fridjofhamna, Mariesundet og ved Calypsobyen. Disse er ikke ofte i bruk og det har ikke vært observert noen dyr på noen av disse liggeplassene i forbindelse med de tre tellingene som har vært foretatt av hvalross på Svalbard (i 2006, 2012 og 2018).

### 3.2.5 Andre marine pattedyr

Av andre arter marine pattedyr er det særlig storkobbe og steinkobber som kan forekomme inne i Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden. Det finnes ikke gode data på antall av disse artene i dette området. Under flytellingen i juni 2002 ble det observert 15 storkobber på bildene som ble analysert (Lydersen et al. 2002). Denne undersøkelsen foregikk på fastisen som ikke er det foretrukne habitatet for denne arten. Storkobber foretrekker å legge seg opp på drivis, ev. på kanten av fastisen. Når det gjelder steinkobber ble det i 2002 foretatt to tellinger fra båt hvor man da observert 44 individer i juli og 31 i august. De fleste ble observert de grunne områdene rundt Kaldbukta på nordsiden av Van



Mijenfjorden. Hverken data fra storkobbe eller steinkobbe er samlet inn på en måte som gir grunnlag for noe estimat av størrelsene på de lokale "bestandene" av disse artene. Figur 3.4 viser observasjoner av marine pattedyr fra NPs database (Marine Mammal Sighting Database; <http://www.npolar.no/no/tjenester/mms/index.html>) for hele vestsiden av Spitsbergen for perioden 2002-2016. Det er verd å merke seg at denne figuren reflekterer at de fleste turistbåtene som rapporterer observasjoner besøker andre steder (Isfjorden, Hornsund, Kongsfjorden) mer enn St. Jonsfjorden og Van Mijenfjorden. Likevel er det mange observasjoner av ringsel og storkobbe fra disse to fjordene.



Figur 3.4. Observasjoner av marine pattedyr fra vestsiden av Spitsbergen i perioden 2002-2016 basert på data fra NPs marine pattedyrdatabase.

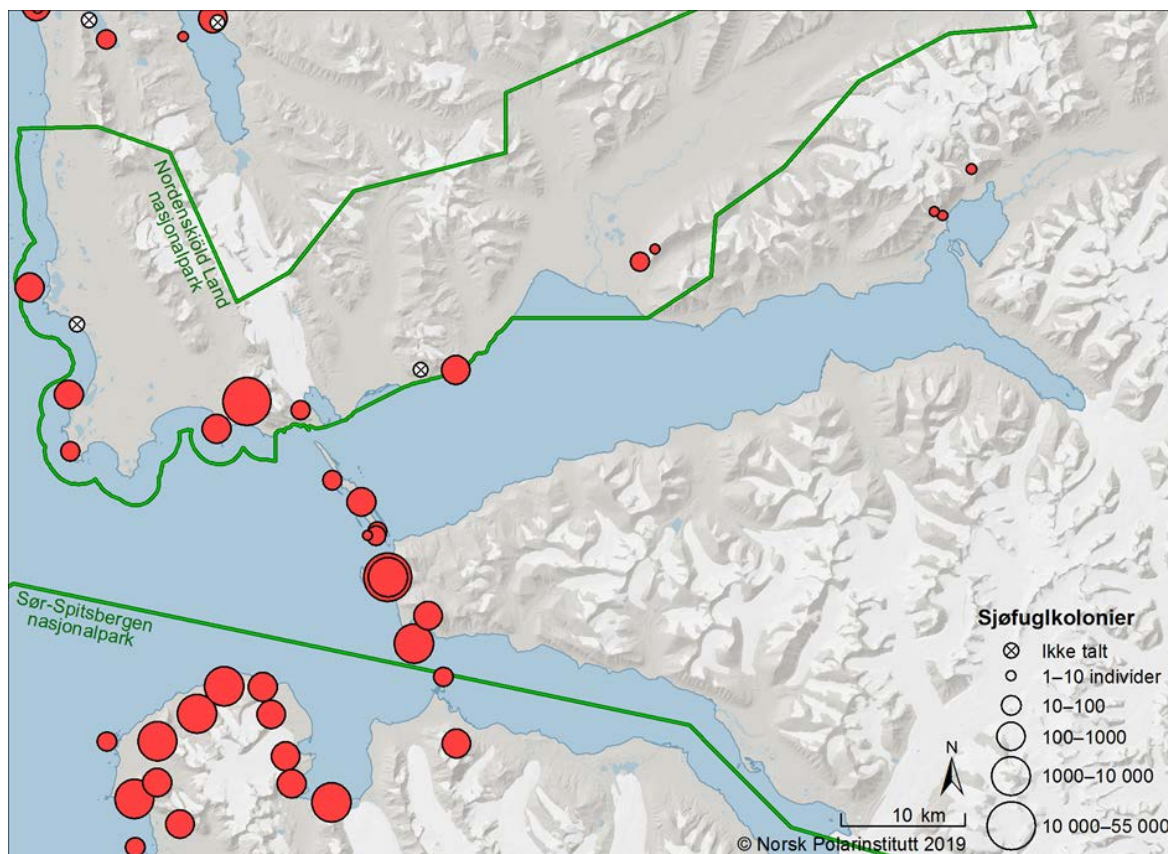
### 3.2.6 Sjøfugl

Sammenlignet med andre fjorder på vestkysten av Spitsbergen, har Van Mijenfjorden isolert sett relativt begrensede forekomster av sjøfugl. Forekomsten av hekkende sjøfugl er først og fremst konsentrert til Bellsund, og de store koloniene med krykkje, polarlomvi og alkekonge på Midterhuken og i Ingeborgfjellet, og forekomsten av ærfugl på Eholmen i Bellsund/Van Keulenfjorden. Disse

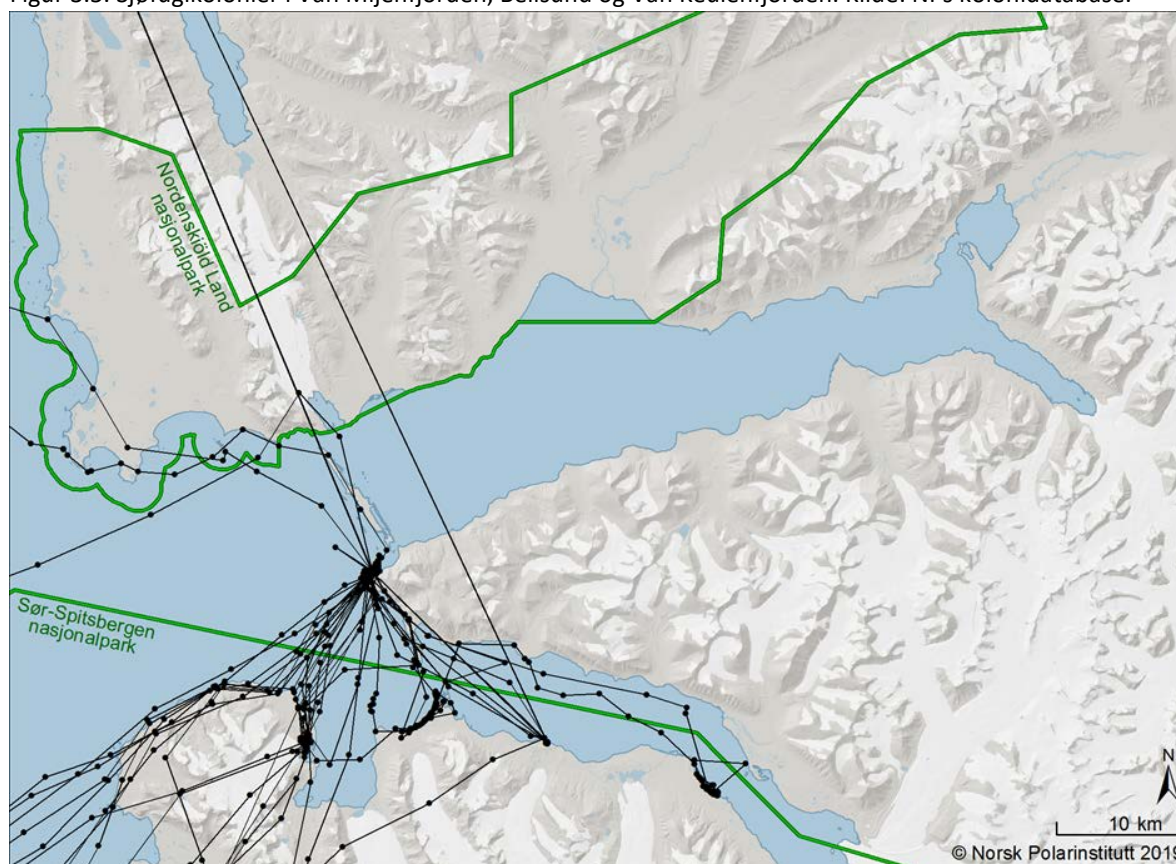
forekomstene gjør Bellsund til et av områdene på vestkysten med høyest tetthet av sjøfugl (Figur 3.5).

En av de største hekkekoloniene for ærfugl er lokalisert på Eholmen i Bellsund/munningen av Van Keulenfjorden. Hekkebestanden her har vært oppe i 8000 individer (2008), men har gått noe ned i de siste årene, og var i 2018 på ca. 3000 par (Hanssen et al. 2013, Hagen et al. 2018). Både kortnebbgås og hvitkinngås hekker tallrikt i forbindelse med de store koloniene i Ingeborgfjellet og på Midterhuken (Strøm 2002). Det er registrert flere mindre kolonier av hvitkinngås, ærfugl, polarmåke, rødnebbterne, alkekonge og teist på nordsiden av Van Mijenfjorden, inkludert østsiden av Akseløya. Siste telling ble gjennomført i 2002 og 2012. Flere arter hekke også spredt som enkeltpar eller i små grupper langs kysten og ved ferskvannsdammer inne på land både i Van Mijen- og Van Keulenfjorden. Dette gjelder særlig ærfugl, praktærfugl, havelle, kortnebbgås og ringgås. Ringgåsa hekker spredt i Reindalen og indre deler av Van Mijen- og Van Keulenfjorden. Arten er sky med lang fluktavstand og er vanskelig å oppdage (Madsen et al. 2009), noe som innebærer at det ikke kan utelukkes at arten hekker også i andre tilgrensende områder. Det er ikke registrert sjøfuglkolonier langs kysten av Nathorst Land, bortsett fra der hvor halvøya vender ut mot Bellsund. Dette skyldes primært lav produktivitet og sen isgang både i Van Mijen- og Van Keulenfjorden, samt at halvøya er dominert av relativt rolige fjellformasjoner med få klippevegger som egner seg som hekkeplasser for sjøfugl.

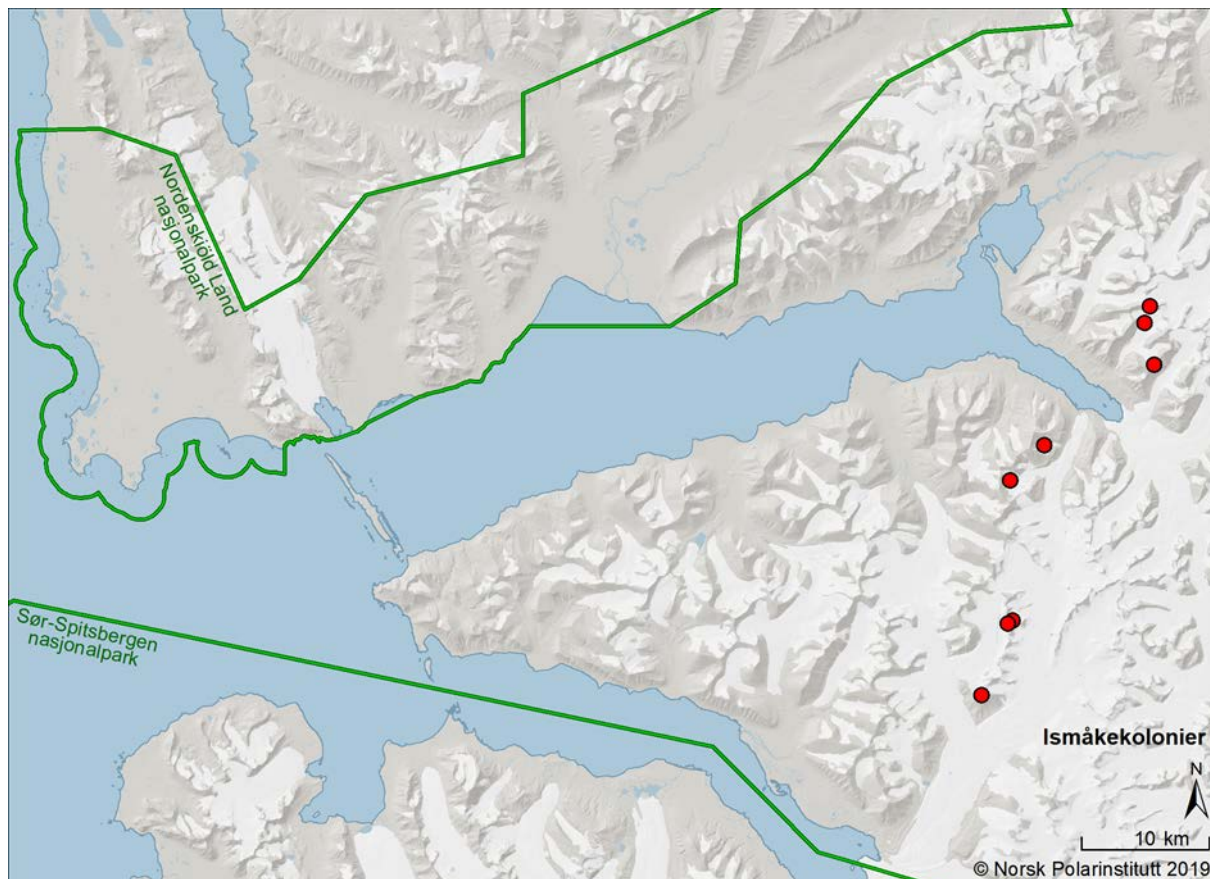
Noen av hekkebestandene i Bellsund benytter de ytre delene av Van Mijenfjorden som næringsområde, men i hovedsak henter sjøfuglene næring i selve Bellsund og havet utenfor. GPS-sporing av krykkje hekkende på Midterhuken i 2017 illustrerer dette (Figur 3.6) Van Mijenfjorden har normalt sen isgang, noe som begrenser sjøfuglenes mulighet til å hente næring her i første del av hekkesesongen. Unntaket her er ismåke, som forekommer relativt tallrikt i de indre deler av Van Mijenfjorden, og hvor selve fjorden og brefrontene i Rindersbukta antas å være viktige næringsområder. Det er fire kjente ismåkekolonier i området rundt de indre delene av Rindersbukta (Figur 3.7). Ytterligere tre kolonier er kjent lenger sør på Nathorst Land. Selv om dette ikke er gjort telemetristudier av ismåkene som hekker i tilknytning til Van Mijenfjorden, er det grunn til å anta at Rindersbukta og øvrige deler av fjorden er viktige næringsområder for arten. Overvåking av disse koloniene i perioden 2006-2018 viser at antall fugl som går til hekking hvert år er relativt stabilt, sammenlignet med kolonier på østsiden av Svalbard. Koloniene som er knyttet til fjordene på vestkysten av Spitsbergen (Van Mijenfjorden, Van Keulenfjorden og Hornsund) utgjør en viktig del av forekomsten av ismåke på Svalbard.



Figur 3.5. Sjøfuglkolonier i Van Mijenfjorden, Bellsund og Van Keulenfjorden. Kilde: NPs kolonidatabase.

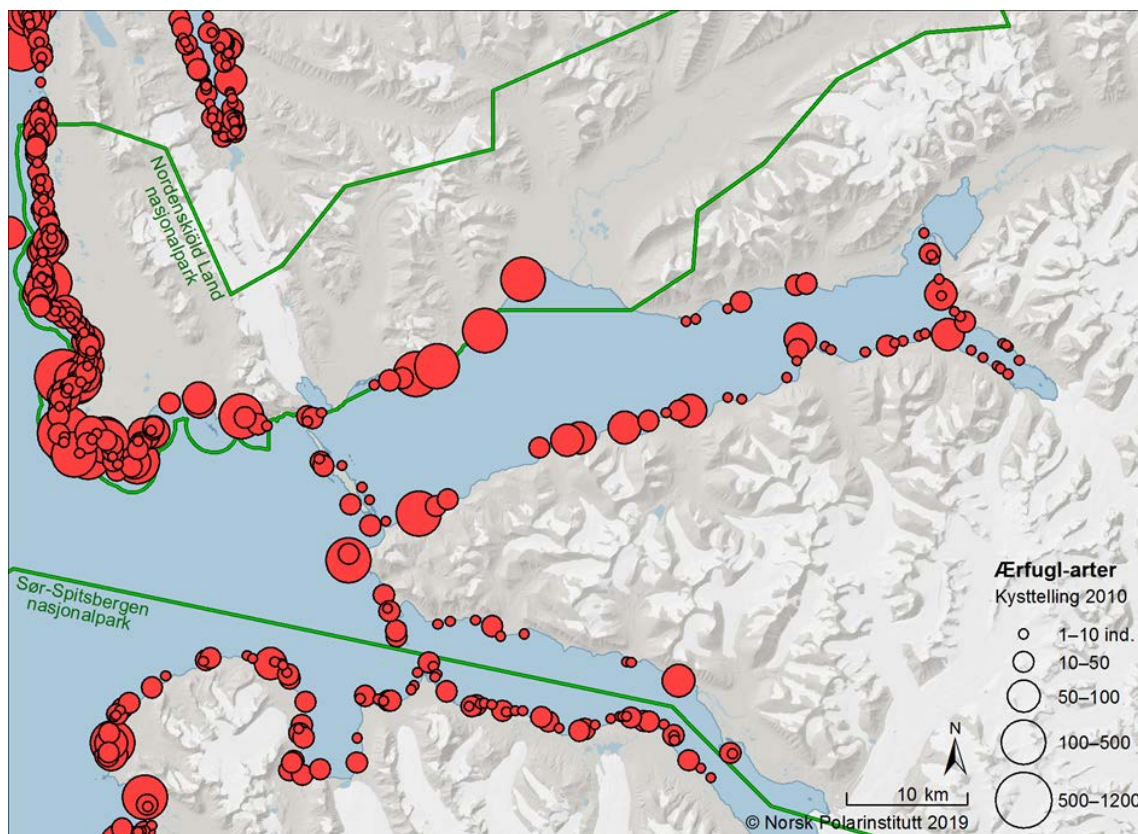


Figur 3.6. Sporing av krykkje på Midterhuken i hekkesesongen 2017 med GPS-loggere. De fleste furasjeringsturene går ut av Bellsund og ut mot sokkelkanten. Kilde: NP

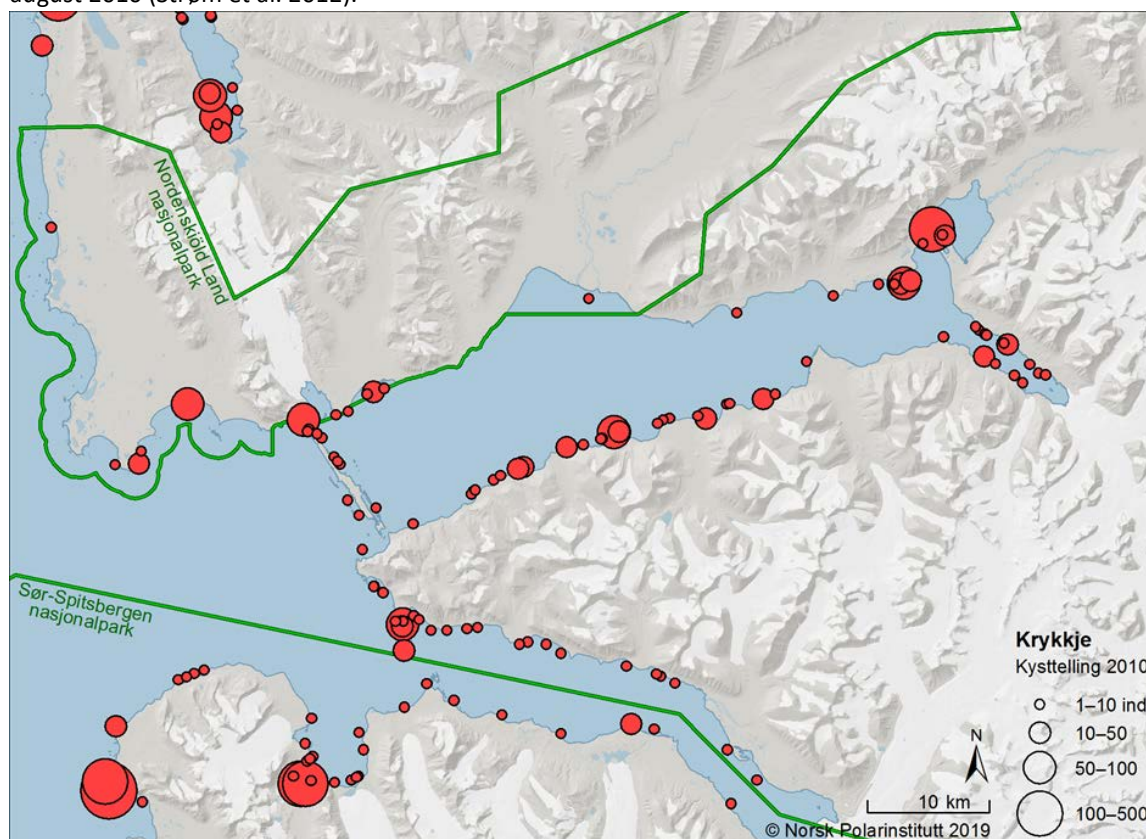


Figur 3.7. Kjente ismåkekolonier i tilknytning til Van Mijen- og Van Keulenfjorden. Kilde: NPs kolonidatabase.

Forekomsten av mytende andefugl ble kartlagt i Van Mijenfjorden i 2010 (Strøm et al. 2012). Det ble funnet konsentrasjoner av mytende ærfugl og praktærfugl langs kysten både på nord- og sørsiden av fjorden (Figur 3.8). Reindalen utgjør et viktig hekkeområde for blant annet praktærfugl og disse opptre kystnært etter at hekkesesongen er over. Ærfuglartene beveger seg trolig gradvis ut av fjorden, gjennom Bellsund og til de ytre kystområdene på Nordenskiöldkysten og områdene mellom Bellsund og Hornsund. Disse områdene er blant de viktigste myteområdene på Svalbard. Reindalen er også et viktig hekkeområde for flere arter vadere – blant annet polarsvømmesnipe.



Figur 3.8. Forekomst av mytende ærfugl- og praktærfugl i Van Mijenfjorden, Bellsund og Van Keulenfjorden, 18. august 2010 (Strøm et al. 2012).



