

1578

NINA Rapport

Avslutningsplan for Svea

Kunnskapsstatus for naturmiljø og kulturmiljø

Dagmar Hagen, Lars Erikstad, Anne Cathrine Flyen, Sveinn Are Hanssen, Børge Moe, Siri Lie Olsen, Vebjørn Veiberg



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

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

NINA Temahefte

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

NINA Fakta

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

Annen publisering

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

Avslutningsplan for Svea

Kunnskapsstatus for naturmiljø og kulturmiljø

Dagmar Hagen
Lars Erikstad
Anne Cathrine Flyen
Sveinn Are Hanssen
Børge Moe
Siri Lie Olsen
Vebjørn Veiberg

Hagen, D., Erikstad, L., Flyen, A.C., Hanssen, S.A., Moe, B., Lie Olsen, S. og Veiberg, V. 2018. Avslutningsplan for Svea. Kunnskapsstatus for naturmiljø og kulturmiljø. NINA rapport 1578. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, desember 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3317-0

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Jørn Thomassen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Kristin Thorsrud Teien (sign.)

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Store Norske

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Oddmund Rønning / Gudmund Løvli

FORSIDEBILDE

Svea © Børge Moe

NØKKEWORD

gjenoppretting, kunnskapsstatus, kulturmiljø, landskap, svalbardmiljøloven, Svea, terrestrisk dyreliv, vegetasjon

KEY WORDS

cultural heritage, knowledge assessment, landscape, restoration, Svea, Svalbard Environmental Law, terrestrial wildlife and birds, vegetation

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguveien 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlensgate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Hagen, D., Erikstad, L., Flyen, A.C., Hanssen, S.A., Moe, B., Lie Olsen, S. og Veiberg, V. 2018. Avslutningsplan for Svea. Kunnskapsstatus for naturmiljø og kulturmiljø. NINA rapport 1578. Norsk institutt for naturforskning.

Stortinget har vedtatt at kulldriften i Svea og Lunckefjell på Svalbard skal avvikles og at områdene skal ryddes. Oppryddingsarbeidet hjemles i § 64 i svalbardmiljøloven, der det slås fast at når en virksomhet opphører, har tiltakshaver ansvar for å fjerne installasjoner og avfall og «området skal så vidt mulig føres tilbake til sitt opprinnelige utseende». Økologisk restaurering tar inn over seg at natur er dynamisk, og at klima og andre forhold påvirker et område og må sette føringer for mål og gjennomføring av restaureringsprosjekter. Svea er også et område med en lang kulturhistorie og vernede kulturminner. Samspillet mellom dynamisk natur og kulturverdier er avgjørende for at det framtidige landskapet skal få høy kvalitet og integritet.

Kunnskapssammenstillingen inneholder statusbeskrivelse fagtema naturmiljø og kulturmiljø. **Landskap:** Området har store landskapsverdier særlig knyttet til aktive og historiske bre-, skrånings-, elve- og frostprosesser. Gruvedriften i Svea har medført tekniske inngrep med uopprettelig effekt på deler av viktige landskapselementer. Landskapet har likevel fortsatt stor verdi. **Vegetasjon og planteliv:** Kjent kunnskap om artsforekomster og vegetasjonstyper viser at området er typisk for denne delen av Svalbard. Deler av området er naturlig uten vegetasjon, mens i andre deler er vegetasjonsdekket sterkt påvirket av inngrep og gruvedrift. **Terrestrisk dyreliv:** Det finnes data om rein, fjellrev og fugl fra pågående overvåking. Spesielt fjordsystemet utenfor Van Mijen er viktig for mange arter. Opphør av driften i Svea vil føre til redusert forstyrrelsen på dyrelivet. **Kulturminner og kulturmiljø:** Svea har kulturminner fra gruvehistorien, fra 1917 til i dag. Noen av disse er automatisk fredet (fra før 1946). Det gjenstår en rekke avklaringer omkring kulturminner, inkludert vedtaksvern og håndtering av sikringssoner, som vil ha betydning for nivå og løsninger på tilbakeføring av landskapet i Svea. Dokumentasjon og overvåking av prosjektet er viktig for planlegging, gjennomføring og evaluering.

Tilbakeføring av Svea er et krevende prosjekt som opererer i stor skala og i et krevende miljø. Det er hensiktsmessig å formulere noen prinsipper som kan være overordna rettesnor for gjennom planlegging og gjennomføring:

- Tilrettelegge for naturlige prosesser. Tiltakene må spille på lag med naturen gjennom å bidra til å gjenopprette og «bruke» naturlige prosesser.
- Unngå nye inngrep eller negative effekter av selve anleggsfasen, inkludert forbud mot innføring av fremmede arter til ny vegetasjon
- Noen tiltak skal ha rask effekt. Må tenke på både kortsiktige effekter og samtidig formidle det langsiktige perspektivet.
- Bevissthet om forholdet mellom detaljer og det store bildet. For mye fokus på detaljer kan ta mye ressurser uten å ha betydning for det overordna målet.

Inngrepsomfang, pågående naturprosesser og samspillet mellom natur og kulturminner /kulturmiljø må få betydning for målsetting og omfanget på tilbakeføringen. Med utgangspunkt i våre utredningstema anbefales mest tilbakeføring i områdene nord for Svea, dvs. med målsetting om mest naturligt landskap. Områdene sør for Svea er i mye større grad omformet og preget av tyngre tekniske inngrep og vår anbefaling går i retning økologisk restaurering med forsiktig landskapstilpasning. I selve Svea legger kulturminner og kulturmiljø føringer på hvilken løsning som velges og tilbakeføring av terreng og vegetasjon må justeres når avklaringer foreligger.

Dagmar Hagen (dagmar.hagen@nina.no), Børge Moe (borge.moe@nina.no), Vebjørn Veiberg (vebjorn.veiberg@nina.no), Pb 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. Lars Erikstad (lars.erikstad@nina.no), Siri Lie Olsen (Siri.Lie.Olsen@nina.no), NINA Oslo, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo. Sveinn Hanssen (sveinn.a.hanssen@nina.no), Framsenteret, Postboks 6606 Langnes, 9296 Tromsø. Anne Cathrine Flyen (anne.flyen@niku.no), Storgata 2, 0155 Oslo.

Abstract

Hagen, D., Erikstad, L., Flyen, A.C., Hanssen, S.A., Moe, B., Lie Olsen, S. & Veiberg, V. 2018. Termination Plan for Svea. Knowledge assessment for nature and cultural heritage. NINA Report 1578. Norwegian Institute for Nature Research.

The Norwegian Parliament has decided that the mining activity in Svea and Lunckefjell at Svalbard will be terminated, and the areas restored according to §64 in The Svalbard Environmental Protection Act. This paragraph states that when industry or other activity ends the owner is responsible for removing remaining installations and infrastructure and restore the area into original appearance. Ecological restoration has adopted the idea of dynamic nature, and that areas are under influence of climate and other nature processes. This will influence the aim and implementation of restoration projects. Svea has a rich and long cultural history and protected cultural remains. The interaction between a dynamic nature and the cultural history must be essential for the development of quality and integrity in the future Svea landscape.

This assessment includes nature and cultural heritage. **Landscape:** The area holds large landscapes especially linked to glacial and fluvial processes. The mining activity has caused large and partly irreparable impact in several landscape elements, but the landscape still hold large natural values. **Vegetation and plant life:** Existing knowledge on species occurrence and plant communities show that this is a typical area for this part of Svalbard. Part of the area is barren land, while in other areas the vegetation has been strongly modified and destroyed by infrastructure and mining. **Terrestrial wildlife:** Data from ongoing monitoring programs for reindeer, arctic fox and birdlife cover this area. The Van Mijen fjord system is important for wildlife. The termination of permanent human presence in Svea will reduce the disturbance for wildlife. **Cultural heritage:** Svea has rich cultural history and remnants from the mining era (year 1917 up to present). Some of these are automatically protected by law (those older than 1946). Formal decisions and clarifications are needed (including future protection and management of protection zones), and will have implications for the formulation of level of restoration in Svea.

Svea is a demanding project, taking place in large and extreme environment. It is functional to formulate principles that can work as overall guidelines for planning and implementation:

- Prepare for natural processes. The efforts must play together on nature's premises and contribute to restoration and contribution from nature itself.
- Avoid and mitigate negative impacts caused by the restoration activity itself, including the ban of introduced plant material for restoration
- Some of the actions should have immediate effect. The short time output is important, as the longterm perspective must be clearly communicated.
- Bear in mind the link between details and overall perspective. High focus on details might drain resources without necessarily have impact on the total outcome.

The goal and level of restoration in the Svea-area must be decided by the level of technical infrastructure, ongoing nature dynamic, and the link between nature and cultural heritage. Based on our assessment we advise the highest level of restoration in the northern part of Svea, aiming for a future nature landscape. The areas south of Svea have been heavily modified, and we would suggest an ecological restoration with moderate landscaping efforts. Within the Svea village the decisions to be made about cultural history and remains will effect the aims and solutions. This area must be further discussed. Documentation and monitoring must be integrated in the total project, from planning during implementation and evaluation.

Dagmar Hagen (dagmar.hagen@nina.no), Børge Moe (borge.moe@nina.no), Vebjørn Veiberg (vebjorn.veiberg@nina.no), Pb 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. Lars Erikstad (lars.erikstad@nina.no), Siri Lie Olsen (Siri.Lie.Olsen@nina.no), NINA Oslo, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo. Sveinn Hanssen (sveinn.a.hanssen@nina.no), Framsenteret, Postboks 6606 Langnes, 9296 Tromsø. Anne Cathrine Flyen (anne.flyen@niku.no), Storgata 2, 0155 Oslo.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	7
1 Bakgrunn	8
2 Mål og innhold i kunnskapssammenstillingen	10
3 Området, geologi og landskap	11
3.1 Beskrivelse av landskapet	11
3.2 Dagens tilstand og naturverdier	15
3.2.1 Inngangen til Svea Nord	15
3.2.2 Veien over Høganeshøgda	16
3.2.3 Veien over elvevifta på Lundbakken	17
3.2.4 Strandveien	19
3.2.5 Svea-samfunnet	20
3.2.6 Veien forbi Isdammen	21
3.2.7 Kapp Amsterdam	22
4 Vegetasjon og planteliv	24
4.1 Dagens tilstand og naturverdier	24
4.1.1 Vegetasjon i Svea-området	24
4.1.2 Artsmangfold	25
4.2 Områdevis beskrivelse av status	27
4.2.1 Inngangen til Svea Nord og veien nedover Høganeshøgda	27
4.2.2 Veien over elvevifta på Lundbakken	28
4.2.3 Strandveien	29
4.2.4 Svea-samfunnet	30
4.2.5 Veien forbi Isdammen	31
4.2.6 Kapp Amsterdam	31
4.3 Potensial for gjenoppretting - aktuelle tiltak og prinsipp	32
5 Terrestrisk dyreliv (fugl og pattedyr)	35
5.1 Dagens status og effekter av opprydding for pattedyr	35
5.1.1 Svalbardrein (<i>Rangifer tarandus platyrhunchus</i>)	35
5.1.2 Fjellrev (<i>Vulpes lagopus</i>)	38
5.2 Dagens status og effekter av opprydding for fugl	40
5.2.1 Landlevende fugler	41
5.2.2 Andefugl og gjess	42
5.2.3 Sjøfugl og vadefugl	44
5.3 Sårbarhet for båttrafikk i forbindelse med oppryddingen i Svea	46
5.3.1 Myting hos ender og gjess	47
5.3.2 Svømmetrekk polarlomvi	48
6 Kulturminner og kulturmiljø	51
6.1 Dagens situasjon og kulturminneverdier	51
6.2 Kulturminner og kulturmiljøer – sårbarhet for gjenoppretting av naturtilstand	53

7 Fremtidig landskap.....	57
7.1.1 Inngangen til Svea Nord	58
7.1.2 Veien over Høganesbreen.....	59
7.1.3 Veien over elvevifta på Lundbakken.....	59
7.1.4 Strandveien	60
7.1.5 Svea-samfunnet.....	61
7.1.6 Veien forbi isdammen	63
7.1.7 Kapp Amsterdam	64
8 Oppsummering, kunnskapsbehov og oppfølging.....	67
8.1 Prinsipper for tilbakeføring.....	67
8.2 Behov for dokumentasjon og overvåking – naturmiljø	68
8.3 Avklaring- og kunnskapsbehov for kulturmiljø og kulturminner	69
9 Referanser	71

Forord

Stortinget har vedtatt at gruvedriften i Svea og Lunckefjell skal avvikles og områdene skal ryddes. Oppryddingsarbeidet er hjemlet i svalbardmiljøloven der det står at når en virksomhet avsluttes har tiltakshaver ansvar for at «*området skal så vidt mulig føres tilbake til sitt opprinnelige utseende*». Som tiltakshaver har Store Norske ansvar for å gjennomføre vedtaket i praksis. Store Norske arbeider nå med å lage en avslutningsplan for Svea. Asplan Viak bistår Store Norske i denne prosessen. I tillegg er en rekke fagkonsulenter, inkludert NINA og NIKU, engasjert med å utarbeide faggrunnlag for avslutningsplan.

NINA er engasjert for å sammenstille kunnskapsstatus for naturmiljø (landskap, vegetasjon og terrestrisk dyreliv), og NIKU er engasjert for å sammenstille tilsvarende for kulturmiljø. Fordi disse temaene henger tett sammen, spesielt i en overordnet forståelse av landskap, er disse bidragene samlet i én rapport. I tillegg til beskrivelse av natur- og kulturverdier og avvik fra opprinnelig tilstand, inngår en beskrivelse av muligheter for et fremtidig, restaurert landskap og en gjennomgang av kunnskapsbehov for å nå potensialet for gjenoppretting. Parallelt med oppdraget har vi vært i løpende kontakt med og bistått arbeidsgruppa i Store Norske, Asplan Viak og LPO arkitekter med utvikling av scenarier og målformuleringer, inkludert deltakelse på møter og workshop med andre utredere og forvaltningsmyndigheter.

Svea-prosjektet er et stort og komplisert prosjekt der politiske og forvaltningsmessige forutsetninger har betydning for hvilke løsninger som velges for tilbakeføring. Det finnes ingen absolutte eller entydige konklusjoner på hva som er «riktige» løsninger. De forslagene vi presenterer som mulige løsninger, er utarbeidet ut fra vår forståelse av de forutsetningene som foreligger. Dersom det blir endringer i forutsetninger vil det dermed kunne ha betydning for våre løsningsforslag. Til slutt vil det være en samlet avveining av faglige, økonomiske, forvaltningsmessige og politiske forhold som avgjør hvilke konkrete løsninger som velges.

For NINA har Sveinn Are Hanssen, Børge Moe og Vebjørn Veiberg hatt ansvar for dyreliv, Dagmar Hagen og Siri Lie Olsen har skrevet om vegetasjon og Lars Erikstad om landskap. Fra NIKU har Anne Cathrine Flyen skrevet om kulturminner og kulturmiljø. Hagen, Erikstad og Flyen har hatt dialog med oppdragsgiver og hatt ansvar for de overgripende delene om landskap og restaurering.

Oppdraget er gjennomført i perioden oktober – november 2018. Kontaktpersoner har vært Anne-Lise Sæther (Asplan Viak), Oddmund Rønning og Gudmund Løvlie (Store Norske). Vi takker for tett og godt samarbeid.

Trondheim/Oslo, desember 2018

Dagmar Hagen

Lars Erikstad

1 Bakgrunn

Stortinget har vedtatt at kulldriften i Svea og Lunckefjell skal avvikles og at områdene skal ryddes (Prop.1 S 2017). Vedtaket er ytterligere presisert av Justisdepartementet, som slår fast at infrastruktur og bygg skal fjernes, men at detaljer i oppryddingsarbeidet avhenger av miljøvernmyndighetenes vurderinger. Oppryddingsarbeidet hjemles i § 64 i svalbardmiljøloven, der det slås fast at når en virksomhet opphører, er det tiltakshaver som har ansvar for å fjerne installasjoner og avfall og «*området skal så vidt mulig føres tilbake til sitt opprinnelige utseende*».

Store Norske Spitsbergen Kullkompani AS (heretter kalt Store Norske) skal lage en avslutningsplan for Svea. Sitat fra Sysselmannens brev til Store Norske, 6. juli 2018: «*Selskapet må i denne planen beskrive hvordan dette vedtaket skal gjennomføres i praksis. Dette innebærer at Planen må beskrive alle installasjoner og landskapsendringer på stedet, og konkret beskrive hva selskapet tar sikte på å fjerne/tilbakeføre og hvordan, og hva selskapet eventuelt ikke tar sikte på å fjerne/tilbakeføre. For elementer som selskapet mener det vil være umulig å rydde opp/tilbakeføre, må dette fremgå eksplisitt i planen, og selskapet må redegjøre for hvorfor opprydding/tilbakeføring anses umulig. For elementer som selskapet ikke finner det hensiktsmessig å fjerne/tilbakeføre, selv om det ville være mulig, må selskapet søke om unntak fra oppryddingsplikten.*»

Oppryddings- og tilbakeføringsprosjektet i Svea skiller seg fra andre tidligere oppryddingsprosjekter på Svalbard (og også i Norge og kanskje internasjonalt) først og fremst på grunn av det store omfanget (arealmessig og type inngrep og installasjoner som eksisterer), samt variasjonen i landskap, landformer og naturtyper innen det aktuelle området. Tolkingsrommet av formuleringen i § 64 er knyttet til begrepet «*så vidt mulig*» og hvordan formuleringen «*opprinnelig utseende*» skal forstås i denne sammenhengen. Naturtypene på Svalbard er svært dynamiske. Geologiske prosesser knyttet til breer, elver, skråninger og permafrost er alle aktive, og naturen endrer seg derfor hele tiden. De naturlige endringsprosessene har ulik hastighet. Av de endringene som lett er observerbare i Svea-området og som foregår raskt, kan nevnes smelting av Høganesbreen, sedimentasjonen i Braganzavågen, og intens aktivitet på elve- og rasvifter i hele området. Andre viktige prosesser som foregår i saktere tempo er nedsmelting av is i iskjernemøner og endringer i permafrosten. Alle disse prosessene foregår naturlig, men de vil også påvirkes av endringer i klimaforholdene.

I områder der raske prosesser er aktive, har begrepet «*opprinnelig utseende*» på mange måter ingen mening. *Utseende* endrer seg naturlig hele tiden, og en tilbakeføring til et angivelig gitt tidligere utseende representerer en statisk holdning til naturen. En slik tilnærming kan både bli svært dyr og gi et lite varig resultat. For å tolke hensikten med lovparagrafen må denne settes inn i en sammenheng der egenskapene til naturprosessene inkluderes. Dette er også i samsvar med moderne teori for økologisk restaurering. Restaurering av naturområder innebærer å «bidra til istandsetting av et område som er ødelagt eller forstyrret, slik at naturverdier og økosystemet kan bevares på en bærekraftig måte» (Lammerant et al. 2013). Tidligere handlet restaureringsprosjekter i stor grad om å «gjenopprette opprinnelig» natur. Nyere prosjekter har derimot tatt inn over seg at natur er dynamisk, og at klima og andre forhold påvirker et område. Dagens fokus i restaureringsprosjekter handler derfor mer om å gjenopprette eller legge til rette for økologiske prosesser og funksjoner slik at økosystemene kan levere nødvendige økosystemtjenester og leveområder for arter på lang sikt. De geologiske prosessene som er nevnt ovenfor, er grunnleggende økologiske prosesser, gjerne på stor skala. Fokuset på prosessene vil også bidra med å løfte blikket rent skalamessig. Det er en risiko for at man i et så omfattende prosjekt operer med for detaljert skala, der man kan gå seg vill og bruke store ressurser på småting, men kanskje ikke lykkes med å tilrettelegge for naturlige prosesser. Det er derfor all grunn til å arbeide med å se sammenhengen mellom detalj skala og overordnet skala i de tiltak som settes i verk.

Omfattende teknisk landskapsforming vil kreve nye inngrep som i seg selv kan være uheldige og i strid med svalbardmiljøloven. Hvis en derimot klarer å spille på lag med naturen gjennom å bidra til å gjenopprette og «bruke» naturlige prosesser, vil sluttresultatet bli bedre. Tidsperspektivet frem til et godt resultat blir synlig, vil imidlertid bli lengre enn ved mer omfattende

landskapsforming og være avhengig av hastigheten på de naturlige prosessene. I forbindelse med restaureringen av Hjerkinns skytefelt på Dovre er det etablert et langsiktig perspektiv på 200 år (<https://www.forsvarsbygg.no/no/miljo/rive-og-ryddeprosjekt/hjerkinns/>). I samme prosjekt er det etablert en del prinsipper for naturrestaurering som illustrerer denne forståelsen. Oversatt til en mer generell språkbruk kan disse oppsummeres som følgende:

- Tilrettelegge for naturlige prosesser
- Unngå nye inngrep eller negative effekter av selve anleggsfasen, inkludert forbud mot innføring av fremmede arter
- Noen tiltak skal ha rask effekt
- Bevissthet om forholdet mellom detaljer og det store bildet

I tillegg til det perspektivet som er beskrevet ovenfor, er det også av avgjørende betydning å vurdere kulturminner og kulturmiljø. Sveas kulturmiljø omfatter alle inngrep, installasjoner og anlegg og har en tidsdybde fra da gruvedriften ble innledet og frem til i dag. Med det vedtak som er gjort for etterbehandling av Svea-området, er det klart at det legges opp til at betydelige deler av dette kulturmiljøet skal fjernes og tilbakeføres til naturpregede områder. Ikke desto mindre må kulturminneinteressene og kulturmiljøvurderingene integreres i de vurderingene som skal gjøres som grunnlag for de eventuelle tiltakene som skal settes i verk. Landskapet er et tverrfaglig begrep som omfatter både natur og kultur. Flere kulturminner i området er automatisk fredet, og vedtaket som er gjort, er at disse skal bli liggende intakt. Det betyr at vurderinger av natur og kultur i det fremtidige Svea-landskapet må sees i sammenheng i vurderinger knyttet til hvordan det fremtidige landskapet skal være.

Som grunnlag for avslutningsplanen er det utarbeidet en kunnskapsplan som skal få frem relevant grunnlag for å formulere mål og innhold i avslutningsplanen (Store Norske 2018). I henhold til denne planen har NINA og NIKU fått i oppdrag fra Store Norske å sammenstille relevant kunnskap om hhv. naturmiljø (landskap, vegetasjon/planteliv og terrestrisk dyreliv) og kulturmiljø. Oppbyggingen av kunnskapssammenstillingen tar utgangspunkt i formuleringene i svalbardmiljøloven § 64 om oppryddingsplikten. Kunnskapssammenstillingen skal beskrive natur- og kulturmiljøverdier. Potensial for tilbakeføring til en naturtilstand innenfor de nevnte temaene inngår som del av tiltakshavers leveranse til Sysselmannen. Vi legger til grunn at tiltakshaver på grunnlag av faggrunnlagene utarbeider et forslag til hva de vurderer som hensiktsmessig og mulig å tilbakeføre og som også må inkludere samfunnsøkonomiske konsekvenser. Det innebærer at en kost-nytte-vurdering knyttet til tilbakeføring av enkeltinngrep ikke inngår i vårt oppdrag. Kunnskapssammenstillingen vil ikke gå inn i vurderinger av hva som etter svalbardmiljølovens § 64 kan vurderes å være «umulig å tilbakeføre» og «ikke hensiktsmessig». Imidlertid vil vi bruke og definere faglige begreper og gjøre en beskrivelse innen hvert fagtemaene slik at tiltakshaver har grunnlag for å klassifisere tiltakene på denne måten. Her vil vi ha en dialog med oppdragsgiver underveis for å sikre at begrepsbruken er hensiktsmessig.

Forholdet til økonomi og til det endelige resultatet krever at det utarbeides en overordnet strategi før man kan starte planlegging av enkelttiltak. Tilbakeføring av store naturinngrep finnes det generelt lite erfaring med både her i landet og internasjonalt, men en del prosjekter er gjennomført som har hatt som mål å gjenopprette naturverdier, landskap og biologisk mangfold. I Norge er nok naturrestaureringen av Hjerkinns skytefelt på Dovrefjell det prosjektet som har flest likhetstrekk med det vedtaket som er gjort for Svea og Lunckefjell. Men Lunckefjell og Svea er mer komplekst og krevende med tanke på størrelse, beliggenhet, forurensingsrisiko, kulturminner og naturkvaliteter. Gjennom det nybrottsarbeidet som dette prosjektet representerer vil det skapes ny kunnskap som vil være viktig også for fremtidige prosjekter.

2 Mål og innhold i kunnskapssammenstillingen

Kunnskapssammenstillingen inneholder en beskrivelse av dagens status for natur- og kulturmiljø samt en faglig vurdering av potensialet for restaurering i forbindelse med opprydding av Svea. Det vil også bli gitt en vurdering av andre potensielle miljøkonsekvenser av mulig restaurering (eks. flytting av masse fra andre steder), samt en vurdering av behovet for avbøtende tiltak for å hindre ytterligere tap av naturverdier i forbindelse med oppryddingen. I rapporter inngår en vurdering av både natur- og kulturmiljø, som er tett integrert i formuleringer om fremtidens landskap i Svea.

For hvert fagtema inngår følgende komponenter.

1. Beskrivelse av dagens status for natur- og kulturverdier basert på sammenstilling av eksisterende kunnskap. Her inngår også en generell vurdering av avvik fra en uberørt naturtilstand og en beskrivelse av hovedutfordringer for fremtidig tilbakeføring, samt beskrivelse av kulturminneutfordringene.
2. Vurdering av potensialet for å tilbakeføring innen ulike deler av influensområdet og en vurdering av primære forbedringstiltak og den forventede effekten av disse. Her inngår også en vurdering av om oppryddingstiltak kan komme i konflikt med andre deler av svalbardmiljøloven.
3. Behovet for ny kunnskap beskrives der dette er nødvendig for å nå potensial for gjenoppretting, slik det er beskrevet i del 2.

Resultatene for hvert fagtema oppsummeres i tabeller basert på inndeling av området (for landskap, vegetasjon og kulturminner) eller artsgrupper (dyreliv) ut fra hva som er relevant for oppdraget. I tillegg presenteres en tabell som viser hvordan hvert fagtema forholder seg til de fire prinsippene for naturrestaurering. En slik oppbygging er ment å gjøre det enklere for Store Norske å begrunne den overordnede faglige forståelsen av tiltakene og også vurdere om disse skal klassifiseres som umulige, ikke hensiktsmessige (der eventuelle søknader om unntak fra § 64 er aktuelt) eller hensiktsmessige.

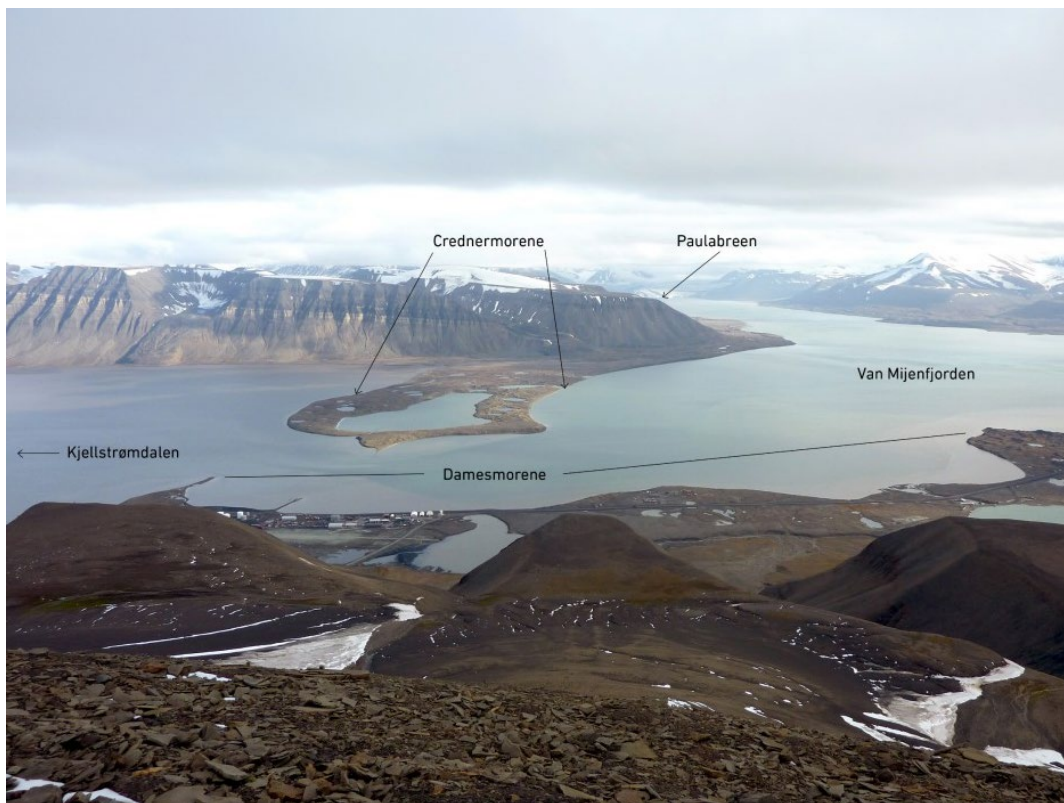
3 Området, geologi og landskap

3.1 Beskrivelse av landskapet

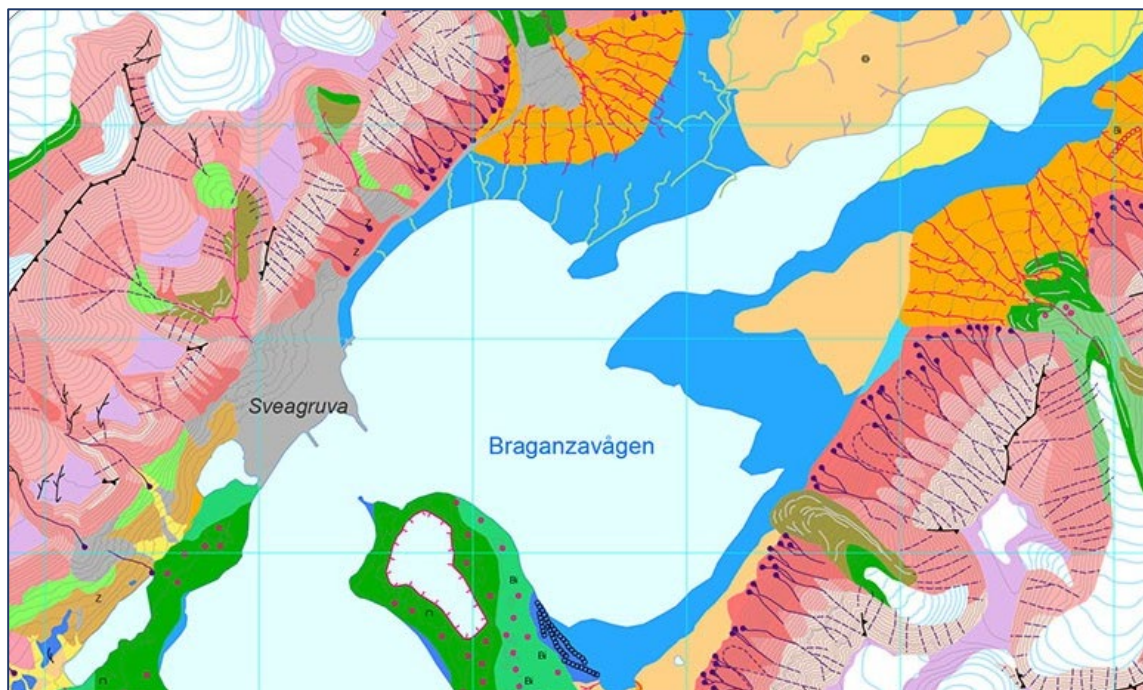
Beskrivelse av landskapet rundt Svea er for en stor del hentet fra et tidligere notat (Erikstad og Hagen 2018).