Figur 3.9. Forekomsten av krykkje kystnært og foran brefronter i Van Mijenfjorden, Bellsund og Van Keulenfjorden, 18. august 2010 (Strøm et al. 2012).

Vi har liten kunnskap om betydningen av Van Mijenfjorden for sjøfugl gjennom vinteren og våren. Bellsund, med Nordenskiöldkysten og områdene sørover til Hornsund, er imidlertid viktige for overvintrende sjøfugl. Om våren vil store konsentrasjoner av sjøfugl samle seg utenfor hekkeområdene i påvente av at isen/snøen skal forsvinne fra hekkeområdene på land. Dette gjelder spesielt for Bellsund, men også for Van Mijenfjorden. Krykkje ble ikke registrert furasjerende foran brefrontene i Van Mijenfjorden, bare i Van Keulenfjorden (figur 3.9).

### 3.2.7 Svalbardrein

I de tilgrensende landområdene til Van Mijenfjorden forekommer Svalbardreinen gjennom hele året. Det finnes flere ulike typer registreringer som gir informasjon om bestandens størrelse og variasjon innenfor planområdet (Tabell 3.1). Generelt på Nordenskiöld Land har det vært en positiv, oppadgående bestandstrend over perioden fra tellingene i Adventdalen og Reindalen startet i 1979. Det samme viser tellinger i fangstområdet Bellsund (SMS) og tellinger i jaktområdene (SMS). Reindalen, det største og mest frodige dalføret på Svalbard, grenser til Van Mijenfjorden. I dette området har reinen vært overvåket siden 1979. Overvåkingen av reinsdyrbestanden i Reindalen omfatter hoveddalføret og sidedalene Semmeldalen, Colesdalen og Fardalen, samt mindre tilgrensede dalfører. Det er begrenset jakt innenfor overvåkingsområdet (jaktområde Reindalen). I overvåkingsperioden har tettheten i bestanden variert mye og overvåkingsdataene viser stor årlig variasjon i vinteroverlevelse og kalv per simle. Fram til midten av 1990-tallet ble det registrert årlig fra om lag 250 til 650 reinsdyr i overvåkingsområdet. Etter den tid er det registrert en markert økning i antall reinsdyr, og siden år 2000 er det registrert mellom 800 og 1200 dyr årlig. Fra 2000-tallet har bestanden i Adventdalen og Reindalen hatt sammenfallende populasjonsdynamikk. Tetthet av dyr per arealenhet er opptil ca. 10 dyr per km<sup>2</sup>, men varierer med lokalitet og år. Bestanden i dette overvåkingsområdet anses å være robust.

Fjordisen kan fungere som utvandningsvei for rein i området. En viktig del av kunnskapsgrunnlaget er kunnskap om hvilke forhold som påvirke den årlige variasjonen i bestanden. Bestandstallene og den årvisse variasjonen opptrer i et «sagtakket mønster» som er styrt av tetthet av dyr og klimavariasjon, spesielt dannelse av is på bakken i år med mye regnvær. I slike år kan fjordisen ha en betydelig rolle som utvandningsvei. Økende fravær av fjordis reduserer denne muligheten.

Svalbardreinen jaktes i 6 ulike jaktområder på Nordenskiöld Land. Jaktområdet, Reindalen, ligger innenfor utredningsområdet og uttaket har variert mellom om lag 20 og 70 dyr. Totalt felles det årlig i alle jaktområder mellom 117 og 235 dyr hvorav fellingsprosenten varierer mellom 42-79 % (Pedersen et al. 2014). Innenfor området er det også en aktiv profesjonell fangstmann som årlig feller opptil 30 svalbardrein.

### 3.2.8 Fjellrev

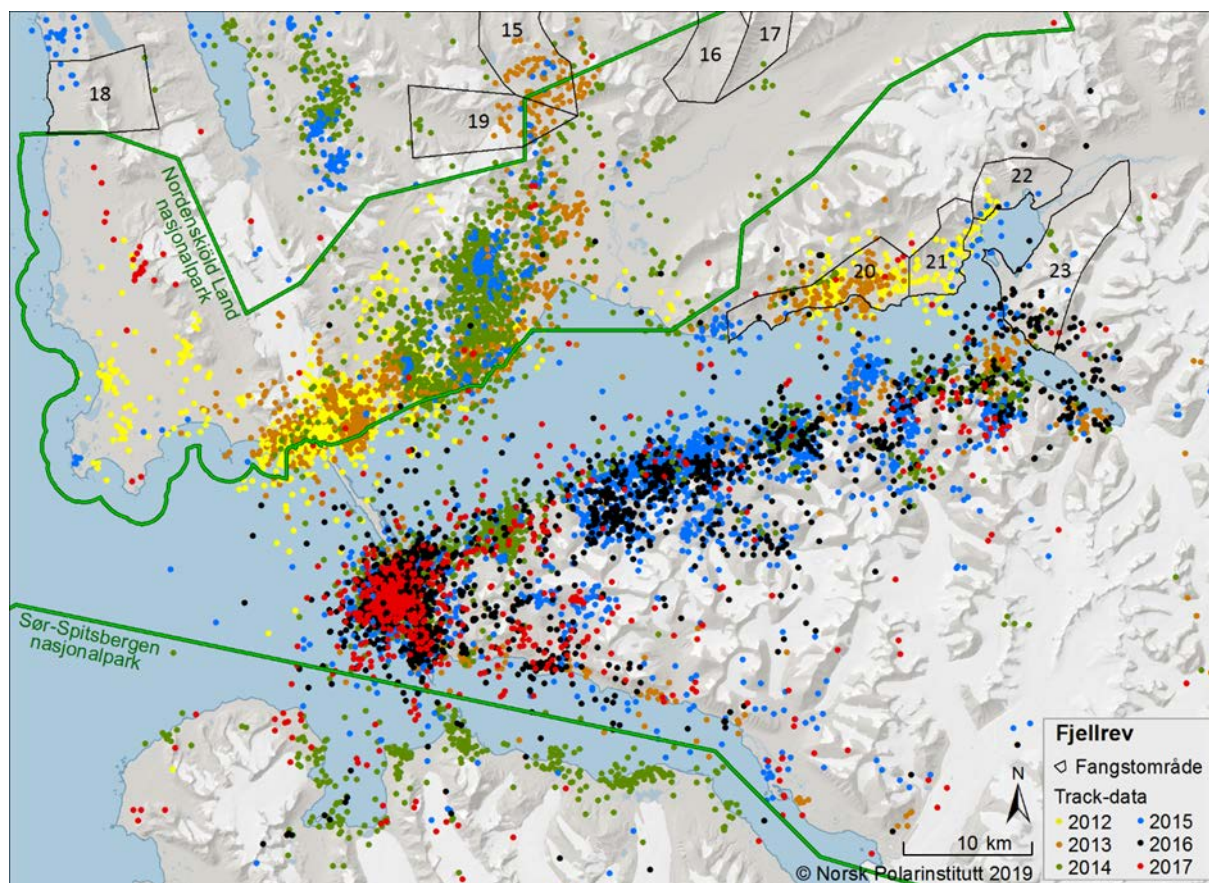
Fjellrev på Svalbard tilhører «kystøkotypen» av fjellrev, som betyr at den bruker både det marine og landbaserte næringsnett i sine næringsøk. På Svalbard er fjellrev en opportunist og generalist og finner mat der det er mulighet å komme til. Ehrich et al. (2015) viser at fjellrev på Svalbard har et betydelig innslag av marin næring i dietten sin, som viser at de bruker det marine økosystemet i stor grad. I tillegg er alle fuglefjell viktige områder for fjellrevens næringsøk, og hiene er ofte lokalisert i tilknytning til disse. I kastetiden for ringsel i april benytter fjellrev fjordisen til å jakte ringselunger og fjordisen er da et viktig habitat for fjellrev. Det er vist at fjellrev har større suksess i sin jakt på selungene (32%) sammenlignet med isbjørn (8%) og fjellrev er en av de viktigste predatorer for ringselunger på isen (Gjertz og Lydersen 1986).

Tabell 3.1. Oversikt over bestandsregistreringer av reinsdyr i tilgrensende landområder til Van Mijenfjorden (-) = bestanden er ikke talt dette år

Geografisk lokalitet	Tidsrom	Sesong	Parameter	Type telling	Antall dyr (intervall)	Intervall	Institusjon	Referanse
Reindalen	1979-	Sommer	Alder og kjønn Kadaver	Transektelling til fots	Mellom 238 og 1139	Årlig	NINA	Solberg et al. 2001, Solberg et al. 2012, Stien et al. 2012
Jaktområdene (6 områder sentrale deler av Nordenskiöld Land)	1997-	Sommer	Alder og kjønn	Transektelling (helikopter)	Jaktområde Reindalen mellom 295 - 1104	Årlig 2006 og 2008 (-)	SMS	Datsett mottatt fra SMS
Fangstområde Bellsund	2012-	Sommer	Alder og kjønn	Transektelling (helikopter)	312 – 781	Startet 2012	SMS	Datsett mottatt fra SMS
Nordenskiöld kysten	2014, 2016	Sommer	Alder og kjønn	Transektellinger til fots («Distance sampling metode»)	200 +	2014, 2016	NTNU / NP	Le Moullec 2019



Det foregår ingen regulær overvåking av fjellrev i Van Mijenfjord-området, men Midterhukene og Ingeborgfjellet er områder med store og rike fuglefjell og viktige yngleområder for fjellrev. Midterhukområdet sjekkes årlig for NP av Feltinspektørene til Sysselemannen. Gjennom et forskningsprosjekt i regi av Norsk Polarinstitutt har fjellrev årlig siden 2012 blitt utstyrt med satellittsendere i dette Van Mijenfjordområdet for å studere områdebruken gjennom året (Figur 3.10). Dataene fra satellittsenderne viser at fjellrev i stor grad bruker området gjennom hele året (Figur 3.10). Dette underbygges også av forekomsten av marine pattedyr og sjøfugllokalteter i området, som er viktige næringsemner for fjellrev.



Figur 3.10. Kartet viser alle posisjonene fra 25 ARGOS satellittmerkede fjellrev i Van Mijenfjordområdet i perioden 2012 til 2017 (hvert år er indikert med forskjellige farger). De åtte fangstområdene (15 Istjørndalen, 16 Gangdalen, 17 Tverrdalen, 18 Isfjordflya, 19 Grøndalspasset, 20 Blåhukene – Kapp Amsterdam, 21 Sveagruva V, 22 Höganäsbreen og 23 Ispallen) for fjellrev i området er angitt på kartet.

Det er mangelfull kunnskap og informasjon om forekomst av ynglehi for fjellrev i området vist i figur 3.10.

I området finnes åtte fangstområder for fjellrev: Fangstområde 15 Istjørndalen, 16 Gangdalen, 17 Tverrdalen, 18 Isfjordflya, 19 Grøndalspasset, 20 Blåhukene – Kapp Amsterdam, område 21 Sveagruva V, område 22 Höganäsbreen og område 23 Ispallen (Figur 3.10).

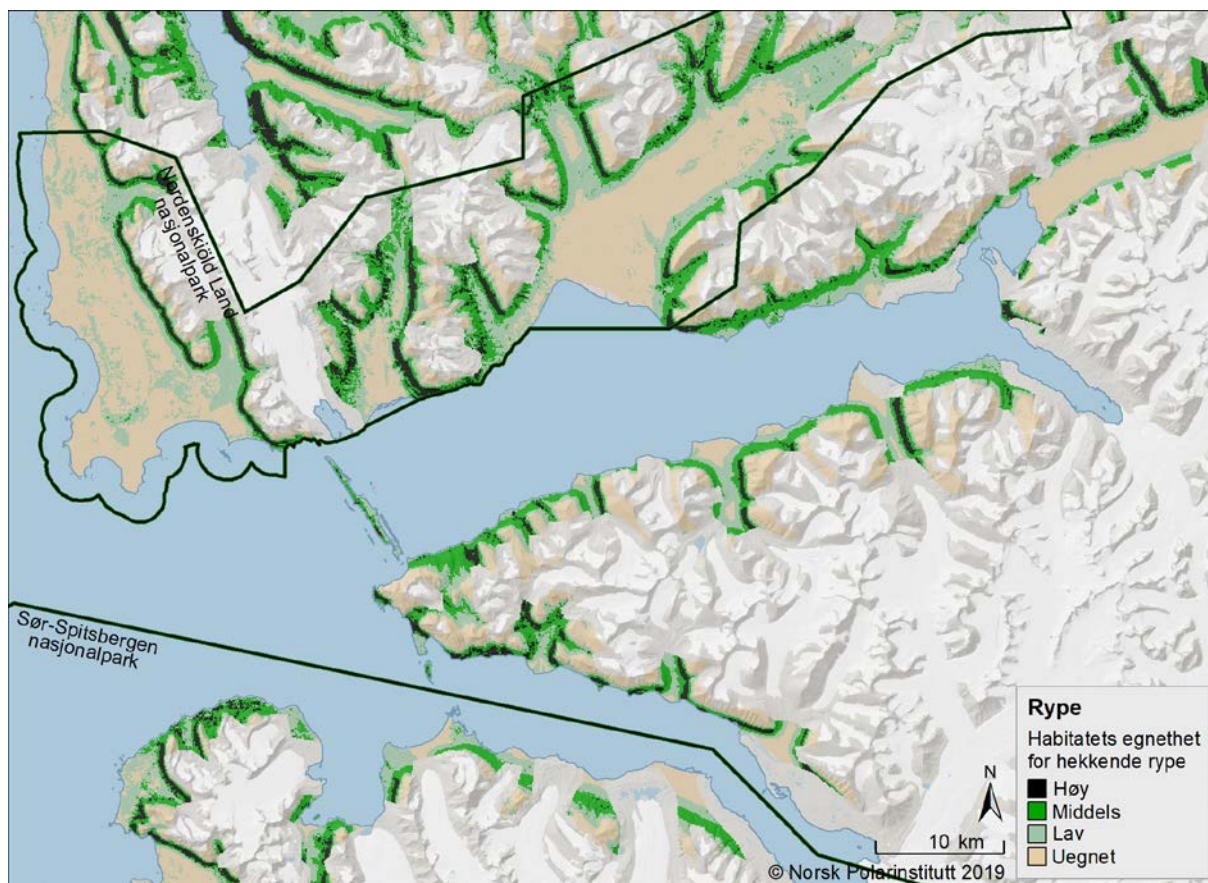
### 3.2.9 Svalbardrype

Svalbardrype er en underart av fjellrype som bare finnes på Svalbard og Franz Josef Land og er den eneste plantespisende fugleart som overvintrer på Svalbard. Den er en stedegen

underart som Norge har et spesielt forvaltningsansvar for. Svalbardrype er en viktig småviltart for fastboende på Svalbard.

Det foregår ingen regulær overvåking av svalbardrype i Van Mijenfjord-området, men overvåking som har pågått siden 2000 litt lenger nord på Nordenskiöld Land i området Adventdalen med sidedaler, Helvetiadalen, De Geerdalen, Eskerdalen og Sassendalen viser at tetthet av rype varierer fra 1 til 5 stegg per km<sup>2</sup> (Pedersen et al. 2012, Soininen m fl. 2016). Svalbardrype forekommer i lave tettheter med moderate bestandsvariasjoner mellom år og uten periodisk syklisitet i bestandsdynamikken (Pedersen et al. 2012, Soininen et al. 2016). Kvaliteten på hekkehabitatene påvirker den romlige fordelingen av rypestegg (Pedersen et al. 2012). Variasjonen i rypedynamikken er delvis drevet av mellomårs variasjoner i regn-på-snø (ROS) hendelser, dvs. ising på tundraen som lukker vegetasjonen inne i tykke islag og blokkerer beitene (Hansen et al. 2013). Predasjon fra fjellrev samt direkte og indirekte konkurranse med reinsdyr og gås kan også være med og påvirke bestandsdynamikken (Ims et al. 2013).

Med bakgrunn i data fra overvåkingen av svalbardrype er det utviklet en habitatmodell for rype som sier noe om hvor godt egnet et område er for rype i hekketiden (Pedersen et al. 2011, 2017). Fra modellen har vi utviklet digitale kart som gir kartfestet informasjon om viktige hekkeområder for rype. Habitatkartene kan være et viktig arbeidsredskap i forbindelse med forvaltning av verneområder, konsekvensutredninger for naturinngrep og ferdsel, utvikling av bestands- og høstingsmodeller og evaluering av fremtidige effekter av klimaoppvarming på rypebestanden. Habitatmodellen viser at landarealet som er egnet for hekkende svalbardrype er svært begrenset, og bare <4% av det totale landarealet hadde middels til god kvalitet for hekkende rype (Pedersen m fl. 2017). Med bakgrunn i habitatmodellen har vi utarbeidet et digitalt kart for utredningsområdet som viser at de beste hekkehabitatene finnes i relativt smale bånd, litt ovenfor overgangen mellom dalbunn og fjellside og strekker seg opp i fjellsidene med sørlig/vestlig eksposisjon der det finnes reinroseheier og snøbare rabber (Fig. 3.11).



Figur 3.11. Kartutsnitt som viser fordelingen av egnede hekkehabitater for svalbardrype i utredningsområdet. Habitatindeksen er inndelt i 3 klasser (god, middels og dårlig). Tilpasset fra Pedersen m fl. (2011, 2017).

### 3.2.10 Svalbardrøye

Det er ingen kjente forekomster av røye i utredningsområdet, men det er registrert anadrom røye i Ratjørna og i Linnévatnet/Linnévassdraget, stasjonær røye i Kongressvatnet og i Borgdammane og uspesifiserte røyeforekomster i Bretjørna og i Botnedalsvassdraget, som alle ligger like utenfor området.

### 3.3 Beskrivelse av vegetasjonen i området

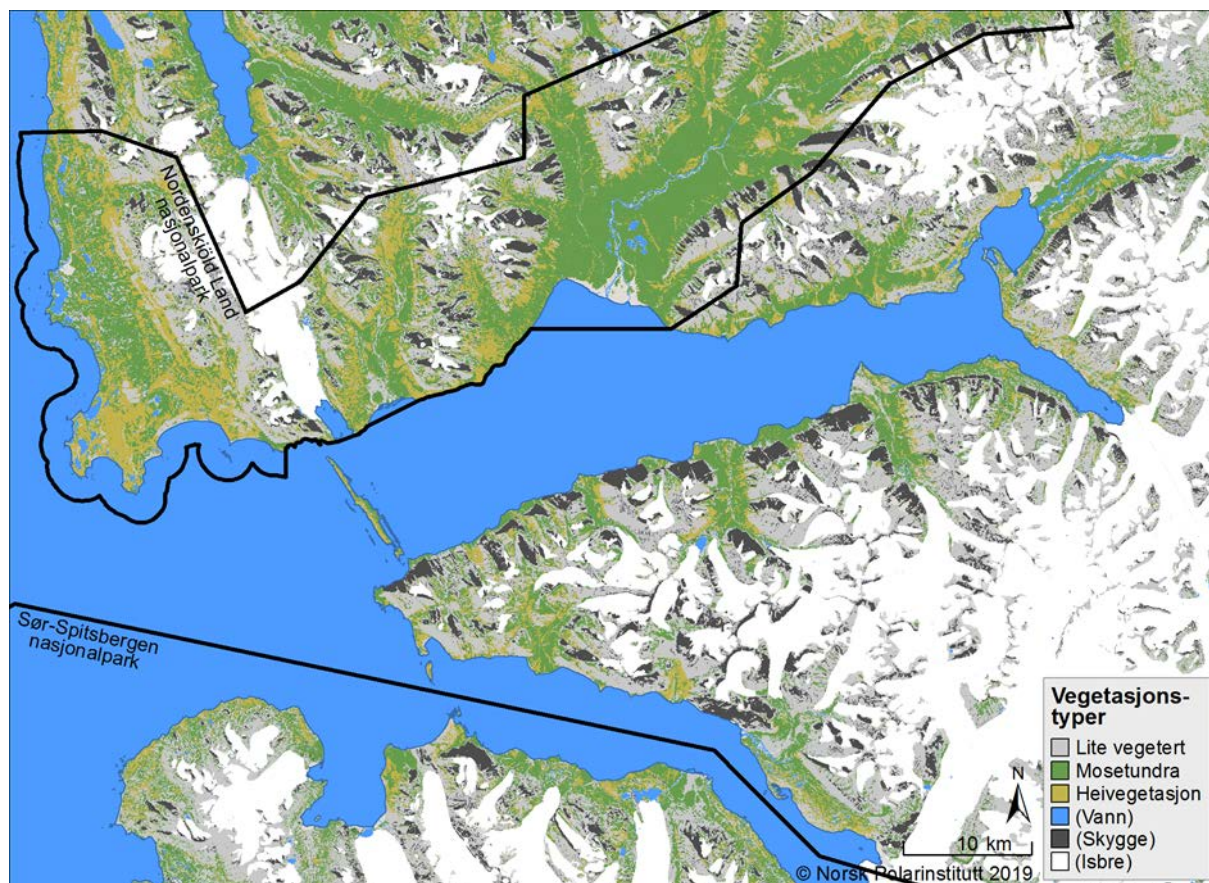
Utredningsområdet er generelt lite kartlagt i detalj og informasjon om plantearters forekomster er knyttet til spesifikke lokaliteter som har vært undersøkt, som Svea (Hagen et al 2018) og steder der botanikere har gjort undersøkelser som er belagt i Artsdatabankens database. I Artsdatabanken er det overrepresentasjon av sjeldne arter da de oftere blir registrert eller samlet inn enn vanlig forekommende planter. Derfor brukes her Artsdatabankens materiale kun i forbindelse med rødlistede plantearter (se under). Mens det eksisterende vegetasjonskartet har til dels store begrensninger i presisjon av vegetasjonsklasser, viser den et hovedmønster i fordeling av forenklede vegetasjonstyper som er tilsvarende det man finner ellers på sentral Spitsbergen (Figur 3.12). Kontinuerlig vegetasjon med mosedominerte plantesamfunn er konsentrert i bunnen og nedre skrånninger i dalførene.

Det finnes ingen kjente lokaliteter med kritisk truede naturtyper i utredningsområde (Arnesen et al 2018). Av de nær truede naturtypene permafrost ferskvannsump, fuglefjell-eng, polarørken og strandeng kan alle finnes innenfor området men omfanget eller lokaliteter er ikke kartlagt. Permafrost ferskvannsump forekommer i alle fall i Reindalen-systemet og fuglefjell-eng finnes

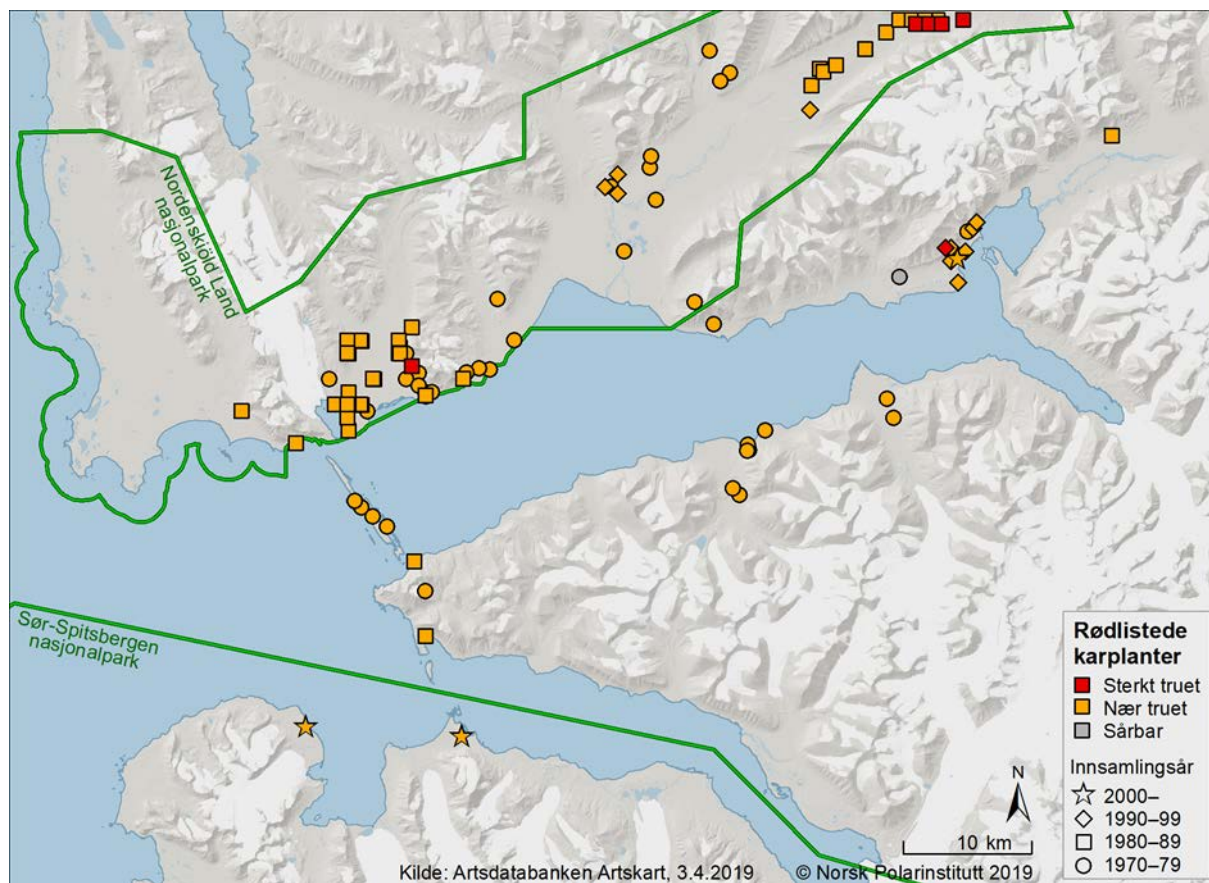
vanligvis under sjøfuglkolonier. Utbredelse av naturtypen fuglefjell-eng kan i grove trekk baseres på forekomst av sjøfuglkolonier (figur 3.5), men størrelse av det vegeterte området eller om det forekommer på hver kolonilokalitet er ikke kjent. Også der andre bakkehekkende fugl har kolonier eller kjente hekkelokaliteter er det oftest vegetasjon med ulike utforminger av mosetundra som generelt er en relativt artsrik og produktiv type vegetasjon på Svalbard. Polarørken kan finnes i høyreliggende deler av området. Utbredelse av strandeng, som kan endres på grunn av skifte fra lengeliggende isdekke til bølgeeksponering og is-skuring, er ikke kartlagt i området. Det finnes et landskapstypekart fra området rundt Svea etter prinsippene i Natur i Norge 2.0, som viser generelle trekk i denne spesifikke delen av området (Hagen et al 2018). Ellers er ikke naturtypene i området, eller ellers på Svalbard, kartlagt.

Det finnes 122 registrerte forekomster av 16 rødlistede plantearter i området (figur 3.12). Kun 5 av forekomstene er av nyere dato enn 2002, og de aller fleste registreringer er fra perioden 1970-1990. Det er knyttet usikkerhet til stedfesting og eventuell fortsatt forekomst av disse eldre registreringer (Figur 3.12). Alle registreringene av den sterkt truede arten polarsvingel (*Festuca hyperborea*) er av eldre dato.

Det finnes ingen kjente forekomster av fremmede plantearter i området. En registrering av plomme (*Prunus domestica*) er gjort ved Svea men denne er antatt å ikke ha overlevd vintrene (Hagen et al 2018; Alsos et al 2015).



Figur 3.11. Vegetasjonstyper basert på og forenklet fra Johansen et al (2012). Kartet viser hovedmønster for forekomst av vegetasjon men datagrunnlaget egner seg ikke for bruk på lokalitetsnivå eller for detaljert angivelse av mer spesifikke vegetasjonstyper.



Figur 3.12. Forekomster av rødlistede karplantearter som dokumentert i Artsdatabanken (Artskart.artsdatabanken.no 04.03.2019. Nedlastet gjennom Artskart). Symbolene viser fordeling på rødlistekategoriene sterkt truet, nær truet og sårbar, samt en fordeling over innsamlingsår.

### 3.4 Vurdering av områdets viktighet for marine pattedyr i dag og fremover – sett i lys av klimaendringer og redusert fjordis

Etter at isforholdene på vestsiden av Spitsbergen har endret seg dramatisk det siste tiåret er Van Mijenfjorden et av de få stedene hvor det fortsatt er noe fastis om våren som kan brukes som yngleområde for ringsel. Ringselene på Svalbard kaster (føder) som regel i første delen av april, helst i en snøhule gravd ut over et pustehull i isen (Lydersen 1998). Denne kastehulen beskytter ungen mot vær og vind og i noen grad mot predasjon, da det tar litt tid for en fjellrev eller isbjørn å grave seg ned i hulen, noe som gir ungen en sjanse til å stikke unna. Det er gjerne i områder foran isbreer hvor kalvinger fra breene er frosset fast i sjøisen at det fonner seg opp nok snø til å kunne lage slike huler (Lydersen et al. 2014). I Van Mijenfjorden er det særlig områdene inne i Rindersbukta, innerst i Van Keulenfjorden og foran Natborstbreen som har gode forhold for slike kastehuler. Er det ikke nok snø vil ringselene kaste ungene rett på den åpne isen uten hulens beskyttelse, og dødeligheten for disse ungene er meget høy som følge av predasjon fra fjellrev, isbjørn og polarmåker (sikkert også svartbak og storjo) (Gjertz og Lydersen 1986; Lydersen og Gjertz 1986; Lydersen og Smith 1989). Siden Van Mijenfjorden er et av de få områdene som har relativt forutsigbar sjøis også i juni, er dette også et viktig hårfellingsområde for ringsel. Antakelig vil ringsel fra et større område trekke inn hit for å gjennomgå denne prosessen. Fridtjofhamna som var vurdert viktig for ringsel i de tidligere undersøkelsene på 1980-tallet er ikke så viktig i dag, da breen i området har flyttet seg mange km fremover og redusert størrelsen på denne bukta betydelig.

Ellers er det verd å merke seg at ringsel som stort sett er en einstøing av en sel og nesten alltid legger seg opp og hviler på sjøis eller breis, er blitt påvist å ikke bare legge seg opp på land for å hvile, men også å gjøre dette i grupper sammen med steinkobber inne i en lagune i St. Jonsfjorden (Lydersen et al. 2017).



Tre ringsel (foran) som har lagt seg opp for å hvile på land sammen med to steinkobber inne i en lagune i St. Jonsfjorden. En av ringselene har påsatt satellittsender. De to steinkobbene er fortsatt i hårfelling, som kan sees på den gulaktige pelsen (kilde: Lydersen et al. 2017)

Hvithvalene vandrer ut og inn av Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden sommer og høst, antakeligvis på leting etter mat, uten at det kan sies noe ytterligere om dette området er spesielt viktig for denne hvalarten.

Ellers på Svalbard ekspanderer steinkobbene i områder hvor sjøisen reduseres, slik at det er rimelig å anta at denne arten også er blitt mer tallrik i området i de senere år og muligens også kaster i dette området. For å si noe mer sikkert om dette bør dette undersøkes nærmere.

For isbjørnen er spesielt områdene med ringselunger viktige på våren. Særlig binner med små unger benytter disse områdene (Freitas et al. 2012). Ringsel jaktes også ved pustehull og når de ligger oppe under hårfellinga. Alle områdene med sjøis er derfor av stor viktighet, og i år med lite sjøis benytter bjørnene mindre områder mer intensivt, og særlig Rindersbukta har derfor vært et spesielt bra område for isbjørn på vinter og vår i senere år. På sommeren tar isbjørnene i stor grad også fugl og egg i kolonier av gress og ærfugl, i senere år i mye større grad enn tidligere da sjøisen typisk lå mye lengre (Prop et al. 2015). Flere observasjoner tyder også på at jakt på reinsdyr er blitt vanligere blant isbjørn, både i Van Mijenfjorden og andre steder på Svalbard. Isbjørnen tar også steinkobbe, og den kan tenkes å bli et viktigere byttedyr i kommende år. I noen grad kan steinkobbe kompensere for reduksjon i tilgjengelig ringsel. Det antas likevel, til tross for alternative matkilder, at ringsel fortsatt spiller en nøkkelrolle som byttedyr. Isbjørnen legger på seg det meste av fettreservene som gjør den i stand til å klare seg gjennom lengre perioder med lite mat på høst og vinter, gjennom intensiv jakt på sel vår og sommer.

Overvåking av ismåkekoloniene som er lokalisert rundt Rindersbukta og sørover på Nathorst Land i perioden 2006-2017 viser at antall fugl som går til hekking hvert år er relativt stabilt, sammenlignet med kolonier øst på Svalbard. Dette kan ha sammenheng med mer stabile og forutsigbare næringsforhold for disse koloniene. Dette kan videre ha sammenheng med sen isavgang i Van Mijen- og Van Keulenfjorden og brefrontene som kalver i sjøen innerst i disse fjordene. Fra tidligere studier vet vi at brefronter er viktige næringsøksområder for blant annet ismåke. Etter hvert som sommerisen forsvinner rundt Svalbard, er det grunn til å tro at brefronter og fjorder med sen isavgang vil få økt betydning som næringsområde for ismåke, men også andre arter (krykkje, polarmåke).

Mindre is i fjordene på Svalbard påvirker også pattedyr som ikke defineres som marine. Minkende havis gjør også at fjellrev mister en viktig plattform for jakt, da de jakter ringselunger på isen om våren (Gjertz og Lydersen 1986). De følger også etter isbjørn og spiser det som er igjen når en isbjørn har tatt en sel (Hiruki og Stirling 1989). En fjord med bre som ender i havet vil være viktig jaktområde for fjellrev, som det også er for isbjørn (Descamp et al. 2017; Ims et al. 2013). I tillegg taper svalbardreinen sin mulighet til å vandre over isen i vintre med dårlige beiteforhold.

### 3.5 Vurdering av effekt av ferdsel

Vurdering av effekt av turisme, primært ferdsel, er gjort for ulike dyregrupper og arter i forbindelse med kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen (Ravolainen et al. 2018). Under følger noen hovedpunkter fra vurderingene.

Først, det skiller mellom ulike typer ferdsel og påvirkninger fra disse:

- Ferdsel på land: Ferdsel til fots som passerer nært eller i nærheten, eller på snøskuter.
- Ferdsel til sjøs: Ferdsel med båt kan være svært forskjellige påvirkninger, som f.eks. en høyfrekvent zodiac/polarsirkelbåt som passerer i stor fart, eller større cruisebåter som passerer i nærheten. Det er også stor forskjell om det som påvirkes er en polarlomvikoloni eller en mytende ærfuglflokk.
- Ilandstigninger fra båt: Kombinasjon av ferdsel med båt og ferdsel til fots som har helt spesifikke mål som f.eks. fuglefjell etc.
- Ferdsel i lufta: Dette er i alle praktiske sammenhenger ensbetydende med forstyrrelse fra helikoptertrafikk.

#### 3.5.1 Ringsel

Når det gjelder forstyrrelser fra snøskutere finnes det en del eldre studier, hovedsakelig som rapporter, fra Alaska og Canada med noe ulike resultater. I et studium gikk antallet ringsel ned i et område nær en snøskuterløype i fastisen, men her ble det også jaktet så disse resultatene er ubrukelige med hensyn til til å vurdere eventuell effekt fra snøskutere (Bradley 1970). I et tilsvarende studium i et område med både trafikk og jakting fant man ingen effekter (Calvert and Stirling 1985). I et mer kontrollert studium med ringsel påsatt VHF-sendere i snøhuler fikk man noe varierende resultater (Burns et al. 1982; Kelly et al. 1986). Noen sel forlot hulen og gikk i vannet på avstander opptil 2,8 km, mens en fortsatt lå oppe med snøskutere som passerte på 500 m avstand. Alle selene som gikk i vannet kom tilbake til hulen senere. Disse selene kunne ikke se snøskuterne og må da ha reagert kun på lyden fra disse. Alle disse studiene er som sagt gamle, og basert på snøskutere med totaktsmotor. Dagens firetakts motorer er mye mer stillegående og har dermed antakelig en mindre forstyrrende effekt. Ellers er det verd å merke seg denne artens habitueringssevne til motorisert ferdsel på Svalbard. Tempelfjorden har de senere årene (ikke i fjor) vært det mest trafikkerte område

av snøskutere på fastis. Ringselene i dette området oppfører seg helt annerledes med hensyn til respons fra disse kjøretøyene enn hva som er tilfelle i andre fjorder med fastis og lar skutere passere på svært nær avstand uten å reagere med å gå i vannet (Kovacs og Lydersen pers. komm.). Informasjon fra studier fra Svalbard vedrørende "uforstyrret" atferd til ringsel og storkobber i kasteperioden bør tas med her. Kvitunger av ringsel kun få uker gamle tilbringer halvdelen av tiden i vannet og "lærer" seg å svømme og dykke (Lydersen og Hammill 1993). Tilsvarende tall for diende hunnsel er over 80% (Lydersen og Kovacs 1999). Det kan ofte virke som om det er en dramatisk effekt når en slik sel går i vannet, men som disse studiene viser, tilbringer de frivillig svært mye tid i det våte element i denne perioden. Likevel, særlig gitt dagens mer prekære situasjon for ringsel, bør man holde god avstand til områder hvor det kan være kastehuler, samt ikke kjøre mot og skremme ned ringsel som ligger og hviler på isen.

### 3.5.2 Isbjørn

I den grad de strenge retningslinjene i Svalbardmiljøloven følges, er det ikke grunn til å tro at turisttrafikk i perioder hvor det ikke er sjøis i vesentlig grad påvirker isbjørn. Derimot viser et studie på forstyrrelse med snøskuter at isbjørn ofte reagerer på trafikk med å løpe av sjøisen, i snitt allerede når skutere er over en km unna, og at binner med små unger reagerer både tidligere og mer markant enn andre bjørn (Andersen og Aars 2008). Trafikk i de islagte områdene, særlig på våren, kan derfor ha en signifikant effekt på bjørnenes jaktsuksess.

### 3.5.3 Hvithval

Forstyrrelser fra snøskuter og folk til fots er ikke aktuelle problemstillinger for denne arten, slik at det blir potensielle forstyrrelser fra lufta og til sjøs som blir evaluert.

Når det gjelder effekter av båttrafikk er det kommet frem veldig ulike resultater avhengig av om forsøkene er gjort i områder hvor slik trafikk er vanlig eller ikke. Som eksempel fant man i Cook Inlet, Alaska, hvor det er lite trafikk, at hvithvalene reagerte på båter på mange hundre meters avstand med å svømme fort unna eller endre svømmeretning og generelt dykke i lengre tid enn før båtene nærmet seg (Stewart 2010). I Bristol Bay derimot, som er et område med mye fiskebåter, har hvithvalene vent seg til båttrafikk og reagerer lite på fiskebåter i nærheten (Frost et al. 1984). Det er også vist at hvithval reagerer med å endre vokaliseringsmønster og bli mer stille når ferger eller småbåter nærmer seg (Lesage et al. 1999). Når det gjelder støy fra skipstrafikk generelt, har studier av hvithval i fangenskap vist at de hører best ved relativt høye frekvenser 10-100 kHz (Blackwell og Green 2002), som er høyere enn det meste av skipsstøy. Dette impliserer også at utenbordsmotorer som har en høyere frekvens antakelig skremmer mer enn motorstøy fra større skip som er mer lavfrekvent (Norman et al. 2011). I Churchill, Manitoba, Canada, driver man hvalsafari etter hvithval (se f. eks. <http://www.youtube.com/watch?v=Jo-lhCEy3Mw>) hvor man bruker små båter med påhengsmotorer som hvithvalene ikke skremmes av i det hele tatt, slik at de tydeligvis også kan venns til denne «støykilden».

For flystøy har man registrert at hvithval reagerte med å dykke for Bell 206 helikopter i 305 m høyde (Sergeant og Hoek 1988), mens overflygninger med fixed-wing (to-motors Aero Commander Shrike) i samme høyde ikke skapte noen reaksjon (Frost et al. 1993). Richardson et al. (1995) rapporterer ingen reaksjon på fly som fløy i 500 m høyde, men at hvalene dykket lenge og svømte bort hvis man fløy lavere enn 150-200 m. Patenaude et al. (2002) studerte effekter av både fixed-wing fly (Twin Otter) og helikopter (Bell 212) på atferden til hvithval i Beauforthavet. Hvalene dykket som respons på 40 % av helikopteroverflygninger lavere enn 150 m og 10 % av overflygninger over denne høyden. For Twin Otteren reagerte hvalen på overflygninger i høyder fra 60 til 460 m og 5,4 % reagerte på



overflygninger under 182 m. Målinger av støy fra disse flyene under vann (3 og 18 m dyp) viste en del lavfrekvent støy som antakelig ikke hvithvalene klarer å høre.

#### 3.5.4 Sjøfugl

For sjøfugl på Svalbard er det relevant å snakke om to typer ferdselspåvirkning (Ravolainen et al. 2018):

- Forstyrrelse i hekkeområdet (fra ferdsel på land eller i lufta): Denne type forstyrrelse i hekkesesongen kan enten påvirke hekkesuksess eller overlevelse gjennom økt energetisk eller fysiologisk kostnad, eller indirekte gjennom økt predasjon. Det finnes lite eller ingen dokumentasjon på effekter på overlevelse.
- Forstyrrelse i nærings- eller myteområdene (fra ferdsel på sjøen): Slik forstyrrelse kan påvirke fuglene direkte gjennom økte energetiske eller fysiologiske kostnader. I verste fall kan det påvirke fuglens overlevelse eller fremtidig reproduksjon gjennom å resultere i svekket kondisjon. Igjen finnes lite dokumentasjon.

I og rundt Van Mijenfjorden er det sjøfuglkoloniene ytterst i fjorden, ved Nordenskiöld Land og Ingeborgfjellet samt andefugl på Akseløya som er vurdert, og disse er sårbare for ferdsel på land og i lufta i og rundt hekketida, mens ferdsel til sjøs er mindre forstyrrende (Ravolainen et al. 2018).

Ved Gåsbergkilen er det en reell ferdselskonflikt mellom turister på den ene siden og gjess og rein på den andre. Ferdsel her tidlig på sommeren er problematisk. En lokal fangstmann har påpekt dette og Sysselmannen har også frarådd ferdsel her av hensyn til dyrelivet for få år siden.

#### 3.5.5 Svalbardrein

Svalbardreinenes sårbarhet for forstyrrelser varierer innen og mellom sesonger (Vistad et al. 2008). Studier har vist at reinen oppholder seg innenfor relativt små hjemområder, er stedbunden og at habitatbruken om vinteren styres av snø- og isforhold i terrenget. For svalbardreinen finnes det flere studier av individers reaksjoner på forstyrrelser fra mennesker (Tyler 1991, Colman et al. 2001, Reimers et al. 2011, Hansen og Aanes 2015, Tandberg 2016). Studier fram til 2001 er oppsummert i Overrein (2002). De fleste studiene har en individtilnærming og er knyttet til atferds- og fysiologiske responser. De viser en kortvarig effekt av forstyrrelsen uten at de kan dokumentere en sammenheng til effekter på bestandsnivå (Vistad et al. 2008). Svalbardreinen reagerer på ferdsel både til fots og med skuter og er mer følsom for ferdsel til fots enn med bruk av skuter (Overrein 2002). I en studie der simler med GPS-sendere ble anvendt viste reinen unnvikelsesatferd fra de vanligste skuter traseene vinterstid og atferden ble forsterket på tidspunkt da det var mye trafikk (påske). Studien konkluderte med at det var et moderat tap av vinterbeite, men den understreker behovet for økt kunnskap om hvordan reinen responderer på økt menneskelig tilstedeværelse og endret klima på Svalbard i fremtiden (Tandberg 2016). Særlig blir dette viktig sett i lys av økt trafikkbelastning vinterstid og i år der beitene i stor grad er nediset og ikke tilgjengelig for reinen.

Svalbardreinen anses å være spesielt utsatt for forstyrrelser i tiden rundt kalving og i etterkant når kalven er avhengig av simlen (under die-perioden som varer opptil 4 mnd.). En masteroppgave har anvendt GPS simler fra Nordenskiöld Land og vestkysten av Spitsbergen for å se på habitatbruk i kalvingsområdene. Simlene valgte kalveplasser med høyere enn gjennomsnittlig andel mosetundra og områder med høy NDVI (en indeks for biomasseproduksjon), i flater, lavereliggende områder. Simlene returnerte til samme dal eller tilgrensede områder (dvs. sidedaler) for å kalve for neste sesong og viste dermed en viss grad av stedbundenhet til kalvingsområdene (Paulsen 2018). Strandflatene, som karakteriserer mange av de kystnære områdene i planområdet, vil for reinen som lever kystnært være aktuelle kalvingsområder. Området ved Midterhuken/Gåsbergkilen er et slikt

eksempel der Sysselmannen på Svalbard iverksatte ilandstigningsforbund i kalvingsperioden (<https://www.sysselmannen.no/Nyheter/2017/06/Unnga-ilandstigning-pa-MidterhukenGasbergkilen/>). Kunnskapsgrunnlaget er mangelfullt hva gjelder kalvingsområder innenfor deler av planområdet. Mange av de kystnære områdene har begrenset med landareal for svalbardreinen og det er nettopp på disse smale, kystnære landområder at menneskelig aktivitet foregår. Det bør foretas vurderingen med bakgrunn i både beitegrunnlag, topografi og terreng i forhold til menneskelig ferdsel og i hvilken grad slik ferdsel med stor sannsynlighet virke svært forstyrrende.