Landskapet er sterkt preget av områdets geologi. Dette gjelder både berggrunnen som gir et karakteristisk utseende til daler og fjorder og med dalsider der de lagdelte bergartene trer tydelig frem, så vel som en lang historie av istider og påvirkning av permafrost. Området rundt Svea er sterkt preget av isbreenes aktivitet, ikke minst har Paulabreen som ligger innerst i Rindersbukta (**Figur 3.1**), hatt stor betydning. For 600 år siden hadde Paulabreen en omfattende «surge» (rask fremrykking av polare breer som er delvis frosset til undergrunnen), der den rykket så langt frem at Van Mijenfjorden ble stengt. Innenfor (nord for breen) ble det dannet en stor bredemt innsjø i det som i dag er Braganzavågen og Kjellstrømdalen (**Figur 3.2**). Da breen igjen trakk seg tilbake, ble det liggende igjen store, delvis isfylte morener som omkranser Rindersbukta. Ettersom isen i morenen smelter, dannes det en ujevn topografi med hauger og rygger og vannfylt hull (dødis-landskap). Denne kvartærgeologiske begivenheten er beskrevet i artikler av Larsen & Lyså (2015), Larsen et al. (2018) og Lyså et al. (2018). Systemet knyttet til dette brefremstøtet, inkludert morenekomplekset som omfatter Damesmorenene ved Svea, Braganzavågen og Kjellstrømdalen med tilhørende avsetninger og landformer, har stor verdi som naturminne, sannsynligvis på internasjonalt nivå.

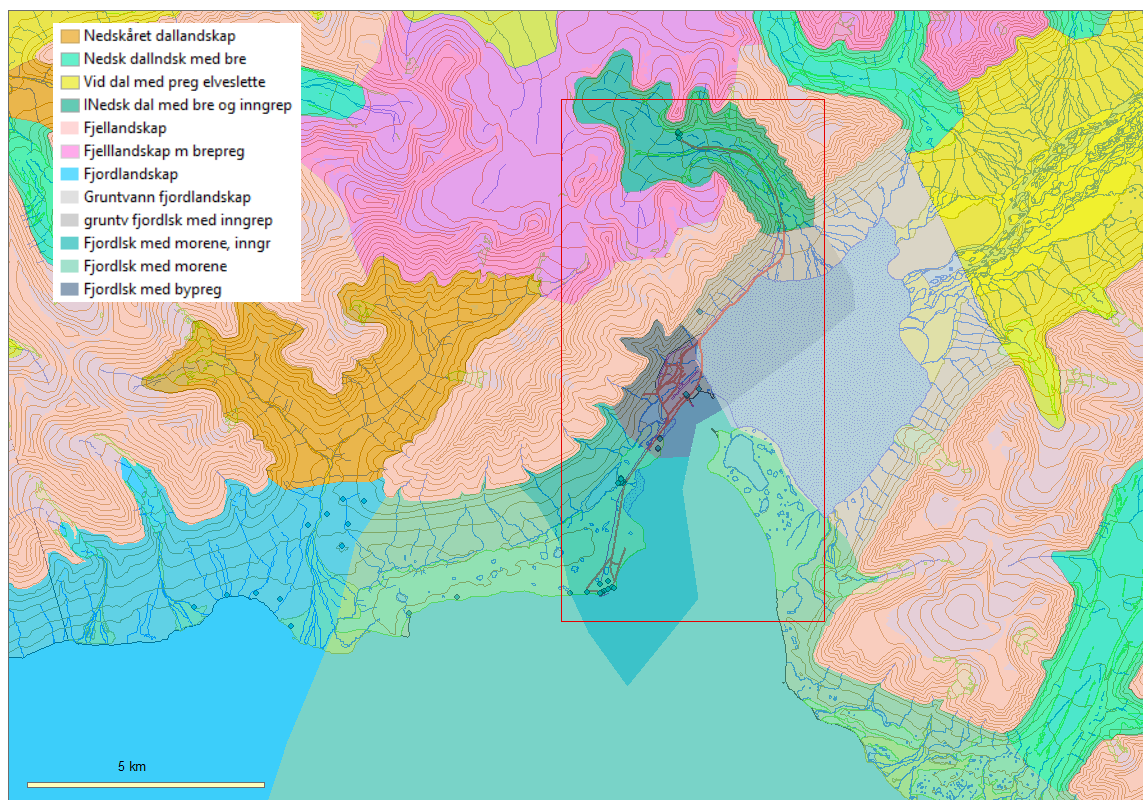
Det foreligger god geomorfologisk og kvartærgeologisk kartlegging for områdene rundt Svea, som spesielt og tydelig viser hvordan aktive prosesser med frost, breer og elver har formet og fortsatt former landskapet (Larsen et al. 2015, **Figur 3.2**, Rubensdotter et al. 2016). De overordnede terrengforholdene gir grunnlag for en inndeling av landskapet i landskapstyper etter prinsippene av kartleggingssystemet Natur i Norge (NiN) (**Figur 3.3**) på en grovere skala.



Figur 3.1. Oversikt over Svea og områdene som er preget av Paulabreens «surge» for 600 år siden (Foto: Larsen & Lyså 2015).

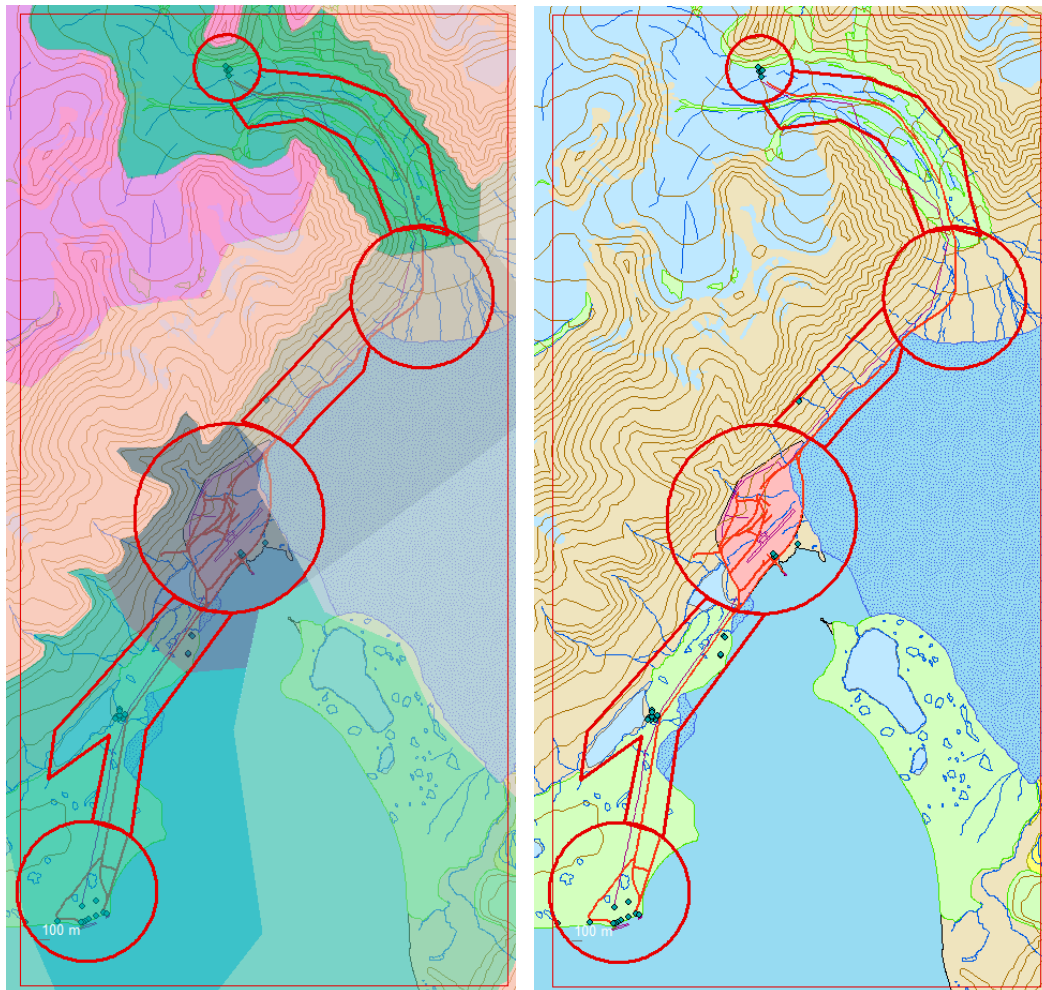


Figur 3.2. Geomorfologisk og kvartærgeologisk kart over området rundt Svea og Van Mijenfjorden (Larsen et al. 2016). Grønt er morenemateriale, blått er havavsetninger, mørkt blått er strandavsetninger, oransje er breelvavsetninger, sterkt gul er elveavsetninger (aktive), gul er ikke aktive elveavsetninger og rosa ulike skredavsetninger. Grått er menneskeskapte overflater.

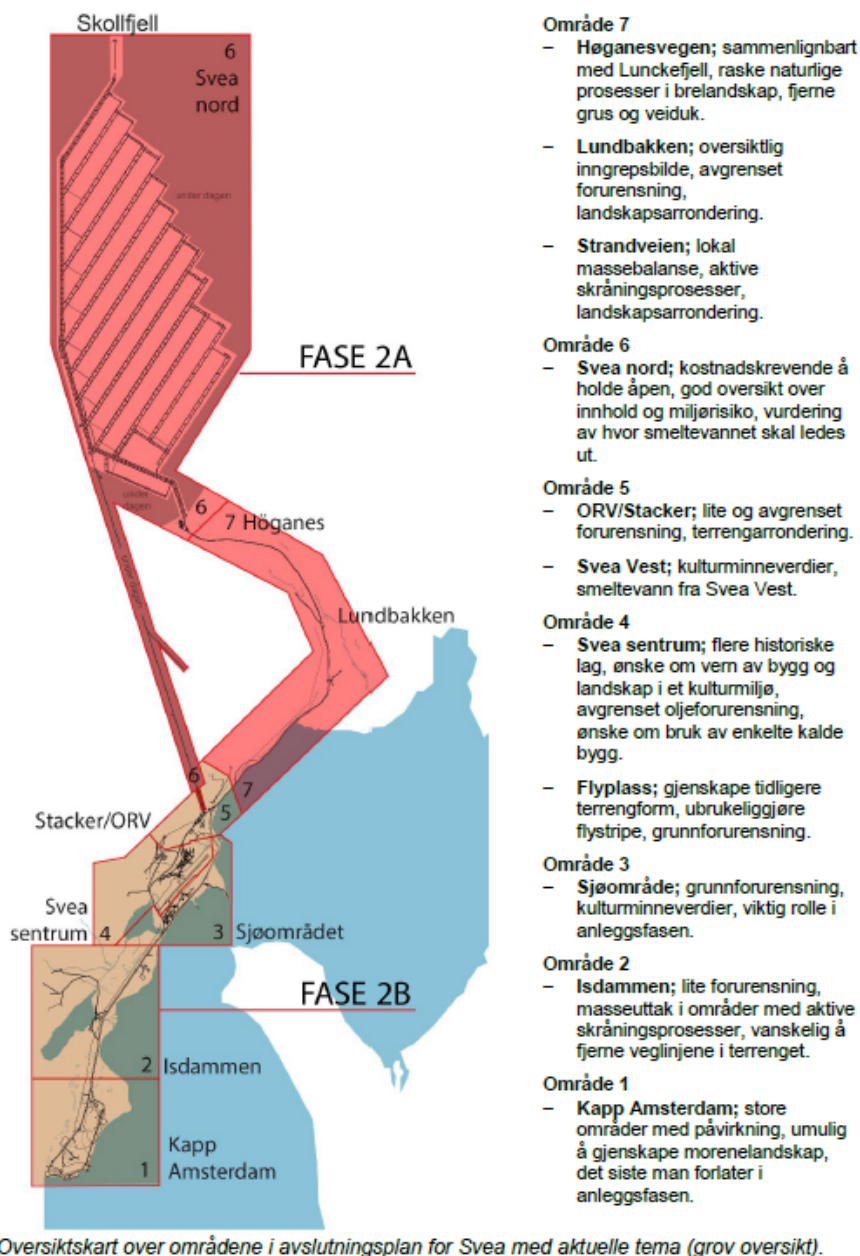


Figur 3.3. Landskapstypekart over Svea-området etter prinsippene for NiN 2.0 Landskapstyper fra fastlandet, med noe mer detaljert vektlegging av enkelte naturgeografiske forhold. Den røde firkanten avgrenser Svea-området, inkludert både bosettingen og tilhørende infrastruktur.

Tiltaksområdet kan deles inn med utgangspunkt i landskapskartet samt omfang og plassering av eksisterende anlegg og infrastruktur (**Figur 3.4**). De ulike delene har hver sin kobling til natur- og landskapsegenskaper og svært ulike inngrepsbilder. Dermed har de også ulike problemstillinger og utfordringer med tanke på fremtidig opprydding og tilbakeføring. Denne inndelingen er i rimelig samsvar med den senere etablerte områdeinndeling av området som oppdragsgiver har definert (**Figur 3.5**). Den etablerte områdeinndelingen tar utgangspunkt i inngrep og tekniske forhold, og for beskrivelsen av natur- og kulturmiljø er det hensiktsmessig å også henvise til landskapsinndelingen. Forholdet mellom den etablerte områdeinndeling og det geografiske landskapet er beskrevet i **Tabell 3.1**.



Figur 3.4. Inndeling av Svea-området basert på landskapstyper og forekomst av tekniske inngrep.



Figur 3.5. Inndeling av Svea i prosjektområde 1-7 (Store Norske 2018).

Tabell 3.1. Kobling mellom det geografiske landskapet (Figur 3.4) og den etablerte områdeinndelingen (Figur 3.5).

Geografisk område (landskap)	Tilsvarende prosjektområde
Inngangen til Svea Nord	Indre del av område 6
Veien over Høganesbreen	Område 6 og indre del av område 7
Veien over elvevifta på Lundbakken	Midtre del av område 7
Strandveien	Ytre del av område 7 og indre del av 5
Svea-samfunnet	Område 3, 4 og 5
Veien forbi Isdammen	Område 2
Kapp Amsterdam	Område 1

Svea-området inneholder anlegg, bygninger og infrastruktur fra en lang historie med gruvedrift. Gruvene har utnyttet kullressurser som direkte er knyttet til områdets geologi og intimt koblet opp til områdets naturlandskap. I og med at gruvehistorien strekker seg langt tilbake i tid, finnes det i området en rekke automatisk fredete kulturminner. Det forutsettes at disse skal bli stående. Disse vil utgjøre viktige landskapselementer i det tilbakeførte landskapet. Koblingen mellom natur- og kulturelementer i dette landskapet er viktig og fortjener spesiell oppmerksomhet. Kulturminner og kulturmiljø er nærmere beskrevet under **kapittel 6** Kulturminner og kulturmiljø.

Når begrepet landskap benyttes i denne utredningen, har det mange dimensjoner. Den Europeiske Landskapskonvensjonen definerer landskap i et tverrfaglig perspektiv, men også knyttet opp til hvordan folk oppfatter landskapet. Formuleringen som brukes der er «slik folk oppfatter det». Hvordan dette skal tolkes på Svalbard og i forhold til svalbardmiljølovens bestemmelser, er ikke helt opplagt. Tverrfagligheten bør indikere at det er behov for en sterk sammenkobling av både natur- og kulturmiljøbetraktninger, særlig i sentrale inngrepsområder. Hvordan det tilbakeførte landskapet skal oppfattes, er viktig. Landskapet bør etter svalbardmiljølovens bestemmelser føres tilbake til opprinnelig utseende/til et fungerende landskap med aktive landformdannende og økologiske prosesser, men det bør også inneholde fredete kulturminneelementer og vurderes i et kulturmiljøperspektiv. Når arbeidet med planlegging av tilbakeføring skal starte i detalj, vil det være behov for spesialisert kompetanse som dekker de aktuelle fagfelt, samt landskapsarkitektur og ingeniørkompetanse for å nå frem til et best mulig resultat.

3.2 Dagens tilstand og naturverdier

Nedenfor følger en systematisk gjennomgang av områdene, med utgangspunkt i det overordnede landskapet. Hvert område beskrives ut fra landskap og andre naturforhold, samt inngrepsstatus. Kulturminner og kulturmiljø er beskrevet i kapittel 6.

3.2.1 Inngangen til Svea Nord

Delområdet omfatter innslagsområdet mot Svea Nord med riggområder og diverse anlegg (**Figur 3.6**). Området ligger i nedskåret dallandskap med brepreg. Anleggene er plassert på breis og vegmassene isolerer mot nedsmelting. Ettersom breen rundt smelter ned, fremstår disse områdene som høye platåer over breisen, og veianlegget som en høy midtmorene der det ikke er naturlig at det finnes en midtmorene på denne breen. Breen har en generell landskapsverdi som er viktig, men vanlig landskapselement på Svalbard og i området. Nedenfor breen er det et breforland med iskjernemorener.

Gruveinnslaget ved Svea Nord og veien over Høganesbreen er de mest synlige sporene etter virksomheten utenfor gruva.

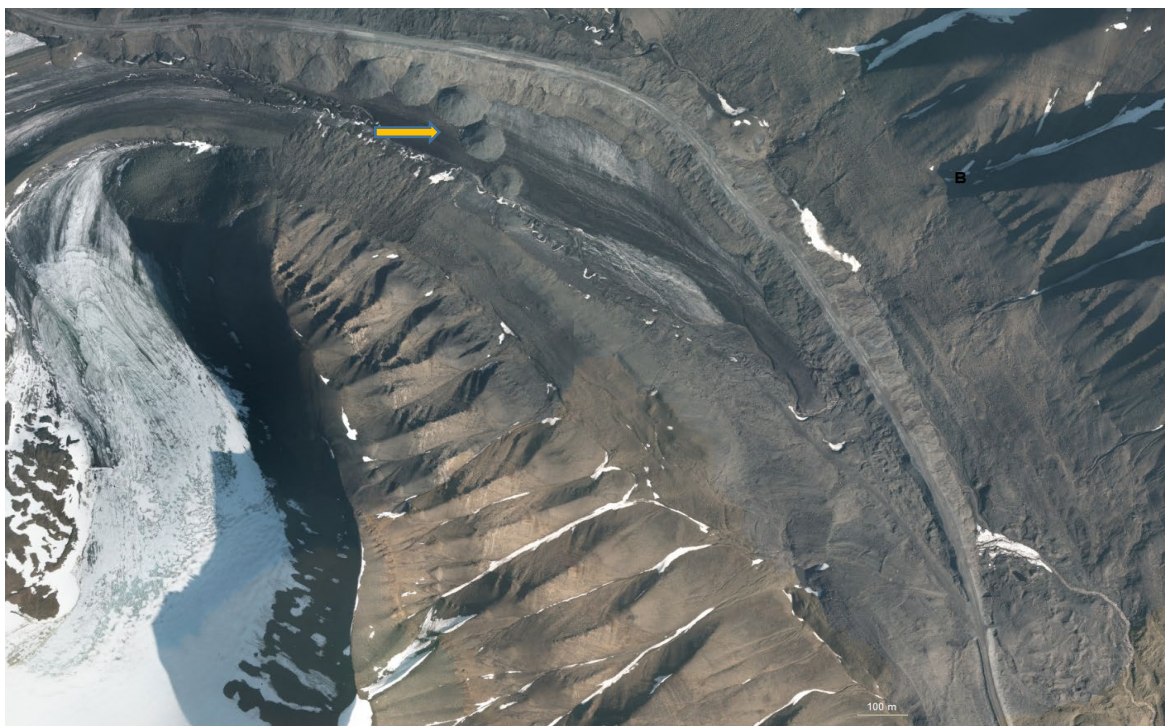


Figur 3.6. Gruveinnslaget og tilhørende riggområder og infrastruktur i Svea Nord.

3.2.2 Veien over Høgenesbreen

Veien over Høgenesbreen er anlagt på midtmorene langs breen og etter hvert ut i moreneområdet foran breen (**Figur 3.7**). Området ligger i nedskåret dallandskap med brepreg. Veien forsterker midtmorena som en høy egg over breis som smelter ned på begge sider (**Figur 3.8**). Det ligger også en serie av hauger til side for midtmorena (gul pil i **Figur 3.7**). Trolig er dette inngrep etter påfylling av masse i forbindelse med driften.

Breen har en generell landskapsverdi som et viktig, men vanlig landskapselement på Svalbard og i området. Midtmorene er også et viktig landskapselement. Denne er blitt kraftig etter påfylling av masse til veien og nedsmelting på begge sider.



Figur 3.7. Veien over Høganeshvella. Gul pil viser hauger langs veien.



Figur 3.8. Veien langs Høganeshvella på midtmorene der breen smelter ned på begge sider (foto fra 2008).

3.2.3 Veien over elvevifta på Lundbakken

Veien går langs kanten og over breelvvifta foran Høganeshvella's moreneområde (**Figur 3.9a**). Vifta går ut mot Braganzavågen og de marine og bresjøavsetningene som omkranser denne (**Figur 3.2**). Fordi dreneringsmønsteret i overflata er så tydelig, ser vi at landformen er intakt i de nedre delene av vifta og i indre deler på begge sidene. I de øvre sentrale delene er det gjort mange inngrep (se stiplet område i **Figur 3.9a** og Larsen et al. 2016). Her er det også en del søppel og utstyr som delvis ligger i overflata og i groper. Et nytt større deponi av skeidestein er anlagt i området indikert med oransje pil (**Figur 3.9 a og b**). Det er også en del kjørespor og mindre inngrep i den vestlige dalsida.

Området med morene foran Høganesbreen og breens breelvifte foran moreneområdet er viktige landskapselementer både i det visuelle landskapsrommet og for naturmiljøet. Bare deler av denne vifta er i dag aktiv. Dreneringssporene i breelvifta bidrar til å kunne forstå og oppleve områdets naturhistorie. Møtet mellom breelvmateriale og skredmateriale og de marine avsetningene i Braganzavågen utgjør en viktig landskapskontrast som bidrar til landskapskarakteren.



Figur 3.9a Veien over elvevifta foran Høganesbreen. Inngrepsområdet er angitt med stiplet strek. Oransje pil angir lokaliseringen av et større deponi av skeidestein.



Figur 3.9b Nyere ortofoto som viser deponiet av skeidestein ved vifta i Lundbakken.

3.2.4 Strandveien

Strandveien danner kystlinja mot Braganzavågen. Veien ligger stedvis så langt ut fra fjellsiden at det demmes opp områder mellom veien og fjellsiden (blå pil i **Figur 3.10**). Braganzavågen er under sterk gjenslamming knyttet til sediment-transport i elven, som kommer ut Kjellstrømdalen. Det er også en del andre inngrep i området, som spor av gammel gruvedrift (gul pil i **Figur 3.10**) og gamle veier og kjørespor (grønn pil i **Figur 3.10**). Området inneholder klare flomskredvifter med slamstrømmer. Det er også et stort massetak nord for veien der det ser ut som sand og grus er skrappt fra en elvevifte eller flomskredvifte ned til selve uttaksområdet som ligger nær veien (markert med stiplet linje).

Elveviftene er viktige landskapselementer som er vanlig over store deler av Svalbard. Møtet mellom skredmateriale og de marine avsetningene i Braganzavågen utgjør en viktig landskapskontrast som bidrar til landskapskarakteren. Braganzavågen og nedre del av Kjellstrømdalen er en del av det overordnede geologiske landskapet knyttet til Paulabreens morener, som har stor naturhistorisk verdi.



Figur 3.10. Strandveien ved Braganzavågen. Blå pil viser hvordan veien blir som en demning med vann på innsiden. Gul pil viser inngrep etter gruvedrift, grønn pil viser kjørespor i terrenget. Stipla område med inngrep i overflata.

3.2.5 Svea-samfunnet

Dette delområdet omfatter selve Svea-bosettingen (**Figur 3.11**), inkludert ny og gammel bebyggelse (1), flystripa (2), nye lager/industri- og produksjonsanlegg (3), og gamle inngrep fra tidligere gruvedrift og virksomhet i området (4). Det er også en innsjø helt sør i området som trolig er demt opp. Etter tidligere kart ser den ut til å ha hatt kontakt med sjøen.

Sjøområdet (de ytre delene av området med flyplassen og anleggene ut mot sjøen) ligger på Damesmorena som er en del av Paulabreens omfattende morenesystem. Inngrepene her er omfattende. Sentrumsområdet har også mye bebyggelse med tilhørende veier og anlegg. ORV Stacker-området (se område 5 i **Figur 3.5**) har industriell karakter. Det drenerer ut vann fra gruvne her, og dette vannet ser ut til å omfordele kullstøv i de strandnære områdene av Braganzavågen.

Paulabreens morenekompleks er stort og omfattende og utgjør et viktig landskapselement og naturdokument med stor naturhistorisk verdi knyttet til Paulabreens surge for rundt 600 år siden. Breen demte opp en innsjø i området Braganzavågen/Kjellstrømdalen, og hele dette området hører landskapsmessig og geologisk sammen og forteller om en naturhistorie som er godt dokumentert.



Figur 3.11. Svea-samfunnet med bebyggelse (1) og infrastruktur ((2) flystripa, (3) nye lager/industri- og produksjonsanlegg, (4) gamle inngrep fra tidligere gruvedrift og virksomhet i området)

3.2.6 Veien forbi Isdammen

Dette området omfatter arealene langs veien mellom Svea-samfunnet og kaianlegget og kullageret (**Figur 3.12**). Området ligger for en stor del på Paulabreens morener (Damesmorena). Veien krysser moreneområdet på langs, og det er også en del sideveier med ulike anlegg, bl.a. ned mot vannet. Terrengoverflaten har ujevn topografi og mange hauger og små dødisgroper som er delvis vannfylte, og fremstår som små dammer i landskapet. I kanten av morena er det et større vann (oransje pil i **Figur 3.12**) som er demt opp (Isdammen). På oversiden av Isdammen ligger det marine og breelvterrasser som er viktige naturhistoriske dokumenter for områdets geologiske historie (grønn pil i **Figur 3.12**). Et par av disse er sterkt preget av inngrep. Det er også spor etter flere andre aktiviteter og inngrep (blå piler i **Figur 3.12**).

Paulabreens morenekompleks er stort og omfattende, og utgjør et viktig landskapselement og naturdokument knyttet til Paulabreens «surge» for rundt 600 år siden.



Figur 3.12. Veien forbi Isdammen (oransje pil). Blå piler viser spor etter tidligere aktiviteter og inngrep. Grønn pil viser marin breelvterrasse.

3.2.7 Kapp Amsterdam

Det ligger tung infrastruktur rundt kaianlegget og kullageret, som er plassert på Paulabreens morene (**Figur 3.13**). Overflaten har ujevn topografi og mange små dødisgroper som er delvis vannfylte. Her er terrenget fullstendig omformet og totalt dominert av tyngre tekniske inngrep. Området er sterkt berørt av inngrep knyttet til dyphavskai og kullager. Det finnes likevel små lommer av opprinnelig morenetopografi innen området (oransje pil på **Figur 3.13**).

Paulabreens morenekompleks er stort og omfattende og utgjør et viktig landskapselement og naturdokument knyttet til Paulabreens surge for rundt 600 år siden.



Figur 3.13. Kapp Amsterdam med kaianlegg og kullager. Oransje pil viser område med opprinnelig morenetopografi.

4 Vegetasjon og planteliv

4.1 Dagens tilstand og naturverdier

Svalbard er delt i 4 vegetasjonssoner: nordarktisk sone - polarørken, nordarktisk sone – sørlig del, mellomarktisk sone og mellomarktisk sone – indre fjordregion (Moen 1998). Ifølge Moen (1998) ligger Svea i sistnevnte sone, som er den mest artsrike vegetasjonssonen på Svalbard. Her finnes innslag av mer varmekrevende arter, og her er det mulighet for dannelse av myr med torv. Tilsvarende deles Svalbard i 4 vegetasjonsseksjoner: svakt oseanisk seksjon, overgangs-seksjonen, svakt kontinental seksjon og kontinental seksjon (Moen 1998). Ifølge Moen (1998) ligger Svea i svakt kontinental seksjon. Det noe kontinentale klimaet innebærer at snødekket er tynnere og isdekket mindre omfattende enn på andre deler av Svalbard. I det satellittbaserte vegetasjonsskart for Svalbard (Elvebakk 2005) er Svea-området plassert i den overordnede vegetasjonstypen kantlyng-tundra, som kjennetegnes av kantlyng (*Cassiope tetragona*) på relatert tørr, nøytral til sur mineraljord. Svea ligger med andre ord i et område med potensial for et rikt planteliv både med tanke på vegetasjonssone og -seksjon.

4.1.1 Vegetasjon i Svea-området

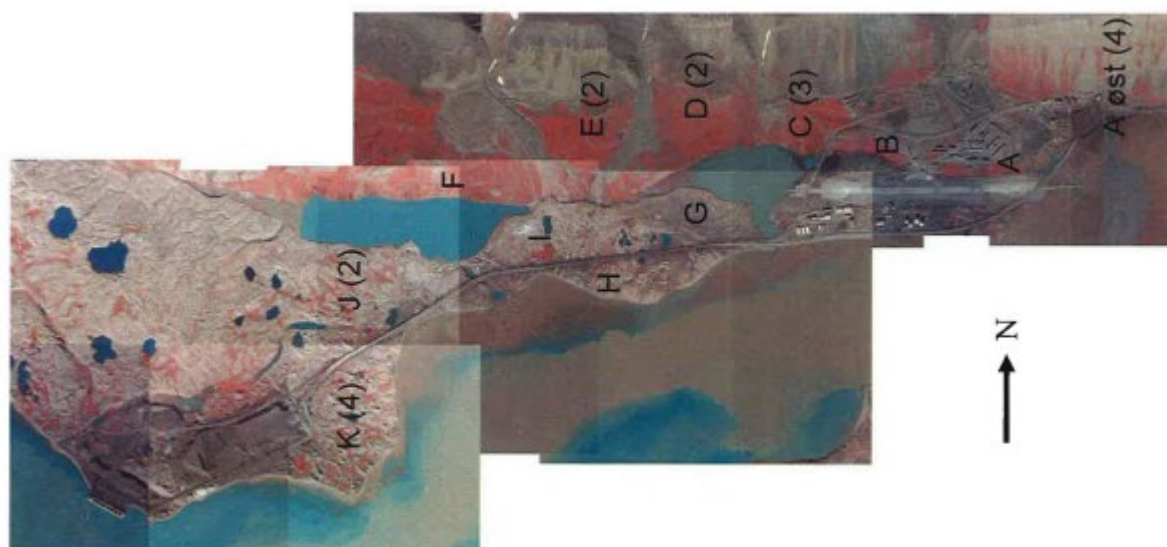
Generelt er kunnskapen om vegetasjon og planteliv på Svalbard varierende. Innsamling av kunnskap har foregått periodevis, gjerne i forbindelse med spesielle prosjekter eller satsinger. Kanskje delvis på grunn av den tunge industrielle aktiviteten i Svea har ikke dette området hatt så stor prioritet eller interesse blant forskere. Men samtidig har det vært et område med relativt god tilgjengelighet, og det har også vært krav om kunnskapsinnhenting i forbindelse med utviklingen i Svea, Svea Nord og Lunckefjell. Det finner derfor noen studier og data som er relevante for vår sammenstilling.

Det er utarbeidet et satellittbasert vegetasjonsskart for Svalbard i 2009 som deler vegetasjonen inn i 19 naturtyper (og 37 arealklasser) (Johansen et al. 2009). Kartet har en oppløsning som gjør at det har begrenset verdi for å beskrive vegetasjonstyper på fin skala, men kan gi et grovt inntrykk av hvor det er sammenhengende vegetasjon og hvor det ikke er vegetasjon innenfor de sju delområdene i Svea (beskrives grundigere senere i dette kapitlet).

Vegetasjonen i Svea-området ble kartlagt i detalj i 2002 og senere i 2009 (Eidesen et al. 2011) og delt inn i 11 vegetasjonstyper. Vegetasjonsskartleggingen som oppsummeres av Eidesen et al. (2011) var basert på detaljerte vegetasjonsanalyser i 1x1 m ruter som ble plassert i ulike deler av området (tilsvarende prosjektområder 1-4 i **Figur 4.1**). I konsekvensutredningen for Svea Nord oppsummeres funnene i Eidesen et al. (2011) som følger: «*De mest vegeterte områdene finnes rundt dammer, på våt mosetundra, i moderate snøleier eller på de noe tørrere vierheiene. I slike områder kan det være opptil 100 % vegetasjonsdekning (...), med moser, fuktighetskrevede gress, urter og polarvier. I steinete og mer varierte områder, samt områder som har blitt forstyrret av kjøretøy, varierer vegetasjonsdekket mellom 9 og 76 % dekning, men også disse områdene kan være artsrike med ulike gressarter, urter, moser og lav. I Svea finnes det også landareal uten vegetasjon, og dette er stort sett områder med menneskelig forstyrret mark*». Basert på vegetasjonsanalysene ble det også produsert vegetasjonsskart (Eidesen et al. 2011, Skottvoll 2013). Disse er delvis vanskelig å tolke og har misvisende tegnforklaringer, men antyder at de lavereliggende områdene rundt dagens infrastruktur domineres av fuktige, vegetasjonsrike vegetasjonstyper som våt tundra, mosetundra og moderate snøleier, samt polygonmark og ur. Dette ser ut til å stemme overens med det satellittbaserte vegetasjonsskart over Svalbard (Johansen et al. 2009).

Eidesen et al. (2011) konkluderer med at det ikke har skjedd noen store endringer i vegetasjonen i Svea-området mellom 2002 og 2009, annet enn som følge av mekaniske forstyrrelser i form av bygge- og anleggsaktiviteter og lignende. Det er ingen grunn til å tro at det har skjedd store

endringer i selve vegetasjonssamfunnene i løpet av årene etter kartleggingen. Vegetasjonskartet som er utarbeidet på bakgrunn av vegetasjonsanalysene antas derfor å være representativt for dagens situasjon.



Figur 4.1. Flybilde med angivelse av de områdene der det ble gjennomført detaljerte vegetasjonsanalyser i 2002 og 2009 (A-K). Bildet har også en infrarød kanal, som gjør at de mest vegeterte områdene (med høyest biomasse) fremkommer som røde (Eidesen et al. 2011). Forekomsten av ulike vegetasjonstyper i de angitte analyseområdene er gitt i **Tabell 4.1**.

Tabell 4.1. Vegetasjonstyper funnet i de ulike områdene indikert i **Figur 4.1** (Eidesen et al. 2011). Der det er endringer mellom 2002 og 2009, er det angitt med /.

Vegetasjonstype/område	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Dam- og bekkekanter			X	X		X	X		X	X	X
Våt tundra	X		X	X	X	X	X		X	X	X
Mosetundra	X		X	X		X				X	X
Moderat snøleie			X	X	X						
Vierhei			X		X						
Åpen grasmark		X/-		X	X	X					
Polygonmark			X	X	X	X					
Siltbanker							X		X		
Glisne saltgras-enger							X	X	X		
Pionermark							X		X		
Forstyrret mark	-/X	-/X	-/X			-/X					

4.1.2 Artsmangfold

Som kilde for rapportering av artsforekomster har vi brukt Artskart og GBIF. Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no>) er Artsdatabankens database med stedfesta funn fra norske herbarier og andre dataeiere som sitter på slike opplysninger, samt funn som enkeltpersoner har rapportert inn via Artsobservasjoner (<https://www.artsobservasjoner.no/>). GBIF (The Global Biodiversity Information Facility, <https://www.gbif.org>) er en internasjonal database med artsfunn. Det meste av kvalitetssikrede funn fra norske herbarier og andre vitenskapelige samlinger ligger

også inne her, men i tillegg kan det ligge Svalbard-data som forskere fra andre land har rapportert. Unntaksvis kan det også ligge norske funn i GBIF som ikke ligger i Artskart.

I forbindelse med vegetasjonsanalysene i 2002 og 2009 ble det registrert totalt ca. 82 taksa av karplanter (hvorav 30 graminider, 3 sneller, 3 dvergbusker og 46 urter), 62 mosetaksa og 33 lavtaksa i Svea-området (Eidesen et al. 2011). Dette inkluderer 5 rødlistede karplanter: polar-rubblom (*Draba micropetala*) (NT/nær truet), tundrarubblom (*Draba pauciflora*) (NT), halvkule-rubblom (*Draba subcapitata*) (NT), polarsvingel (*Festuca hyperborea*) (EN/ truet) og fimbulsaltgras (*Puccinellia vahliana*) (NT) (Henriksen & Hilmo 2015). Datasettet fra vegetasjonsanalysene er trolig den mest omfattende artsregistreringen som er foretatt i Svea-området, men det ser ikke ut til at disse funnene er registrert i offentlig tilgjengelige databaser.

I Artskart er det per 11.10.2018 registrert en rekke karplanter, lav, moser og sopp i Svea-området (se **Figur 4.2**). Av karplanter er det gjort 243 funn av 84 taksa (inkludert underarter og arter som kun er identifisert til slektsnivå). Av disse er 162 funn gjort etter 1950 og 116 funn gjort fra og med 1990. Det er ikke registrert funn av karplanter etter 2002 i Artskart. Totalt er det gjort 17 funn av rødlistede karplanter av til sammen 7 ulike arter (alle funn etter 1950): svalbardgras (*×Pucciphippsia vacillans*) (NT), polarrubblom, tundrarubblom, halvkulerubblom, polarsvingel, svalbardrapp (*Poa colpodea*) (NT) og fimbulsaltgras. Lista over karplanter i Artskart stemmer godt overens med artene som er registrert av Eidesen m.fl. (2011).



Figur 4.2. Skjermdump fra Artskart som viser registrerte artsfunn av karplanter, moser, lav og sopp fra Svea-området. Størrelsen på ringene viser usikkerhet i stedsangivelse. Fargen illustrerer rødlistestatus, der røde og oransje prikker indikerer arter som står på rødlista, mens grønne er arter med livskraftige bestander. (Kilde: www.artskart.artsdatabanken.no)

Når det gjelder fremmede plantearter, rapporterer Alsos et al. (2015) om én fremmed art fra Svea, nærmere bestemt plomme (*Prunus domestica*). Funnet ble beskrevet av Eidesen et al. (2011), som konkluderte med at arten neppe klarer seg gjennom vinteren. Fremmede arter ser med andre ord ikke ut til å være et problem i området.

På grunn av mangelfull kunnskap er det ikke gjort rødlistevurderinger av moser og sopp på Svalbard. Av lav er det ifølge Artskart gjort 39 funn av 24 taksa i Svea-området. Av disse er kun 7 funn gjort fra og med 1990, mens resten er fra 1926. Det er uvisst om artene som ble funnet i 1926 fremdeles finnes i området. Ingen ytterligere lavarter er registrert i GBIF, med unntak av et gammel funn av snøskjerpe (*Cetrariella delisei*) fra 1926. Av moser er det gjort 12 funn av 10 ulike taksa. Alle funn er gjort etter 1990. Ingen ytterligere mosearter er registrert i GBIF, med unntak av et gammel funn av heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*) fra 1925. Av sopp er det kun gjort 3 funn av 2 ulike taksa. Alle funn er gjort i 1926, og det er uvisst i hvilken grad disse artene fremdeles finnes i området. Ingen ytterligere sopparter er registrert i GBIF.

Naturhistorisk museum i Oslo har per 11.10.2018 ca. 20 000 uregistrerte funn fra Arktis-herbariet. Omtrent 800 av disse er fra Svalbard, men blant dem er det neppe mange fra Svea-området (B. P. Løfall, pers.med.). Tromsø museum og Vitenskapsmuseet i Trondheim har digitalisert sine Svalbard-funn, og disse er tilgjengelig i Artskart, med unntak av noe data fra Tromsø som kun er tilgjengelig via GBIF (T. Prestø, pers. med.). Det er med andre ord lite sannsynlig at det finnes udigitaliserte data fra Svea i universitetsherbariene.

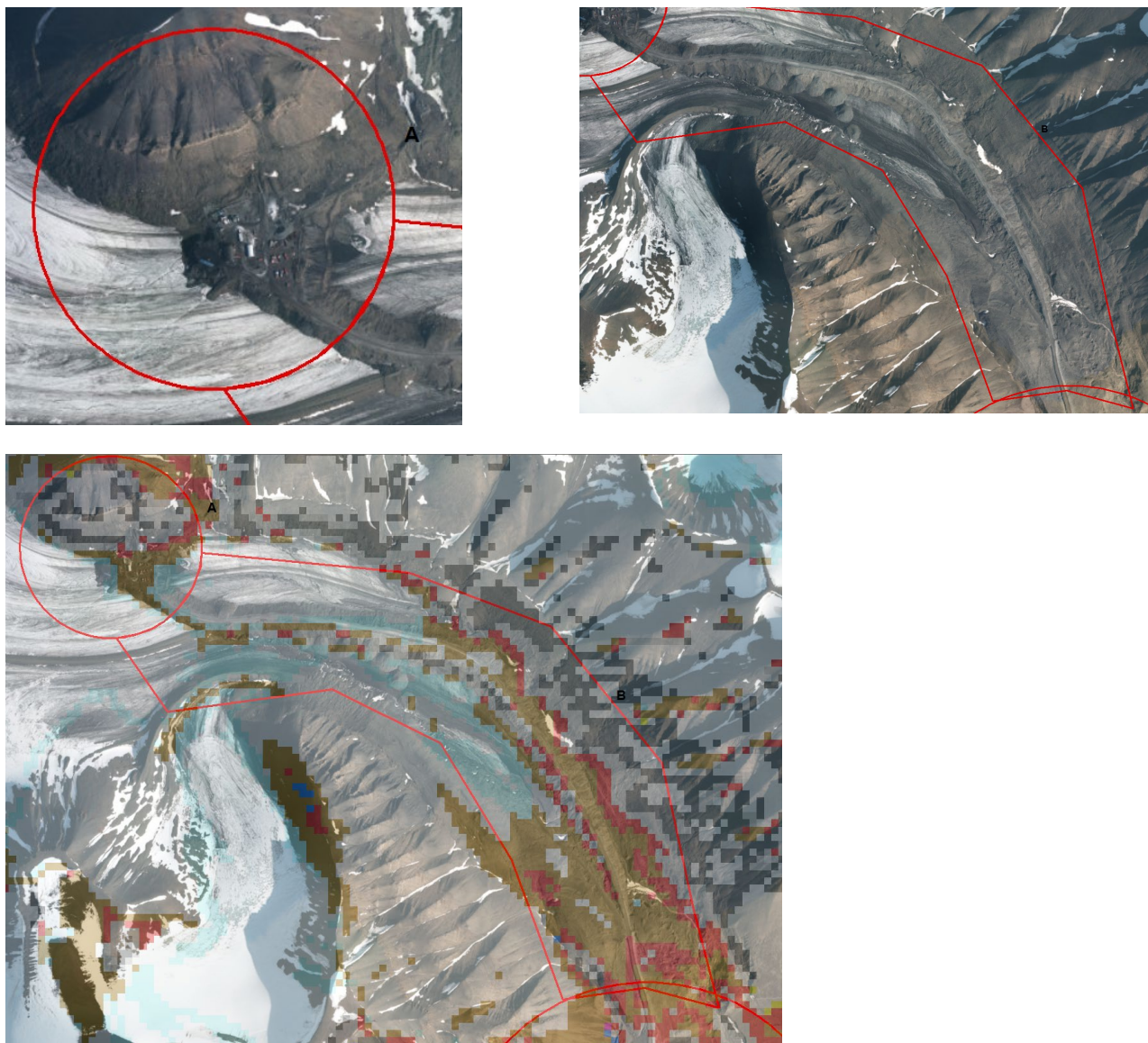
4.2 Områdevis beskrivelse av status

Nedenfor følger en systematisk gjennomgang av de ulike delene av Svea-området som sier kort noe om status for vegetasjon og arter utover de generelle beskrivelsene i kapittel 4.1. og hvor omfattende inngrepene er i forhold til en urørt tilstand. I kapittel 7 beskrives aktuelle tiltak og potensiale for gjenoppretting av naturverdier, det vil si hva som er mulig å oppnå ut fra naturfaglige forutsetninger. Denne vurderingen kobles til tilsvarende vurderinger for natur- og kulturlandskap i hvert område.

Hvert delområde illustreres med ortofoto. I tillegg er utsnitt fra det satellittbaserte vegetasjonskartet (Johansen et al. 2009) lagt over ortofoto, men med en forenkling av klasser slik at kun et utvalg av dominerende naturtyper ligger inne. Dette gir oss et overordnet bilde av vegetasjonen i området. Det er også store usikkerheter i klassene i vegetasjonskartet fordi pikselstørrelsen er grovere enn den naturlige mosaikken i landskapet. Dermed er signalet som satellitten fanger i realiteten et gjennomsnitt av de naturtypene som finnes i hver piksel. Vi er klar over disse begrensningene og bruker derfor dette kartet bare som en av flere kilder til beskrivelse av vegetasjon i delområdene.

4.2.1 Inngangen til Svea Nord og veien nedover Høganeshreen

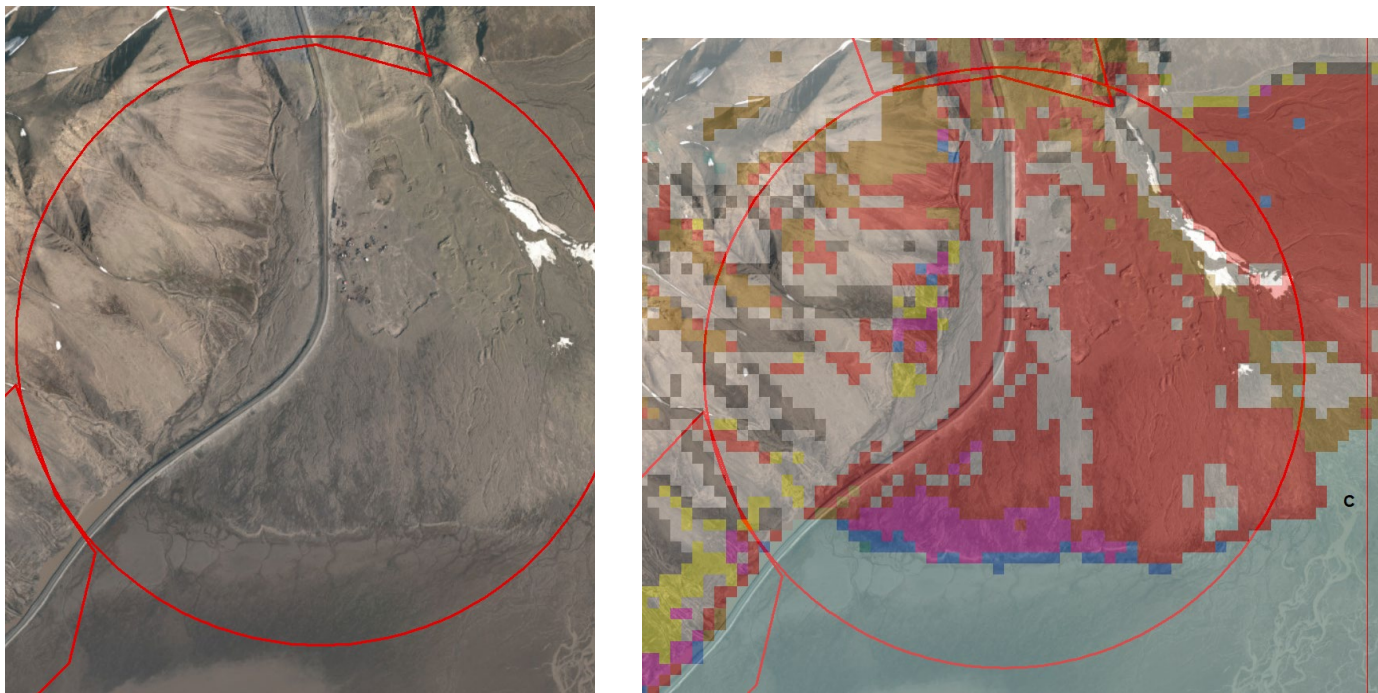
Disse arealene er ferske områder som nylig er fremsmeltet, og det ligger også delvis mye løsmasser oppå breen (**Figur 4.3**). Her er det ikke vegetasjonsdekke, men kun svært spredte individer av noen få plantearter. Vegetasjonen foran breer på Svalbard etablerer seg svært sakte, men over tid kommer det flere individer og flere arter inn. Når disse etablerer seg vil de etter hvert sette frø som lander i nærområdet, og suksesjonen går sin gang. Det ligger ingen artsfunn fra dette området inne i Artskart.



Figur 4.3. Ortofoto og vegetasjonskart fra Høganabreen. Området er uten vegetasjon. De brune og grå pikslene i nederste bildet signaliserer naken grus og polarørken.

4.2.2 Veien over elvevifta på Lundbakken

Hovedinngrepet i dette området er veien som går langs kanten og gjennom elvevifta. I tillegg viser flybildet at det er gjort overflateinngrep i et relativt stort område øst for veien. Ut fra det satellittbaserte vegetasjonskartet kan det se ut som om store deler av deltaet er dekket av frytlemark (rødt) og også en del reinrosehei i den sørlige delen (rosa) (**Figur 4.4**). Det ser ut som store deler av deltaet er dekket av sammenhengende vegetasjon som indikerer at området har vært stabilt i lang tid. Trolig har frytlemarka dekket større områder før overflateinngrepet, men har vært mindre sammenhengende enn i den sørlige delen. På grunn av usikkerhetene med vegetasjonskartet og må status verifiseres i felt før man starter med detaljplanlegging av tiltak. Det ligger ingen artsfunn fra dette området inne i Artskart.

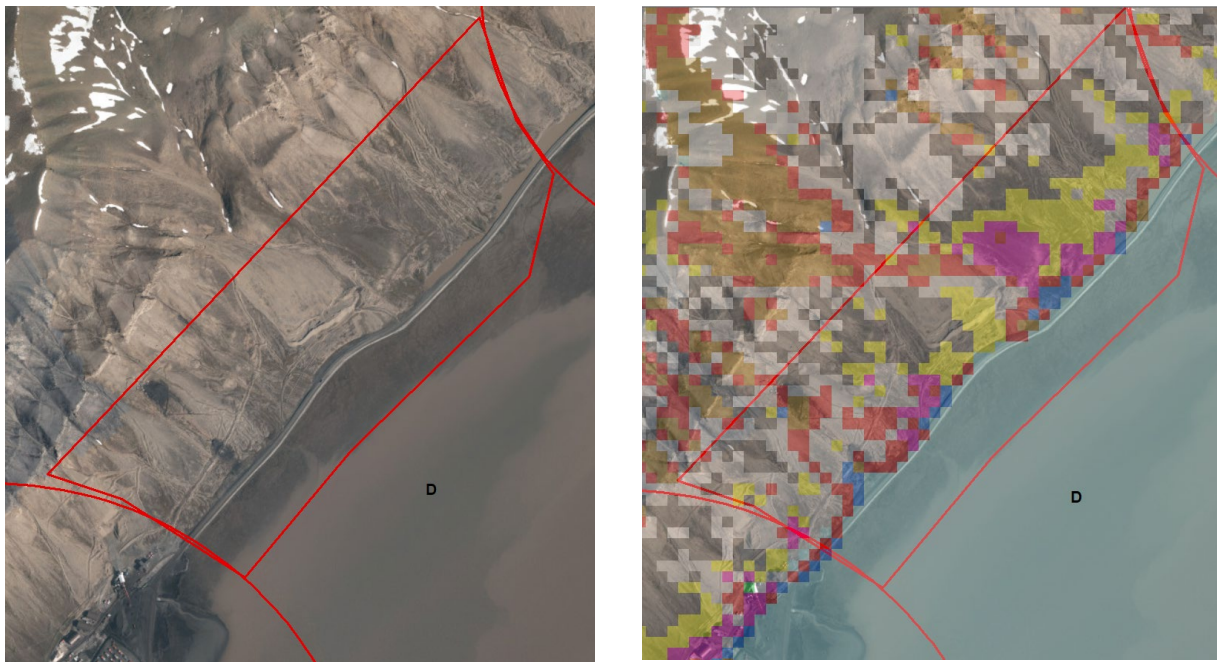


Figur 4.4. Elvefifta i indre Lundbakken. I bildet til høyre angir røde og rosa piksler områder dominert av henholdsvis frytlemark og reinrosehei.

4.2.3 Strandveien

Veien i dette området går trolig langs den gamle strandlinja og markerer overgangen mellom siltavsetningene i sjøen og terrenget i skråninga bak (**Figur 4.5**). I senere tid er det lagt opp mye løsmasser i vågen som kommer fra breen i Kjellsunddalen, og veien ligger derfor litt mer innpå land, i hvert fall ved lavvann. Vegetasjonskartet viser at dette er et svært heterogent område som i tillegg til veien også har en rekke andre inngrep som har påvirket vegetasjonsdekket. Midt i området er det et stort overflateinngrep som har modifisert terrenget moderat, men som må befares nærmere for å vurdere vegetasjonsstatus. Det er også en god del kjørespor i terrenget.

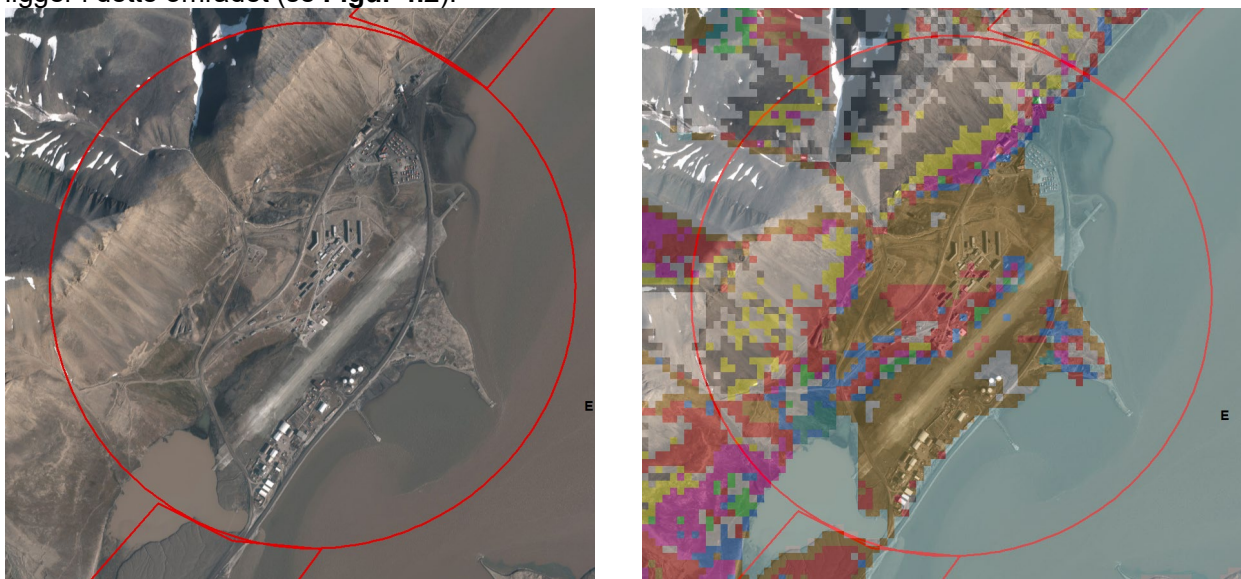
Det er aktiviteten i urene og viftene som styrer hvor stabilt substratet er og dermed hvorvidt det er etablert stabilt vegetasjonsdekke. Ut fra det satellittbaserte vegetasjonskartet fremstår dette som et heterogent område med ulike vegetasjonstyper, men det kan tolkes som en god del ulike heisamfunn i de mest stabile delene (lysegrønn og rosa) og også fuktigere vegetasjon ned mot veien (blå) (**Figur 4.5**). Det ligger ingen artsfunn fra dette området inne i Artskart.



Figur 4.5. Veien i strandsonen langs Braganzavågen. Vegetasjonskartet viser at dette er et område preget av mosaikk mellom mange vegetasjonstyper, styrt av terrengform og fuktighetstilgang.

4.2.4 Svea-samfunnet

Inne i selve Svea-samfunnet er overflaten stort sett fullstendig bearbeidet (brun farge på **Figur 4.6**) og med kun små rester av opprinnelig vegetasjon. I skråningene opp mot fjellet er det sammenhengende vegetasjonsdekke med heisamfunn, men her går det også en god del veger, kjørespor og mindre inngrep som deler opp området. I områdene rundt bebyggelsen er det mange ulike vegetasjonstyper. Eidesen et al. (2011) har sine forsøksfelt A, B og C i dette området (**Figur 4.1**) og beskriver flere tørre og fuktige vegetasjonstyper. Hovedtyngden av registrerte artsfunn ligger i dette området (se **Figur 4.2**).

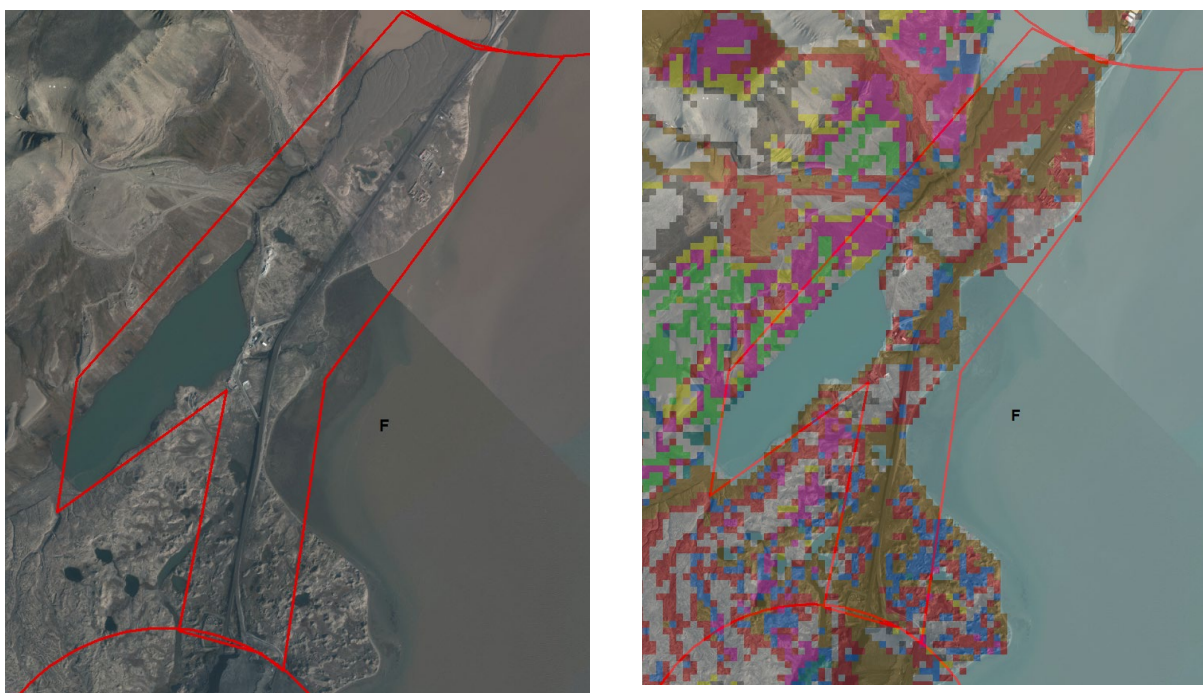


Figur 4.6. Svea-samfunnet med bebyggelse og infrastruktur, inkludert flystripe.