### 3.5.6 Fjellrev

Det finnes kun noen få studier hvor man har studert effekter av menneskelig forstyrrelse på fjellrev. En studie fant at fjellrev som ble forstyrret på hi med valper flyttet valpene fra ynglehiet til et reservehi i 32 % av tilfellene, sammenlignet med 16 % på hi som ikke ble forstyrret (Eid et al. 2001). Et reservehi er en hilokalitet i nærheten av ynglehiet, men dette er av dårligere kvalitet og har mindre størrelse (Prestrud 1992). En respons som flytting av valper er en svært negativ effekt av forstyrrelse med en meget høy sårbarhet. En annen studie fra Sverige sammenlignet aktiviteten hos voksne fjellrev og valper på hi som var forstyrret av mennesker (turister), med hi som hadde liten forstyrrelse (Larm 2016). Resultatene viste at forstyrrelse fra guidede turistgrupper påvirket døgnaktiviteten til revene.

Forstyrrelse av fjellrev på Svalbard vinterstid er studert ved å undersøke fluktavstand hos fjellrev som ble provosert av snøskuter (Eid et al. 2001). Fluktavstanden til revene var avhengig av hvor i terrenget revene befant seg ved provokasjon. I ur eller i bratt terreng hadde de en responsavstand på 200 m, mens rev i åpent til slakt terreng begynte å løpe når snøskuteren var på 500 m. En annen studie fant at snøskutertrafikk endret fjellrevens døgnbruk vinterstid på Svalbard (Fuglei et al. 2017). Fjellrev i områder med liten snøskutertrafikk var aktive hele døgnet, mens de var mer aktive om natten i områder med stor snøskutertrafikk. Dette indikerte at snøskutertrafikk begrenser fjellrevens bruk av døgnet. På Svalbard foregår overvåkingen av fjellrev i området med stor snøskutertrafikk og bestanden viser så langt ingen nedgang, så det kan ikke vises til en effekt av snøskutertrafikk på bestandsnivå. Det er imidlertid mangelfull kunnskap om fjellrevens bestandsdynamikk i områder uten snøskutertrafikk. Selv om denne studien ikke kunne dokumentere effekter på bestandsnivå, ble tiden revene var i aktivitet (om natten) på søken etter mat redusert, og det kan antas at sårbarheten er relativt høy. Forstyrrelser fra snøskutertrafikk kan påvirke fjellrev ikke bare om vinteren i mørketiden, men også i hiperioden, dersom snøsmeltingen er sen og det er tilstrekkelig mengde snø for å kjøre snøskuter etter 5. mai.

Tidspunktet på året hvor fjellrev vurderes som mest sårbar for alle typer ferdsel er i yngle- og hiperioden hvor de er knyttet til hiet vår/sommer (Hagen et al. 2012), samt muligens i mørketiden (vinter) i perioden hvor mattilgangen er liten og svært avgjørende for overlevelse gjennom vinteren (Fuglei og Øritsland 1999). Ynglehiet er et helt sentralt funksjonsområde for fjellrev. Hiet benyttes år etter år til å føde og fø opp valper, noe som er helt sentralt i fjellrevens livssyklus. Gode hi gir trolig høy ynglesuksess (Prestrud 1992). På Svalbard har tispene betydelig høyere alder første gang de føder valper sammenlignet med andre fjellrevbestander, som kan tyde på begrenset tilgang av ledige hi. Hi kan trolig være en begrenset ressurs på Svalbard (Eide et al. 2012).

### 3.5.7 Svalbardrype

Tidspunktet på året hvor svalbardrype kan være mest sårbar for menneskelige forstyrrelser er i hekketiden. Stegg og høne etablerer par i løpet av april, eggleggingen starter i første halvdel av juni og kyllingene klekkes etter 21 dager. Svalbardrype hekker ikke i kolonier, men spredt på bakken og

reiret er en fordypning i bakken hvor eggene legges og ruges (Steen og Unander 1985, Gabrielsen 1987). Bakkehekkende fugler anses som spesielt sårbare for menneskelig forstyrrelse via ferdsel som kan gi negativ effekt (mulighet for redusert reproduksjon) som følge av selve forstyrrelsen i form av tap av rugetid og økt energiforbruk, samt som følge av økt risiko for predasjon (Hagen et al. 2012, Madsen et al. 2009). Studier har vist at rugende svalbardrypehøner både har trykke- og fluktrespons, men i betydelig mindre grad sammenlignet med liryper på fastlandet (Gabrielsen 1987, Gabrielsen m.fl. 1985). Rypehønenes «svake forsvarsadferd» forklares med at det på Svalbard er få arter av rovdyr som utsetter dem for farer, samt at de i egg- og ungeperiode har liten erfaring med mennesker og trolig ikke har lært at mennesker kan være farlige (Gabrielsen 1987). Hagen et al. (2012) mente imidlertid at svalbardrype kan være sårbare for ferdsel i sommersesongen, og at det er en «mulighet for redusert reproduksjon» som resultat av forstyrrelser fra menneskelig ferdsel i sommersesongen. Andre studier har ikke dokumentert effekter av forstyrrelser fra menneskelig ferdsel på svalbardrype (Gabrielsen 1987; Gabrielsen et al. 1985). Å avgrense spesielt sårbare områder gir imidlertid liten mening for denne arten.

### 3.5.8 Vegetasjon

Tråkk/slitasje og eventuell spredning av fremmede arter er de to mest sannsynlige måtene turisme kan påvirke vegetasjon. Dersom økning i turisme i området innebærer ilandstigninger og turer på land vil sårbare vegetasjonstyper være i fare for å bli skadet, som man har sett rundt de mest besøkte kulturminner (Thuestad 2015) og ilandstigningslokalteter ellers. En bør vurdere lokalitetene mht. sårbarhet for tråkk og vurdere tiltak for å hindre spredning av fremmede arter ved økt turisme.

## 3.6 Kjente verneverdier i Van Mijenfjord- og Van Keulenfjordområdet

Det er to verneområder og ett RAMSAR-område i området. Verneområdene er Nordenskiöld Land nasjonalpark som går fra Bellsund og inn i Van Mijenfjorden og fra Bellsund og sørover Sør-Spitsbergen nasjonalpark (opprettet i 1973). Sistnevnte går langs hele sørlige del av Spitsbergen, og Van Mijenfjordens betydning for denne nasjonalparken er som randzone, og omtales ikke videre.

Nordenskiöld Land nasjonalpark ble vernet i 2003 og verneformålet har fokus på Reindalen som isfritt dalføre med frodig vegetasjon og tilhørende beite, men også på Nordenskiöldkysten og Ingeborgfjellet som viktige fagleområder og yngleområder for fjellrev. Som omtalt tidligere, har selve Van Mijenfjorden begrenset verdi som viktig område for sjøfugl, det er de ytre delene mot kysten hvor sjøfuglene holder til, med de store koloniene med krykkje, polarlomvi og alkekonge på Midterhuken og i Ingeborgfjellet, samt forekomsten av ærfugl på Eholmen i Bellsund/Van Keulenfjorden. RAMSAR-området er nettopp ytre del av kysten, hvor man finner hekkebestander av polarsnipe, polarsvømmesnipe og sandløper (Benjaminsen et al. 2016). Flatene mellom fjellene og sjøen er tradisjonelle hekkeområder for gjess, spesielt hvitkinngås (1 % av Svalbard-bestanden). I hekke- og myteperioden er området viktig for praktærflugl, ærfugl og havelle samt flere sjøfuglarter og vadere (Ramsar Convention 2011, Strøm et al. 2012, Mehlum et al. 2008). Hele Nordenskiöldkysten regnes som et viktig overvintringsområde for andefugl (Vongraven 2014).

Det er ingen registrerte fuglereservater i området ved Van Mijenfjorden, men en rekke sjøfuglkolonier. Dette gjelder primært ytre kystlinje.

Det er gjort en rødlistevurdering av naturtypene i Norge (Anonym 2011), og fuglefjell inkludert mosetundravegetasjon er kategorisert som *nær truet* naturtype.

Langs Van Mijenfjorden finnes denne typen vegetasjon i den ytre delen og innover dalene, for eksempel ved Ingeborgfjellet og Midterhuken, mens indre deler av Van Mijenfjorden er karrig med morenelandskap. Det fins ikke kartgrunnlag som kan brukes for å sted- eller arealfeste naturtypen

fuglefjell. I fuglefjellsvegetasjon og annen mosetundra er det stort potensial for endringer forårsaket av klima, beitedyr, inntog av fremmede plantearter og/eller ferdsel.

I området Van Mijenfjorden finnes også de rødlistede naturtypene arktisk permafrost-våtmark, fattigmyr og polarørken. Arktisk permafrost-våtmark og fattigmyr finnes i Reindalen-komplekset og andre store dalfører på Nordenskiöld Land, men disse er ikke kartfestet (pers.komm. Arve Elvebakk UIT).

### 3.7 Kunnskapshull og anbefalinger om videre kunnskapsinnhenting

Spesielt er det to aspekter som er tydelige kunnskapshull for marine pattedyr. Det trengs oppdaterte tellinger av ringsel i kaste- og hårfellingsperioden, og det trengs oppdatert kunnskap om tilstedeværelse av steinkobber, samt informasjon om hvorvidt de har startet å yngle i dette området.

Forekomsten av hekkende og mytende sjøfugl bør kartlegges med ca. 10 års mellomrom. Naturmiljøet på Svalbard er i rask endring, noe som setter stadig større krav til at grunnlagsdata oppdateres. Siste kartlegging av hekkeforekomstene Van Mijenfjorden ble gjort i 2002 og 2007. Myteforekomstene ble kartlagt i 2010. I utgangspunktet blir kartleggingsbehovene ivaretatt av SEAPOP, men budsjettbegrensninger i programmet har gjort at ny kartlegging er blitt utsatt. Brefrontene i fjordene på vestkysten av Spitsbergen er antatt å være viktige furasjeringsområder for deler av ismåkebestanden på Svalbard, og betydningen av breene vil trolig øke som konsekvens av mindre sjø- og fjordis. Ismåkens areal- og habitatbruk på vestkysten av Spitsbergen bør kartlegges ved hjelp av telemetri for å få bekreftet denne antagelsen, og for å få kunnskap om hvilke områder som er viktigst for denne truede arten.

Det er behov for å øke omfanget av stedfestet informasjon om svalbardreinens arealbruk gjennom året. Slik informasjon mangler i dag i store deler av området. Fangst-gjenfangststudiene i Reindalen, der GPS-sendere anvendes for å studere habitatbruk, er viktige i denne sammenheng. Pågående arbeid med sommer- og vinterhabitatmodeller vil i fremtiden kunne tette dette kunnskapshullet. For å oppnå god kvalitet på disse modellene er det nødvendig å spre tellinger geografisk og øke omfanget slik at faktiske data kan anvendes til å validere habitatbruksmodellene.

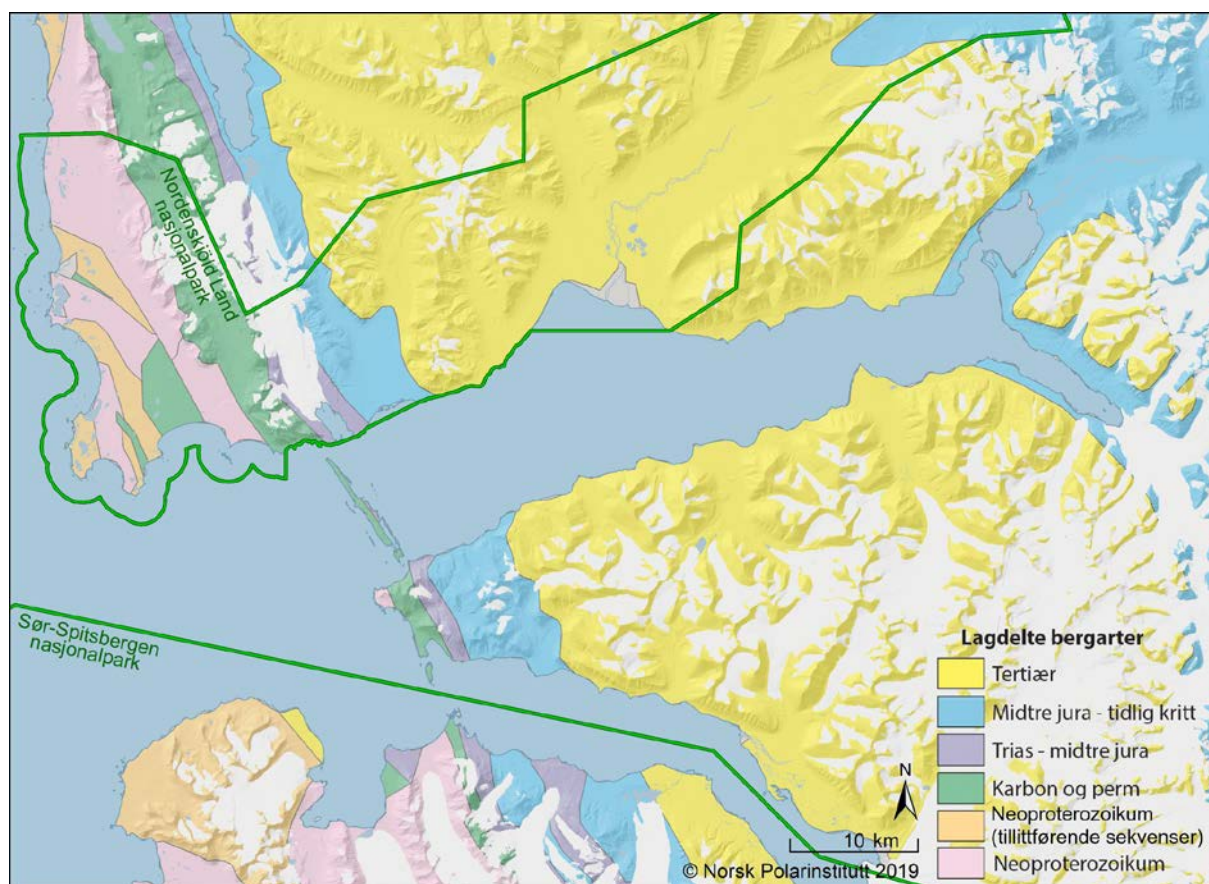
Det er også mangelfull stedfestet informasjon om kalvingsområder for reinsdyr. I dag vet vi, basert på GPS dyr fra deler av Nordenskiöld Land og vestkysten av Svalbard, noe om hva som karakteriserer slike områder, men det er mangelfull kunnskap om faktiske kalvingsområder basert på feltobservasjoner.

Det mangler kunnskap og informasjon om forekomst av ynglehi for fjellrev i Van Mijenfjordområdet og arealdekkende og lokalitetsspesifikke data for vegetasjon inkludert kategoriene vegetasjonstyper, plantearter, rødlistede plantearter og naturtyper.

#### 4. Beskrivelse av geologi med lokaliteter av spesiell betydning

For detaljert beskrivelse vises til NP rapportserie 150 «Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen (2018), fra s. 178. og NPs Kortrapport 028 «Kunnskapsgrunnlaget for de store nasjonalparkene og fuglereservatene på Vest-Spitsbergen s. 206-215 (2014). En tredje kilde er Svalbards geologi (Hjelle 1993)

Nathorst Land dekkes av fire geologiske kartblad i M 1:100.000: B 10G van Mijenfjorden, B 11G Van Keulenfjorden, C 10 G Braganzavågen og C 11G Kvalvågen.



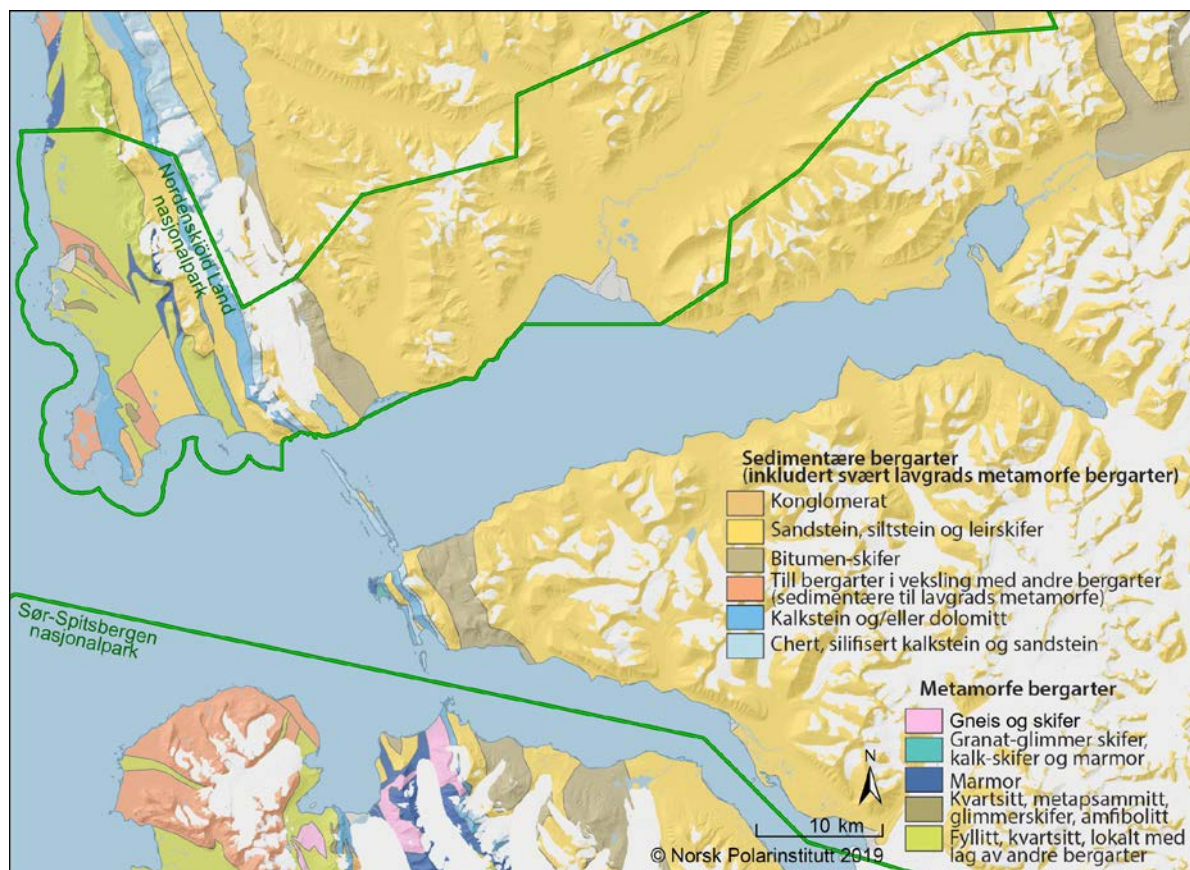
Figur 4.1. Stratigrafisk oversiktskart over utredningsområdet. Kilde: Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen, Ravolainen et al. 2018.

Geologien i Nathorst Land kan deles inn i tre hovedenheter; i) et grunnfjellsområde som opptrer i de vestligste deler, ii) et større område med horisontale til svakt skråhellende sedimentære bergarter av karbon til tertiær alder, og iii) et tertiært folde-skyvebelte på grensen mellom i) og ii). Nathorst Land er dominert (som Nordenskiöld Land) av sedimentære avsetninger fra karbon til tertiær (figur 4.1). Bergartene danner en stor trauforment struktur og er en del av det sentrale tertiærbassenget som strekker seg fra Isfjorderområdet og sørover. De yngste lagene opptrer i sentrale deler og de eldre lagene i utkanten av «trauet». Sett fra vest til øst finner vi følgende (figur 4.2):

- Vest for Midterhuken og ute i sjøen opptrer deformerte og svakt metamorfe grunnfjellsbergarter. Disse har gjennomgått den kaledonske fjellkjedefoldingen. Bergarten fyllitt dominerer, og er ispedd lag med dolomittstein.
- Mellom Gåsbergodden og Husodden (ytterst på Midterhuken) opptrer massiv dolomitt. Innenfor, på Midterhuksletta, har vi et belte med kvartsitt og fyllitt

- Mot øst ligger lag som er yngre, fra karbon til trias. De ligger oppe på grunnfjellets gamle erosjonsflate og er en sydlig fortsettelse av lagene fra nordsiden av van Mijenfjorden. I tillegg til en folding har tertiær deformasjon også resultert i skyveforkastning. Denne har gått nesten vannrett og østover. En finner derfor de samme lagene repetert på to ulike steder. Midterhuken framstår som en ganske spesiell geologisk lokalitet. Her har vi forkastninger, metamorfe bergarter, sandstein og konglomerater. Deretter følger karbonatholdige bergarter, flint og sandstein
- Midterhukfjellet består av skifer, flint og spredte, mørke foldete dolerittganger. Doleritten er datert til jura-kritt.
- Øst for Midterhukfjellet – Midterhukbreen – Bravaisberget har vi et bredt belte med bergarter fra Janusfjellformasjonen. Den består mest av svarte siltsteiner og skifer. Formasjonen er rik på organisk materiale og er en mulig kildebergart for hydrokarboner. Her finnes fossiler som ammonitter og foraminiferer.
- Videre østover blir det mest skifer og sandstein. Det trauførmede sentralbassenget mellom Midterhuken og Rindersbukta består av sandstein og skifer.
- Øst for Rindersbukta finner vi bergarter tilhørende Helvetiafjellformasjonen og Carolinefjellformasjonen. Førstnevnte består av sandsteiner, tynnere soner av planteførende skifer, siltsteiner og kullhorisonter. Sistnevnte har samme bergarter, men mangler kull. Overliggende disse formasjonene har vi formasjoner tilhørende Van Mijenfjordgruppen: Nederst Firkantformasjonen bestående av et inntil 60 m tykt lag av kullførende skifer og sandstein. Ispallens kullreserver er funnet i denne formasjonen. Over denne har vi Basilikaformasjonen (100 m tykk) bestående av mørk skifer. Oppe på denne finner vi Sarkofagformasjonen (130-170 m tykk) som inneholder grønne sandsteiner med et tynt konglomerat på toppen. Øverste del av platåfjellene består av Gilsonryggformasjonen (350 m tykk) som består av mørk leirskifer. Denne er ispedd enkelt boller av kvartsitt eller flint.

Nord for Midterhuken ligger Akseløya som består av vertikalstilte lag med dolomitt og kalkstein i vest og svartskifer, silt og sandstein i øst. Her finnes også pent lagdelte flintførende bergarter dannet ved havavsetninger i øvre halvdel av perm. Lokalnavnene Flintrabben og Flinthaugen avspeiler dette.



Figur 4.2. Bergartstyper i utredningsområdet. Kilde: Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen, Ravolainen et al. 2018.

De mest spesielle geologiske lokalitetene mellom Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden er Midterhuken og Akseløya. Midterhuken består av sedimentære bergarter av karbon til trias alder som ble sterkt foldet under den tertiære fjellkjededannelsen.

## 5. Beskrivelse av landskap med viktige og karakteristiske landskapselement

Det vises til NPs rapportserie 150 «Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen, s. 171-177 (2018) for mer detaljerte beskrivelser. Der omtales geomorfologi generelt og de ulike landskapstyper innenfor Sentral-Spitsbergen. Avgrensningen av Sentral-Spitsbergen i sør i nevnte rapport er Van Mijenfjorden. Vi finner de samme landskapstypene igjen sør for Van Mijenfjorden – innenfor Nathorst Land.

Strandflater finner vi i den vestre del. Akseløya faller inn under denne typen. Det samme er tilfelle med de flate områdene på Midterhukene – mellom Gåsbergkilen i nord og Forsbladodden og Eholmen i sør. Ved bukta nord for Eholmen kan man se fine strandlinjer som ligger godt over dagens strandnivå. På de gamle strandvollene ligger spredte stykker av pimpstein, en porøs lavabergart, mest sannsynlig fra undersjøiske vulkanutbrudd.

Alpine fjell har vi rett innafor strandflatene i de foldete fjellene som danner Midterhukfjellet og Bravaisberget.

U-daler. I Nathorst Land er U-dalene på langt nær så brede som de vi finner nord for Van Mijenfjorden (eks Reindalen). Tre slike U-daler strekker seg fra sjøen i Van Mijenfjorden og sørover inn mot breene sentralt i området. Det er Frysjadalen, Bromelldalen og Danzigdalen.

Et tilsvarende antall U-daler løper fra sentralområdet mot sør og munner ut i Van Keulenfjorden. I noen av disse U-dalene har vi sandur/elvesletter i dalførenes midtre deler.

Breer og bredaler er en dominant landskapstype i de sentrale deler av Nathorts land. Arealet av breer øker desto lengre øst en kommer. Innerst i Rindersbukta løper Paulabreen. Dette er en tidevannsbre som har surget/rykket fram i nyere tid. Innerst i Van Keulenfjorden finner vi en annen og mye større tidevannsbre – Nathorstbreen. Denne har også surget i nyere tid, men er nå på retur.

Morener finner vi i tilknytning til de ovenfornevnte breene. Fra Paulabreen og ut langs sør -og vestsida av Rindersbukta er det en langstrakt morene som strekker seg helt ut til Conwentzodden. En tilsvarende langstrakt morene finner vi innerst i og på nordsida av Van Keulenfjorden utenfor Nathorstbreen. Det er nordre Nathorstmorenen som går helt ut til nordre Leirodden.

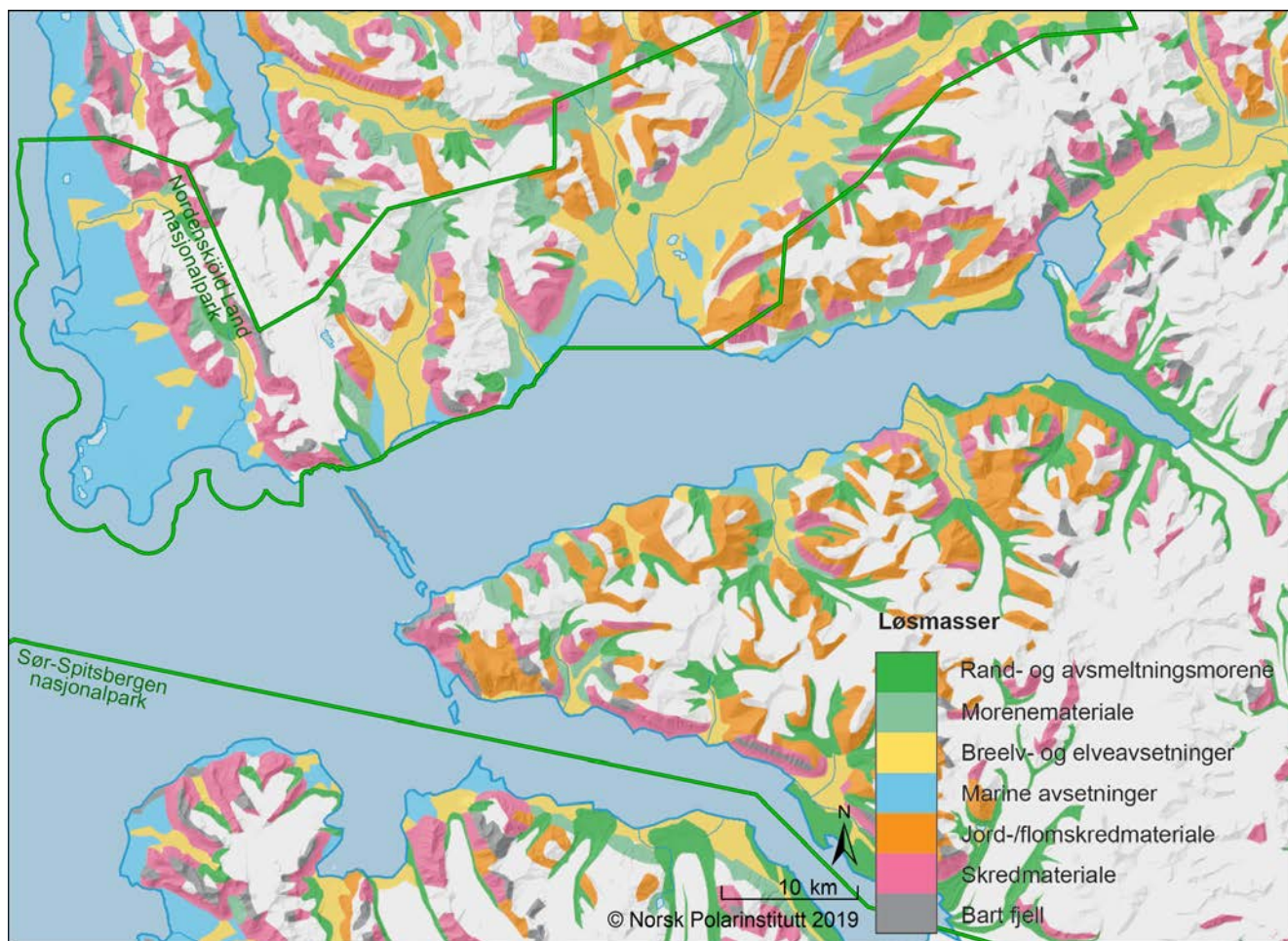
Platåfjellene i Nathorst Land er ikke av samme størrelse (areal) som nord for Van Mijenfjorden. Dette skyldes at fjellene er betydelig oppstykket og erodert av et oppdelt bresystem. Det er imidlertid mange topper som strekker seg opp til 1000-1200 moh. De høyeste ligger lengst øst, men vest for Rindersbukta. Fjellene øst for Rindersbukta får mere platåfjellpreg.

I noen av dalførene på sørsida av Nathorst Land bl.a Ulladalen finner vi jordskred/solifluksjon i vannmettede finere masser i dalsidene.

De mektigste landskapselementene i området er nok de store sidemorenene på vestsida av Rindersbukta og nordsida av Van Keulenfjordens indre del samt vestre del av Midterhukene.

Det vises til kart i Geoscience atlas for Svalbard, s. 55 (Dallmann 2015). De ulike typene løsmasser i området vises i figur 5.1.





Figur 5.1. Typer løsmasser i utredningsområdet. Kilde: Kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen, Ravolainen et al. 2018.

## 6. Andre fjordområder på vestsiden av Spitsbergen som vurderes som særlig viktige for de isavhengige artene

### 6.1 St. Jonsfjorden

St. Jonsfjorden er i likhet med Van Mijenfjorden en spesiell fjord ettersom den beskyttes av Prins Karls Forland som ligger som en barriere utenfor fjorden. Den har derfor hatt mer fjordis enn flere av de andre fjordene på vestsiden de siste årene, og er derfor antatt å være et viktig område for de artene som er avhengige av havis. Det er tre breer som ender i havet i St. Jonsfjorden, mens det i Van Mijenfjorden er to. Is fra kalvende isbreer er også viktig for hvor mye og hvilken is som er tilgjengelig for dyrene i fjordene. En lagune på sørsiden av fjorden ser også ut til å være viktig for ringsel, men årsaken til dette er ikke kjent. I forbindelse med en flytelling av ringsel i juni 2002 var også St. Jonsfjorden inkludert (Krafft et al. 2006). Denne fjorden har relativt stabile isforhold da Prins Karls Forland, selv om det ligger et stykke unna, beskytter mot stor tungsjø fra vest som bryter opp isen i mange andre av de vestvendte fjordene på Spitsbergen. Området ble undersøkt 15. juni 2002 og det var da 55 km<sup>2</sup> med fastis her, og det ble beregnet at det var  $258 \pm 55$  ringsel der den dagen. Dette er den eneste tellingen som er foretatt i dette området. Ellers har det vært fanget en del ringsel levende her for satellitt-telemetristudier av vandringer og dykking, bl. a. i de tre siste årene.

Satellittmerkede isbjørn er ikke observert å bruke St. Johns fjorden. Totalt er tre voksne isbjørner fanget i denne fjorden under NPs merkeprogram. Det beskjedne antallet isbjørn som er fanget der tyder imidlertid på at det ikke er mange ulike individer som benytter fjorden, og kanskje er det fortrinnsvis bjørn på vandring gjennom området.

Vi har ingen systematiske tellinger eller registreringer av hvithval i St. Jonsfjorden. Arten er imidlertid observert mange ganger under feltarbeid på ringsel i området (se foto under).

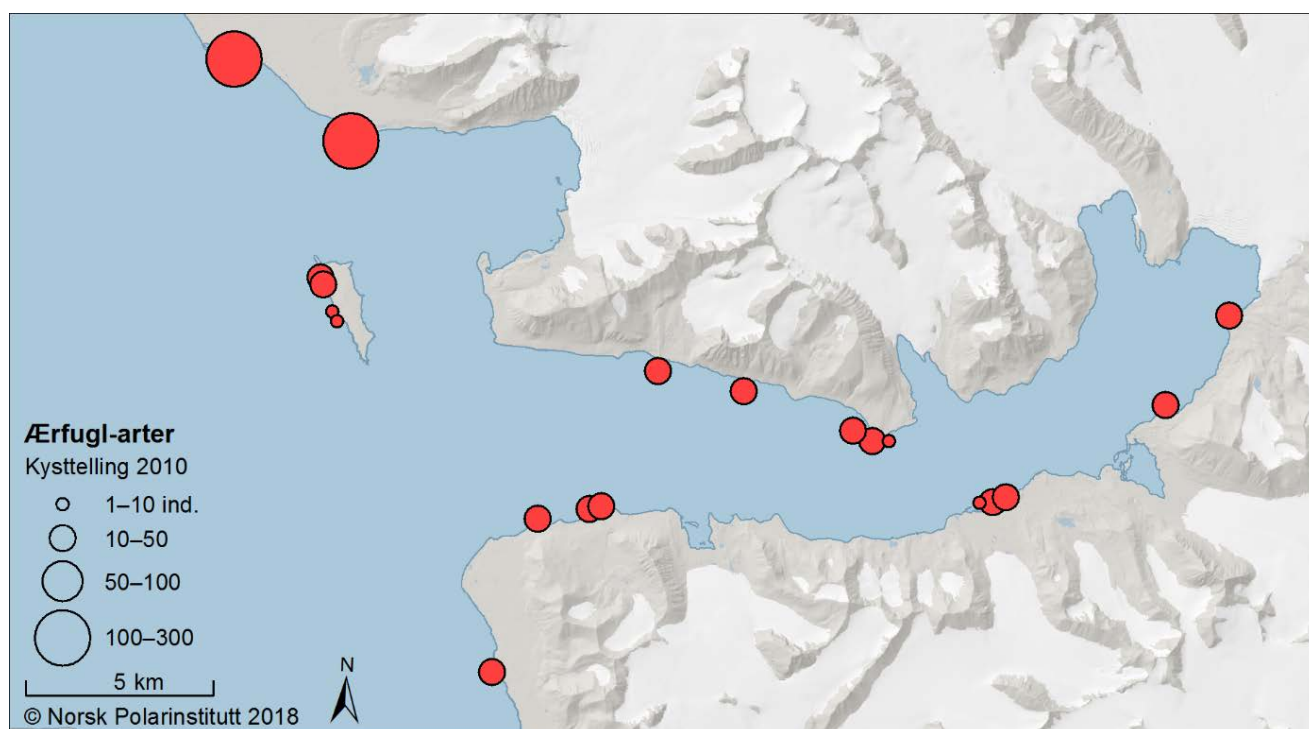


Hvithval på sørsiden av St. Jonsfjorden sommeren 2016 (Vegardfjella i bakgrunnen) Foto: Kit Kovacs/Christian Lydersen, NP

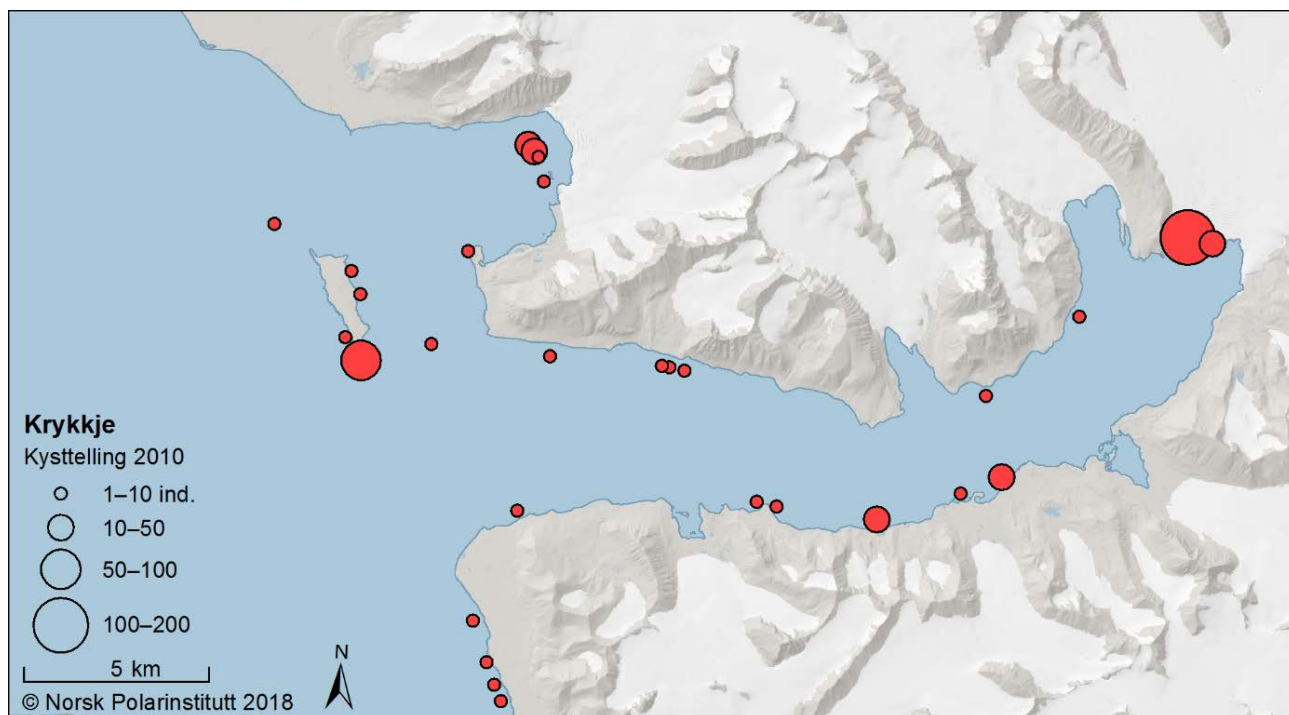
Både storkobbe og steinkobbe er observert i St. Jonsfjorden uten at vi har noe informasjon om antall. Ved innløpet til fjorden er også større hvalarter observert (vågehval, knølhval, finnhval og blåhval) om sommeren (upubliserte data).

De ytre delen av St. Jonsfjorden har konsentrasjoner av hekkende sjøfugler i Ankerfjella og på Hermansenøya. Koloniene i Ankerfjella domineres av krykkje, polarlomvi og lunde. Siste telling er fra 1992. Hermansenøya er fuglereservat og et viktig hekkeområde for ærfugl, kortnebb- og hvitkinngås, rødnebbterne, polarmåke og storjo. Ærfugl hekker for øvrig spredt i fjorden. Ringgås forekommer også fåtallig i området, og bruker St. Jonsfjorden som oppvekstområde. Siste kartlegging ble gjort i 1995. St. Jonsfjorden har aldri vært gjenstand for grundig systematisk kartlegging.

Mytebestandene i St. Jonsfjorden ble kartlagt i regi av SEAPOP i 2010 (Figur 6.1, Strøm et al. 2012). Mytende ærfugl, primært familiegrupper, ble observert langs kysten spredt i hele fjorden. Ingen større konsentrasjoner ble observert. Konsentrasjoner av beitende krykkjer ble funnet ved brefrontene innerst i fjorden (Figur 6.2).



Figur 6.1. Forekomst av mytende ærfugl- og praktærfugl i St. Jonsfjorden, 19. august 2010 (Strøm et al. 2012).



Figur 6.2. Forekomsten av krykkje kystnært og foran brefronter i St. Jonsfjorden, 19. august 2010 (Strøm et al. 2012).

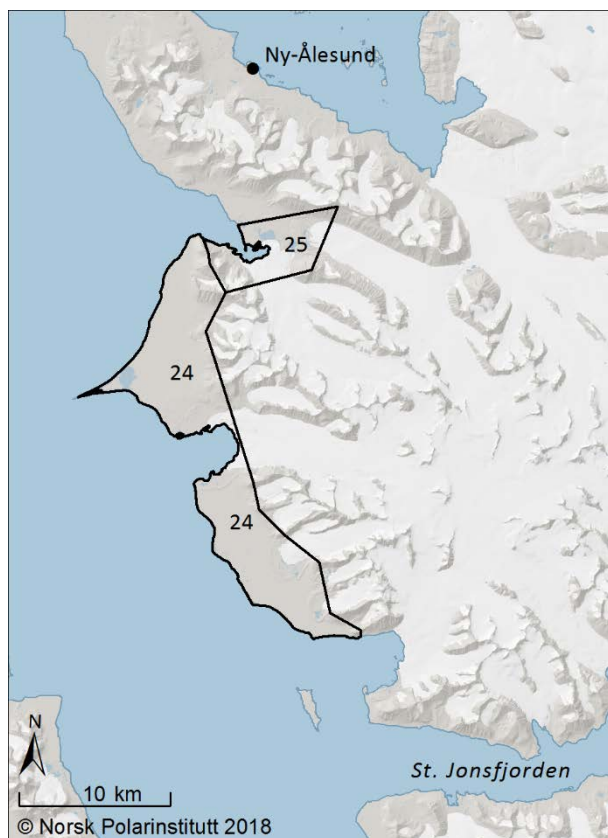
Vi har ingen kunnskap om St. Jonsfjordens betydning for sjøfugl om vinteren eller gjennom våren.

I de tilgrensende landområdene til St. Jonsfjorden forekommer reinen gjennom hele året, men opptrer i lavere tettheter enn på Nordenskiöld Land. Vi har ingen kunnskap og informasjon om ynglehi for fjellrev i området.

Det er 3 brefronter som ender i havet i St. Jonsfjorden, og dette vil være områder som fjellrev kan benytte i sitt næringssøk, på lik linje som hos isbjørn (Descamps et al. 2017). Vi har ingen overvåkings- eller forskningsprosjekter for fjellrev som dekker området St. Jonsfjorden, og kunnskap om forekomst av fjellrev i området er således svært begrenset. Tre av de 25 fjellrevene som ble påmontert ARGOS satellittsendere i Van Mijenfjorden i perioden 2012-2017, vandret til St. Jonsfjorden i løpet av denne tidsperioden. Dette tyder på at området tiltrekker seg fjellrev på næringssøk fra områder relativt langt unna. Kunnskapen om marine pattedyr og sjøfugllokaliteter i området indikerer at det er stor sannsynlighet for at også lokale fjellrev bruker området gjennom hele året. Det er også sannsynlig at det finnes ynglehi i området, men det har vi per i dag ingen kunnskap om da området ligger utenfor NPs overvåkingsområder.

I området som grenser til St. Jonsområdet finnes to fangstområder for fjellrev: Fangstområde 24 Sarstangen-Kaffiøyra og område 25 Engelskbukta. På Fangststasjonen Farmhamna har det, i årene den har vært bebodd, vært drevet fangst på fjellrev og denne stasjonen er nå igjen befolket og i jevnlig aktivitet.

Reinsdyrbestanden på Brøggerhalvøya har vært overvåket årlig siden re-introduksjonen i 1978. I løpet av vinteren 1993/1994 kollapset bestanden pga. nedisete beiter. Noen reinsdyr vandret da ut over fjordisen til Sarsøyra og etablerte seg der i 1994. I 1996 etablerte reinsdyr seg også på Kaffiøyra. I dag drives det årlig feltarbeid på alle tre lokalitetene av feltlag på 3-5 personer i 2-3 uker i april/mai og 2 uker i august tilknyttet denne overvåkingen (se figur 6.3). Alle disse halvøyene er overvåket som en del av COAT (Klimaøkologiske observasjonssystem for arktisk tundra; [www.coat.no](http://www.coat.no)).



Figur 6.3 Figuren viser de to fangstområdene (24 Sarstangen-Kaffiøyra og 25 Engelsbukta) for fjellrev. I tillegg drives det fangst fra fangststasjonen Farmhamna.