4.2.5 Veien forbi Isdammen

Dette området er delvis modifisert, og veien mellom Svea og Kapp Amsterdam er det mest markerte inngrepet, men det er også en rekke mindre tekniske inngrep (**Figur 4.7**). I følge det satellittbaserte vegetasjonskartet har indre deler noe tørrere vegetasjonstyper (rød), mens det er en antydning til noe mer fuktige områder i ytre del (blå). Eidesen et al. (2011) har sine forsøksfelt D-K i dette området (**Figur 4.1**) og de fleste vegetasjonstyper er representert.

Deler av arealet ligger på gammel morene som gir svært urolig mosaikk og overflate, men som har vært stabil over så lang tid at det er etablert en del vegetasjon. Her er det dynamikk mellom tørre vegetasjonstyper på toppene og fuktige typer i forsenkningene. Det er noen registrerte artsfunn i dette området, men de fleste ligger et stykke utenfor veien og har delvis dårlig stedfesting (se **Figur 4.2**).



Figur 4.7. Isdammen og veien mellom Svea og kaianlegget. Vegetasjonen varierer mellom tørre (røde) og fuktige (blå) vegetasjonstyper.

4.2.6 Kapp Amsterdam

Store deler av dette området er sterkt modifisert (brune på kartet) av og deler av arealet er dekket av kull (**Figur 4.8**). Det kan se ut som vegetasjonen utenfor selve inngrepsområdet er intakt og relativt lite påvirket, men dette må verifiseres med feltbefaringer. Det ser ut som en ganske klar todeling mellom fuktige flater (blått) og litt tørrere rygger (rosa). Det er noen få registrerte planterfunn fra dette området, inkludert et funn av svalbardgras fra 1996 angitt inne i anlegget nær oljesøl.



Figur 4.8. Kapp Amsterdam, kullageret og kaianlegg

4.3 Potensial for gjenoppretting - aktuelle tiltak og prinsipper

En systematisk gjennomgang av vegetasjonstiltak og vurderinger av potensial for hvert delområde står beskrevet i kapittel 7. Her i **kapittel 4.3** er en mer generell beskrivelse av bakgrunn og grunnlag for tiltak og hvilke prinsipper som bør legges til grunn for valg av løsninger.

Svea ligger i et høyarktisk område der naturlige prosesser og vegetasjonsetablering går svært sakte. Det er kort sesong for vekst og frøproduksjon, og de fleste steder et frø lander er uegnet for frøspiring. Et avgjørende premiss for gjenoppretting av vegetasjon i Svea er derfor at det går svært sakte å etablere ny vegetasjon. Tiltak for å fremme vegetasjonsetablering må ha en svært langsiktig målsetting, og på kort sikt dreier det seg om å legge til rette for at naturlige prosesser, som frøspiring og plantevekst skal kunne starte og deretter gå videre på naturens premisser.

Det er dokumentert at mange karplanter på Svalbard produserer frø og at disse er spiredyktige (Cooper et al. 2004). Dersom frøet spirer, er overlevelse av frøplanter den aller mest kritiske perioden, med svært stor dødelighet (Cooper et al. 2004). De plantene som klarer å etablere seg vokser svært sakte. Det tar dermed lang tid å etablere nytt vegetasjonsdekke, enten det er på nytt land (for eksempel når isbreer trekker seg tilbake (Prach og Rachlewicz 2012), eller når vegetasjonen er fjernet eller ødelagt etter et naturinngrep.

Grunnlaget for plantevekst og vegetasjonssamfunn varierer med fuktighetsforhold, eksposisjon, jordforhold, avstand til annen vegetasjon og andre økologiske forhold. Generelt kan man si at det er mer vegetasjon der det er fuktig, noe beskyttet og en blanding av fine og grove jordmasser.

Det finnes noen erfaringer med vegetasjonsetablering i ekstreme miljøer, inkludert fra Svalbard og fra norske fastlandsfjell. Tradisjonelt ble det brukt aktive tiltak i form av tilsåing med innkjøpt frø, gjødsling eller liknende metoder for å etablere et plantedekke. Dette er i dag ikke et reelt alternativ for vegetasjonsetablering på Svalbard. I følge svalbardmiljøloven (§ 26) er det forbud mot innførsel av arter til Svalbard. Studier har også vist at slike metoder på sikt like gjerne hemmer etableringen av lokale arter (Hagen & Evju 2013, Hagen et al. 2014, Rydgren et al. 2013).

I moderne naturforvaltning og økologisk restaurering er det fokus på økologi og utvikling av metoder som tar utgangspunkt i lokale forutsetninger og å utnytte naturens egne prosesser. Etablering av vegetasjonsdekke vil uansett ta svært lang tid. Derfor må tiltakene i Svea knyttet til vegetasjon dreie seg om to ting:

1. Legge til rette for at karplanter, moser og lav skal spire og etablere seg
2. Etablere et terreng og småskala landskap som gjør at den vegetasjonen som på sikt etablerer seg, blir til naturlige og velfungerende plantesamfunn

I forbindelse med restaureringen av Hjerkinns skytefelt på Dovrefjell er det samlet en rekke erfaringer med relevante tiltak. På Hjerkinns er forholdene langt gunstigere for vegetasjon og plantevekst enn de er i Svea, men mange av de prinsippene og teknikkene som er utviklet og brukt har stor relevans også i Svea. En del av disse erfaringene er også prøvd ut i Ny-Ålesund i forbindelse med Kartverkets nye geodesistasjon (Hagen et al. 2011) og erfaringene herfra er nå i ferd med å bearbeides gjennom et prosjekt finansiert av Svalbards miljøvernfond og Kartverket som skal rapporteres vinteren 2019.

I forbindelse med restaureringen av Hjerkinns skytefelt ble det etablert noen generelle prinsipper for restaurering av vegetasjon og terreng (**Figur 4.9**). Disse har vist seg å ha overføringsverdi til andre typer fastlandsprosjekter. Derfor var det naturlig å vurdere relevansen også for Svea. Prosjektgruppa for Svea mente at dette er en tenkemåte som kan gjøres mer generell og utvides til å favne alle fagområder. Dette vil nå inngå i scenarier og målformuleringene for hele prosjektet. I **kapittel 8** har vi oppsummert betydningen og innholdet i prinsippene for alle fagområdene som denne rapporten dekker.



Figur 4.9. Fem prinsipper for restaurering av vegetasjon og terreng i Hjerkinns PRO (Kilde: Forsvarsbygg 2016).

I **tabell 4.2** er en systematisk gjennomgang av problemstillinger, tiltak og hva som kan forventes oppnådd i de ulike områdene i Svea når det gjelder vegetasjon og terreng. Tiltakene spiller tett sammen med landskapet og i **Kapittel 7** er det en områdevis gjennomgang der løsninger for de ulike fagtemaene sees i sammenheng.

Tabell 4.2 Oppsummering for vegetasjon og planteliv.

Område	Hovedutfordringer / Problemstilling	Primære tiltak	Forventet resultat av tilbakeføringen
Inngangen til Svea Nord	Ingen spesielle for vegetasjon	Jf. landskap (kapittel 7)	Opprinnelig vegetasjonssløst område
Veien over Høganesbreen	Ingen spesielle for vegetasjon	Jf. landskap (kapittel 7)	Opprinnelig vegetasjonssløst område
Veien over elvevifta på Lundbakken	Uklart inngrepsomfang	Terrengforming (tilpassning) og gjenbruk av toppmasser (dersom det finnes tilgjengelig)* Gjenopprette opprinnelige vannveier (så langt disse er kjent) Begrense tiltaksområde (unngå anleggsaktivitet/ferdsel utenfor eksisterende inngrep)	Naturlig gjenvekst over lang tid. Toppdekke som reduserer synlighet av inngrepet (kort sikt) og fremmer vegetasjonsetablering (lang sikt). Terrengform som gir grunnlag for naturlig vegetasjonsdynamikk over tid.
Strandveien	Veien bryter med opprinnelig dreneringsmønster og terreng, uklart inngrepsomfang innenfor veien.	Fjerne veien og gjenopprette opprinnelig terreng og dreneringsmønster fra land ned til sjøen. Gjenbruke toppmasser egnet for gjenvekst. Begrense tiltaksområde (unngå anleggsaktivitet/ferdsel utenfor eksisterende inngrep)	Terreng som gir grunnlag for naturlig vegetasjonsdynamikk over tid. Gamle inngrep og kjørespor utenfor vegnettet blir liggende**
Svea-samfunnet	Må sees i sammenheng med løsning for landskap og kulturmiljø	Fjerne terrenginngrep som hindrer naturlig drenering. Løsne/bearbeide hardpakka overflater for å bedre naturlig gjenvekst.	Tiltaksomfang avhengig av hvor mye av kulturminnene som skal fjernes
Veien forbi Isdammen	Komplisert terreng og uklart hva som var opprinnelig terrengform på middels/liten skala. Uklart inngrepsomfang i området rundt veien.	Fjerne veien/installasjoner og gjenopprette opprinnelig terreng. Gjenbruke toppmasser egnet for gjenvekst. Begrense tiltaksområde (unngå anleggsaktivitet/ferdsel utenfor eksisterende inngrep)	Naturlig gjenvekst over lang tid. Toppdekke som reduserer synlighet av inngrepet (kort sikt) og fremmer vegetasjonsetablering (lang sikt). Terrengform som gir grunnlag for naturlig vegetasjonsdynamikk over tid.
Kapp Amsterdam	Må sees i sammenheng med løsning for landskap og kulturmiljø. Uklart hva som var opprinnelig terrengform. Kull i overflata (betydning for gjenvekst).	Fjerne veien/installasjoner og gjenopprette terreng. Tilføre vekstmasser på toppen av kullrester.	Tiltaksomfang avhengig av hvor omfattende tiltak som gjennomføres på landskap.

*Kartlegging av tilgjengelige toppmasser, egnet for vegetasjonsetablering. **Fjerning av «lette» inngrep utenfor etablert vegnett kan føre til nye terrengskader og totalt sett ha negativ effekt på tilbakeføringen (tar ressurser uten netto bedring av inngrepsstatus)

5 Terrestrisk dyreliv (fugl og pattedyr)

5.1 Dagens status og effekter av opprydding for pattedyr

I dette kapitlet beskrives dagens status for pattedyr (svalbardrein og fjellrev) i Svea-området, og det gjøres en vurdering av hvilken betydning oppryddingen vil ha på bestandene. Det er ikke relevant å gjøre restaureringstiltak for aktivt å påvirke utviklingen av bestander for disse to artene.

For det terrestriske dyrelivet, har nok den generelle menneskelige aktiviteten og tilstedeværelsen i Svea vært av større betydning enn selve omfanget av infrastruktur og forurensning. I tillegg har bosetningen i Svea representert et utgangspunkt for jakt og fangst. Muligheten for jakt og fangst på Svalbard er definert gjennom svalbardmiljøloven (LOV-2001-06-15-79) og tilhørende forskrift om høsting på Svalbard (FOR-2002-06-24-712). For jaktbare arter skal høstingen skje slik at «... artenes naturlige produktivitet, mangfold og leveområder bevares, og Svalbards villmarksnatur sikres for fremtidige generasjoner. Innenfor denne rammen kan det finne sted en kontrollert og begrenset høsting». Lovens begrensninger hindrer likevel ikke at jakt, fangst og annen menneskelig aktivitet kan ha lokalt negative effekter på dyrelivet. På grunn av de sterke geografiske og omfangsmessige begrensningene av menneskelig påvirkning på Svalbard, vil i all hovedsak opphør av menneskelig nærvær være nok for å oppheve de eventuelle effektene på dyrelivet.

Aktiviteten knyttet til opprydding og tilbakeføring av Svea forventes å representere en mindre belastning på det terrestriske dyrelivet enn aktiviteten i tidligere driftsperiode. Det bør likevel utvises forsiktighet i områder som viser seg å komme i konflikt med eventuelle kalvingsområder for svalbardrein og aktive hilokaliteter for fjellrev.

Det er ikke pekt på konkrete kunnskapsbehov for en beskrivelse av dagens situasjon for svalbardrein og fjellrev. Etter at tilbakeføringstiltakene er sluttført, er det derimot naturlig å legge opp til en etterundersøkelse for å avdekke om bruken av det tilbakeførte området tilsvarer bruken av omkringliggende og upåvirkede områder. Oppsummering av forstyrrelseseffekter og effekter av tilbakeføringen står i **Tabell 5.1**.

5.1.1 Svalbardrein (*Rangifer tarandus platyrhunchus*)

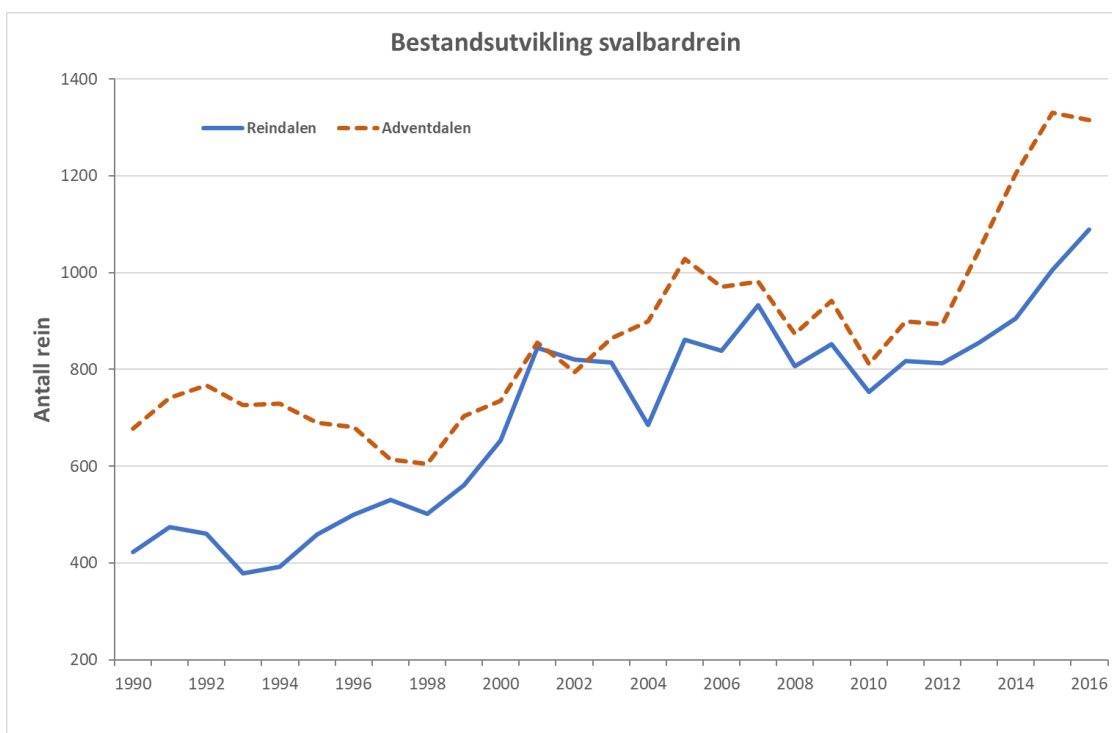
Svalbardreinen er en endemisk underart for Svalbard og finnes over store deler av de ikke-isdekte områdene av øygruppa. Den er en nøkkelart for det terrestriske økosystemet både for planter (Cooper & Wookey 2003, Van der Wal et al. 2004, Van der Wal et al. 2001) og andre vertebrater (Hansen et al. 2013) og representerer en viktig jaktbar art for Svalbards lokalbefolkning.

Gjennom det meste av året opptrer den i mindre grupper ($N < 10$). I løpet av brunstperioden i oktober og i perioder hvor mattilgangen er arealmessig svært begrenset, kan den derimot opptre i noe større ansamlinger. Reinen er jevnt over lite sky og synes å tåle forstyrrelser og ferdsl relativt godt. Undersøkelser har likevel vist at reinen unngår beiteområder med omfattende skuteraktivitet (Tandberg & Loe 2017).

I motsetning til mange av sine nære slektninger er svalbardreinen svært stasjonær og foretar ikke betydelige sesongforflytninger. Naturlige barrierer som isbreer, større fjellpartier og større åpne fjorder/havområder fungerer som naturlige skiller mellom en rekke delbestander. Genetiske studier har også vist at det er liten grad av utveksling av individer selv mellom tilgrensende nabobestander (Côté et al. 2002). Basert på et omfattende merkeprosjekt ($N = 309$ individår) fant en at et gjennomsnittlig helårsleveområde for svalbardreinsimpler var på 64 km² (Loe et al. 2017). Omfattende nedising av vinterbeitene har derimot vist seg å medføre økt grad av forflytning av dyr til områder med mindre isingsproblematikk (Loe et al. 2016).

Datagrunnlag generelt

Takket være flere tiår med forsknings- og overvåkingsaktivitet, er kunnskapen om svalbardreinen god. Det meste av denne aktiviteten har vært konsentrert til tre avgrensede studieområder: Adventdalen, Reindalen-Semmeldalen-Colesdalen og Brøggerhalvøya. Resultatene fra aktiviteten i de to sistnevnte studieområdene er tilgjengelig gjennom et stort antall vitenskapelige publikasjoner, tekniske rapporter og populærvitenskapelige arbeider. Bestands- og strukturtellinger gjennomført i Adventdalen og Reindalen-Semmeldalen-Colesdalen bidrar med overvåkingsdata til henholdsvis Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen (se www.mosj.no) og det nasjonale overvåkingsprogrammet for hjortevilt (Solberg et al. 2017). Disse dataene gir en god indikasjon på utviklingen i bestandsstørrelse og -sammensetning (**Figur 5.1**).



Figur 5.1. Utvikling i antall svalbardrein registrert i regi av Norsk Polarinstitut (Adventdalen) og NINA (Reindalen-Semmeldalen-Colesdalen) i perioden 1990-2016.

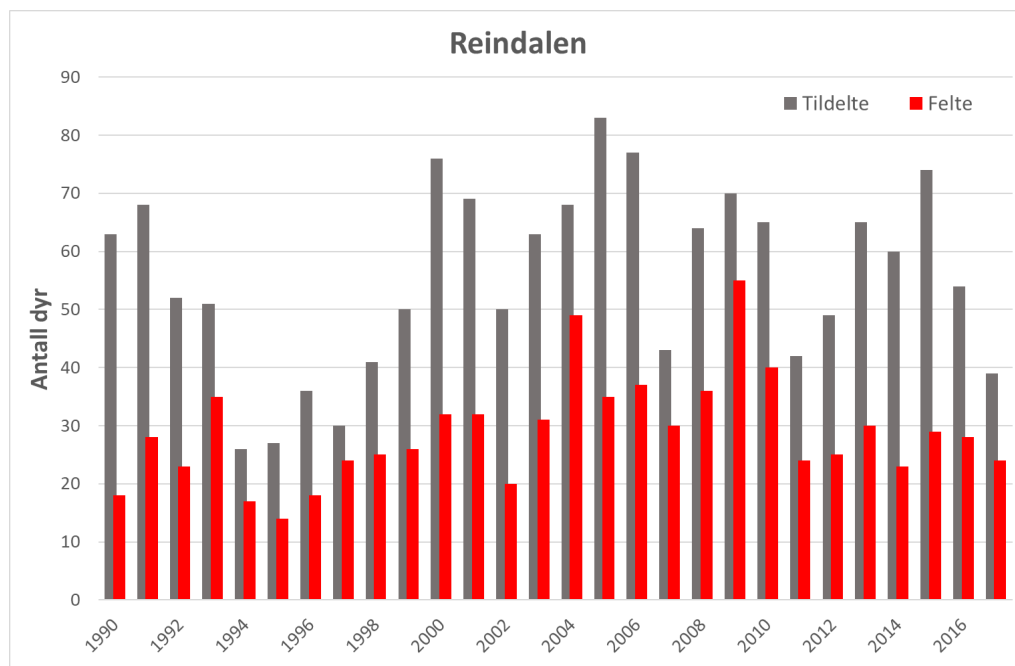
Det har også blitt samlet inn data i forbindelse med den ordinære jakta. Disse dataene blir samlet og systematisert av Norsk Polarinstitut (Hansen et al. 2012, Pedersen et al. 2014). I tillegg til materiale og data innsamlet av jegerne, gjennomfører Sysselmannen også årlige helikoptertellinger i de seks jaktområdene (**Figur 5.2**) i forkant av jakta. Sysselmannen har også samlet en mengde informasjon om blant annet fellingslokaliteter.



Figur 5.2. De seks jaktområdene for Svalbardrein. Illustrasjon hentet fra Pedersen et al. (2014).

Datagrunnlag Svea

Det eksisterer ikke egne lokale dataserier for svalbardrein fra Svea. Nærhet til studiebestandene i Adventdalen og Reindalen-Semmeldalen-Colesdalen gjør derimot at den generelle kunnskapen om reinen, dens bestandssituasjon og livsbetingelser er god. Deler av tiltaksområdet i Svea inngår i jaktområdet Reindalen, og Svea har vært et viktig utgangspunkt for en del av jegerne med jaktkort i Reindalen. Det årlige jaktuttaket av svalbardrein i Reindalen i perioden 1990-2017 er i gjennomsnitt 29 dyr (**Figur 5.3**). Med avslutningen av gruvedriften i Svea vil jaktuttaket i de tilgrensende områdene bli redusert.



Figur 5.3. Offisielt antall tildelte og felte dyr i Reindalen i forbindelse med ordinær jakt (Kilde: Sysselemannen).

Sårbarhet

Svalbardreinen kalver vanligvis i løpet av de første 2-3 ukene i juni (Veiberg et al. 2017). Dette er en spesielt sårbar periode for de nyfødte kalvene, men også mødrene til disse kalvene opplever en ernæringsmessig svært stressende periode de tre første ukene etter fødsel. Dette skyldes at næringstilbudet ennå er marginalt, samtidig som energibehovet knyttet til produksjon av melk til de nyfødte kalvene øker raskt. Vi er ikke kjent med at det foreligger viktige kalvingsområder innen det aktuelle influensområdet i Svea.

Den naturlige overlevelsen hos svalbardreinen varierer mye både mellom aldersklasser og mellom ulike år (Lee et al. 2015). Den viktigste årsaken til disse bestandssvingningene er variasjon i overvintringsforholdene. I enkelte vintre kan kombinasjonen av mildværsperioder og regn medføre betydelig isdannelse enten på bakken eller i snøen. Dette medfører redusert tilgang på beiteplanter for reinen. Under slike forhold er det de aller yngste og eldste dyra som det går hardest utover (Lee et al. 2015), i tillegg fører slike forhold til redusert kalveproduksjon påfølgende vår (Veiberg et al. 2017a). Mai er generelt den perioden i løpet av året som reinen er i dårligst hold og følger den perioden hvor ekstra forstyrrelseselementer kan medføre ytterligere belastning.

Betydning av opprydding etter gruvevirksomhet i Svea

Bestandsregistreringer i Adventdalen og Reindalen-Semmeldalen-Colesdalen dokumenterer at dagens bestandstetthet av svalbardrein er det høyeste siden registreringene startet i 1978-79. Det antas at reinen i Svea-området og Kjellstrømsdalen er del av en større delbestand med utveksling til Reindalen gjennom området ved Blåhuken og gjennom Lundstrømdalen. Videre østover er det også enkel forbindelse mot Agarddalen. Vinterstid kan nord-sørkryssing av den islagte Van Mijenfjorden også bidra til gjensidig utveksling av dyr med områdene på sørsida av fjorden. Forekomsten av rein i omkringliggende områder vil derfor i liten grad være påvirket av den lokale aktiviteten i Svea. Opphør av gruvedriften og annen aktivitet i Svea vil likevel medføre redusert jakt og fangstaktivitet i tilgrensende områder. Reduksjon av menneskelig aktivitet og revevegetering av deler av området vil også bidra til en generelt økt tilgang på naturlige beiteresurser.

Lokalt vil likevel ferdsel og aktivitet resultere i redusert bruk av beite- og oppholdsområder. Dette vil primært være et tema i skutersesongen. Ut fra dyrevelferdsmessige hensyn, må det likevel utvises generell forsiktighet overfor reinen på slutten av vinteren (mai), og i kalvings- og fostningsområder i løpet av juni. Det kjennes ikke til at disse hensynene berører konkrete områder i Svea spesielt.

5.1.2 Fjellrev (*Vulpes lagopus*)

Fjellreven er en viktig topp-predator med stor påvirkning på prosesser i det terrestriske økosystemet, og den finnes over det meste av Svalbard. I mange arktiske og alpine områder gjennomgår bestandene store fluktuasjoner i takt med variasjonen i smågnagerbestander som utgjør det primære fødegrunnlaget. På Svalbard finnes det derimot ikke smågnagerbestander av bestandsmessig betydning for fjellreven. Det er likevel vist at revebestanden varierer en del både lokalt (Fuglei et al. 2003) og over tid (Hansen et al. 2013). For området Adventdalen/Sassendalen er bestandstettheten for fjellrev anslått til 1-1,5 rev per 10 km² (www.mosj.no).

Andel aktive hi og den totale ungeproduksjonen varierer i takt med mattilgangen. Hilokaliteter i nærheten av fuglefjellkolonier er vist jevnt over å ha en høyere ungeproduksjon enn hilokaliteter lenger inne i dalene hvor gjess og reinsdyr (kadaver) utgjør en viktigere del av næringsgrunnlaget (Eide et al. 2004, Eide et al. 2005, Eide et al. 2012). Fødetilgangen har også innvirkning på størrelsen på sommerleveområdene. Rikelig fødetilgang resulterer i mindre leveområder og større overlapp i områdebruk mellom ulike rever, enn i områder med dårligere fødetilbud (Eide et al. 2004). Utenom yngleperioden kan fjellreven vandre over store områder (Tarroux et al. 2010). Dette er medvirkende til at det er liten grad av genetiske differensiering mellom ulike områder på Svalbard (Ehrich et al. 2012).

I en nyere studie fant en at skutertrafikk hadde negativ effekt på fjellrevens bruk av åter på Svalbard (Fuglei et al. 2017). Dette illustrerer at menneskelig aktivitet kan ha negativ innvirkning på revens bruk av tilgjengelige ressurser innen berørte områder selv utenom den sårbare ynglingsperioden. Menneskelig nærvær er derimot ikke entydig negativt. Mange fjellrever viser relativt liten fryktatferd overfor mennesker og kan profitere på menneskelig tilstedeværelse gjennom økt tilgang til mat fra tilsiktede eller ikke-tilsiktede kilder.

Datagrunnlag generelt

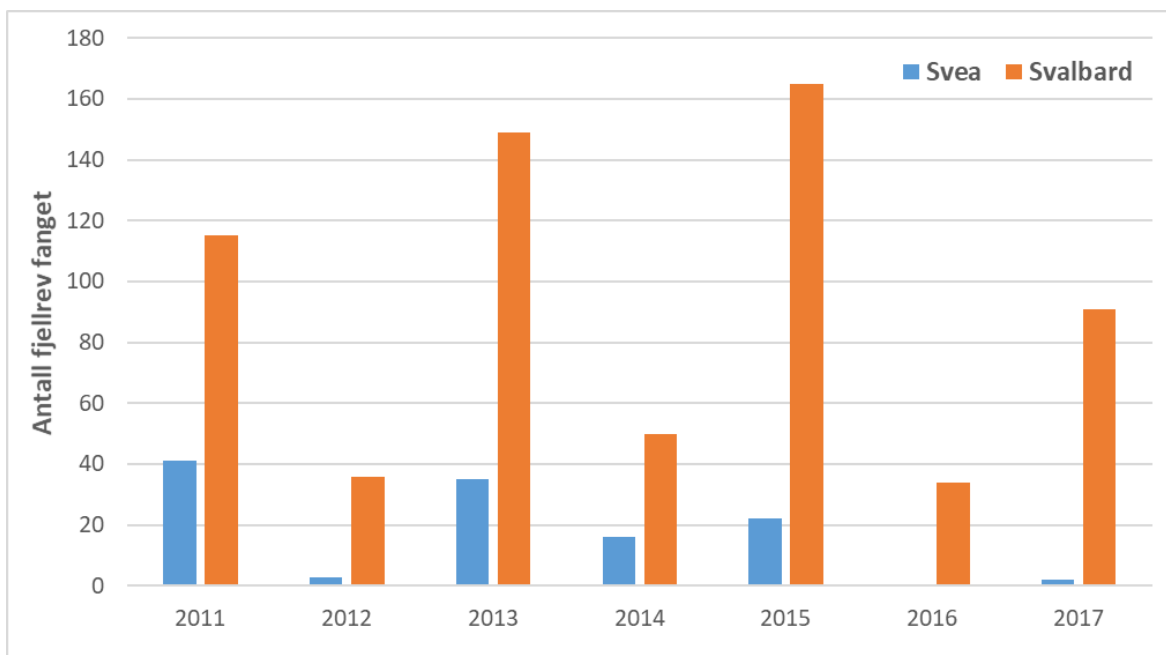
Overvåkingen av fjellrev på Svalbard omfatter innsamling av ulike typer informasjon. Registrering av yngling og antall valper i kjente hilokaliteter langs Kongsfjorden og i Adventdalen/Sassendalen inngår i Norsk Polarinstitutt's årlige overvåkingsaktivitet (<http://www.mosj.no/no/fauna/land/fjellrev-bestand.html>). Ingen av disse områdene har umiddelbar nærhet til Svea, men viser generelle utviklingstrender som også antas å reflektere bestandsvingningene i Svea-området.