## 6.2 Hornsund

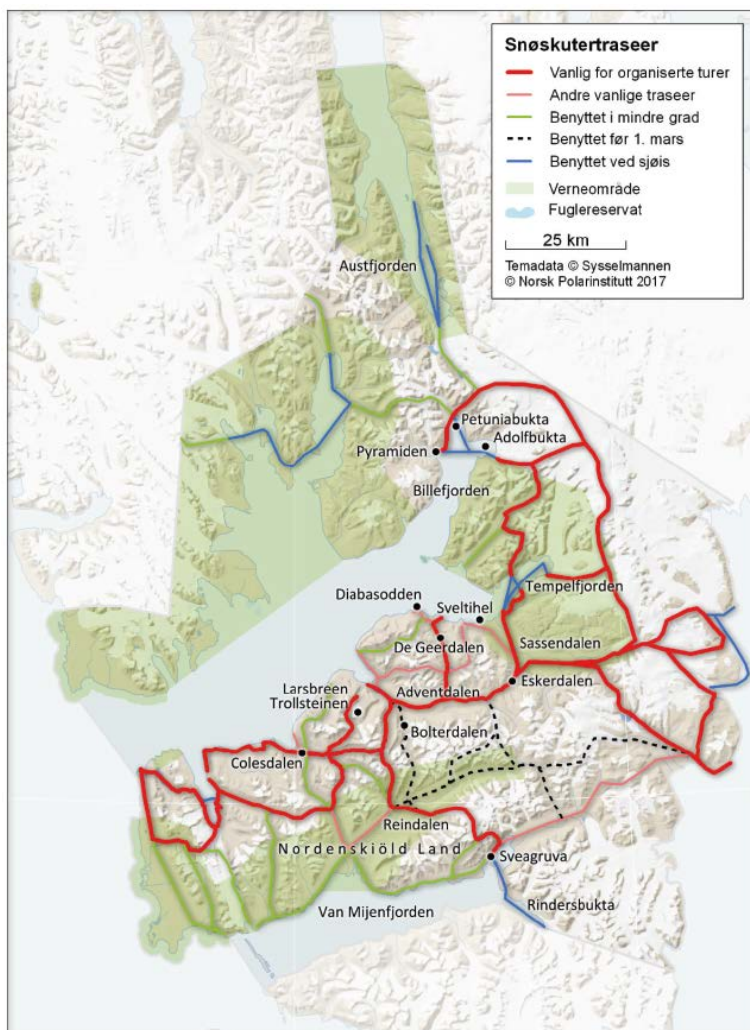
Sør for Van Mijenfjorden, og inne i Sør-Spitsbergen nasjonalpark ligger Hornsund som viser seg å være viktig for mange arter. Det utgjør et viktig hekkeområde for ismåke, fire kolonier er kjent i området (figur 3.7) og brefrontene i fjorden er trolig viktige næringsområder for arten. Hornsund er også historisk et svært viktig område for isbjørn, som ofte kommer opp kysten på vestsida, vandrer innover fjorden, og benytter de indre fjordområdene i perioder med is foran breene, eller vandrer østover igjen til Storfjorden. Det er også ofte isbjørnhi i fjorden. Noen binner bruker området nesten året rundt. Van Keulenfjorden er også et viktig område for et mindre antall isbjørn, til dels de samme individene som benytter Van Mijenfjorden.

I tillegg er Hornsund et viktig område for hvithval, ringsel og storkobber, på samme måte som Kongsfjorden og Krossfjorden er det. I tillegg er mange av "småfjordene" i Isfjordkomplekset viktige (Billefjorden, Ekmanfjorden, Dixonfjorden, Tempelfjorden med flere).

## 6.3 Andre områder og vurderinger

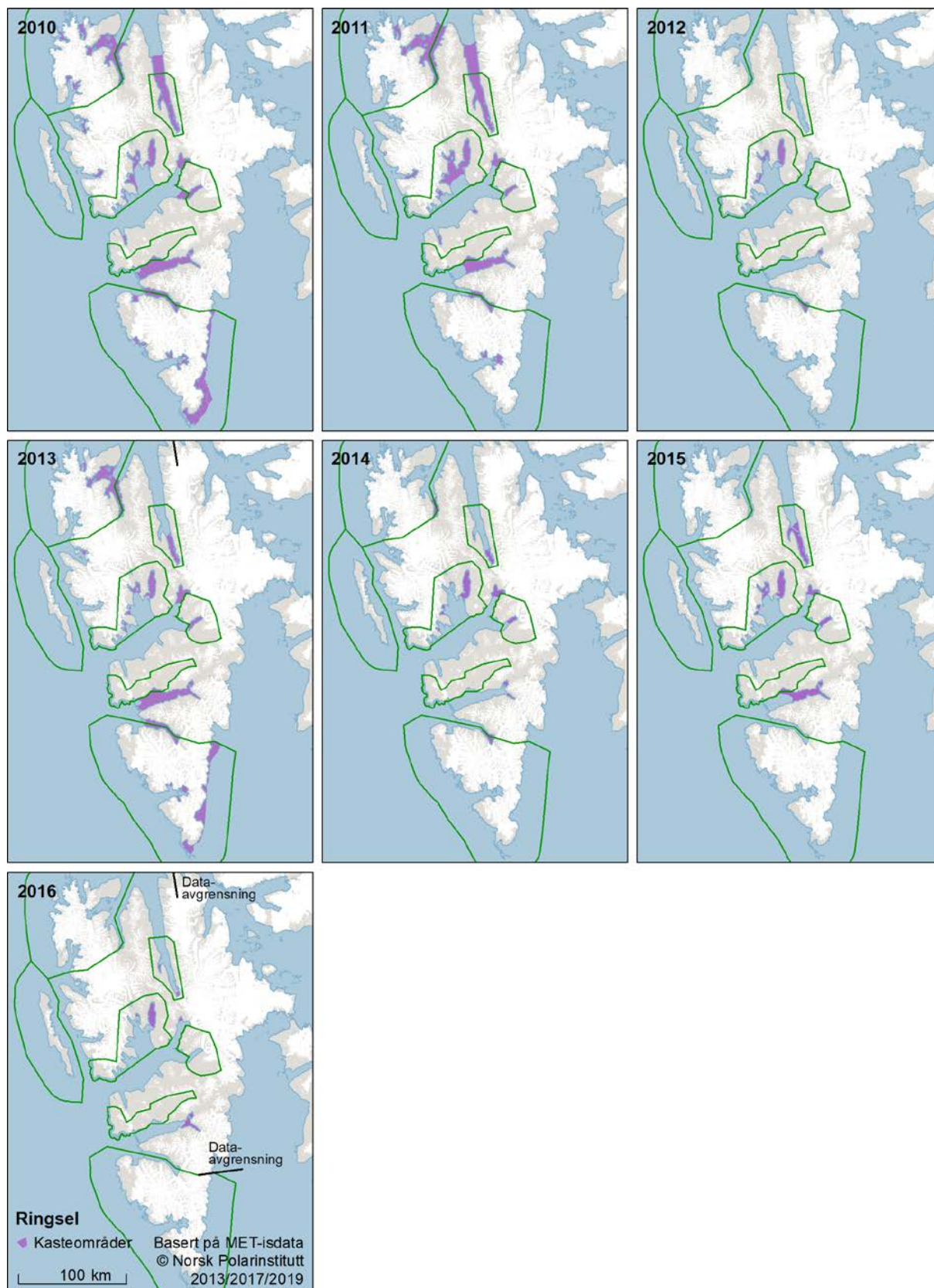
Kart som viser fastisdekke for flere fjorder presenteres i vedlegg til denne rapporten.

I Sentral-Spitsbergen-rapporten (Ravolainen et al. 2018) er eksisterende ferdsel via skuter til nærområdene fremstilt som vist i figur 6.4. Nærområdene til Longyearbyen inkluderer områder som benyttes av isavhengige sjøpattedyr i år med is inne i fjordene, og som er omtalt i to nylige rapporter til Sysselmannen på Svalbard. Konklusjoner fra disse gjengis kort her, da det gjelder omtale av fjordområder på vestsiden av Spitsbergen der det forventes press fremover grunnet økt menneskelig aktivitet.



Figur 6.4. Traseer for snøskuter ut fra Longyearbyen, Sysselmannen på Svalbard 2016. Kilde: Ravolainen et al. 2018.

I forbindelse med kunnskapsgrunnlaget for Vest-Spitsbergen, ble også egnede kaste habitat for ringsel utredet (Vongraven 2014). Ringselens kaste habitat er is, og det må også være tilstrekkelig med snø på isen for at det skal kunne bli en vellykket rekruttering. Ettersom isforekomsten endrer seg fra år til år, vil også egnede kaste habitat langs vestsiden endre seg. I rapporten heter det at «basert på isdata fra 2010-2013 er det tydelig at hovedmengden egnet kaste habitat befinner seg innenfor Nord-Vest Spitsbergen nasjonalpark, i Raudfjorden og Liefdefjorden/Woodfjorden og i Sør-Spitsbergen nasjonalpark, i van Keulenfjorden, innerst i Hornsund og på østsiden av Sørkapp og nordover mot Kvalvågen», se figur 6.5. Videre, i forbindelse med kunnskapsgrunnlaget for Sentral-Spitsbergen ble det laget nye oversikter, på bakgrunn av oppdaterte isdata (Ravolainen et al. 2018). Rapporten viser egnede kaste habitater innenfor Sentral-Spitsbergen. Indre deler av Isfjorden samt Van Mijenfjorden peker seg ut, se figur 6.5. Alle områder nær bosetningene eller i nærheten av etablerte ferdselsårer (skuterløyper etc) er utsatt for økt menneskelig aktivitet i tiden fremover. Ifølge kartet i figur 6.4 (og figur 2.2) tilsier det Billefjorden og Tempelfjorden (inne i Isfjorden), Van Mijenfjorden med trafikk til og fra Svea og hytteområdene, samt transitt til østkysten.



Figur 6.5 Kasteområder for ringsel, i årene 2010 til 2016. Kasteområder er definert som områder med fjordis som ligger i minst 28 dager etter 1. april. (Vongraven 2014; Ravolainen et al. 2018).

Også når det gjelder isbjørn fremstår det tydelig at enkelte fjordområder peker seg ut som mer hyppig besøkt av bjørn. I Sentral-Spitsbergenrapporten (Ravolainen et al. 2018) heter det at «vestlige

deler av Sentral-Spitsbergen har normalt ikke mye isbjørn». Isbjørn vil som nevnt tidligere oppsøke områder med ringsel, der den kan finne mat. Av disse er det igjen områdene nær bosetningene der potensialet for interaksjoner mellom menneske og isbjørn er størst, det vil si i indre deler av Isfjorden (Billefjorden og Tempelfjorden) og Van Mijenfjorden.

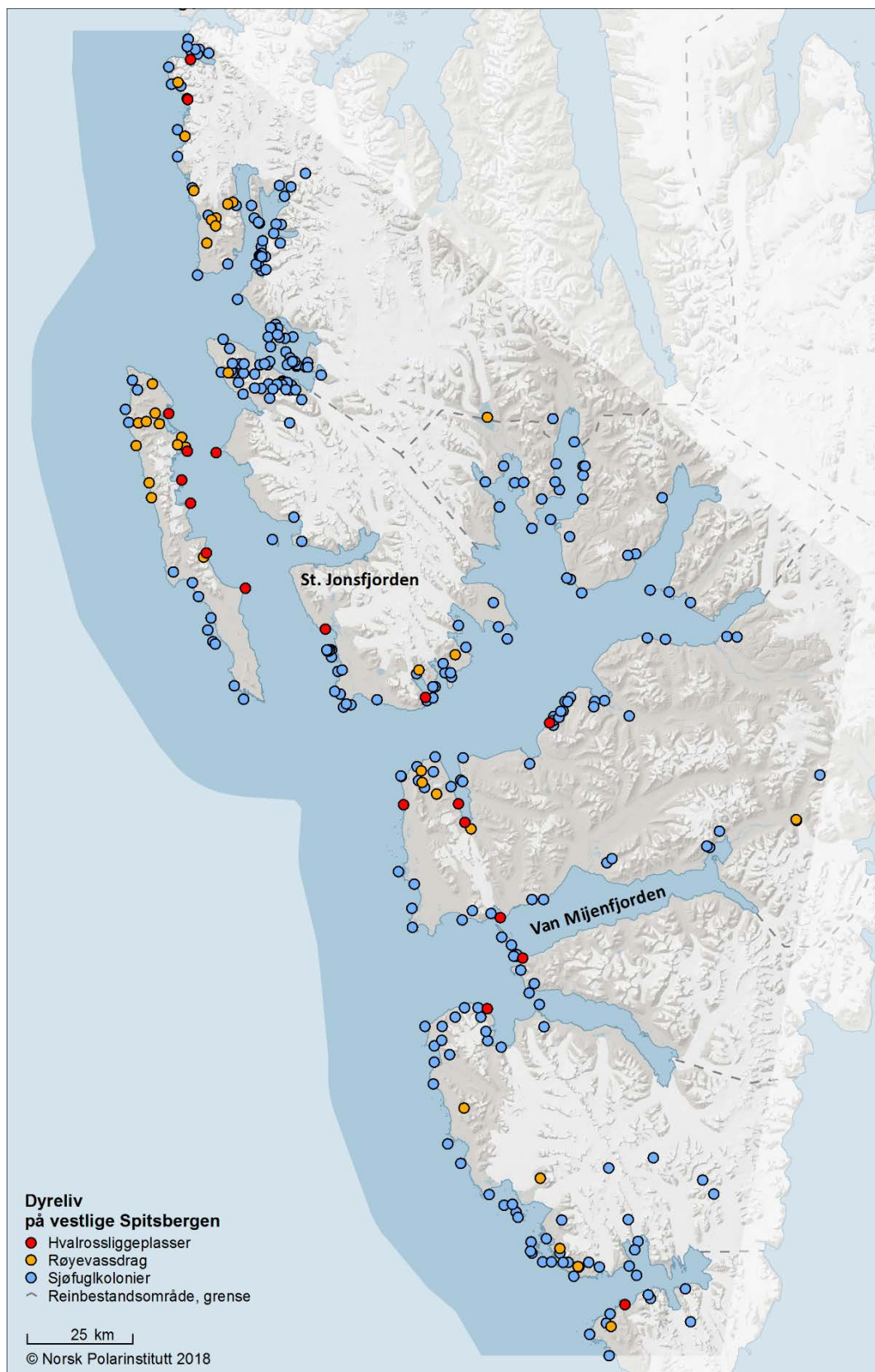
#### 6.4 Viktige områder for dyrelivet som ikke er så sterkt knyttet til fjordis

Dyrelivet på Svalbard bruker ulike arealer på øygruppen, både som trekkruer, beiteområder, gyteområder, yngleområder, hekkeområder og viktige furasjeringsområder. Slike arealer kan derfor anses som viktige for dyrelivet. Tilgjengelig kartfestet informasjon om slike områder langs vestsiden av Spitsbergen inkluderer liggeplasser for hvalross, fuglefjell der sjøfugl hekker (sjøfuglkolonier), røyevassdrag og reinbestandsområder. Slike lokaliteter som er viktige for det ikke-isavhengige dyrelivet er kartfestet i figur 6.6.

Det fremgår at vestsiden av Spitsbergen har et rikt dyreliv, med mange viktige områder for både røye, hvalross og sjøfugl. De ytre delene av kystlinjen har klart flere slike områder enn eksempelvis indre del av Van Mijenfjorden. Størsteparten av verdens nordligste bestand av steinkobber lever og yngler i det området som kartet i figur 6.6 dekker. GPS-sporing av steinkobber viser også at hele området på vestsiden av Spitsbergen er viktig for arten.

Ut fra sporingsdata på hvithval ser det ut til at de bruker alle fjorder på Spitsbergen, og at de tilbringer en god del tid foran brefronter. Dette betyr at fjorder med brefronter er spesielt viktig for arten, men vi har ikke data som støtter at enkeltfjorder på vestsiden av Spitsbergen er viktigere enn andre utenom det. Hvithval har kalvingsområde i Storfjorden på østsiden av Spitsbergen, og det er et viktig område for arten.





Figur 6.6. Viktige områder for ikke is-assosiert dyreliv på Vest-Spitsbergen. Hele dette området er i tillegg viktig for verdens nordligste bestand av steinkobbe. Kilde: Norsk Polarinstitutt sine databaser.

## REFERANSER

- Aars, J., Marques, T.A., Lone, K., Andersen, M., Wiig, Ø., Bardalen Fløystad, I.M., Hagen, S.B. og Buckland, S.T. 2017. Polar bear population structure and trend in the western Barents Sea. *Polar Res.* 36, 1374125, <http://dx.doi.org/10.1080/17518369.2017.1374125>.
- Alsos, I. G., C. Ware, and R. Elven. 2015. Past Arctic aliens have passed away, current ones may stay. *Biological Invasions* 17:3113-3123.
- Andersen, M. og Aars, J. 2008. Short-Term Behavioural Response of Polar Bears (*Ursus Maritimus*) to Snowmobile Disturbance. *Polar Biol.* 31, 501-07.
- Anonym. 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Redigert av A. Lindgaard og S. Henriksen. Trondheim.
- Arealplan Svea – utredning av ferdsel og transport og virkninger utenfor planområdet, 2017. Utarbeidet av LPO arkitekter i Longyearbyen i samarbeid med og på oppdrag fra Store Norske Spitsbergen Kullkompani
- Arnesen, G., Elven, R. og Hassel, K. (2018) Svalbard terrestrisk. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken. Hentet (12.04.2019) fra <https://www.artsdatabanken.no/Pages/259203>
- Benjaminsen, S., Strøm, H., Skoglund, A. og Jørgensen, N.M. 2016. Pilotprosjekt på grunne bløtbunnsområder – betydningen av disse som habitat og næringsområde for vadefugler og sjøfugler. Sammenstilling av tilgjengelig informasjon. Norsk Polarinstitutt.
- Blackwell SB og Greene CR Jr. 2002. Acoustic measurements in Cook Inlet, Alaska, during August 2001. Contract no. 40HANF100123, Greeneridge Report 271 - 1. Prepared for NMFS Protected resources Division, Anchorage, Alaska, 41 pp.
- Bradley, J. M. 1970. Ringed seal avoidance behaviour in response to Eskimo hunting in northern Foxe Basin. M. Sci. Thesis, Dept. Geogr., McGill Univ., Montreal.
- Burns, J. J., B. P. Kelly, L. D. Aumiller, K. J. Frost og S. Hills. 1982. Studies of ringed seals in the Alaskan Beaufort Sea during winter: impacts of seismic exploration. Rep. from Alaska Dep. Fish & Game, Fairbanks, AK, for Outer Cont. Shelf Environ. Assess. Program, NOAA. 57 pp.
- Calvert, W. og I. Stirling. 1985. Winter distribution of ringed seals (*Phoca hispida*) in the Barrow Strait area, Northwest Territories, determined by underwater vocalizations. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 42: 1238-1243.
- Carlens, H, Lydersen C, Krafft BA og KM Kovacs. 2006. Spring haul-out behavior of ringed seals (*Pusa hispida*) in Kongsfjorden, Svalbard. *Mar. Mammal Sci.* 22:379-393.
- Colman, J. E., B. W. Jacobsen, og E. Reimers. 2001. Summer response distances of Svalbard reindeer *Rangifer tarandus platyrhynchus* to provocation by humans on foot. *Wildlife Biology* 7:275-283.
- Dallmann, W. 2015. Geoscience atlas of Svalbard. Rapport 148. Norsk Polarinstitutt
- Descamps S, Aars J, Fuglei E, Kovacs KM, Lydersen C, Pavlovva O, Pedersen ÅØ, Ravolainen V, Strøm H. 2017. Impact of climate change on Arctic wildlife: a Svalbard case study. *Global Change Biology* 23: 490-502.
- Ehrich D, Ims RA, Yoccoz NG, Lecomte N, Killengree ST, Fuglei E, Rodnikova AY, Ebbinge BS, Menyushina IE, Nolet BA, Pokrovsky IG, Popov IY. 2015. What can stable isotope analysis of top predator tissues contribute to monitoring of tundra ecosystems? *Ecosystems*, 18: 404-416.

- Eid PM, Eide NE, Prestrud P, Sandal T. 2002. Effekter av forstyrrelse fra menneskelig ferdsel på fjellrev på Svalbard – et pilotstudie gjennomført vinteren 2001. Upublisert rapport.
- Eid P.M., Prestrud P. og Eide, N.E. 2001. Menneskelig forstyrrelse av fjellrev, rein og sel. Forrapport til Sysselmannen på Svalbard, 6 s.
- Eide NE, Stien A, Prestrud P, Yoccoz NG, Fuglei E. 2012. Reproductive responses to spatial and temporal prey availability in a coastal Arctic fox population. *Journal of animal ecology* 81(3): 640-8.
- Freitas, C., Kovacs, K.M., Andersen, M., Aars, J., Sandven, S., Skern-Mauritzen, Pavlova, O. og Lydersen, C. 2012. Importance of fast ice and glacier fronts for female polar bears and their cubs during spring in Svalbard, Norway. *Marine Ecology Progress Series* 447: 289-304.
- Frost, K. J., L. F. Lowry & R. R. Nelson. 1984. Belukha whale studies in Bristol bay, Alaska. Proceedings of the workshop on biological interactions among marine mammals and commercial fisheries in the Southeastern Bering Sea, Oct. 18-21, 1983, Anchorage, Alaska. Alaska Sea Grant rep. 84-1: 187-200.
- Frost KJ, Lowry LF og Carroll G. 1993. Beluga whale and spotted seal use of a coastal lagoon system in the Northeastern Chukchi Sea. *Arctic* 46: 8-16.
- Fuglei E, Ehrich D, Killengreen ST, Rodnikova AY, Sokolov AA og Pedersen ÅØ. 2017. Snowmobile impact on diurnal behaviour in the arctic fox. *Polar Research*, VOL. 36, 10, <https://doi.org/10.1080/17518369.2017.132730>
- Fuglei E. og Øristland N.A. 1999. Seasonal trends in body mass, food intake and resting metabolic rate, and induction of metabolic depression in Arctic foxes (*Alopex lagopus*) at Svalbard. *Journal of Comparative Physiology B – Biochemical systemic and environmental physiology*. 6: 361-369.
- Gabrielsen GW. 1987. Reaksjoner på menneskelige forstyrrelser hosa ærfugl, svalbardrype og krykkje i egg/ungeperioden. *Vår Fuglefauna* 10, 152-158
- Gabrielsen GW, Blix AS, Ursin H. 1985. Orienting and freezing responses in incubating ptarmigan hens. *Physiology & Behavior*, 34: 925-934.
- Gjertz, I. og Lydersen, C. 1986. Polar bear predation on ringed seals in the fast-ice of Hornsund, Svalbard. *Polar Res.* 4: 65-68.
- Hagen D, Vistad OI, Eide NE, Flyen AC, Fangel K. 2012. Managing visitor sites in Svalbard: from a precautionary approach towards knowledge-based management. *Polar Research* 31.
- Hagen, D., Erikstad, L., Flyen, A., Hanssen, S., Moe, B., Olsen, S. & Veiberg, V. 2018. Avslutningsplan for Svea. Kunnskapsstatus for naturmiljø og kulturmiljø. NINA Rapport nr 1578. Norsk institutt for naturforskning(NINA), Trondheim.
- Hansen, B. B. og R. Aanes. 2015. Habituation to humans in a predator-free wild ungulate. *Polar Biology* 38:145-151.
- Hansen, B. B., V. Grøtan, R. Aanes, B. E. Sæther, A. Stien, E. Fuglei, R. A. Ims, N. G. Yoccoz og Å. Ø. Pedersen. 2013. Climate events synchronize the dynamics of a resident vertebrate community in the High Arctic. *Science* 339:313-315.
- Hanssen, S.A., Moe, B. Bårdsen, B.-J., Hanssen, F. & Gabrielsen, G.W. 2013 A natural anti-predation experiment: Predator control and reduced sea ice increases colony size in a long-lived duck. *Ecology and Evolution* 3: 3554-3564
- Hiruki LM, Stirling I. 1989. Population dynamics of the arctic fox (*Alopex lagopus*), on Banks Island, Northwest Territories. *Can Field-Nat.* 103: 380-387.