Overvåkingen av fjellrev har også til formål å kontrollere at den årlige fangsten er bærekraftig. I tillegg er fjellreven en viktig smittebærer av zoonoser (dyresykdommer som kan overføres til mennesker) som rabies, parasitten *Toxoplasma gondii* og revens dvergbendelorm (*Echinococcus multilocularis*). Overvåkingen av forekomsten av disse i fjellrev er et helseanliggende og gjennomføres i regi av Norsk Polarinstitutt.

I dag skjer fangsten av fjellrev innen 23 definerte fangstområder. Fire av disse områdene har umiddelbar nærhet til Svea (**Figur 5.4**). De totale arealene hvor det i dag drives fangst av fjellrev utgjør derimot en liten del av artens totale utbredelsesområde. Selv om fangsten drives intensivt og det er funnet lokale effekter både på demografisk sammensetningen og på genetisk variasjon, vurderes fangsten ikke å representere noen bestandsmessig påvirkning på større skala (Fuglei et al. 2013). Fangststatistikken både fra Svea og resten av Svalbard viser store mellomårsvariasjoner i antallet rev fanget (**Figur 5.5**). Sysselmannen opplyser at denne variasjonen i større grad reflekterer forskjeller i fangstinnsats enn forskjeller i bestandsstørrelse. Med opphør av aktiviteten i Svea, er det grunn til å anta at fangstaktiviteten i de fire omkringliggende fangstområdene vil avta.



Figur 5.4. Lokaliseringen av fangstområdene i Svea. Kilde: Sysselmannen på Svalbard.



Figur 5.5. Antall fjellrev fanget innen de fire fangstområdene i Svea og på Svalbard totalt for perioden 2011-2017. Kilde: Sysselemanden på Svalbard og www.mosj.no.

Sårbarhet

Generelt sett er yngleperioden den mest sårbare tiden for fjellrev. I denne perioden er de reproduserende revene territorielle og nært knyttet til tradisjonelle hilokaliteter. Valpene fødes i perioden starten av mai til starten av juni. Hiene forlates i løpet av august (www.npolar.no/no/arter/fjellrev.html). Vi er ikke kjent med at det foreligger kjente hilokaliteter for fjellrev innen det aktuelle influensområdet i Svea.

Status og konklusjon

Undersøkelser har vist at fjellreven benytter store områder og at lokale tiltak har liten forventet bestandsmessig effekt. De viktigste forholdene som påvirker ungeproduksjon og tilstedeværelse er tilgangen på naturlige matkilder. Bosetningen i Svea kan ha bidratt til en økt næringstilgang for fjellrev gjennom tilsikt eller utilsiktet føring. Dette kan ha medvirket til at antallet rever i området jevnt over har vært høyere enn ved fravær av menneskelig aktivitet og bosetning. Samtidig har nok den aktive revefangsten i området bidratt til å utjevne denne eventuelle effekten. Det er derfor vanskelig å vurdere den totale bestandsmessige effekten av opphør i den menneskelige aktiviteten og tilstedeværelsen i Svea.

5.2 Dagens status og effekter av opprydding for fugl

I dette kapitlet beskrives dagens status for fugl i Svea-området, og det gjøres en vurdering av hvilken betydning oppryddingen vil ha på bestandene. Det er ikke relevant å gjøre restaurerings tiltak for aktivt å påvirke bestandsutviklingen av fuglearter. Oppsummering av forstyrrelseseffekter og effekter av tilbakeføring står i **Tabell 5.1**.

De fleste av Svalbards fugler er sjøfugler, og de færreste er standfugler. Bare svalbardrype kan regnes som en ekte standfugl ved at hele bestanden tilbringer hele året på øygruppen. Enkelte sjøfuglarter som for eksempel polarmåke, teist og polarlomvi har noen overvintrende individer, mens hovedtyngden av bestanden overvintrer i områder sør for Svalbard. Perioden april-

september må regnes som den perioden de fleste av Svalbards fugler tilbringer på øygruppa, selv om enkelte sjøfugl som for eksempel havhest kan finnes i nærheten av hekkeplassene allerede fra februar, og enkelte individer av noen arter forlater Svalbard så sent som desember. Alle fugler er sårbare for forstyrrelser i hekketiden (på Svalbard vil det fleste starte hekking etter 1. mai, og de fleste vil ha forlatt hekkeplass innen utgangen av august). I tillegg er gås og sjøfugl, som ærfugl, sårbare i fjærfellingsperioden, der de ikke kan fly i en periode. Spesielt sårbare er polarlomvi som foretar et såkalt svømmetrekk der den ennå ikke flygedyktige ungen forlater reirhylla og begir seg på en svømmende migrasjon mot oppvekstområder sør for Svalbard sammen med en av foreldrene, vanligvis hannen.

Bellsund, som forener Van Mijenfjorden og Van Keulenfjorden, innehar noen av Svalbards største fuglefjell og viktigste hekkeområder for sjøfugl. Båttrafikk til og fra Svea innerst i Van Mijenfjorden, kan derfor ha potensiell stor negativ innvirkning på sjøfuglebestandene som hekker og oppholder seg i berørte områder. I Svea er artsrikdommen og individantallet lavere, men området representerer en overgang mellom øst- og vest-Spitsbergen og har innslag av både mer østlige arter som for eksempel ringgås, samt at det ligger i nær tilknytning til store dalfører og fjellområder med mer terrestre innslag av både fugl og pattedyr.

Bellsundområdet vest for Akseløya er området med høyest tetthet av sjøfugl i dette fjordsystemet. Ingeborgfjellet og Midterhuken er de største av flere fuglefjell i området. Ingeborgfjellet er dominert av alkekonge og polarlomvi, mens Midterhuken i første rekke er dominert av polarlomvi og krykkje. Dette gjør denne delen av fjordsystemet til en naturlig hotspot for fugleliv i hekkesesongen. Andre arter som ikke er typiske fuglefjellarter, er eksempelvis de bakkehekkende artene som ærfugl, gjess, terner, polarmåke og joene. Blant disse er det enkelte som er typiske kolonihekkere (ærfugl, rødnebbterne og hvitkinngås) mens de andre artene oftere opptre parvis i hekkeperioden (kortnebbgås, ringgås, tyvjo, storjo, svartbak og polarmåke). Det er imidlertid viktig å påpeke at både ærfugl og gjess kan hekke solitært, mens for eksempel polarmåke kan opptre i større, kolonilignede konsentrasjoner. Når disse artene opptre i mindre konsentrasjoner eller parvis utenom de store koloniene, er de vanskeligere å oppdage og omfattes ikke av de klassiske fuglefjell-registreringene. Det er derfor grunn til å tro at det finnes mindre kolonier og enkeltpar av disse artene lenger inn i fjordsystemet som ikke nødvendigvis er inkludert i hekkefugldatabasen.

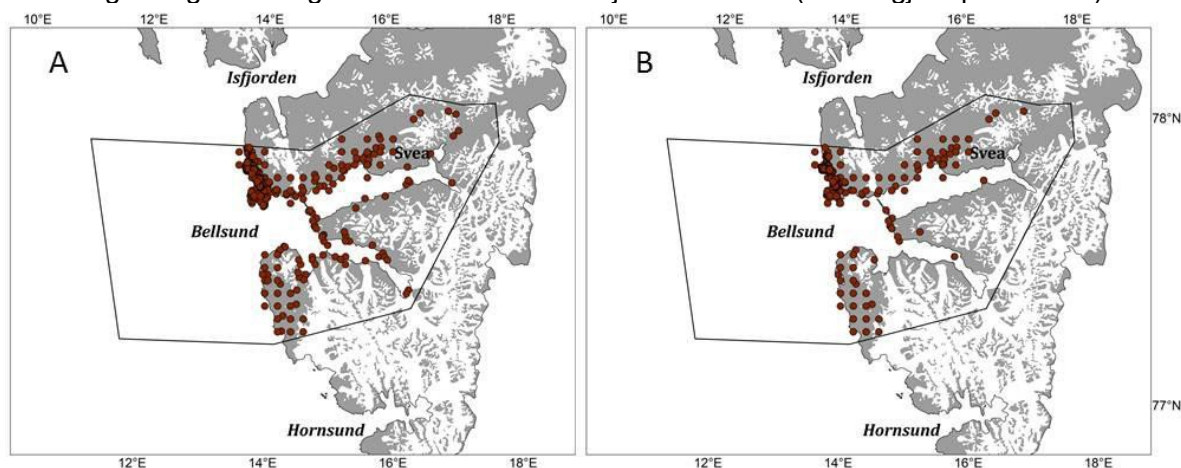
5.2.1 Landlevende fugler

Svalbardrype *Lagopus mutus hyperborea* er en underart av fjellrype og den eneste landfuglen som oppholder seg på Svalbard året rundt (Pedersen et al. 2005). Den finnes i lave tettheter (1-5 stegger per km²), og tilgangen på gode hekkehabitater er svært begrenset. Steggene ankommer hekkeområdene i slutten av mars, mens hønene ankommer tidlig i april. Mindre enn 3 % av Spitsbergens landareal har middels til høy kvalitet på hekkehabitat for svalbardrype. De beste habitatene ligger i sørvendte skråninger der snøen smelter tidlig. Det foreligger ingen bestandsestimater for svalbardrype for hele øygruppen. I 1997 startet registreringen av jaktuttaket, og det tas årlig ut mellom 500–2300 ryer, det meste av dette på Nordenskiöld Land. Dette jaktuttaket synes ikke å representere noen fare for bestanden (Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen (MOSJ), Norsk Polarinstitut). Det antas at det har vært varierende jakttrykk fra beboere i Svea; dette uttaket vil være en del av fangstatistikken uten at den er spesifisert til Svea.

Snøspurv *Plectrophenax nivalis* er den nordligst hekkende spurvefuglen i verden og er den eneste spurvefuglen som er vanlig på Svalbard. Hannene ankommer fra overvintringsområdene på de russiske stepper nord for det Kaspiske hav og Kasakhstan i løpet av april. De fleste snøspurvene forlater Svalbard i august–september. Den er en vanlig hekkefugl i hele området inkludert i bebyggelsen i Svea og hekker fortrinnsvis i liene og søker næring primært ved våtmarksområdene og på rik vegetert mark.

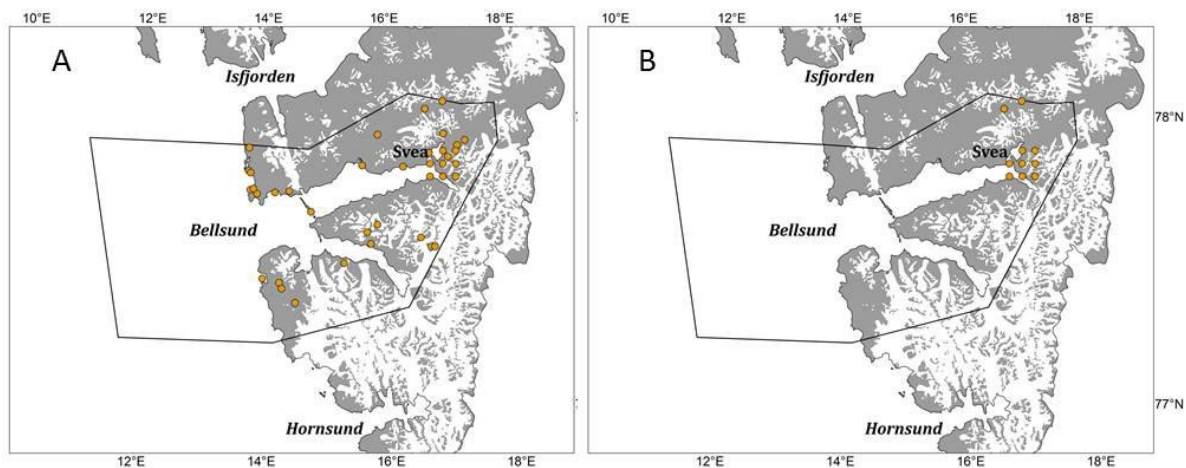
5.2.2 Andefugl og gjess

Kortnebbgås *Anser brachyrhynchus* er den vanligste gåsearten på Svalbard (Madsen et al. 1998). Kortnebbgås ankommer i første halvdel av mai og forlater Svalbard igjen i løpet av september. Hekkingen foregår både enkeltvis og i mindre kolonier, både på holmer ved sjøen og i innlandet. Kortnebbgås oppholder seg ofte i nærheten av vann, men er mindre avhengig av tilflukt på vannet da den er noe større og mer i stand til å forsvare seg og ungene mot fjellrev, sammenlignet med de andre gåseartene på Svalbard. Bestanden av kortnebbgås på Svalbard har vokst kraftig de siste tiårene og talte i 2013 omlag 81 500 individer. Tallet er basert på tellinger i overvintringsområdene og koordinerte tellinger i vårområdene (Madsen et al. 2013). Basert på arealstørrelse, andel registreringer i reirfasen (fra Goosemap-databasen) og andelen av satelittmerkede gjess som hekker i området, ble det i Hanssen et al. (2014) anslått at mellom 12 225 og 20 375 kortnebbgås har tilhold i Bellsund, Van Mijen-området (**Figur 5.6**). I Svea er den trolig vanlig hekkefugl i liene i nedre del av Kjellstrømdalen (G. Bangjord pers. med.).



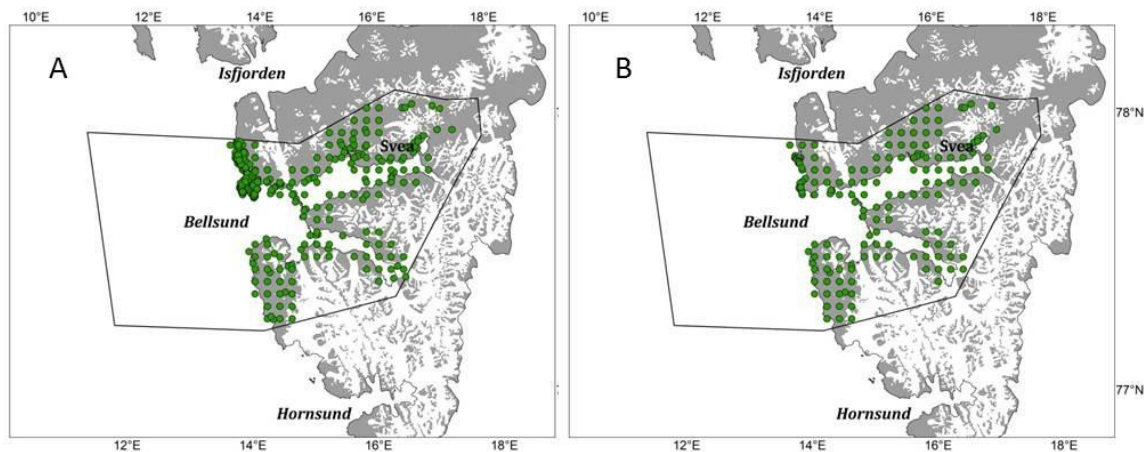
Figur 5.6. Lokalisering av registreringer av kortnebbgås i alle faser (A) og reirfasen (B) i Bellsund-området. Registreringene angir ikke antall. Presisjonen i punktene varierer mellom presis og til nærmeste 5 x 5 km rute (fra Hanssen et al. 2014).

Ringgås *Branta bernicla* er den minst tallrike gåsearten på Svalbard (Madsen et al. 1998, Fox et al. 2010) og er rødlista på Svalbards liste over sårbare og truede arter (Henriksen & Hilmo 2015). Overvintringsområdet til Svalbards ringgjess er Danmark, der overvintringsbestanden var 6 900 individer i 2013 (Clausen & Clausen 2013). Svalbards del av denne bestanden er usikker, da kanskje om lag 50 % av vinterbestanden fra Danmark hekker på Grønland (Clausen et al. 2003). Man kan dermed anslå Svalbards bestand av ringgjess til 2 500-3 500 individer (Hanssen et al. 2014). Dette tallet er usikkert. Det er også anslått at basert på arealstørrelse, andel registreringer i reirfasen og andelen av satelittmerkede gjess som hekker i området, at andelen i Bellsundområdet (Van Mijen og Van Keulen) kan ligge mellom 5 og 15 % av Svalbardbestanden. Dette utgjør mellom 125 og 525 ringgjess (Hanssen et al. 2014). Det er registrert ringgås spredt over hele Bellsundområdet, men alle registreringer som er gjort i reirfasen er fra indre deler av Van Mijenfjorden og i øvre deler av Reindalen. Data fra satelittmerkede ringgjess har også vist at ringgås antakeligvis hekker i indre deler av Van Keulenfjorden. Indre deler av Van Mijenfjorden, Reindalen og Van Keulenfjorden er nok de mest sentrale hekkelokalitetene for arten i området. Ringgås er en sky art med lange fluktavstander og er vanskelig å oppdage (Madsen mfl. 2009), noe som innebærer at vi ikke kan utelukke at arten hekker også i andre deler av Bellsundområdet. I Svea-området vil vi anslå ringgås som en fåtallig hekkefugl, fortrinnsvis knyttet til elveviftene eller vegetasjonsfattige partier (**Figur 5.7**).



Figur 5.7. Lokalisering av registreringer av ringgås i alle faser (A) og reirfasen (B) i Bellsundområdet. Registreringer angir ikke antall. Presisjonen i punktene varierer mellom presis og til nærmeste 5 x 5 km rute (fra Hanssen et al. 2014).

Hvitkinngåsa *Branta leucopsis* ankommer Svalbard fra midten av mai og forlater øygruppa mellom slutten av august og midten av september. Den hekker på øyer og holmer ofte sammen med ærfugl (Tombre et al. 1998), men også på hyller og avsatter i fjellet. Det er større kolonier i Bellsundområdet på Eholmen (1 300 individer i 2008, Moe et al. 2012) og ved Nordenskiöldkysten (Drent & Prop 2008) (**Figur 5.8**). De hekker også på andre holmer og i fjellskråninger langs kysten i fjordene og innover dalene. Hvitkinngåsa er avhengig av nærhet til vann/sjø da de er sårbare for predasjon fra rev. Svalbardbestanden av hvitkinngås var estimert til 31 500 i 2013 (Hanssen et al. 2014). Det er et estimat med god sikkerhet, basert på tellinger i overvintringsområdene. Det er anslått at mellom 4 700 og 7 900 hvitkinngjess hekker i Bellsundområdet (Hanssen et al. 2014).



Figur 5.8. Lokalisering av registreringer av hvitkinngås i alle faser (A) og reirfasen (B) i Bellsundområdet. Registreringene angir ikke antall. Presisjonen i punktene varierer mellom presis og til nærmeste 5 x 5 km rute (fra Hanssen et al. 2014).

Ærfugl *Somateria mollissima* er vår største havdykkand og også Svalbards vanligste andefugl. Ærfuglen ankommer Svalbard i april fra overvintringsområder i Nord-Norge og Island, og de fleste forlater Svalbard om høsten mellom september og desember. Imidlertid overvintrer en del ungfugl og hunner langs Nordenskiöldkysten og sannsynligvis også langs kysten Bellsund-

Hornsund. Den største hekkekolonien i Bellsundområdet er på Eholmen der hekkebestanden har vært på opptil 8 000 individer (2008) (Hanssen et al. 2013). Sannsynligvis har bestanden her gått noe ned de siste årene, til ca. 3 000 par i 2018 (E. Strømseng pers. medd.) Det finnes flere mindre kolonier i Bellsund-området (Hanssen et al. 2014). Totalbestanden på Svalbard er anslått til å være 27 000-55 000 individer. Ærfuglhanner myter (fjærfelling) i juli-august, mens de fleste hunner gjør det i august-september (Joensen 1973). De er da ikke flyvedyktige og oppholder seg i flokker langs kysten. I perioden etter klekking i juli bruker ærfuglen gruntvannsområder slik at ungene kan ta til seg næring selv. Ærfuglen dykker ned til ca. 50 meter og oppholder seg mer sjelden i områder med større havdyp. Ærfugl er en vanlig hekkefugl i Svea-området. Trolig gjør omkring 150 par hekkforsøk i området omkring Braganzavågen, inklusive området fra Svea-gruva til Kapp Amsterdam (G. Bangjord pers. medd.). I dette området synes arten primært å hekke solitært, med unntak av en liten koloni på Barryneset, rundt hundegården/huset ved hundegården.

Praktærfugl *Somateria spectabilis* har en mer arktisk utbredelse enn ærfuglen. På Svalbard hekker praktærfuglen spredt langs vestkysten av Spitsbergen. Den foretrekker flate tundraområder med små vann og tjern. Det er en art som er vanskelig å overvåke, og det er antatt at de viktigste hekkeområdene sannsynligvis er Nordenskiöldkysten, Daudmannsøya og Forlands-sletta i tillegg til Reinsdyrflya på Nordvest-Spitsbergen. Høstbestanden av praktærfugl har blitt estimert til å ligge mellom 2 500 og 5 000 individer. Denne bestanden er antatt å inneholde mange praktærfugler som hekker på Grønland; hekkebestanden på Svalbard er dermed en del lavere enn høstbestanden (Hanssen et al. 2014). Bellsundområdet har egnede hekkeområder for praktærfugl, og Nordenskiöldkysten er et sannsynlig hekkeområde. Arten er trolig fåtallig hekkefugl ved ferskvannsdammene i nedre del av Kjellstrømdalen og ved de best vegeterte vatnkantene i morenene i indre del av Van Miljenfjorden (G. Bangjord pers. medd.).

Havelle *Clangula hyemalis* hekker spredt på holmer og langs kysten spesielt på vest-Spitsbergen. Det finnes ikke detaljerte registreringer av havelle-hekkinger i Bellsund, men basert på vår kunnskap om arten er det grunn til å tro at den hekker spredt langs kysten også her. Man kjenner ikke bestandsstørrelsen av havelle på Svalbard, men Norsk Polarinstitutt antar at den ligger på 1 000-2 000 individer. Telling av overvintrende sjøfugler på vestkysten av Spitsbergen har vist at deler av Svalbardbestanden overvintrer i isfrie områder langs vestkysten av Spitsbergen, primært langs kysten av Nordenskiöld Land og Prins Karls Forland. Det gjør at havelle er en av de sårbare artene som kan finnes i ytre deler av Bellsund hele året. Trolig fåtallig hekkefugl ved vannene i moreneområdene nær Svea. Arten blir ofte observert næringssøkende i Braganzavågen, Sveabukta og i Vallunden i sommerperioden. Spesielt store antall av hanner blir observert i Vallunden om sommeren, noe som tyder på at dette er et viktig tilholdssted for havellehanner med tilhørighet fra et større område (samlingsted for hanner etter at hunnen har startet ruging). Vallunden kan også være myteplass for arten (G. Bangjord pers. medd.).

5.2.3 Sjøfugl og vadefugl

Smålom *Gavia stellata* hekker over det meste av Svalbard, men er vanligst på Bjørnøya, langs vestkysten av Spitsbergen og på Tusenøyane. Den foretrekker åpne, flate tundraområder og er knyttet til ferskvannsdammer, som på Svalbard hovedsakelig finnes langs kysten. Smålommen ankommer Svalbard i mai-juni og forlater øygruppen igjen i september-oktober. Smålommens bestandsstørrelse på Svalbard er ikke kjent, men er trolig i størrelsesorden 500–1 000 hekkende par. Det er ikke utført noen telling av hekkende smålom i Bellsundområdet, men ut fra de erfaringer vi har med arten, er det all grunn til å tro at mange par hekker i tilknytning til fjordsystemet. Selv om smålom hekker i ferskvann, henter den nesten utelukkende mat til ungene i havet noe som gjør at avstanden fra reiret til havet sjelden er mer enn noen få kilometer. Smålommen er fåtallig hekkefugl i Svea-området. Det er tidligere (2013) registrert tre rugende individ, henholdsvis i vann på sletta under Kolhamaren, Koldrommen og Røysklumpen. I tillegg var det territoriell fugl ved Credenermorena og øst på Damesmorena, hvor de trolig hekker i vannene

i disse moreneområdene. Fugler på næringssøk ble sett både i Braganzavågen og i Sveabukta (G. Bangjord pers. medd.).

Fjæreplytt *Calidris maritima* hekker fåtallig i lavlandet i hele området. Størst tetthet i juli er vanligvis å finne på sletta under Kolhamaren. Det forventes at mudderflatene i Braganzavågen brukes i større grad som beiteområde under vår- og høsttrekk.

Tyvjo *Stercorarius parasiticus* er en vanlig fugl på Svalbard. Tyvjo hekker på tundraen langs hele kysten, ofte i tilknytning til sjøfuglkolonier og noen steder også i innlandet i de lange dalene. Norsk Polarinstitutt antar at bestanden på Svalbard teller 2 000-4 000 individer. Basert på tettheter fra Kongsfjorden, der tyvjobestanden har vært studert i detalj (0,5-0,9 par per km²) er hekkebestanden i Bellsund anslått til å være 320-640 individer (Hanssen et al. 2014). Anslaget forutsetter at tettheten er omtrent lik i Kongsfjorden og Bellsund. Tyvjoen ankommer i slutten av mai-begynnelsen av juni og forlater Svalbard i løpet av september. Dette er en fåtallig hekkefugl i Svea-området. Trolig er det til sammen fire-fem territorier i området rundt Braganzavågen (inklusive nederste del av Kjellstrømdalen, Crednermorena og området fra Sveagruva til Kapp Amsterdam).

Polarmåke *Larus hyperboreus* er en vanlig hekkefugl langs kysten over hele Svalbard, gjerne i tilknytning til fuglefjell og andre fuglekolonier. I Bellsundområdet er det registrert over 300 hekkende individer med den største forekomsten ved Midterhuken (90 individer i 2002). På hele Svalbard regner man med at hekkebestanden er på mellom 8 000 og 20 000 individer. Polarmåken ankommer i mars-april og forlater Svalbard i september-oktober. Dette er en fåtallig hekkefugl i Svea området. Til sammen ble minimum tre par funnet hekkende i fjellene rundt Braganzavågen i juli 2013; mye tyder på at antallet er noe høyere (G. Bangjord pers. med.).

Krykkje *Rissa tridactyla* er Svalbards mest tallrike måkefugl med ca. 540 000 individer. I Bellsundområdet er den største kolonien Midterhuken der det ble registrert mer enn 25 000 individer i 2002. Det er også en god del krykkje i Ingeborgfjellet (ca. 6 000 i 2009) og to litt mindre kolonier i Dunderbeisen og Observatoriefjellet (ca. 1 500 individer i hver koloni i 2008). Bestanden er nedadgående også på Svalbard, og det forventes at antallet er betydelig lavere nå. Krykkja ankommer hekkekoloniene fra midten av april, og de fleste forlater hekkekolonien i løpet av september. Arten synes å frekventere Svea-området daglig. Trolig går det et trekk mellom øst- og vestkyst gjennom Kjellstrømdalen. Det er ingen aktive hekkekolonier i Svea-området.

Ismåke *Pagophila eburnea* besøker Svea daglig og sees da som regel ved kloakkutløp eller ved rester av sel ved hundegården på Barryneset.

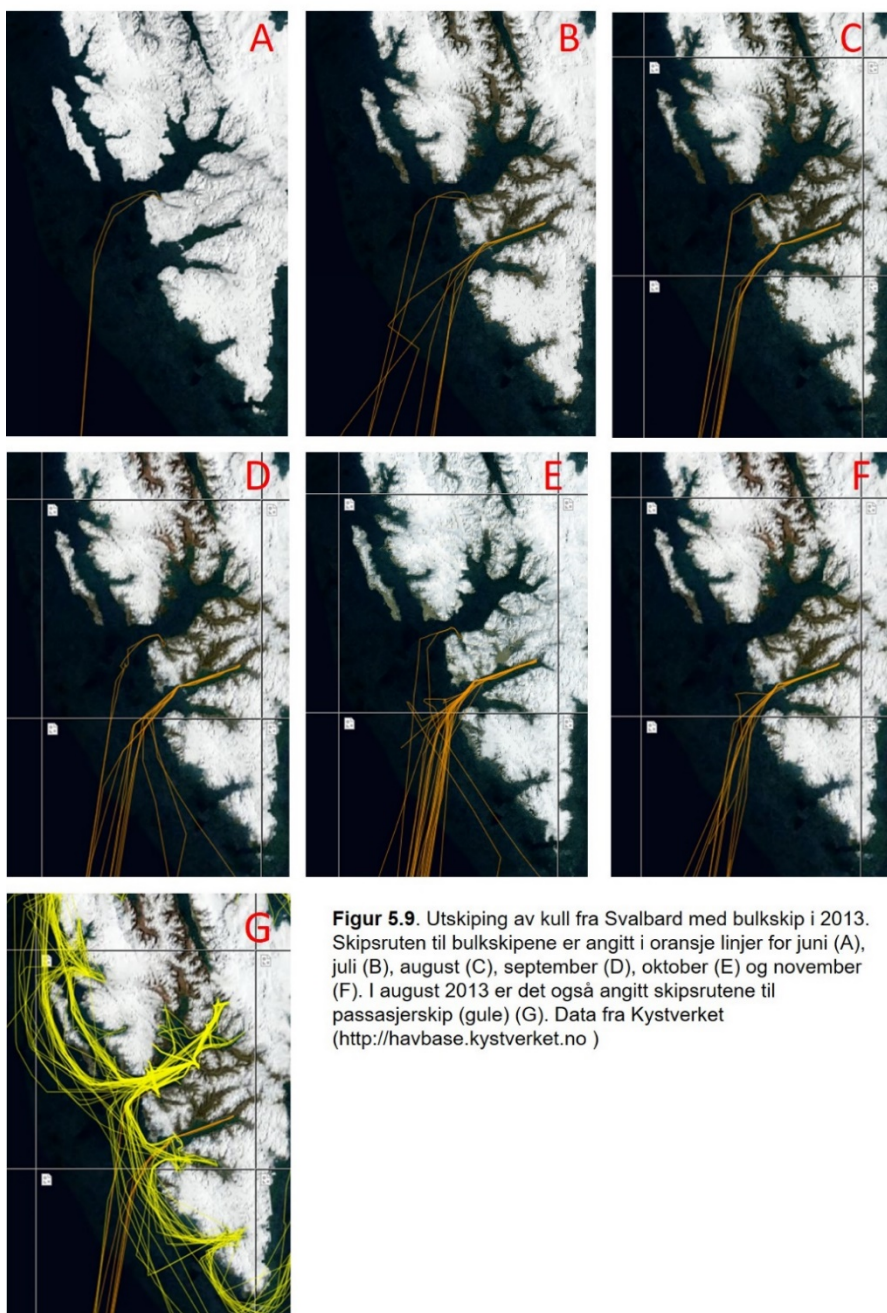
Rødnebbterne *Sterna paradisaea* er den eneste ternen som hekker på Svalbard. Den ankommer i slutten av mai eller begynnelsen av juni og forlater Svalbard fra slutten av august til midten av september. Ternene flytter ofte koloniene sine og er derfor vanskelig å overvåke. En antar at hekkebestanden på Svalbard er på nærmere 20 000 individ. I Bellsund hekker den på holmer i utløpet av Van Mijen- og Van Keulenfjorden der det er registrert ca. 400 individer, men hekkebestanden er varierende og sannsynligvis høyere (Hanssen et al. 2014). Mindre kolonier finnes også lenger inne i fjordene, blant annet med en liten koloni på Barryneset i Svea på minimum 36 par (2013). Trolig er de fleste av ternene som blir sett næringssøkende i Braganzavågen, Sveasundet og Sveabukta tilhørende denne kolonien. Det kan heller ikke utelukkes noen solitære hekkende par på Crednermorenen eller øst på Damesmorena (G. Bangjord pers. med.).

Teist *Cephus grylle* har en hekkebestand på Svalbard som er anslått til ca. 40 000 individer (Strøm 2006). I Bellsund er det registrert ca. 1 000 individer, den største kolonien er i Ingeborgfjellet med 250 individer (1991) (Hanssen et al. 2014)). Teisten hekker spredt og godt gjemt i steinur og er derfor vanskelig å kartlegge. Den legger i motsetning til de fleste andre alkefugl to egg. Teisten oppholder seg på og ved Svalbard hele året igjennom så lenge det finnes åpent vann. Mange overvintrer trolig langs iskanten rundt øygruppen. De fleste registreringene av hekkekoloniteter for teist er utenfor Akseløya i Bellsund, men det er grunn til å tro at den hekker

enkeltvis eller i små grupper også lenger inn i Van Mijenfjorden og i Svea, der noen få par trolig hekker i bergflåg i Liljevalchfjellet (G. Bangjord pers. med.). Sannsynligvis hekker et til to par ved kaianlegget på Kapp Amsterdam.

5.3 Sårbarhet for båttrafikk i forbindelse med oppryddingen i Svea

Vi forventer at oppryddingen av Svea vil medføre periodevis økt båttrafikk (**Figur 5.9**). I den anledning er det en del faktorer som medfører sårbarhet for sjøfugl. Den ene er myting (fjærfelling hos ærfugl og gås); dette medfører perioder med en stor andel fugl som ikke er flygedyktige og som ofte oppholder seg på vann for å unngå predasjon fra terrestre predatorer. Det andre aspektet er det såkalte svømmetrekket til polarlomvi.

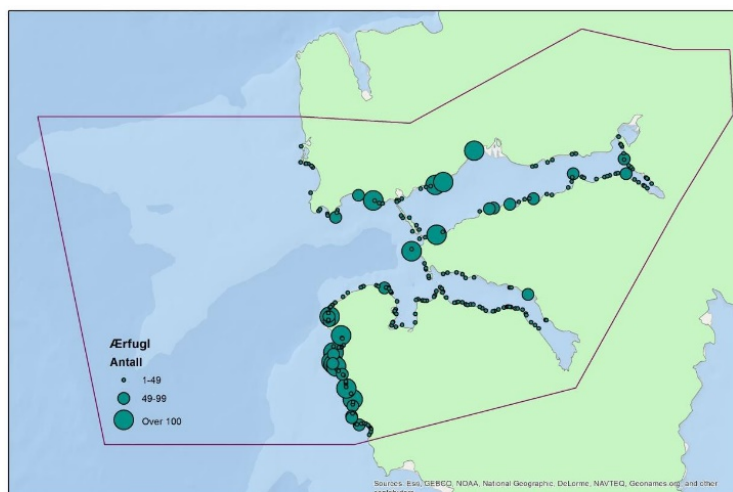


Figur 5.9. Utskiping av kull fra Svalbard med bulkskip i 2013. Skipsruten til bulkskipene er angitt i oransje linjer for juni (A), juli (B), august (C), september (D), oktober (E) og november (F). I august 2013 er det også angitt skipsrutene til passasjerskip (gule) (G). Data fra Kystverket (<http://havbase.kystverket.no>)

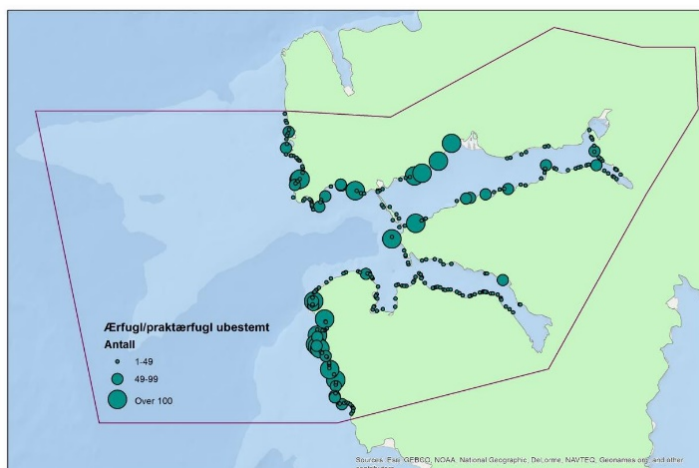
5.3.1 Myting hos ender og gjess

I høstperioden er det fortsatt mye fugl langs kysten av Bellsundområdet selv om de store hekkekoloniene er forlatt. Endene som oppholder seg i området i denne perioden er mytende (fjærskiftende). De fleste individene av de tre gåseartene har gjennomført mytingen før midten av august, men mange individer kan befinne seg på vannet langs kysten. I tillegg bruker mange av de typiske sjøfuglene fortsatt kysten til næringssøk. Dataene som presenteres her er fra flytelling i regi av Norsk Polarinstitutt 18.08.2010. Mytende ender og gjess oppholder seg svært sjelden lenger enn et par hundre meter fra land, og tellingene ble derfor utført ved å fly i lav høyde ca. 300 meter fra kysten. Ender og gjess mister flygeevnen på grunn av fjærfellingen i ca. fire uker (ender: august/september, gjess: juli/august). Fuglene samles da i større og mindre flokker på grunne næringsrike områder langs kysten. Manglende flygeevne og ansamlinger i flokker gjør disse fuglene sårbare for menneskelige forstyrrelser i denne perioden (Fjeld & Bakken 1993). På Svalbard sammenfaller den sårbare myteperioden med den tiden på året hvor båttrafikken fra fiskeri, skipsfart, forskning og turisme er høyest (Strøm et al. 2012 og **Figur 5.9**).

En relativt stor andel (11-13 %) av Svalbardbestanden (unntatt Hopen og Bjørnøya) av mytende ærfugl og praktærfugl ble registrert i Bellsundområdet (Hanssen et al. 2014). For ærfugl er denne andelen likevel vesentlig mindre enn tilsvarende andel for hekkebestanden (22%, Hanssen et al. 2014). De kystnære myte-/høst-konsentrasjonene var høyest i de ytre delene av Bellsund, men ærfuglene fordelte seg også langs land innover i fjordene (**Figur 5.10 og 5.11**).



Figur 5.10. Antall mytende ærfugl registrert under flytelling 18.08.2010. Tallene refererer til antall individer (fra Hanssen et al. 2014).



Figur 5.11. Antall mytende ærfugl eller praktærfugl registrert under flytelling 18.08.2010. Figuren viser antall fugl der det ikke var mulig å bestemme dem til art. Det er grunn til å tro at hovedandelen av disse er ærfugl (Fra Hanssen et al. 2014).

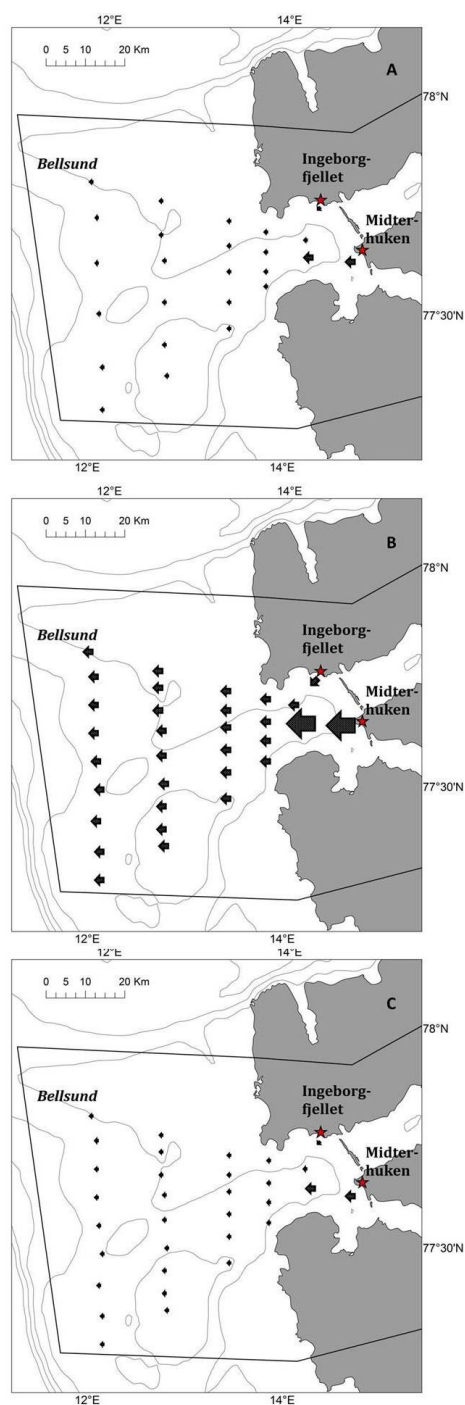
Gåseartene ble også registrert under de kystnære myte- og høsttellingene; imidlertid vurderer vi ikke gås til å være like sårbar i det marine miljø da de oppholder seg mye på land i myte- og høstperioden (Hanssen et al. 2014).

Vi anser det som viktig å være oppmerksom på at i perioden juli-september oppholder det seg relativt store mengder flygeudyktig fugl langs skipsleia også langt inn i Van Mijenfjorden (**se Tabell 5.1**).

5.3.2 Svømmetrekk polarlomvi

Svømmetrekket hos polarlomvi starter med at ungene hopper fra reirhyllene i koloniene og kommer seg ut på vannet. Der blir de møtt av foreldrene, og det er hannene (fedrene) som ledsager ungene i det videre svømmetrekket (Gaston & Jones 1998). Hanssen et al. (2014) beregnet tidspunkt for svømmetrekk hos polarlomvi i Bellsund ved å anvende data på tidspunkt for klekking i polarlomvi-kolonier i Isfjorden og Kongsfjorden (Sébastien Descamps, upubliserte data). Basert på data fra Isfjorden og Kongsfjorden ble 26. juli estimert som gjennomsnittsdato for hoppingen til polarlomviungene. Hovedtyngden av ungene hopper i et «gjennomsnittså» i løpet av en periode fra 20. juli til 2. august. I år med tidligere eller seinere egglegging vil hoppingen foregå tilsvarende tidligere eller seinere. Hastighet og retning på svømmetrekket er hentet fra studier på Bjørnøya, Storfjorden og Hopen (Bakken & Mehlum 1988). Disse studiene viser at svømmehastigheten er omtrent 1,5 km/t og at svømmetrekket har retning vekk fra koloniene og vekk fra land, antakelig for å unngå de kystnære predatorer som polarmåke og storjo. Dette betyr at svømmetrekket går fra koloniene og ut gjennom munningen av Bellsund og videre ut fra kysten (**Figur 5.12**) Hoppingen foregår kontinuerlig, og hver dag (mest på kveldstid) hopper det nye puljer med unger fra koloniene. Derfor vil det være unger på svømmetrekk i hele det angitte arealet i perioden fra 20. juli til 2. august. Tettheten av polarlomvi på svømmetrekk vil være høyest rett utenfor koloniene og i munningen av Bellsund. Deretter antas at tetthetene blir lavere med økende distanse (**Figur 5.12**).

Basert på hekkebestanden ble det beregnet at opp mot 25 000 unger av polarlomvi vil starte svømmetrekk fra Bellsundkoloniene. Ungene følges kun av fedrene, så antall kan multipliseres med 2 for å få antall individer. Det betyr at omlag 50 000 polarlomvi gjennomfører svømmetrekk fra Bellsundområdet i løpet av en sesong (Hanssen et al. 2014).



Figur 5.12. Skjematisk fremstilling av svømmetrekket til unger av polarlomvi fra koloniene i Bellsundområdet. Midterhuken og Ingeborgfjellet er angitt. De to koloniene rommer nesten hele hekkebestanden av polarlomvi i området. Pilene representerer polarlomviunger og retningen på svømmetrekket. Størrelsen på pilene er proporsjonal med forventet antall polarlomvi- unger. Kart A representerer starten av perioden for svømmetrekket, ca. 20 juli i et gjennomsnittså. Kart B representerer dagen flest unger hopper, ca. 26. juli, og Kart C representerer siste dag av perioden, ca. 2. august. Skissen er basert på kunnskap om svømmetrekkets retning og hastighet fremkommet fra andre deler av Svalbard. Dominerende strømretning er nordover, og det er derfor sannsynlig at spredningen går noe mer i retning nord enn angitt med pilene (Fra Hanssen et al. 2014).

Tabell 5.1 Oppsummering for dyre- og fugleliv

Arter	Viktige perioder/områder	Primær forstyrrelses-faktor	Forventet effekt av tilbakeføringen
Svalbard-rein	Sein vinter og rundt kalving. Vinterbeite- og kalvingsområder. Mai-juli.	Menneskelig ferdsel og aktivitet	Mindre forstyrrelser. Nye beiteområder.
Fjellrev	Aktive hilokaliteter. Mai-august.	Menneskelig ferdsel og aktivitet	Mindre forstyrrelser. Mindre jakt/fangst. Mulig dårligere fødetilgang.
Gås og andefugler	Mai-august: Hekketid August, myting, fuglene er ikke flyvedyktige	Menneskelig ferdsel og aktivitet	Mindre forstyrrelser. Mindre jakt/fangst.
Landlevende fugler	Juni-juli. Hekketid. Svea.	Menneskelig ferdsel og aktivitet	Mindre forstyrrelser. Mindre jakt/fangst.
Havlevende fugler	Mai-august: Hekketid. Bellsund Juli: Svømmetrekk polarlomvi. Bellsund	Båttrafikk	Mindre forstyrrelser Fare for oljeskade ved grunnstøting

6 Kulturminner og kulturmiljø

I svalbardmiljøloven defineres kulturminner og kulturmiljøer som «alle spor etter menneskelig virksomhet i det fysiske miljø, herunder lokaliteter som det knytter seg historiske hendelser til. Med kulturmiljøområder menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng» (§3, bokstav f). Dette betyr altså at alt menneskeskapt regnes som kulturminner, men alle kulturminner er ikke nødvendigvis verneverdige. I § 39 i samme lovverk slås det fast at faste kulturminner fra tiden før 1946 og løse kulturminner fra tiden før 1946, når de kommer for dagen tilfeldig, ved undersøkelse, utgraving eller på annen måte, er automatisk fredet. Med til et fast automatisk fredet kulturminne hører en sikringssone rundt den synlige eller kjente ytterkant, i utstrekning 100 meter i alle retninger om ikke Sysselmannen fastsetter en annen avgrensning. Løse kulturminner regnes som faste når de er knyttet til en bestemt lokalitet, jf. § 3 bokstav g.

Svalbardmiljøloven definerer et fast kulturminne som «kulturminne som er fysisk knyttet til grunnen eller til den bestemte lokaliteten» (§3, bokstav g) og et løst kulturminne som: «kulturminne som ikke er fast kulturminne» (§3, bokstav h). § 39 slår videre fast at Riksantikvaren kan, ved vedtak, frede kulturminner fra tiden etter 1945 med særskilt kulturhistorisk verdi. Riksantikvaren kan også frede området rundt et vedtaksfredet kulturminne så langt det er nødvendig for å bevare virkningen av kulturminnet i miljøet eller for å beskytte vitenskapelige interesser som knytter seg til det. I tillegg kan Riksantikvaren oppheve fredning av bestemte kulturminner.

Kulturmiljøet i Svea omfatter alt det menneskeskapte og strekker seg fra gruen i Lunkfjell via gruen i Svea nord, Svea sentrum og ut til Kapp Amsterdam, se figur 6.1. Innen i Svea sentrum fins et stort område med automatisk fredete kulturminner. Inkludert sikringssonene omfattet disse kulturminnene store deler av sentrumsområdet. I dag fins det ingen vedtaksfredete kulturminner i gruvemiljøet, men Riksantikvaren har signalisert at de ønsker å vedtaksfrede fem bygninger fra den norske gruvedriften som ble oppført like etter krigen inne i Svea sentrum.

6.1 Dagens situasjon og kulturminneverdier

Kulturminnevern er ikke objektivt, men bygger på faglige vurderinger og kunnskap om historien. Synet på hvilke kulturminner som er mest verdifulle og krever vern, har vært og er i stadig endring. Dette verdisynet formes og påvirkes av historiske begivenheter, politiske ideer og generelle holdninger i samfunnet. Hva som oppfattes som verdifulle kulturminner henger naturlig nok også sammen med svalbardmiljølovens definisjoner. De siste to-tre tiår har det skjedd en dreining i kulturminnevernet fra et fokus på vern av enkeltobjekter til å verne større, sammenhengende områder der kulturminner inngår i en kulturhistorisk helhet og sammenheng – gjerne kalt kulturmiljøer. Det enkelte objekt i et kulturmiljø trenger ikke ha så høy verneverdi i seg selv, men får større verdi som del av en helhet, gir mer kunnskap og kanskje en større forståelse og opplevelse.

For mange kan det virke uforståelig at alle spor etter menneskelig aktivitet, slik som etterlatenskaper etter gruvevirksomhet, jakt og fangst, er fredet dersom de er eldre enn 1946, mens dagens aktører ikke skal etterlate seg noen fysiske spor i landskapet. Stortingsmeldingene på 1990 og 2000-tallet legger føringer både for næringsliv og vern, og det er et klart mål om ikke å tape villmark. Dette betyr ikke at sporene fra aktivitet etter 1945 ikke er en viktig del av vår historie, men listen for å skulle verne og ta vare på disse ligger svært høyt. For eksempel var det en forutsetning for åpning av den nye kullgruen i Lunckefjell at alle spor etter driften skulle fjernes og at villmarken skulle gjenopprettes når gruen var utdrevet. Dokumentasjon gjennom 3D-skanning, film, foto, tegninger og arkivstoff kan i disse tilfellene være en erstatning for at man ikke kan bevare de materielle levningene.

Gruvedriften i Svea ble startet av AB Spetsbergens Svenska Kolfält i 1917. I 1921 ble området solgt til Svenska Stenkolsaktiebolaget Spetsbergen. Dette selskapet bygget ut anlegget videre

med flere bygninger, inntil driften ble innstilt i 1925. I tre år ble anlegget bare vedlikeholdt av vaktmannskaper, inntil det i 1928 ble gjenåpnet av Nya Svenska Stenkolsaktiebolaget Spetsbergen. I 1934 ble anleggene kjøpt av Store Norske Spitsbergen Kullkompani med Staten som førsteprioritets pantelåner. Driften ble stoppet i perioden 1949–1970, og ble stanset igjen i en periode fra 1987 (**Figur 6.1 og 6.2**). Gruvedriften ble startet opp igjen i 2001 med åpningen av forekomsten Svea Nord, som er den største kullforekomsten hittil drevet på Svalbard. Lunckefjellet åpnet i slutten av 2013/begynnelsen av 2014, men ble kort tid etter lagt i driftshvile, og stanset i 2016.

Det er kulturmiljøet fra den svenske driftsperioden og fra SNSKs tid som eier frem til 1945 som utgjør kulturminnene som er automatisk fredet i henhold til Svalbardmiljøloven.



Figur 6.1. Svea i 1970. På dette tidspunktet ble driften tatt opp igjen etter lav aktivitet på 1950- og 60 tallet. Lite eller ingenting har skjedd med stedet etter at det ble lagt ned i 1949. Da driften ble gjenopptatt, og ny gruve åpnet, ble Svea sentrum bygget ut i det samme området som gamle Svea. Området slik det fremstår på fotoet kan være et av flere utgangspunkt for å avklare grenser for dagens kulturmiljø. Foto: Store Norske.

Disse kulturminnene er utførlig beskrevet i Sysselmannens rapport «Kulturminner i Svea. Redegjørelse og vurdering av kulturminner i Svea i forbindelse med avvikling, opprydning og tilbakeføring av terreng» (Loktu 2018), og blir derfor ikke gjennomgått her.

Et viktig instrument i norsk svalbardpolitikk har vært å holde en stabil norsk tilstedeværelse på Svalbard. Norske selskaper ble viktige for å lykkes i dette, og i mange år sto Store Norskes gruvedrift i Svea i særlig grad for å opprettholde et stabilt familiesamfunn på Svalbard, som var et av den Norske stats fremste virkemidler for å opprettholde suvereniteten på øyriket. Sett i lys av dette representerer gruvedriftens kulturminner i Svea et kulturmiljø med internasjonal betydning og verdi som et viktig virkemiddel for å opprettholde Norges suverenitet over øygruppa. Den spesielle kullhistorien på Svalbard og i Svea forteller om en ung nasjon som forsøkte å finne bein å stå på i sin søken etter å opprettholde aktivitet på øygruppa. I starten var gruvedriften den viktigste aktiviteten for tilstedeværelse, etter hvert kom også turisme og forskning/utdanning på

plass. Men fortsatt var aktiviteten i Svea en av de aller viktigste faktorene i Norges tilstedeværelse og derigjennom suverenitetsutøvelse på Svalbard.



Figur 6.2 Svea ca. 1960, sett fra sjøen. Foto: Hans Tollefsen/Svalbard Museum

På bakgrunn av dette er symbolverdien til gruvelandskapet Svea høy som et av de viktigste symbolene for Norges tilstedeværelse og suverenitetsutøvelse på Svalbard. Likevel er det grunn til å hevde at vernemuligheten ikke er like høy for dette totale gruvelandskapet. Områdene oppe ved gruvene i Lunckeffjell og Svea Nord og veiene over breene ligger i naturområder med raske naturlige prosesser som, om de får virke uforstyrret, vil «ta naturen tilbake» relativt raskt. Ut fra andre hensyn enn kulturminneverdier er det antakelig heller ikke ønskelig å bevare det totale gruvemiljøet. Riksantikvaren gir likevel tydelige signaler om at det ikke er vurdert om gruvelandskapet inneholder kulturminner fra de siste driftsperiodene som er verneverdige (Riksantikvaren 2018-1). Det er med andre ord et uavklart spørsmål hvorvidt det er kulturminner fra periodene 1950-87 og 1988-dd som er verneverdige.

6.2 Kulturminner og kulturmiljøer – sårbarhet for gjenoppretting av naturtilstand

Kulturmiljøets sårbarhet for gjenopprettingen av naturtilstanden knytter seg først og fremst til det faktum at den gamle Svea-gruven med tilhørende bebyggelse, infrastruktur og terrengbearbeiding ligger inntil og til dels under den moderne gruvebyen. Dette betyr både at det kan være vanskelig å lese de gamle sporene og at mange av disse er utradert. Det kan derfor være vanskelig å definere hva som utgjør det verneverdige gruvemiljøet, og hvor grensene for naturbearbeiding kan trekkes opp. Ut fra et kulturminneperspektiv vil det være viktig å klargjøre hva som utgjør viktige kulturmiljøer for de fredete kulturminnene. Noe av det som virkelig kjennetegner et gruvemiljø er jo nettopp landskapsinngrepene/miljøet rundt bygninger og anlegg, som for eksempel veier, kaianlegg og annen infrastruktur. Det er jo nettopp dette som viser at det har vært

stor virksomhet på stedet. En svært viktig oppgave er derfor å definere grensene for hva som anses å utgjøre en viktig del av kulturmiljøet.

Enkelte av de nyere bygningene inne i Svea sentrum er lagt oppå fundamentene etter automatisk fredete kulturminner (**Figur 6.3**). Disse fundamentene, eller restene av dem er fortsatt automatisk fredet, selv om det er lite igjen av dem. Når de nyere bygningene skal rives, er det derfor nødvendig å være forsiktig slik at de automatiske kulturminnene under ikke blir skadet i riveprosessen. Det kan være nødvendig å innføre midlertidige tiltak for å skåne automatisk fredet kulturminner under oppryddingsarbeidet slik at disse ikke blir skadet av dette arbeidet.

Noen av naturinngrepene i Svea er så store at de vil være synlige i lang tid selv om de er fjernet. Disse sporene vil bli en del av kulturmiljøet. Rent prinsipielt vil det «tilbakeførte» landskapet forbli menneskeskapt i lang tid fremover og slik vil det bli et kulturlandskap som forteller om oppryddingen etter gruvedriften i Svea. Oppsummering av problemstillinger og behov for avklaringer står i **Tabell 6.1**.



Figur 6.3. Flyfoto over Svea sentrum fra 2017. De røde feltene viser automatisk fredete kulturminner med båndleggingssoner slik de fremkommer i gjeldende arealplan (2017). Disse ligger som «øyer» i kulturlandskapet uten innbyrdes sammenheng. Kart: Sysselmannen på Svalbard.

Tabell 6.1. Oppsummering for kulturminner og kulturmiljø

Område	Hovedutfordringer / Problemstilling	Primære avklaringer og tiltak	Forventet resultat av tilbakeføringen
Inngangen til Svea nord	Perioden 1950-87 og 1988-dd er ikke kartlagt mhp å vurdere om det fins verneverdige kulturminner i området. Vanskelig å bevare kulturminner grunnet raske naturlige prosesser.	Avklare om det fins verneverdige kulturminner fra periodene 1950-87/1988-dd.	Ingen forventninger tilknyttet kulturminner/-miljøer dersom alt lar seg fjerne.
Veien over Høganesbreen	Perioden 1950-87 og 1988-dd er ikke kartlagt mhp å vurdere om det fins verneverdige kulturminner i området. Vanskelig å bevare kulturminner grunnet raske naturlige prosesser.	Avklare om det fins verneverdige kulturminner fra periodene 1950-87/1988-dd	Ingen forventninger tilknyttet kulturminner/-miljøer dersom alt lar seg fjerne.
Veien over elvevifta på Lundbakken	Perioden 1950-87 og 1988-dd er ikke kartlagt mhp å vurdere om det fins verneverdige kulturminner i området.	Avklare om det fins verneverdige kulturminner fra periodene 1950-87/1988-dd	Ingen forventninger til kulturminner/-miljøer hvis alt lar seg fjerne. Om traseen etter veien blir synlig vil den visuelt og opplevelsesmessig oppfattes som del av kulturmiljøet Svea.
Strandveien	Perioden 1950-87 og 1988-dd er ikke kartlagt mhp å vurdere om det fins verneverdige kulturminner i området.	Avklare om det fins verneverdige kulturminner fra periodene 1950-87/1988-dd	Dersom gamle inngrep og kjørespor utenfor vegnettet står igjen og veifar blir synlig vil disse sporene visuelt og opplevelsesmessig oppfattes som del av kulturmiljøet Svea.
Svea-samfunnet	Perioden 1950-87 og 1988-dd er ikke kartlagt mhp å vurdere om det fins verneverdige kulturminner. Sette grenser for/avklare størrelsen på kulturmiljøet: Øyer av kulturminner i tilbakeført naturlandskap? Sammenhengende kulturmiljø? Nå-tilstand på terreng/infrastruktur eller tilbakeføre?.	Avklare: om det fins verneverdige kulturminner fra periodene 1950-87/1988-dd.; grensene for kulturmiljøet; hvorvidt terreng/infrastruktur skal tilbakeføres; kulturminnenes tilstand; behov for sikrings-tiltak under opprydding; ansvar for ev istandsetting/vedlikehold av bygninger Tiltak: dokumentasjon (avklare omfang)	Sammenhengende kulturmiljø som viser deler av Svea samfunnet frem til 1946, med enkelte linjer videre fremover grunnet at kulturlandskapet og spesielt infrastruktur viser nyere perioder
Veien forbi Isdammen	Perioden 1950-87 og 1988-dd er ikke kartlagt mhp kulturminner.	Avklare om det fins verneverdige kulturminner fra periodene 1950-87/1988-dd.	Ingen forventninger til kulturmiljøet hvis alt kan fjernes. Om veifar blir synlig: vil visuelt og opplevelsesmessig oppfattes som del av kulturmiljøet Svea.
Kapp Amsterdam	Perioden 1950-87 og 1988-dd er ikke kartlagt mhp kulturminner. Må sees i sammenheng med løsning for landskap og kulturmiljø.	Avklare om det fins verneverdige kulturminner fra periodene 1950-87/1988-dd.	Trolig vil tydelige spor etter aktivitet være synlige. Disse vil visuelt og opplevelsesmessig oppfattes som del av kulturmiljøet Svea.

I følge Sysselmannen (Loktu 2018) tilsier føringer fra KLD at gjeldende arealplan for Svea vil være gyldig til opprydningsarbeidet er iverksatt. Gjeldende arealplan vil heller ikke oppheves før opprydningsarbeidet har kommet betydelig i gang. Sysselmannen har tidligere fattet vedtak om innskrenking av sikringssonen til enkelte automatisk freda kulturminner. Disse fremgår av arealplanen. Arealplanens bestemmelser og Sysselmannens vedtak om innskrenking av sikringssoner innenfor planområdet vil opprettholdes under opprydningsarbeidet, med mindre annet blir fastsatt av Riksantikvaren ved vedtak. Når opprydningsarbeidet er ferdigstilt vil eksisterende arealplan (2017) oppheves. Sysselmannen opplyser at det vil bli vurdert om vedtaket skal oppheves etter at opprydningsarbeidet er fullført, eller om det skal fastsettes en annen hensiktsmessig avgrensning for enkelte kulturminner. (Loktu 2018). Oppheving av vedtaket vil innebære at automatisk fredete kulturminner vil få en sikringssone på 100 meter i alle retninger. Det er likevel uklart hvordan opprydningsarbeidet skal ta hensyn til dette, og om de «gjenopprettede» sikringssonene derfor vil strekke seg ut i områder der naturtilstand er gjenopprettet.