Hjelle, A. 1993. Svalbards geologi. Polarhåndbok nr 6, Norsk Polarinstitutt. 162 sider

Ims RA, Jepsen JU, Stien A, Yoccoz NG. 2013. Science Plan for COAT: Climate-Ecological Observatory for Arctic Tundra. Fram Centre Report Series No. 1. Pp. 177

Jensen, P. M. og Knutsen, L. Ø. 1987. Distribution and abundance of ringed seals (*Phoca hispida*) in the Van Mijen and Van Keulen fiords, Svalbard, June-July 1986. S 113-148 i: Prestrud, P. og Øritsland, N. A. (red.) Miljøundersøkelser i tilknytning til seismisk virksomhet på Svalbard 1986 - et ledd i konsekvensutredning av petroleumsvirksomhet på Svalbard. Norsk Polarinst. Rapp. Ser. no. 34.

Johansen, B. E., S. R. Karlsen, and H. Tommervik. 2012. Vegetation mapping of Svalbard utilising Landsat TM/ETM plus data. Polar Record 48:47-63.

Kelly, B. P., L. T. Quakenbush og J. R. Rose. 1986. Ringed seal winter ecology and effects of noisedisturbance. U. S. Dpt. Commerce, NOAA, OCSEAP Final Rep. 61: 447-536.

Krafft, B. A., Kovacs, K. M., Andersen, M., Aars, J., Lydersen, C., Ergon, T. og Haug, T. 2006. Abundance of ringed seals (*Pusa hispida*) in the fjords of Spitsbergen, Svalbard, during the peak molting period. Mar. Mammal Sci. 22: 394-412.

Larm M. 2016. Effects of disturbance on the Fennoscandian Arctic Fox, *Vulpes lagopus*. Master oppgave, Universitetet i Stockholm, Stockholm, Sverige.

Le Moullec, M. 2019. Spatiotemporal variation in abundance of key tundra species: from local heterogeneity to large-scale synchrony. Phd-thesis, NTNU.

Lesage V, Barrette C, Kingsley MCS og Sjare B. 1999. The effect of vessel noise on the vocal behavior of belugas in the St. Lawrence River Estuary, Canada. Marine Mammal Science 15: 65-84.

Lydersen C og Gjertz I. 1986. Studies of the ringed seal (*Phoca hispida* Schreber 1775) in its breeding habitat in Kongsfjorden, Svalbard. Polar Research. 4: 57-63.

Lydersen, C. og K. M. Kovacs. 1999. Behaviour and energetics of ice-breeding, North Atlantic phocid seals during the lactation period. Mar. Ecol. Progr. Ser. 187: 265-281.

Lydersen, C. og M. O. Hammill. 1993. Diving in ringed seal (*Phoca hispida*) pups during the nursing period. Can. J. Zool. 71: 991-996.

Lydersen, C. og Ryg, M. 1991. Evaluating breeding habitat and populations of ringed seals *Phoca hispida* in Svalbard fjords. Polar Rec. 27: 223-228.

Lydersen, C. og Smith, T. G. 1989. Avian predation on ringed seal *Phoca hispida* pups. Polar Biol. 9: 489-490.

Lydersen, C., Assmy, P., Falk Petersen, S., Kohler, J., Kovacs, K.M., Reigstad, M., Steen, H., Strøm, H. Sundfjord, A., Varpe, Ø., Walczowski, W., Weslawski, J. M., og Zajaczkowski, M. 2014. The importance of tidewater glaciers for marine mammals and seabirds in Svalbard, Norway. Journal of Marine Systems 129, pp 452-471.

Lydersen, C., Jensen, P. M. og Lydersen, E. 1987. Studies of the ringed seal (*Phoca hispida*) population in the Van Mijen fiord, Svalbard, in the breeding period 1986. Pp. 89-110 i: Prestrud, P. og Øritsland, N. A. (red.) Miljøundersøkelser i tilknytning til seismisk virksomhet på Svalbard 1986 - et ledd i konsekvensutredning av petroleumsvirksomhet på Svalbard. Norsk Polarinst. Rapp. Ser. no. 34

Lydersen, C., Jensen, P. M. og Lydersen, E. 1990. A survey of the Van Mijen fiord, Svalbard, as habitat for ringed seals, *Phoca hispida*. Holarct. Ecol. 13: 130-133.

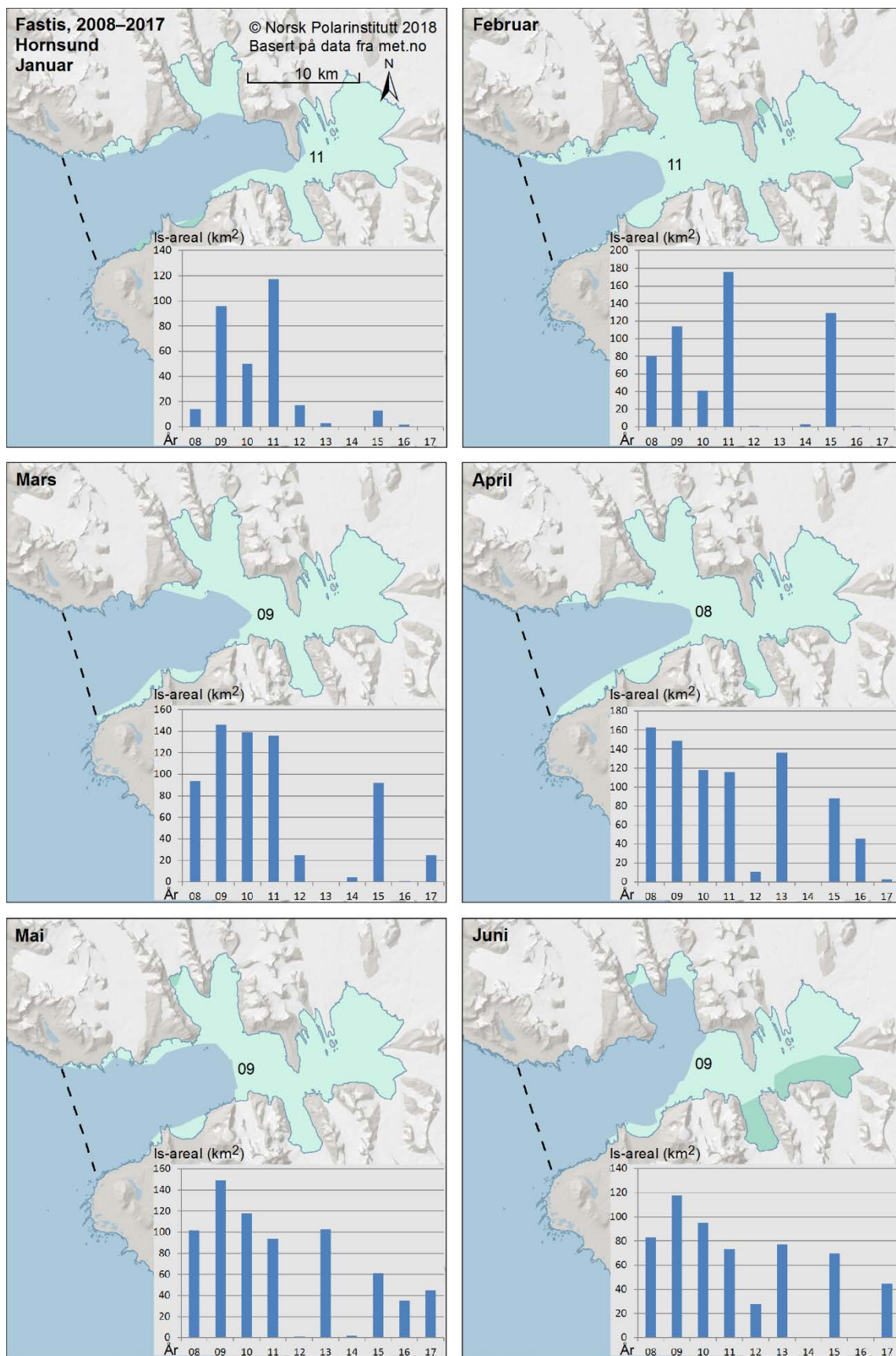
- Lydersen, C., Krafft, B. A., Andersen, M. og Kovacs, K. M. 2002. Marine mammals in the Bellsund-Van Mijenfjorden- Van Keulenfjorden. New investigations and status of knowledge. Norsk Polarinst. Rapp Ser. no. 121. 36 pp.
- Lydersen, C., Martin, A. R., Kovacs, K. M. og Gjertz, I. 2001. Summer and autumn movements of white whales (*Delphinapterus leucas*) in Svalbard, Norway. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 219: 265-274.
- Lydersen, C., Vaquie-Garcia, J., Lydersen, E., Christensen, G. N. og Kovacs, K. M. 2017. Novel terrestrial haul-out behaviour by ringed seals (*Pusa hispida*) in Svalbard, in association with harbour seals (*Phoca vitulina*). *Polar Res.* 32, 19739, doi: 10.3402/polar.v32i0.19739.
- Lydersen, C. 1998. Status and biology of ringed seals (*Phoca hispida*) in Svalbard. *NAMMCO Sci. Publ.* 1: 46-62.
- Lønø O. 1970. The polar bear (*Ursus maritimus* Phipps) in the Svalbard area. *Norsk Polarinstitutt Skrifter* 149: 1-103 + v plates.
- Lønø, O. og Øynes, P. 1961. White whale fishery at Spitsbergen. *Norsk Hvalfangst-Tid.* 50: 267-287
- Madsen, J., Tombre &, I.M., Eide, N. 2009. Effects of disturbance on geese in Svalbard: implications for management of increasing tourism activities *Polar Research* 26: 376-389.
- Masterplanen Svalbard mot 2025. Masterplan for Svalbard etter «Hvitebok for reisemålsutvikling». Prosjektansvarlig Visit Svalbard AS. Prosjektledelse MIMIR AS.
- Mehlum, F., Bangjord, G. og Pedersen, Å. 2008. Fauna database - observations of birds and mammals in Svalbard and Jan Mayen. Tromsø, Norway: Norwegian Polar Institute., <https://data.npolar.no/dataset/8916b2aa-e039-5607-a452-d9494b9ff105>
- Meld. St. 32, Svalbard (2015-2016).
- Muckenhuber, S., Nilsen, F., Korosov, A. og Sandven, S. 2016. Sea ice cover in Isfjorden and Hornsund, Svalbard (2000-2014) from remote sensing data. *Cryosphere* 10: 149-158.
- Norman SA. 2011. Anthropogenic and environmental stressors in Cook Inlet beluga whales (*Delphinapterus leucas*). Literature review and assessment. NMFS Contract no. HA133F-10-SE-3639. NOAA Fisheries, National Marine Fisheries Service, Anchorage, Alaska, 113 pp.
- Overrein, O. 2002. Virkninger av motorferdsel på fauna og vegetasjon. Kunnskapsstatus med relevans for Svalbard. Rapportserie 119, Norsk Polarinstitutt, Tromsø.
- Patenaude NJ, Richardson WJ, Smultea MA, Koski WR, Miller GW, Wursig B og Greene CR Jr. 2002. Aircraft sound and disturbance to bowhead and beluga whales during spring migration in the Alaska Beaufort Sea. *Marine Mammal Science* 18: 309-335.
- Paulsen IMG. 2008. Calving site characteristics and habitat use in Svalbard reindeer. Masteroppgave, UIT. <https://munin.uit.no/handle/10037/13513>
- Pedersen ÅØ, Jepsen JU, Fuglei E. 2011. Habitatmodell for Svalbardrype – en storskala GIS-studie som viser fordeling av egnede hekkehabitater på sentrale deler av Svalbard. Sluttrapport til Svalbards Miljøvernfond, 30 sider.
- Pedersen ÅØ, Fuglei E, Hörnell-Willebrand, Biuw M, Jepsen JU. 2017. Spatial distribution of Svalbard rock ptarmigan based on a predictive habitat model. *Wildlife Biology*, Volume: 2017, article ID: 2017: wlb.00239.



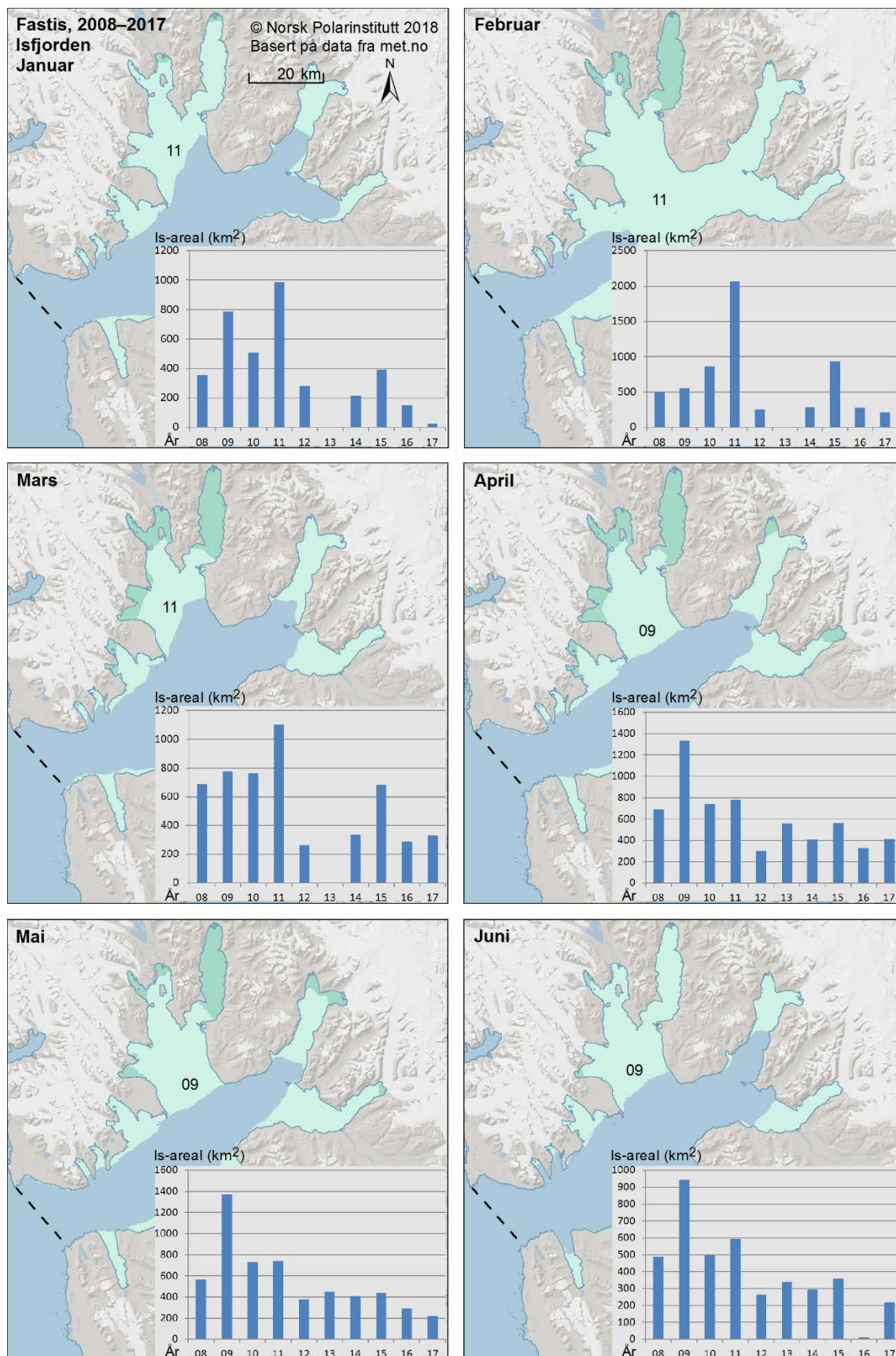
- Strøm, H. 2002. Survey of moulting eiders and geese in the Bellsund – Van Mijenfjorden – Van Keulenfjorden area, August 2002. In: Strøm, H. (ed.). Studies of seabirds in the Bellsund – Van Mijenfjorden – Van Keulenfjorden area 2002. Norwegian Polar Institute, Report series. Preliminary report.
- Strøm, H., Bakken, V. og Skoglund, A. 2012. Kartlegging av myte- og høstbestander av sjøfugl på Svalbard august-september 2010 og 2011. Sluttrapport til Svalbard Miljøfond. 34 s.
- Svalbard næringsforening 2014. Strategisk næringsplan for Svalbard (2014)., utarbeidet av Multiconsult.
- Tandberg, A. 2016. The Svalbard reindeer (*Rangifer tarandus platyrhynchus*) and snowmobile tracks. Quantifying spatial and temporal patterns in avoidance behaviour. Master Thesis, University of Life Sciences, Ås, Norway.
- Thuestad, A., H. Tømmervik, S. A. Solbø, et al. 2015. "Monitoring cultural heritage environments in Svalbard: Smeerenburg, a whaling station on Amsterdam island." *EARSeL eProceedings* 14 (1).
- Tyler, N. J. C. 1991. SHORT-TERM BEHAVIORAL-RESPONSES OF SVALBARD REINDEER *RANGIFER-TARANDUS-PLATYRHYNCHUS* TO DIRECT PROVOCATION BY A SNOWMOBILE. *Biological Conservation* 56:179-194.
- Visit Svalbard 2015, Masterplan Svalbard 2015-2025 (2015), utviklet av MIMIR AS.
- Vistad, O. I., N. E. Eide, D. Hagen, L. Erikstad og A. Landa. 2008. Miljøeffekter av ferdsel og turisme o Arktis. En litteratur- og forstudie med vekt på Svalbard. NINA Rapport 316.
- Vongraven, D. (2014) Kunnskapsgrunnlaget for de store nasjonalparkene og fuglereservatene på Vest-Spitsbergen: Norsk Polarinstitutt.
- von Quillfeldt, C.H. og Øseth, E. 2016. Klimaendringer på Svalbard: effekter på naturmangfold og konsekvenser for den fremtidige naturforvaltningen. Norsk Polarinstitutt.

## Vedlegg: Fastissituasjonen for utvalgte fjorder på vestsiden av Spitsbergen

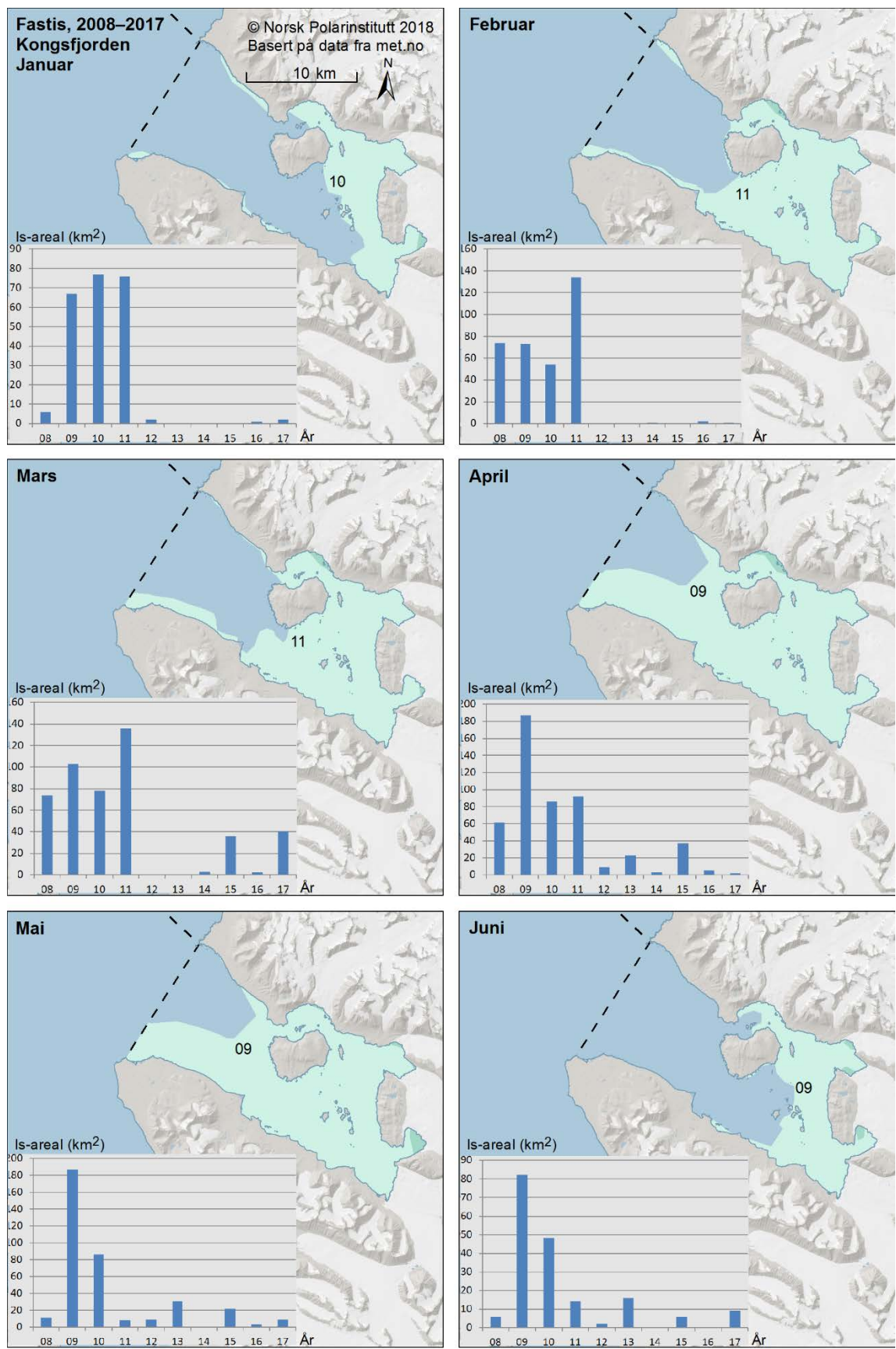




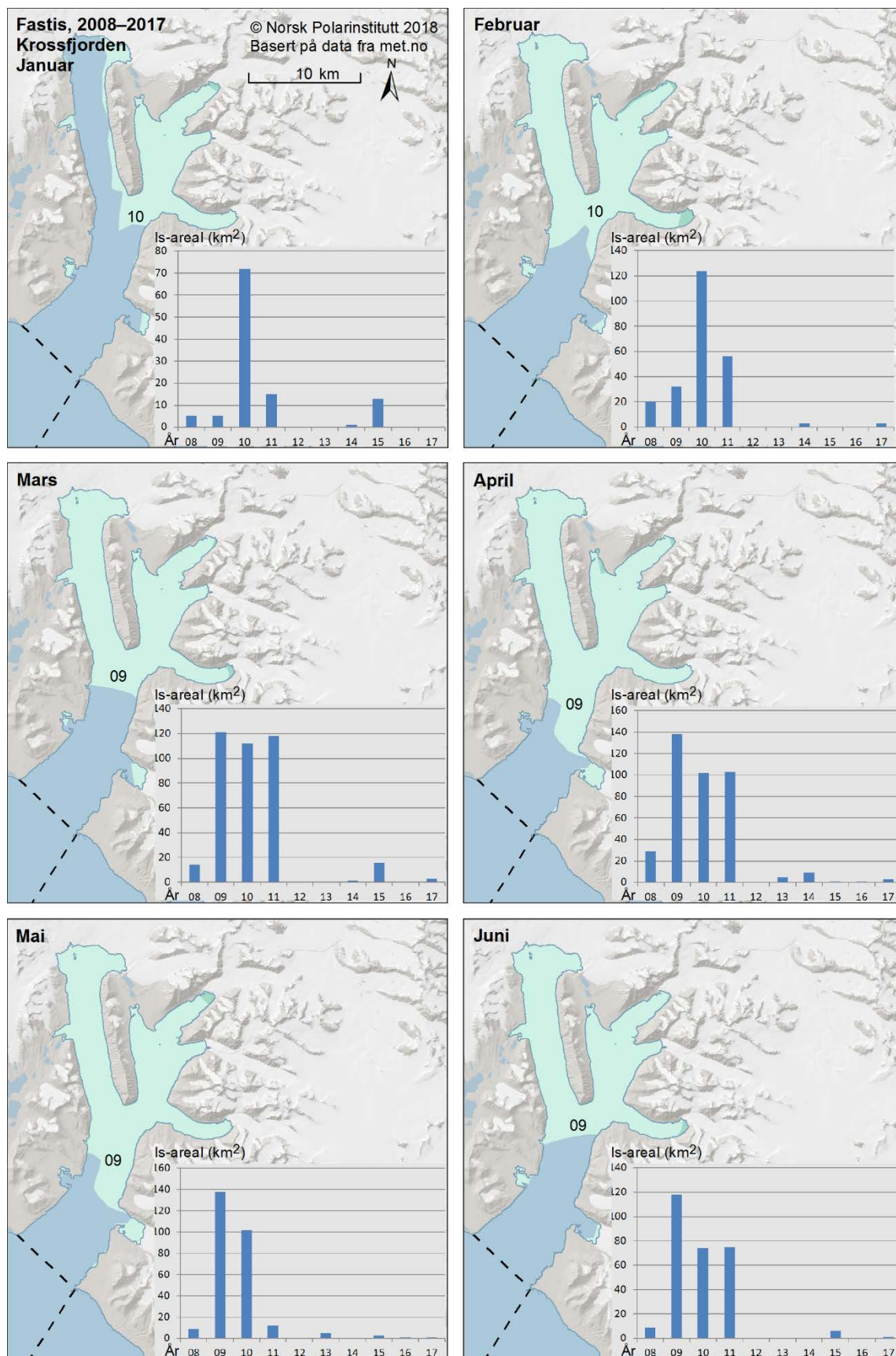
Figur V1: Fastisdekke i Hornsund 2008–2017 for månedene januar til juni. Histogrammene i hvert panel viser maksimal verdi av isdekket for hvert år for den respektive måneden. Maksimale og minimale (hvis forskjellig fra 0) verdier for isdekket for hver måned er vist på hvert kart.



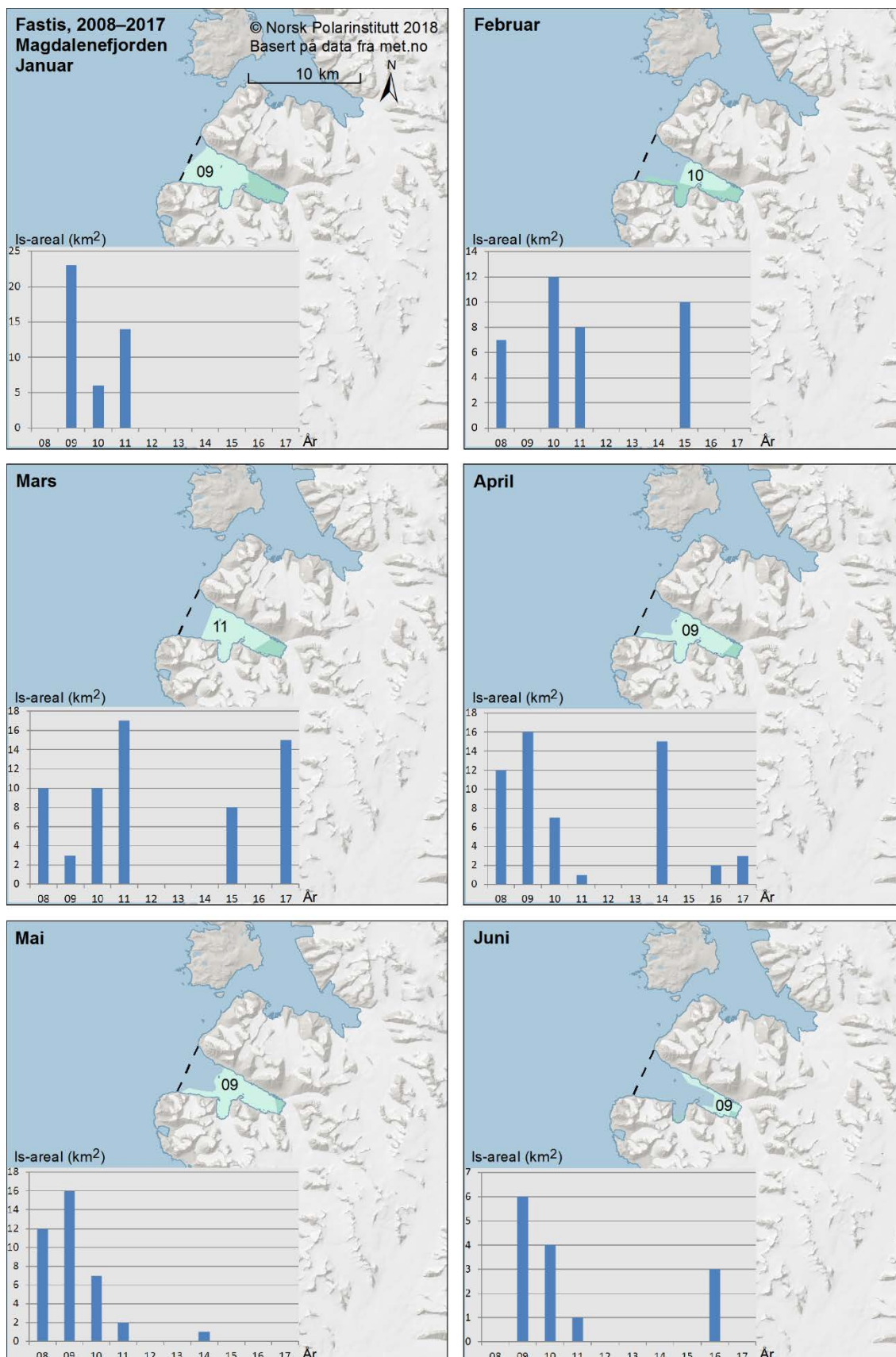
Figur V2: Fastisdekke i Isfjorden 2008-2017 for månedene januar til juni. Histogrammene i hvert panel viser maksimal verdi av isdekket for hvert år for den respektive måneden. Maksimale og minimale (hvis forskjellig fra 0) verdier for isdekket for hver måned er vist på hvert kart.



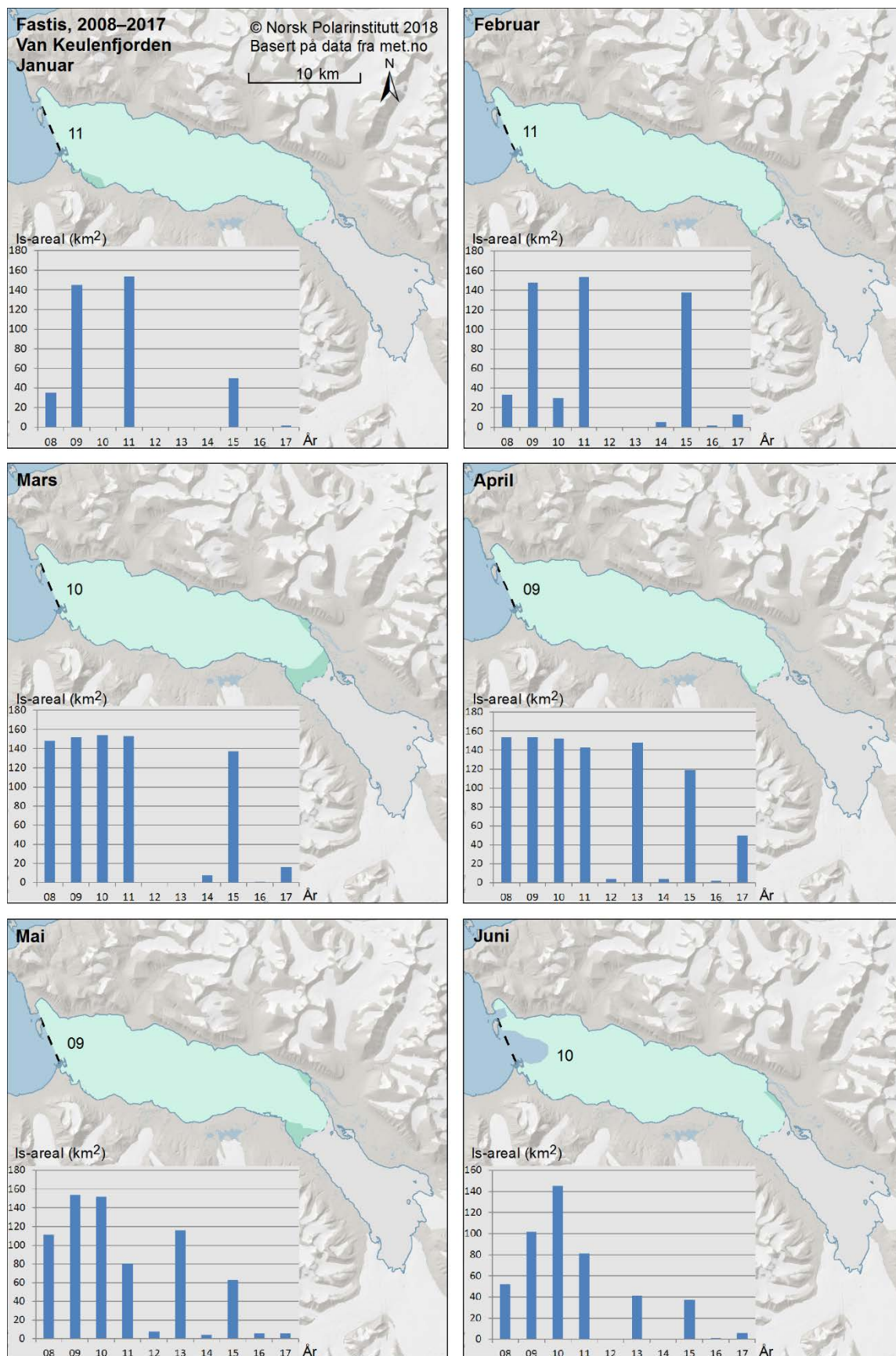
Figur V3: Fastisdekke i Kongsfjorden 2008-2017 for månedene januar til juni. Histogrammene i hvert panel viser maksimal verdi av isdekket for hvert år for den respektive måneden. Maksimale og minimale (hvis forskjellig fra 0) verdier for isdekket for hver måned er vist på hvert kart.



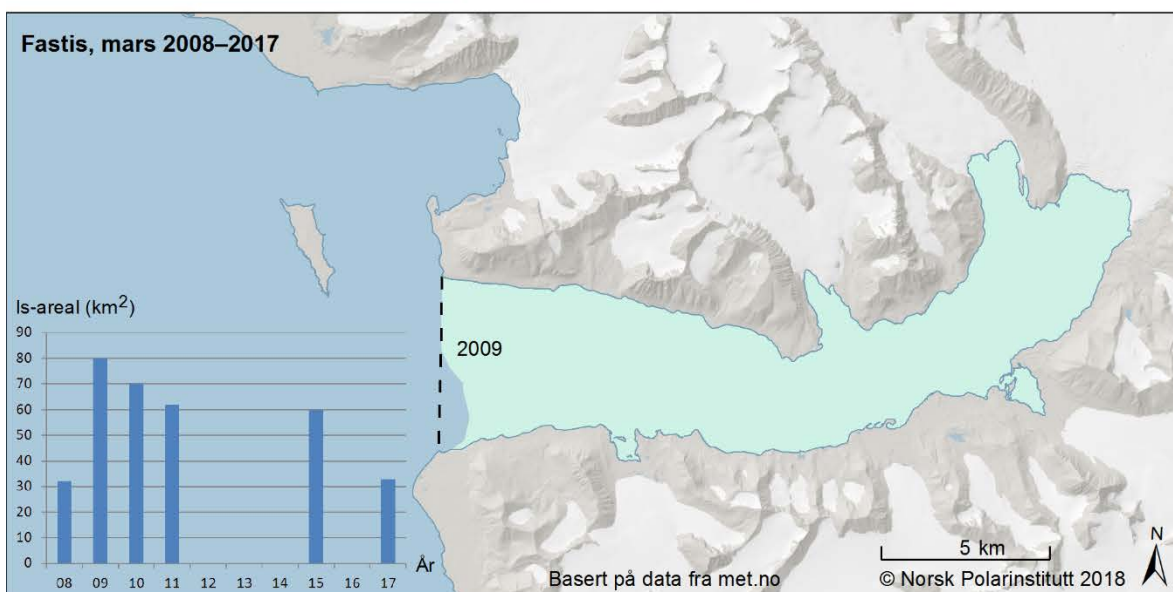
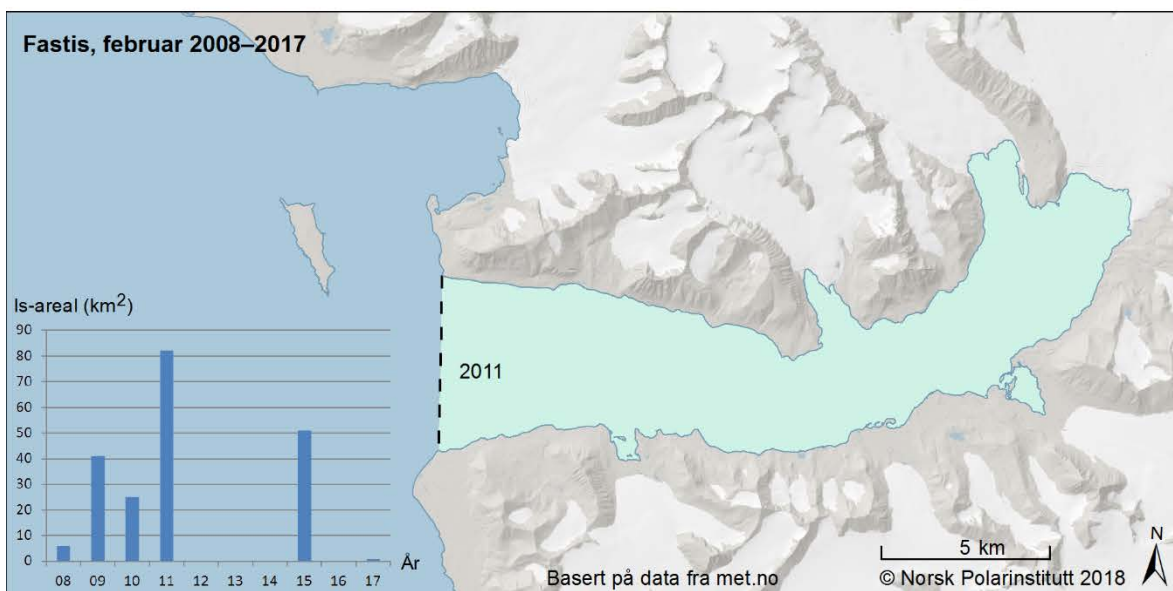
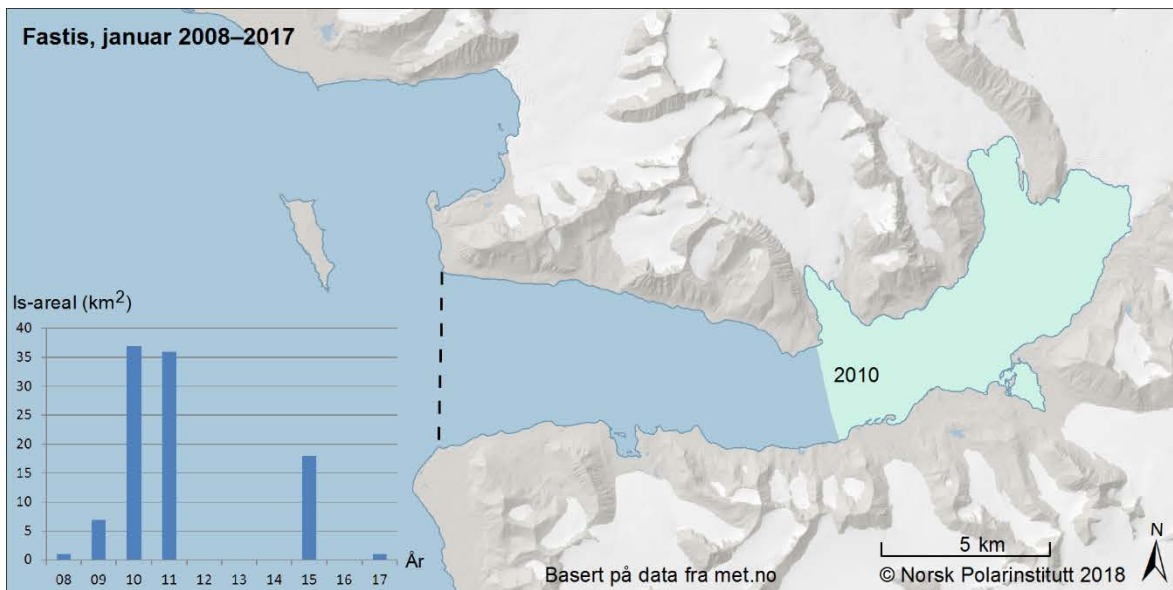
Figur V4: Fastisdekke i Krossfjorden 2008-2017 for månedene januar til juni. Histogrammene i hvert panel viser maksimal verdi av isdekket for hvert år for den respektive måneden. Maksimale og minimale (hvis forskjellig fra 0) verdier for isdekket for hver måned er vist på hvert kart.

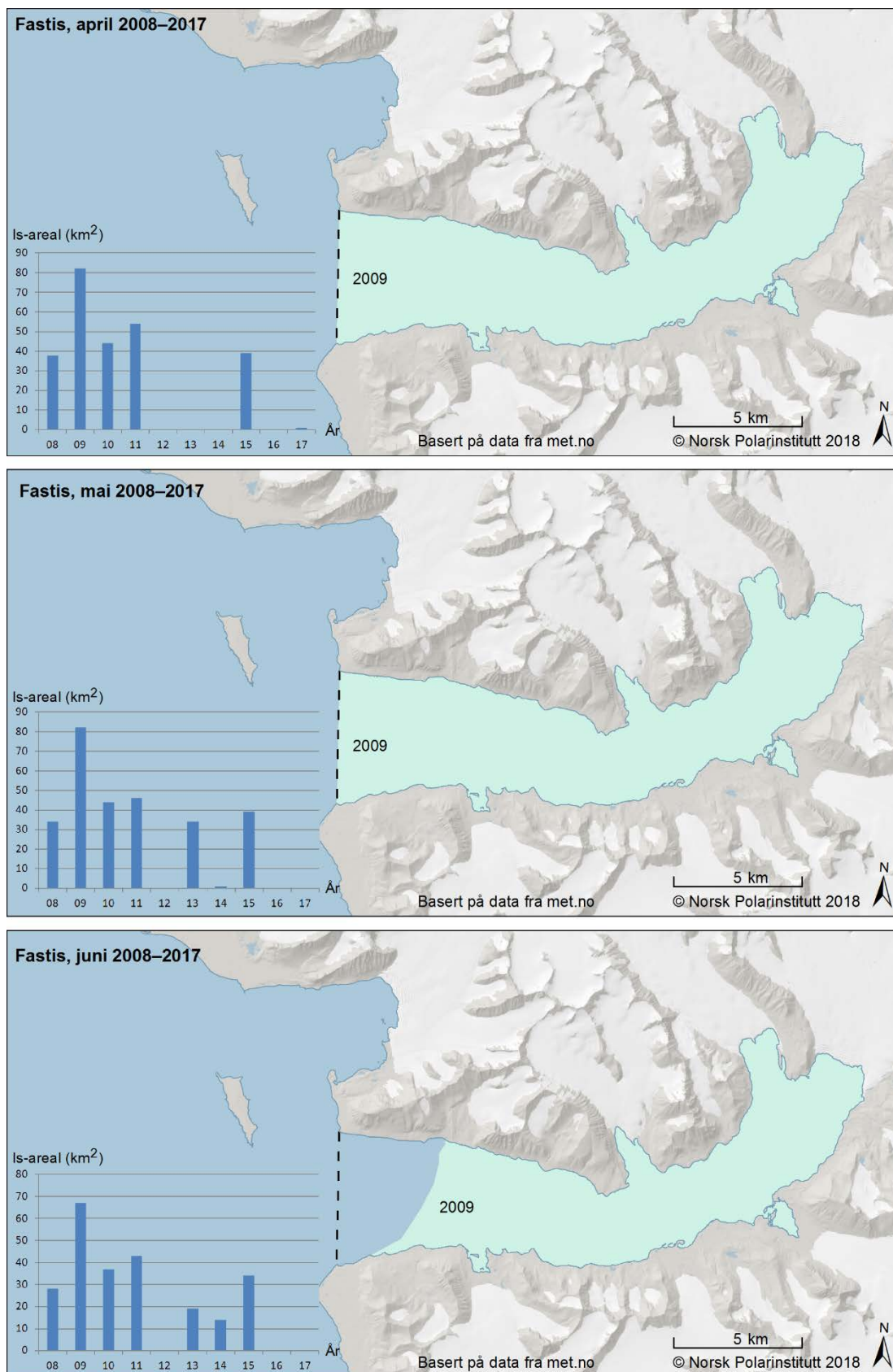


Figur V5: Fastisdekke i Magdalenafjorden 2008–2017 for månedene januar til juni. Histogrammene i hvert panel viser maksimal verdi av isdekket for hvert år for den respektive måneden. Maksimale og minimale (hvis forskjellig fra 0) verdier for isdekket for hver måned er vist på hvert kart.



Figur V6: Fastisdekke i Van Keulenfjorden 2008-2017 for månedene januar til juni. Histogrammene i hvert panel viser maksimal verdi av isdekket for hvert år for den respektive måneden. Maksimale og minimale (hvis forskjellig fra 0) verdier for isdekket for hver måned er vist på hvert kart.





Figur V7: Fastisdekke i St. Jonsfjorden 2008-2017 for månedene januar til juni. Histogrammene i hvert panel viser maksimal verdi av isdekket for hvert år for den respektive måneden. Maksimale verdier for isdekket for hver måned er vist på hvert kart. Minimumsverdier for hver måned for denne fjorden i perioden 2008 – 2017 er 0.