7 Fremtidig landskap

Svea-området ligger som en del av et mektig fjord- og dallandskap preget av lagdelte bergarter, breer og elver i arktisk miljø. Det har vært kulldrift i området de siste 100 årene, og kulldriften har satt sitt preg på området gjennom etableringen av Svea-samfunnet, kullgruver, havn og kullager, industrielle anlegg, infrastruktur mv. Det er bare i det sentrale Svea-området at menneskepåvirkningen er så stor at det påvirker landskapstypen hvis vi anvender landskapstypeinndelingen som er etablert på fastlandet som en del av Natur i Norge (NiN) (www.artsdatabanken.no). Det er generelt sparsomt vegetasjonsdekke i området, men særlig i stabile tundraområder og våtmarksområder er det sammenhengende vegetasjon med en variasjon og vegetasjonstyper som er vanlig i tilsvarende landskap på Svalbard.

Det fysiske landskapet er preget av raske geologiske prosesser knyttet til breer, elver, skråninger og permafrost. Disse prosessene omformer landskapet, og i områder hvor de er særlig aktive gir det liten mening å ha som målsetting å tilbakeføre landskapet til et «opprinnelig utseende». Vi tolker intensjonene i svalbardmiljøloven som at en tilbakeføring bør skje slik at naturlige prosesser kan virke slik at det etableres geo- og økosystemer i pakt med de naturlige prosessene i et kommende naturlandskap, som i sitt innhold er mest mulig likt det som ellers hadde vært resultatet.

Landskapet inkluderer også menneskeskapte landskapselementer og også disse er omfattet av svalbardmiljøloven. Dette innebærer at bygninger og andre rester etter menneskelig aktivitet eldre enn 1946 er automatisk fredet. I Svea finnes det en del automatisk fredede kulturminner, og Riksantikvaren har varslet vedtaksfredning av ytterligere fem bygninger fra 1946 inne i Svea sentrum.

Landskap er definert tverrfaglig og inneholder både natur- og kulturelementer (ofte benevnt naturlandskap og kulturlandskap). Samtidig er det en viss tradisjon innenfor landskapsvurderinger å legge vekt på hvordan landskapet ser ut rent visuelt, ofte betegnet som landskapsbilde. Dette skaper utfordringer i forbindelse med tilbakeføring etter inngrep ved at det kan bli vanskelig å prioritere hvilke tiltak som gir best mulig resultat. Verdisetting av landskap inkluderer også en logisk tolking av de prosessene som former det (Erikstad mfl. 2008). Landskapselementene bidrar til å gi landskapet karakter, og det er denne karakteren, uttrykt gjennom både natur- og kulturelementer som danner grunnlag for å vurdere landskapets verdi (Erikstad & Lindblom 2014). Et restaurert landskap er «skapt» på en spesiell måte og vil dermed ikke kunne karakteriseres på samme måte som et naturskapt landskap. Et restaurert landskap vil i NiN-terminologi være «Sterkt endret mark» inntil økologiske prosesser over lang tid har etablert et funksjonelt økosystem med artsinnhold som reflekterer det som er i tilsvarende urørte områder og terreng.

Dette kan illustreres med følgende eksempel: En morene kan bare lages av en bre, og fjerning av ei morene er et irreversibelt inngrep. Det er imidlertid mulig å bygge en haug eller rygg for å gjenskape formen til en morene. Tiltak av denne typen kan være aktuelle ut fra visuelle hensyn, men er da begrenset til nettopp betydning for landskapsbildet. Den blir aldri ei ny morene, men kan mer betraktes som en «kulisse».

Før tilbakeføring av terreng- og landskapsinngrep i Svea er det derfor vesentlig å tenke gjennom en avveining mellom å skape «kulisser» i forhold til et langsiktig landskapsperspektiv og vurdering av landskapets integritet både med tanke på natur- og kulturhistorisk verdi.

Tilsvarende vil det være for kulturmiljøet. Sporene etter gruvedriften i Svea-området har en lang historie som strekker seg fra oppstarten av den svenske virksomheten i 1917 og frem til i dag. De menneskelige inngrepene i landskapet strekker seg over hele området fra Kapp Amsterdam og opp til Lunckefjell. De overordnede signalene kan tyde på at det er kulturminner fra tiden før 1946, altså de som er automatisk fredet, og de bygningene som vil bli vedtaksfredet, som skal bevares. Imidlertid gis det også klare tilbakemeldinger fra Riksantikvaren om at det ikke er foretatt en vurdering av hvorvidt det finnes verneverdige kulturminner fra nyere tid i kulturlandskapet

for øvrig. Vernemyndighetene har ikke gitt klare signaler knyttet til hvordan overflatene rundt de fredete bygningene, inkludert innenfor sikringssonen, skal behandles. Her er det nødvendig å forholde løsningene til det faktum at dagens overflater er sterkt preget av de moderne inngrepene og at det vil være vanskelig å føre området tilbake til slik det så ut i 1946 uten at man skaper en kunstig situasjon med kulisser som aldri har eksistert.

Det overordnede målet med tilbakeføringen er først og fremst en politisk og forvaltningsmessig bestemmelse. I det følgende har vi tatt utgangspunkt i det vi har oppfattet av overordnede styringssignaler for etterbehandlingen i Svea, og gjort faglige vurderinger for våre tema og ikke minst i skjæringsfeltet mellom dem. Endringer i forutsetningene kan føre til at våre vurderinger må revideres. I tillegg vil det komme kost-nytte-vurderinger som får betydning for hvilke løsninger som velges til slutt. Våre forslag til løsninger og tiltak må forstås innenfor denne rammen. Basert på dette har vi beskrevet potensial for fremtidig landskap i de ulike delene av Svea, der vi vurderer både naturlandskap, kulturlandskap og vegetasjon samlet for hvert område.

7.1.1 Inngangen til Svea Nord

Inngrepene i dette området består av en utfylling av masse og installasjoner bygget opp på breisen. Mengden av påført masse ser unaturlig stor ut, men er forsterket ved en generell bresmelting. Påført masse isolerer mot bresmelting og vil dermed i økende grad rage opp over breoverflaten. Dette er svært sammenlignbart med situasjonen på Marthabreen og gruveinnslaget i Lunckefjell (Erikstad & Hagen 2018). Vi kjenner ikke til hvor mye masse som her er brukt.

En tilbakeføring til opprinnelig terreng slik som tolket ovenfor, vil innebære at alle installasjoner fjernes og at materiale som er fylt opp på breflaten også fjernes/skrapes bort slik at kun breis er tilbake. Fremdeles vil breisen her være høyere enn på resten av breen, men dette vil etter hvert utjevnes ettersom bresmeltingen fortsetter. Ved fjerning av tilført masse vil overflaten være breis, og naturlig smelteprosesser kan ta over. Tilsvarende som for Lunckefjell vil hovedutfordringen være massehåndtering. Overskuddsmassene kan kanskje delvis plasseres i gruegangen, men i tillegg blir det trolig behov for å kjøre masse ut av området. Massehåndteringen er avhengig av hvor rene massene er, hvor mye fremmed masse som eksisterer og hvor mye kull/bergarter fra gruva som finnes i fyllingen og som har avvikende farge fra det som ellers er vanlig i området eller der massene blir deponert. Denne delen av området ligger lengst unna selve Svea-samfunnet og går lengst ut i villmarksområdene omkring Svea.

Dette er områder som også var helt uten **vegetasjon** da gruva og veien ble etablert. Det er derfor ikke relevant å inkludere spesielle vegetasjonstiltak i forbindelse med tilbakeføringen. Ambisjonsnivået her er at naturlige suksesjonsprosesser kan gå sin gang uavhengig av omfanget på fjerning av tekniske inngrep.

I dette området finnes det ingen automatisk fredete eller vedtaksfredete **kulturminner**. Imidlertid er det anleggsrester, infrastruktur og andre mer diffuse spor fra gruvemiljøet som tilhører det totale kulturlandskapet i Svea. Riksantikvaren har gitt tydelig signal om at det ikke er kartlagt hvorvidt noen av disse sporene er bevaringsverdige.

En tilbakeføring til opprinnelig terreng vil naturlig nok innebære at kultursporene fjernes så langt som mulig. I store deler av dette området er det så raske naturlige prosesser at disse anleggene vil ødelegges når den jevnlige bruken og vedlikeholdet opphører. Hvor fort denne prosessen vil gå, er avhengig av hvor mye masse som ligger oppe på breflaten og hvor varme somre vi vil få i årene som kommer. De siste årene har bresmeltingen vært stor. Dette innebærer at et eventuelt vern av kultursporene vil være avhengig av vedlikehold. Så langt vi har forstått de overordnede signalene er dette hverken ønskelig eller realistisk. Vi anser derfor bevaring av eventuelle verneverdige kulturspor i dette området som lite realistisk.

7.1.2 Veien over Høganeshreen

Utfordringene med tilbakeføring er på mange måter likt det som gjelder for inngangen til Svea Nord, bortsett fra at **inngrepene** ligger i direkte tilknytning til en naturlig midtmorene. Veifyllingen er lagt på en membran/duk som skiller påfylte masser fra den opprinnelige midtmorena, men mye materiale har også rast ned på siden av veien etter som breen har smeltet. Ved **tilbakeføring til opprinnelig terreng** bør man ikke fjerne alt materiale ned til breis, da det vil innebære at også den naturlige midtmorena fjernes. Hvis man derimot fjerner all påfylt masse (veien og masse knyttet til de kunstige haugene ved siden av veien) kan massene og platået smelte ned av seg selv som en naturlig breflate med midtmorene. Midtmorena vil være unaturlig høy, men dette vil etter hvert jevne seg ut, avhengig av hvor fort bresmeltingen går. Overflaten vil etter hvert formes av naturlige prosesser.

Dette er områder som også var helt uten **vegetasjon** da gruva og veien ble etablert. Det er derfor ikke relevant å inkludere spesielle vegetasjonstiltak i forbindelse med tilbakeføringen. Ambisjonsnivået her er at naturlige suksesjonsprosesser kan gå sin gang uavhengig av omfanget på fjerning av tekniske inngrep.

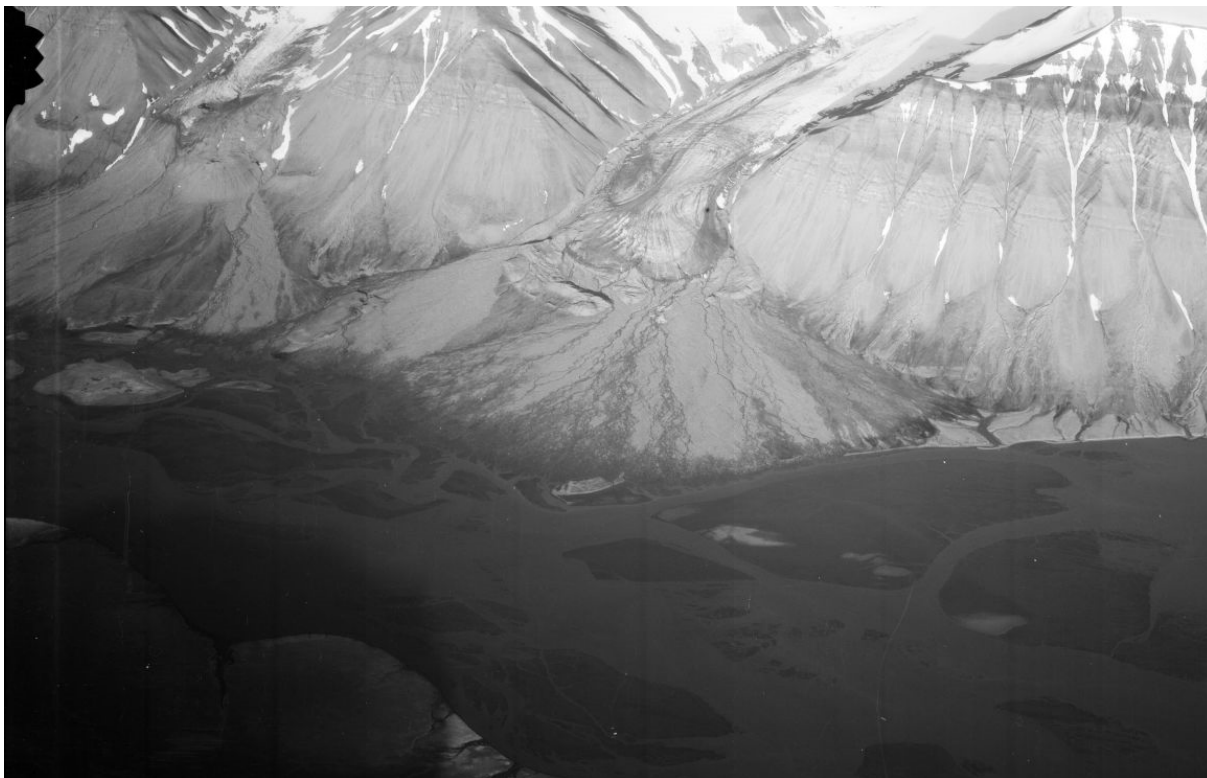
I dette området finnes det ingen automatisk fredete eller vedtaksfredete **kulturminner**. Imidlertid er det infrastruktur og andre mer diffuse spor etter gruvemiljøet som tilhører det totale kulturlandskapet i Svea. Riksantikvaren har gitt tydelig signal om at det ikke er kartlagt hvorvidt noen av disse sporene er bevaringsverdige.

En tilbakeføring til opprinnelig terreng vil naturlig nok innebære at kultursporene fjernes så langt som mulig. Forholdene er direkte sammenlignbare med området utenfor gruveinngangen beskrevet ovenfor. Et eventuelt vern av kultursporene vil være avhengig av vedlikehold. Så langt vi har forstått de overordnede signalene er dette hverken ønskelig eller realistisk. Vi anser derfor bevaring av eventuelle verneverdige kulturspor i dette området som lite realistisk.

7.1.3 Veien over elvevifta på Lundbakken

Hovedinngrepet her er tilført veimateriale og oppfylte masser. Ut fra en **landskapsvurdering** bør disse fjernes hvis terrenget i størst mulig grad skal tilbakeføres til naturlig utseende. Dette vil innebære relativt store masseforflytninger av frossen stein. Massene i veien er i hovedsak hentet fra inngrepsområdet på østsida av vifta. Her er det skrappt av mye masse fra elveviftas overflate. Materiale kan eventuelt legges tilbake i dette området opp til det nivået som representerer viftas gamle overflate. Effekten av dette må vurderes nærmere når man starter med detaljplanlegging, både med hensyn på mengde og type av påfylte masser og eventuelle andre inngrep som er gjort i området. Det vil være vanskelig å tilbakeføre detaljene i terrengoverflaten som opprinnelig er preget av grunne og tørre elveløp. For å få tilbake denne strukturen er man avhengig av at elva fra Høganesh skifter leie og begynner å arbeide i disse massene igjen. Områdene ligger i en lite aktiv del av vifta, som ble formet av stor vannføring da breen var mye større enn i dag. Det kan likevel godt hende at det vil skje på lang sikt, men man kan ikke regne med at denne overflaten blir naturlig på lang tid.

Den nye fyllingen av skeidestein som ligger inn mot dalsiden på den nordvestre delen av vifta (**figur 7.1**) representerer en særskilt utfordring. Fyllinga ble etablert etter søknad og godkjenning av Sysselmannen. I landskapet representerer den et klart fremmedelement både ved sin form og sin farge. Fargen kan eventuelt justeres ved å legge annen masse over fyllinga hvis dette er mulig med tanke på andre hensyn, som forurensningsfare og temperaturutvikling i steinmassene. Formen er vanskeligere å justere, men hvis den jevnes ut mot dalsiden vil skråningsprosesser gradvis føre materiale ut på og over vifta. Det er usikkert hvor lang tid det vil ta og det bør gjøre grundige faglige vurderinger før det tas en endelig beslutning og ved utforming av eventuelle tiltak. Fra et landskapsperspektiv er fyllinga uheldig plassert og bør i prinsippet fjernes hvis dette er et område som skal tilbakeføres til naturlig terreng så langt det lar seg gjøre.



Figur 7.1. Området foran Høganesbreen. Skråfoto fra 1936 (Toposvalbard.no). Hele området domineres av en elvevifte lagt opp av elven(e) fra Høganesbreen. De mest aktive delene av vifta ligger i de sørøstlige områdene og dels i en smal sone helt i nordvest. Legg merke til sporene etter elveløp på hele vifta.

Det viktigste tiltaket for å tilrettelegge for naturlig gjenvekst av **vegetasjon** i dette området er å fjerne tekniske inngrep, inkludert veien, slik at opprinnelig dreneringsmønstre og terrengdynamikk gjenopprettes. Det kan være aktuelt med overflatebehandling av deler av overflateinngrepet, som tilførsel av nye toppmasser, men omfang og plan for dette kan ikke beskrives før det er gjort en befaring av området.

I dette området finnes det ingen automatisk fredete eller vedtaksfredete **kulturminner**. Imidlertid representerer infrastrukturen langs veien opp mot Svea Nord-gruva en del av det totale gruve-miljøet i Svea. Riksantikvaren har gitt tydelig signal om at det ikke er kartlagt hvorvidt noen av disse sporene er bevaringsverdige.

En tilbakeføring til opprinnelig terreng vil naturlig nok innebære at kultursporene fjernes så langt som mulig. Hastigheten på prosessene i dette området er mer usikker og ikke så rask som man kan forvente andre steder. På lang sikt vil kultursporene likevel være avhengig av vedlikehold dersom de skal bevares. Så langt vi har forstått de overordnede signalene er dette hverken ønskelig eller realistisk. Vi anser derfor bevaring av eventuelle verneverdige kulturspor i dette området som lite realistisk.

7.1.4 Strandveien

Inngrepsbilde her er veien langs hele strandsonen og i tillegg er det noen sideinngrep spesielt i den ene vifta. Ved **tilbakeføring av terrenget** her er det rimelig å fjerne veilegemet. Dette vil etablere en ny naturlig kystlinje. Området er under sedimentering dels ved transport ned fjellsidene og dels ved akkumulering av finmateriale i Braganzavågen. Her er sedimentasjonen kommet så langt at det normalt er en stripe tørt land mellom veien og sjøen. Hvis veilegemet fjernes, kan detaljene i overflatebehandlingen overlates til naturlige prosesser.

Det området som er skrappt ut fra vifta nord for veien berører et stort areal. Det må her besluttes om området skal overlates til naturlig overflaterestaurering (elveprosesser på vifte) eller om det skal settes i gang aktive tiltak her. Massetaket kan eventuelt spille en rolle i massebalansen i delområdet. Her kan det ligge overskuddsmasse som er en ressurs for etterbehandling her eller andre steder. Det som synes som en voll av avskrapte masser nedenfor vifta bør fjernes eller jevnnes ut. Dersom arealet skal tilbakeføres til mer eller mindre opprinnelig terrengoverflate, vil dette være et stort og omfattende tiltak og som i det større landskapet muligens ikke har så stor betydning. På sikt vil overflateprosesser bearbeide vifta slik at den får et naturlig utseende. For-delen med å gjøre tiltak må avveies mot faren for nye inngrep ved omfattende tiltak i tilbakefø-ringsarbeidet.

Det viktigste tiltaket for å tilrettelegge for naturlig gjenvekst av **vegetasjon** i dette området er å fjerne veien, slik at opprinnelig dreneringsmønstre og terrengbevegelser gjenopprettes. Det kan være aktuelt med overflatebehandling av deler av overflateinngrepet, men omfang og plan for dette kan ikke beskrives før det er gjort en befaring av området. Dersom man forsøker å fjerne overflateskader og kjørespor, er det risiko for at det oppstår nye terrenginngrep, og slike tiltak kan ha begrenset effekt på naturlig gjenvekst. Den naturlige dynamikken i skråningene repre-senterer en stabilitetsgradient fra svært ustabil i øvre del og mer stabilt ute i flata

I dette området finnes det ingen automatisk fredete eller vedtaksfredete **kulturminner**. Imidlertid er det rester etter prøvestoller oppe i skråningen over Braganzavågen vest for veien. Disse ble laget på 1970-tallet. Området rundt stollene er sterkt farget av kull og kullstøv og er godt synlige i landskapet. I tillegg er det infrastruktur og andre mer diffuse spor fra veianlegget opp mot Svea Nord som tilhører gruvemiljøet som utgjør det totale kulturlandskapet i Svea. Riksantikvaren har gitt tydelig signal om at det ikke er kartlagt hvorvidt noen av disse sporene er bevaringsverdige.

En tilbakeføring til opprinnelig terreng vil naturlig nok innebære at kultursporene fjernes så langt som mulig. I store deler av dette området er det så aktive skråningsprosesser at disse anleggene på sikt vil hvikes ut når den jevnlike bruken og vedlikeholdet opphører. Dette innebærer at et eventuelt vern av kultursporene vil være avhengig av vedlikehold. Så langt vi har forstått de overordnede signalene er dette hverken ønskelig eller realistisk. Sporene etter prøvestollene fra 1970-tallet ligger svært vanskelig tilgjengelig oppe i fjellsiden. Det vil antakelig være forbundet med store utfordringer å komme til med moderne utstyr. Det vi også være stor risiko for å sette nye spor i landskapet i forbindelse med opprydding. Samtidig vil oppryddingsarbeid i dette om-rådet utgjøre store HMS-utfordringer.

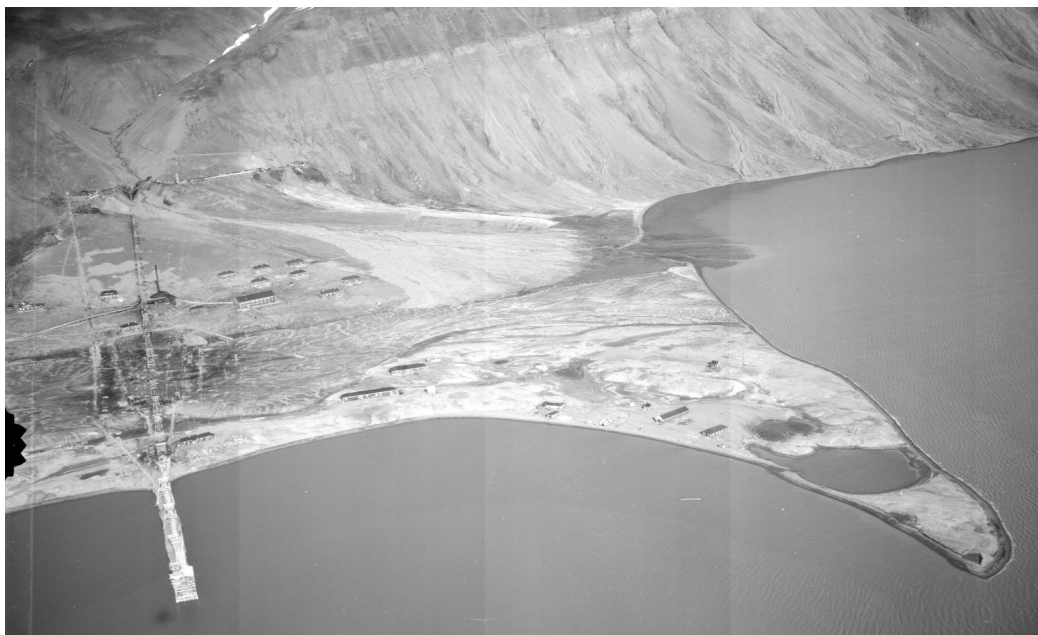
7.1.5 Svea-samfunnet

Dette delområdet er det mest kompliserte. Det inneholder omfattende inngrep som trolig er irre-versible og også en konsentrasjon av kulturminner som er forutsatt at skal bli stående. Området inneholder en rekke kulturminner som danner et stort kulturmiljø knyttet til den svenske gruve-perioden og de første periodene med norsk gruvedrift. Dette kulturmiljøet er automatisk fredet. Området inneholder også flere enkeltminner etter oppbyggingen av den norske gruvedriften etter 2. verdenskrig. De fleste av disse kulturminner er ikke automatisk fredet, men er likevel en viktig del av kulturmiljøet og anses derfor å ha høy verneverdi (**Figur 7.2**). Se for øvrig under kapittel 6, Kulturminner og kulturmiljø.

Her trengs en overordnet plan i tråd med fastsatte mål og overordnede prinsipper. Det er nesten en uendelighet av oppgaver og problemstillinger her. Det lett å bruke store ressurser uten ønsket virkning dersom ikke alle tiltak kan settes inn i en sammenheng og med en overordnet og prin-sipiell plan for området.

Målene som skal fastsettes for området må være i tråd med politisk ønske om hva Svea skal være i fremtiden. Det er gjort en sammenstilling og vurdering av kulturminner (Loktu 2018), og både Riksantikvaren og Sysselembetjenten peker på at det er nødvendig med en mer detaljert

gjennomgang av kulturminnene. Det er også et behov for en mer overordnet utredning av Svea som kulturmiljø i landskapet. Skal alt som ikke er automatisk fredet fjernes, skal alt som skal stå igjen tilbakeføres til 1946 – inkludert områdene rundt bygningene (inne i sikringssonene) eller skal man prøve å finne et nivå på etterbehandlingen der Svea fremstår som et kulturmiljø som dokumenterer hele stedets gruvehistorie? Hva er kostnadene ved ulike alternativer – økonomisk, historisk, sikkerhetsmessig, miljømessig og landskapsmessig på kort og lang sikt? Holdningen til automatisk fredede kulturminner på Svalbard er at de skal forfalle og «dø i skjønnhet». Et sentralt spørsmål er om dette også er en aktuell og relevant målsetting også for nyere kulturminner i Svea som ligger i sammenheng med automatisk fredede objekter og bygninger. Dersom bygninger og anlegg skal vedlikeholdes, må det avklares hvem skal være ansvarlig for dette.

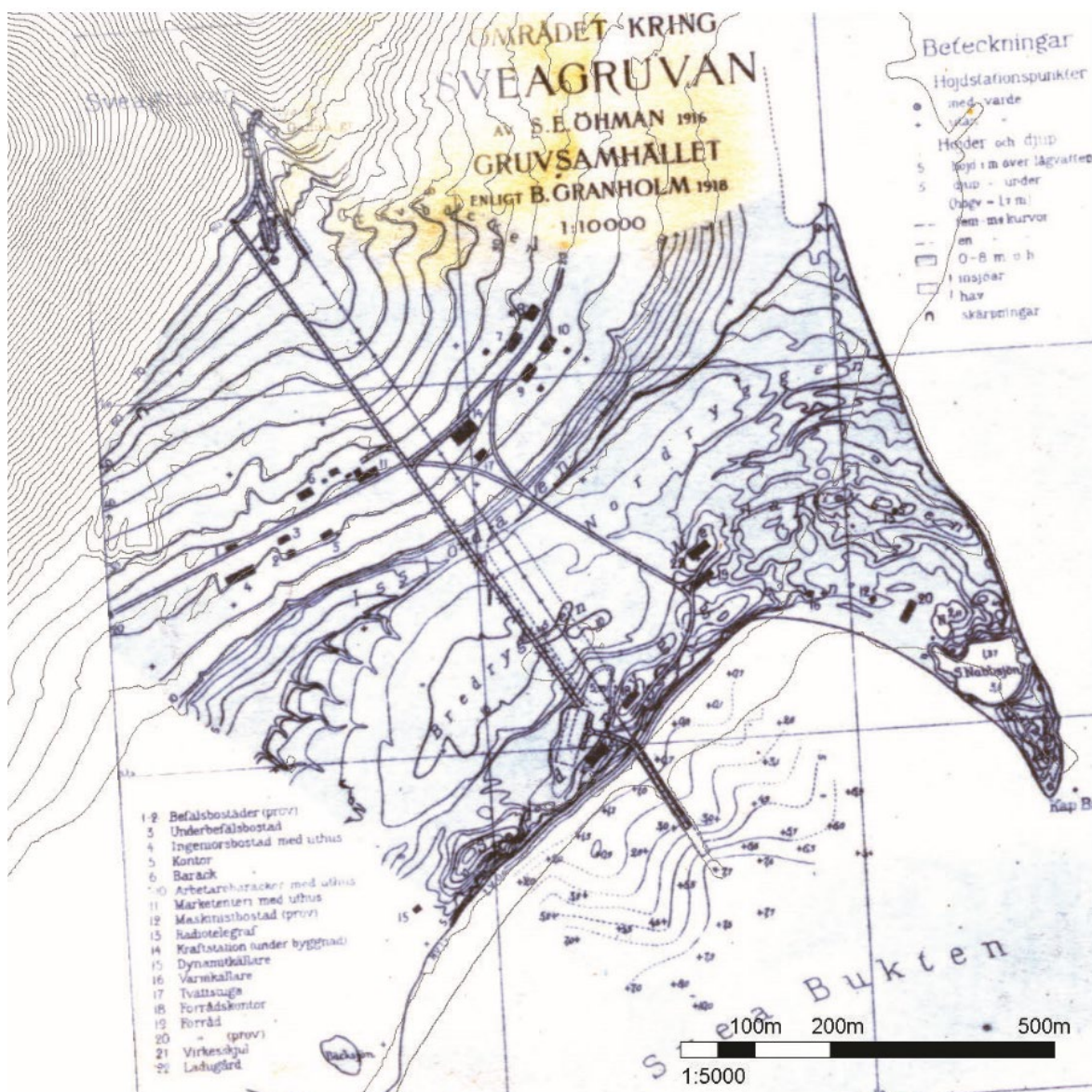


Figur 7.2. Gamle Svea med bygninger og infrastruktur fra perioden før flyplassen ble bygd.

Det er et klart signal fra myndighetene at flystripa skal ubrukeliggjøres. Det er imidlertid ikke klart hva dette store arealet skal fremstå som? Hvis vi ser på topografisk kart fra 1918, ser vi at flyplassen er anlagt på en rygg (Nordryggen/Bredryggen) som ikke ser ut til å ha vært så utsatt for smelteprosesser som mange andre steder på Damesmorena (**Figur 7.3**). Dalen på nordsiden av disse ryggene representerer trolig kanten av Damesmorenen. Terrengbehandlingen her bør utføres slik at det opprinnelige draget blir klart synlig i terrenget. Det kan finnes rester av eldre installasjoner under disse anleggene som kan være automatisk fredet.

Potensialet for gjenoppretting av **vegetasjonsdekket** i selve bosettingen må sees i sammenheng med hvilke løsninger som velges for kulturmiljø og landskap. Mellom husene er jord- og grunnforhold i stor grad modifisert i forhold til før det ble en bosetting her. Det er imidlertid uklart hvordan vegetasjonsdekket var her i 1946, det vil si fredningstidspunkt for kulturminner og som dermed er «før»-tidspunkt. Som for andre områder er det viktigste prinsippet for vegetasjon å tilrettelegge for naturlig gjenvekst. Et slikt tiltak er å fjerne terrenginngrep som hindrer naturlige dreneringsmønstre. Det andre er å løsne eller modifisere hardpakka, bearbeidede overflater slik at forholdene for frøspiring blir bedre.

Veikroppen foran dammen bør fjernes slik at dammen vil forholde seg naturlig til sjøen utenfor. Det kan ha etablert seg en nivåforskjell her, men den bør utjevnes naturlig. Industrianlegget i sør ligger på moreneområdene av Paulabreen hvor det på det gamle kartet er tegnet markante hauger. Her er overflaten totalt omformet etter industriell aktivitet. Gjenoppretting av et terreng med opprinnelige hauger, rygger og forsenkninger i detalj vil fort fremstå som en landskapskulisse som det er utfordrende å få til å gli inn i naturlig terreng. Det vil heller ikke bidra til å sikre naturverdier knyttet til landformer.



Figur 7.3. Kart 1918 gir en antydning om terrengformer og strandsone nær selve Svea. Her synes det mellom annet at flystripa er lagt på et område som i utgangspunktet var en langstrakt, flat rygg.

7.1.6 Veien forbi isdammen

Inngrepsomfanget og -type har mange likhetstrekk med problemstillingene som er presentert for tidligere veier. For **tilbakeføringen** kan det være en målsetting å fjerne veien helt eller delvis. Veimassene er trolig tilkjørte og kan eventuelt deponeres i kullagerområdet. I dette terrenget, og med denne typen isfylte løsmasser med dammer og hauger, må det vurderes grundig hva slags overflatebehandling som skal gjennomføres. Veien er et svært tydelig linjeinngrep som det vil være vanskelig å viske helt ut i et ellers kaotisk morene/dødisterrang.

Ved bearbeiding av veioverflata må det ikke skrapes lokale masser ut i sideterreng, da dette vil påføre nye terrenginngrep. Morena er et viktig naturdokument. Det er derfor vesentlig at ytterligere inngrep i morena unngås i forbindelse med etterarbeidet. Det kan være at masser fra andre steder i Svea-området kan benyttes til å bryte veilinja noe. Naturlige prosesser vil neppe ha styrke til å forme overflaten slik at veitraséen ikke blir synlig.

Demningen som holder vannivået til Isdammen bør fjernes slik at naturlige prosesser på sikt kan ta over og forme terrenget. Man må regne med at sedimentene i Isdammen vil prege området i lang tid. Eventuelt kan man vurdere om det er mulig å fjerne disse eller deler av disse.

For **vegetasjon** vil fjerning av tekniske installasjoner og forming av terreng som gjenoppretter dreneringsmønster og overflatemosaikkk gi grunnlag for naturlig gjenvekst i dette området. Der- som det er masser med finstoff og organisk innhold i vegskuldrene bør dette gjenbrukes i over- flata for å bedre forholdene for frøspiring og gi grunnlag for den vegetasjonsdynamikken som er naturlig i slikt terreng.

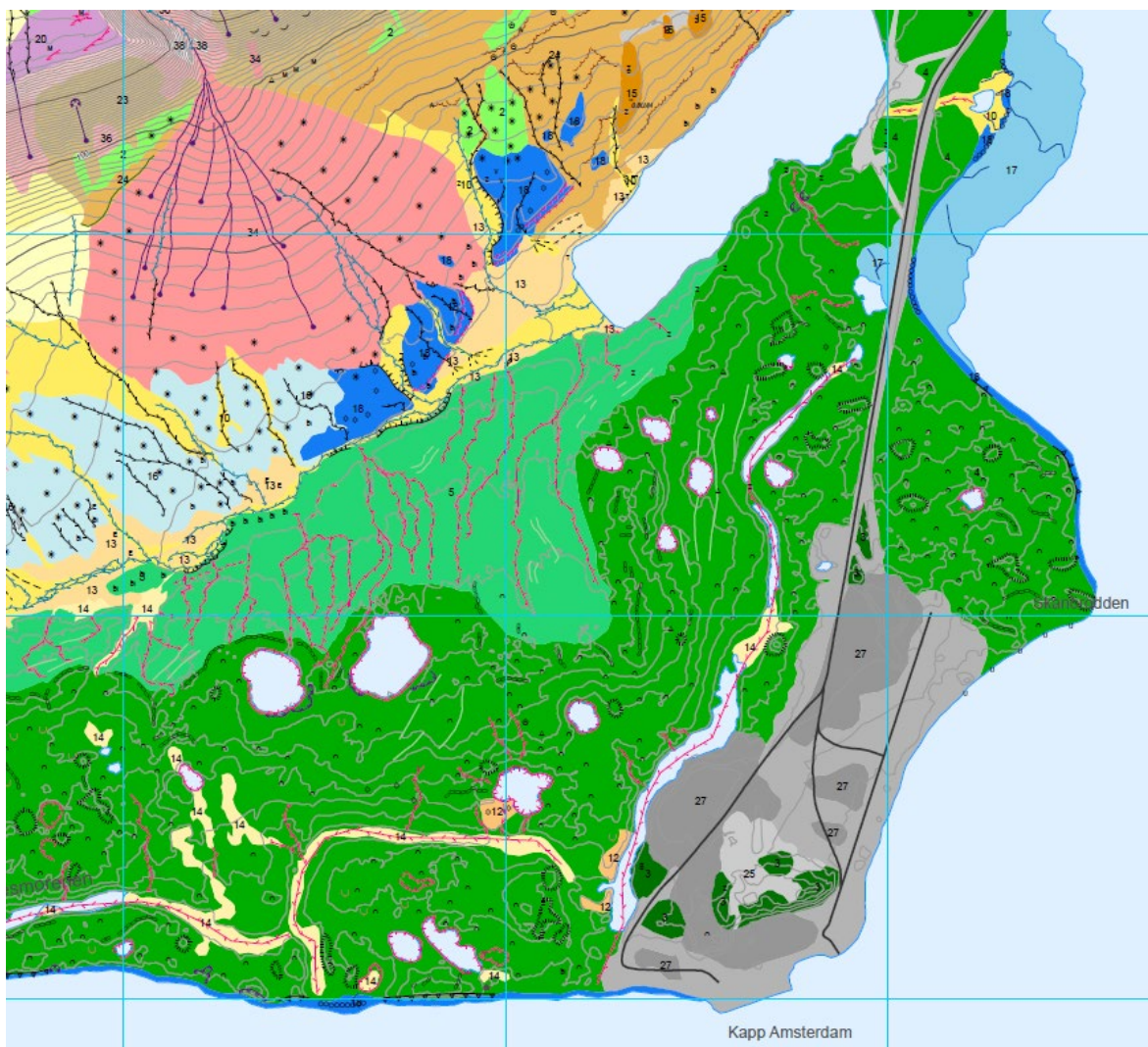
I dette området finnes det ingen automatisk fredete eller vedtaksfredete **kulturminner**. Imidlertid er det infrastruktur og andre mer diffuse spor knyttet til veien ut mot Kapp Amsterdam som inngår i det totale kulturlandskapet i Svea. Riksantikvaren har gitt tydelig signal om at det ikke er kartlagt hvorvidt noen av disse sporene er bevaringsverdige.

En tilbakeføring til opprinnelig terreng vil naturlig nok innebære at kultursporene fjernes så langt som mulig. I store deler av dette området er det langsomme naturlige prosesser og sannsynligvis vanskelig å fjerne veien helt. Antakelig vil det være mulig å ane veitraseen i landskapet i lang tid fremover selv om den jevnlike bruken og vedlikeholdet opphører. Så langt vi har forstått de over- ordnede signalene er det hverken ønskelig eller realistisk at veien skal bli liggende. Vi anser derfor bevaring av eventuelle verneverdige kulturspor i dette området som lite realistisk. Samtidig vil det være synlige spor etter veien i lang tid som vil være med på å gi en overordnet forståelse av det totale gruvemiljøet i kulturlandskapet.

7.1.7 Kapp Amsterdam

Dette er et komplekst område som er krevende fordi det er så stort og med tunge **inngrep**, men samtidig så omformet i forhold til naturmiljø at det gir en frihet til å tenke løsninger. Den klareste føringen må være å unngå ytterligere inngrep i morenen i forbindelse med etterarbeidet. **Land- skapsmessig** ligger Damesmorena som naturlig er en nedsmeltende iskjernemorene preget av forsenkninger, vannpytter og hauger. Det er et kaotisk landskap hvor inngrepene bryter sterkt med det naturlige terreng. Inngrepene er trolig irreversible. Forsøk på å konstruere det opprin- nelige kaotiske landskapet vil fort fremstå som en kulisser i landskapet med begrenset naturhis- torisk verdi. Det finnes imidlertid rester av det opprinnelige morenelandskapet innenfor området (**Figur 7.4**). Disse restene bør få stå og ikke ødelegges uansett hvordan resten av området be- handles. En mellomting med fjerning av kullholdig overflatemateriale er et alternativ som bør vurderes.

Det er viktig å etablere en god forståelse for dette området før man starter detaljplanleggingen. Her er det lett å bruke store ressurser på detaljert etterbehandling uten et godt overordnet resul- tat. Dette delområdet ligger i et nedsmeltet morenelandskap med stor naturhistorisk verdi (**Figur 7.5**). Moreneområdet har en hauget dødskarakter som er vanlig på Svalbard. Hvor mye mer is som er igjen i moreneavsetningen som fremdeles smelter, er avgjørende for hastigheten på na- turlige overflateprosesser i området. Området kan eventuelt være en ressurs som mulig deponi- område for hele etterbehandlingsprosjektet. Er relevant løsning er å gjøre forsiktig overflatebe- handling, slik at området ikke stikker seg for mye ut i landskapet, men heller ikke formes som en kunstig kulisser som illuderer naturlig morene. Vi antar at det her for alltid vil være mulig å se spor av dette store inngrepet.



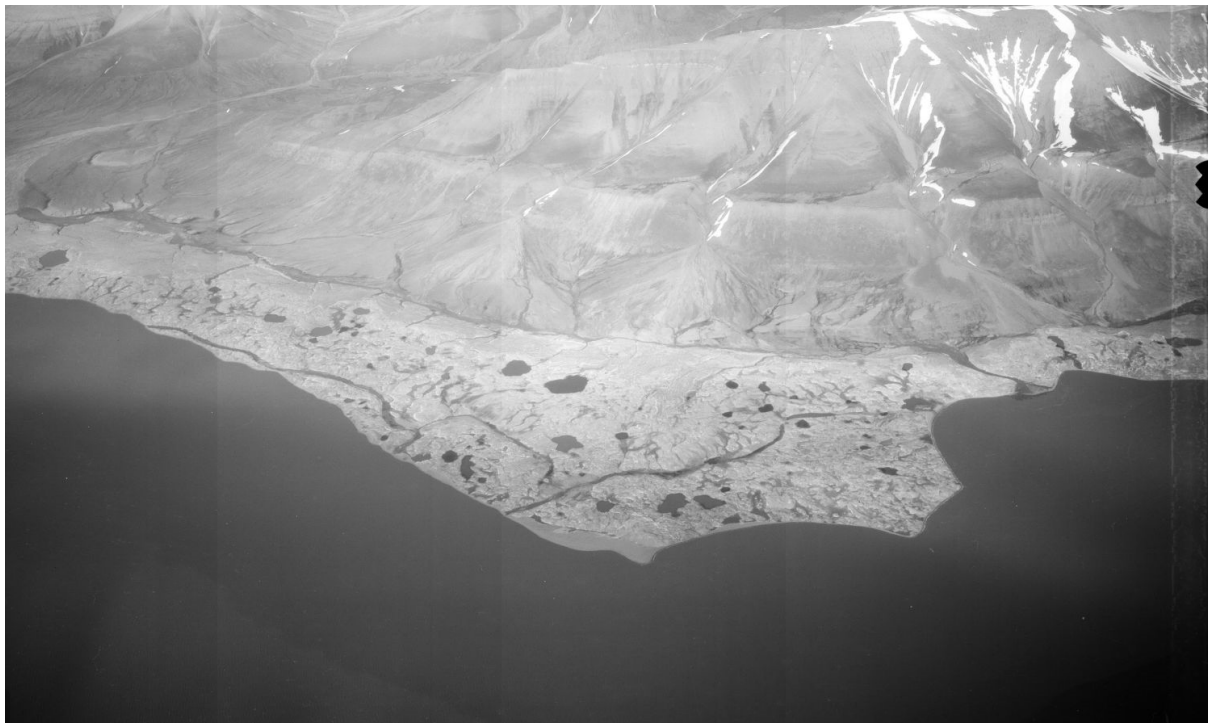
Figur 7.4. Detalj fra det kvartærgeologiske kartet i detaljert målestokk som er laget over området (Larsen et al. 2016). Legg merke til morenehauger som fremdeles eksisterer innenfor inngrepsområdet.

Potensialet for gjenoppretting av **vegetasjonsdekket** i kullageret og kaiområdet må sees i sammenheng med hvilket nivå som velges for restaurering av kulturmiljø og landskap i hele Svea-samfunnet. Terreng og jordforhold er fullstendig modifisert i forhold til før det ble en bosetting her. Det er imidlertid uklart hvordan vegetasjonsdekket var her i 1946, det vil si fredningstidspunkt for kulturminner og som dermed er «før»-tidspunkt. Som for andre områder er det viktigste prinsippet å tilrettelegge for naturlig gjenvekst. Et slikt tiltak er å fjerne terrenginngrep som hindrer naturlige dreneringsmønstre. Det andre er å løsne eller modifisere hardpakka, bearbejdede overflater slik at forholdene for frøspiring blir bedre. I dette området er det nødvendig å se spesielt på hvordan eventuelle rester av kull i overflata kan forventes å påvirke gjenvekst.

I dette området finnes det ingen automatisk fredete eller vedtaksfredete **kulturminner**. Imidlertid er både kullageret og selve kaianlegget på Kapp Amsterdam en vesentlig del av gruvemiljøet som utgjør det totale kulturlandskapet i Svea. Riksantikvaren har gitt tydelig signal om at det ikke er kartlagt hvorvidt noen av disse sporene er bevaringsverdige.

En tilbakeføring til opprinnelig terreng vil naturlig nok innebære at kultursporene fjernes så langt som mulig. I store deler av dette området er det langsomme naturlige prosesser. Det er også anlagt store mengder med fyllmasse for å bygge opp kaianlegget. Det er svært lite sannsynlig at dette området kan tilbakeføres helt. Høyst sannsynlig vil det være mulig å oppfatte at det har

vært stor aktivitet i området i uoverskuelig fremtid, selv om den jevnlige bruken og vedlikeholdet opphører. Så langt vi har forstått de overordnede signalene er det hverken ønskelig eller realistisk at kaianlegget skal bli liggende. Vi anser derfor bevaring av eventuelle verneverdige kulturspor i dette området som lite realistisk. Samtidig vil det være synlige spor etter anlegget i lang tid som vil være med på å gi en overordnet forståelse av det totale gruvemiljøet i kulturlandskapet.



Figur 7.5. Morenelandskapet ved Kapp Amsterdam 1936. Skråfoto fra Toposvalbard.

8 Oppsummering, kunnskapsbehov og oppfølging

8.1 Prinsipper for tilbakeføring

Innenfor rammen av de styringssignaler vi har fått, har vi oppsummert en del prinsipper for prosjektet i **Tabell 8.1**. Disse prinsippene innebærer en del begrensinger med tanke på tekniske tiltak, men også at man så langt som mulig spiller på lag med naturen ved å utnytte/legge til rette for naturlige prosesser. Stedvis er de naturlige prosessene raske, og resultatet av disse vil relativt fort forme terrenget bedre enn noen maskin kan. Andre steder er prosessene mye langsommere, og det vil ta lang tid før overflaten omformes av naturlige prosesser. I et «manns-minneperspektiv» kan vi generelt si at prosesser tar lang tid og uansett hvor omfattende tiltak som gjennomføres vil det ta lang tid før naturen har tatt igjen Svea-området.

Gruvedriften i Svea har foregått gjennom flere driftsperioder og driftshviler fordelt over mer enn 100 år. Når det nå skal gjennomføres en fullstendig avslutning av denne komplekse og omfattende aktiviteten, står man foran et historisk og unikt prosjekt. Ettersom gruvedriften strekker seg langt tilbake i tid, inneholder området en rekke automatisk fredete kulturminner som danner et relativt stort kulturmiljø. Koblingen mellom natur- og kulturelementer i dette landskapet er viktig og fortjener spesiell oppmerksomhet. En av de viktigste faktorene som det må arbeides aktivt med, er derfor samspillet mellom natur og kultur. Dette samspillet er avgjørende for at landskapet skal få høy kvalitet og integritet etter at gruvedriften nå er lagt ned.

I vår gjennomgang i kapittel 7 anbefales mest tilbakeføring i områdene nord for Svea, dvs. at man her setter en målsetting om mest naturligt landskap. Områdene sør for Svea er i mye større grad omformet og preget av tyngre tekniske inngrep med veien gjennom morena og det omfattende kullageret og kaiområdet som sentrale elementer. Her går vår anbefaling i retning en økologisk restaurering med forsiktig landskapstilpasning. I selve Svea legges bør eventuelle fredete kulturminner og kulturmiljø legges sterke føringer på hvilken løsning som velges, og tilbakeføring av terreng og vegetasjon må justeres når avklaringer om målsetting for dette området er klare.

For å sikre at alle tiltak og aktiviteter trekker i samme retning, er det formulert prinsipper for gjenopprettingen (**Tabell 8.1**). Utgangspunktet for disse prinsippene er tilsvarende som er formulert for restaurering av terreng og vegetasjon for Hjerkinns skytefelt (se kapittel 4). For Svea har vi omformulert dem så de er mer generelle, og vi har deretter beskrevet hva slags konsekvenser de får for det enkelte fagtema. Store Norske har i sin scenariobeskrivelse (Store Norske 2018) ønsket å ta i bruk disse prinsippene aktivt og også inkludere andre fagtema som forurensing og riving av bygg. Prinsippene gjelder ved planlegging, praktisk gjennomføring og evaluering av alle tiltak og er formulert med utgangspunkt i overordnede vedtak og mål for prosjektet. Det må være en forventning hos Store Norske at alle tiltak skal gjennomføres i tråd med disse prinsippene for å sikre nødvendig kvalitet.

Tabell 8.1. Prinsipper for tilbakeføringsarbeidet og en kort oppsummering av hvilke konsekvenser dette vil ha for tilbakeføringen. Bakgrunn og begrunnelse for innholdet i tabellen står i foregående kapitler.

Prinsipp	Terreng og vegetasjon	Dyreliv	Kulturminner og kulturmiljø	Landskap
1) Tilrettelegge for naturlige prosesser Innebærer at det alltid tilstrebes enkleste løsninger som kan tilrettelegge for at naturlige prosesser skal gjenopprettes eller videreføres i fremtida	Tilbakeføring av terreng på en slik måte at det tilrettelegges for arter og vegetasjonsdekke som er naturlig i dette området.	Et fungerende landskap og vegetasjon er gunstig også for dyreliv. Terrengforming må også ha fokus på funksjonelle habitat for dyreliv.	Fredete kulturminner med sikringssoner bevares. Kulturminner og kulturmiljø vil påvirkes av de naturlige prosessene. Det må tas stilling til om og i hvilken grad det skal etableres skjøtsel, evt. i hvilke områder.	Balansere hensynet til kulturmiljø med hensynet til naturmiljø. Ulik balanse i ulike områder. I størst mulig grad tilrettelegge for naturlige prosesser i terrengoverflaten.
2) Unngå nye inngrep eller negative effekter av selve anleggsfasen, inkludert forbud mot innføring av fremmede arter	Forbud mot anleggsaktivitet og tilhørende ferdsel utenfor eksisterende terrenginngrep på barmark. Mindre eller moderate overflateinngrep utenfor etablert vegnett blir ikke fjernet fordi ulempen med nye inngrep er større enn utbyttet.	Forstyrrelser i anleggsfasen er en risiko for dyreliv. Viktig å ha fokus på sesong.	Det kan finnes spor av kulturminner som i prinsippet er automatisk fredet under overflaten til nyere anlegg. Det kan være behov for midlertidig sikring av fredete kulturminner så de ikke skades under oppryddingsarbeidet	Både behov for deponering og tilførsel av masse bør løses innenfor eksisterende inngrepsområder. Det er bedre å la mindre inngrep i bratt og vanskelig terreng ligge enn å gjennomføre omfattende tekniske tiltak.
3) Noen tiltak skal ha rask effekt Tid: Må tenke på både kort-siktige effekter og samtidig formidle det langsiktige perspektivet. Det er viktig både for prosjektet og for formidling av prosjektet at det kan vises til noen positive effekter av de tiltakene som gjennomføres. De tekniske tiltakene er kun begynnelsen på restaureringa, naturen selv skal fortsette jobben i et langt tidsperspektiv.	Forming av terrenget kan ha en umiddelbart effekt, men det kan likevel ta lang tid før det er etablert et nytt vegetasjonsdekke. Dermed kan et tiltak være en suksess selv om inngrepet fortsatt er godt synlig og avviker fra omgivelsene, dersom det er etablert grunnlag for naturlig gjenvekst.	Jf. prinsipp 2. Det er større potensiell effekt på dyreliv dersom det er anleggsvirksomhet på mange steder samtidig. Dette må avveies mot den totale lengden på anleggsperioden.	En enhetlig plan for selve Svea-området må se kulturminner og natur i sammenheng.	Tilbakeføring i områdene nord for Svea vil ha rask effekt. utfordringene ved masseuttak og deponi ved Lundbakken bør løses raskt.
4) Zoome inn - zoome ut. Bevissthet om forholdet mellom detaljer og det store bildet. Romlig: «The devil is in the details». Når tiltakene skal beskrives på detaljnivå må løsningene samtidig sees i det større landskapet. For mye fokus på detaljer kan ta mye ressurser uten å ha betydning for det overordna målet. Det innebærer ikke nødvendigvis en motsetning i kvalitet, men ikke alle detaljer har like stor betydning for resultatet.	Det viktigste er at hovedtrekkene på utforming av tiltakene blir bra ("standard-løsningene", jf. prinsipp 1-3). Så vil det dukke opp problemstillinger eller små arealer som må behandles spesielt. Her må man finne den beste løsningen i hvert enkelt tilfelle.	Det store bildet er viktigst i og med at artene beveger seg over større områder. Det bør likevel utvises spesiell aktsomhet knyttet til avgrensede funksjonsområder og sårbare perioder og livsfaser.	En enhetlig plan for selve Svea-området må se kulturminner og natur i sammenheng. Det mangler overordnet vurdering av hvor grensene for det totale kulturmiljøet går. Det berører både området som helhet og enkeltminner.	Detaljplanlegging bør ta utgangspunkt i overordnede prinsipper for hvert enkelt delområde.

8.2 Behov for dokumentasjon og overvåking – naturmiljø

Svea er et svært stort prosjekt og vil kreve grundig planlegging og kontroll underveis for å sikre at ressursene brukes effektivt og på en måte som sikrer måloppnåelse. For de fagtema som denne rapporten omhandler, vil dette kreve innsats både før, underveis og i etterkant av selve tiltaksgjennomføringen.

Før tiltak (planleggingsfasen):

Det er et behov for grundig befaring før detaljplanlegging. Alle delområdene må befares for å få bedre detaljkunnskap om status, spesielt tilstand på øvre jordmasser og behov for terrengtilpassing, samt for en vurdering av blant annet vannveier, skråningsprosesser, tilgang på ulike typer masser og masser som eventuelt kan gjenbrukes i nyrestaurerte areal. Dette vil være grunnlag for å beskrive hvordan en best mulig effekt av tiltaket kan oppnås både på kort og lang sikt.

Behovet for innhenting av ny kunnskap vil variere med målsetting og omfanget av terrengarbeider i de ulike områdene. Et eksempel kan være restaurering av områdene ut mot Kapp Amsterdam og Damesmorena: Dersom det skal gjøres terrengrestaurering her, må resultat fra tidligere undersøkelser trolig suppleres for å se hvor mye is som er igjen i morena og om prosessen med smelting av slik is fremdeles er så aktiv at den vil bidra til en naturlig restaurering av terrengoverflaten. Dersom man i hovedsak satser på økologisk restaurering (dvs. tilrettelegging for gjenvekst og åpning av vannveier) og ikke terrengrestaurering, er behovet betydelig mindre.

Gjennom tiltaksfasen:

Det er et todelt behov for oppfølging under tiltaks-/anleggsfasen for oppryddingen. For det første må det dokumenteres at tiltakene ikke har utilsiktet negative effekter i form av nye inngrep eller forstyrrelse av dyreliv (jf. prinsipp 2 i **Tabell 8.1**). For det andre må det dokumenteres hvordan tiltakene gjennomføres for å kunne måle effekter og forklare hva som oppnås. Dette er viktig for å bygge kunnskap og erfaring innad i prosjektet for å bedre gjennomføringen.

Innhold og omfang på denne systematiske oppfølging bør inngå som del av tiltaksplanleggingen.

Etter tiltaksfasen (oppfølging):

Det er flere grunner til å etablere system for oppfølging og overvåking i Svea-prosjektet.

- Dokumentere effekter av gjennomførte tiltak (til myndigheter og samfunnet for øvrig)
- Avdekke eventuelle negative effekter og begrense effekter
- Dette er et svært spesielt prosjekt som har interesse langt utover Svalbard og Norge. God dokumentasjon og overvåking vil være et viktig samfunnsbidrag inn mot andre liknende prosjekter i fremtida, nasjonalt og internasjonalt.

Innhold og omfang på overvåkingen bør avklares så tidlig som mulig i prosjektet så det kan sikres gode data på «før-tilstand». Både landskap, terreng, vegetasjon, dyreliv og kulturmiljø og kulturminner (se **kapittel 8.3**) er naturlige tema i slik overvåking.

8.3 Avklaring- og kunnskapsbehov for kulturmiljø og kulturminner

Det er mange avklaringer for kulturmiljø og kulturminner som må gjøres før detaljplanlegging av selve oppryddingen kan ta fatt, som har betydning for andre fagtema og generelt nivå på tilbakeføring. Dette gjelder både overordnede avklaringer og detaljerte hensyn og berører kulturmiljøet som helhet og enkeltminner. En rekke av disse forholdet er direkte eller indirekte berørt i en brev fra Riksantikvaren til Sysselmannen 28.09.2018 (Riksantikvaren 2018-2). I dette brevet ber også Riksantikvaren om at det så raskt som mulig bør planlegges hvordan historien og kildene best mulig kan ivaretas og formidles og at det skal foretas en grundig dokumentasjon av hele Svea-området før oppryddingen kommer for langt. Behov for avklaring kan oppsummeres i følgende punkter:

- A. Det må gjøres en overordnet avklaring knyttet til kulturmiljøets utstrekning. Dette innebærer at det må avklares om det fins verneverdige kulturminner fra periodene 1950-87/1988-dd. og hva dette i så fall innebærer for oppryddingen i Svea.

- B. Det må avklares hvordan grensene for kulturmiljøets utstrekning inne i Svea sentrum skal trekkes. I dette vil inngå alle de automatisk fredete kulturminnene og deres sikringssoner, men også miljøet rundt av veier, stier, kaianlegg, og ev terrengbearbeiding. Mye av dette er lite synlig i dag, og det antas at nye veier og ny terrengbearbeiding er foretatt oppå det gamle. Riksantikvaren mener i sitt brev at det vil være lite hensiktsmessig å skille ut og fjerne nyere kulturminner/rester som ikke er fredet inne i sikringssonene og at vil kulturmiljøet fremstå med lav integritet dersom alt utenfor sikringssonene ryddes vekk og landskapet restaureres til «opprinnelig utseende»..
- C. Det må avklares hvordan opphevingen av innskrenkede sikringssoner vil innvirke på kulturmiljøet, og om det skal ryddes/drives anleggsvirksomhet inne i disse sonene før innskrenkingen oppheves. Riksantikvaren varsler i sitt brev at kulturminnemyndighetene vil legge en streng vurdering til grunn med hensyn på alle tiltak innenfor 100 meters avstand fra kulturminnene.
- D. Oversikten over automatisk fredete kulturminner er ikke uttømmende. Det må foretas utfyllende kartlegging av automatisk fredete kulturminner, både faste og løse som ligger spredd i terrenget, og løse kulturminner som er samlet sammen og flyttet på. I henhold til svalbardmiljøloven er disse å regne som en del av det faste kulturminner de kommer fra dersom dette kan oppspores. Disse kan oppfattes som skrot, og er sårbare med tanke på oppryddingsarbeid. Det bør også kartlegges hvilke kulturminner som stammer fra de forskjellige driftsperiodene.
- E. Ved behov for anleggsvirksomhet i sikringssonen til automatisk freda kulturminner, vil det etter svalbardmiljøloven kreves dispensasjon og kartfesting av nødvendige tiltak.. Det må utredes hvorvidt tiltak under oppryddingsarbeidet vil komme i konflikt med automatisk fredete kulturminner. Det må utredes hvorvidt konflikt kan avbøtes med hensiktsmessige sikringstiltak.
- F. Askeladden inneholder ingen opplysninger knyttet til eventuelle rester etter veier i Svea. Det er sannsynlig at nye veitraseer går over de gamle på flere steder og noen kan være automatisk fredet. Opprydding og tilbakeføring til naturlig tilstand vil kreve store inngrep, og vil kunne skade eventuelle rester etter veifar eller annen infrastruktur under nye. Det må derfor tas spesielle hensyn til at det kan fins slike rester under planlegging av arbeidet. Se for øvrig punkt B.
- G. Flere bygninger er som er satt opp over eldre, fredete bygningsfundamenter. Ettersom disse byggene skal fjernes må det søkes om dispensasjon fra fredningsbestemmelsene til bygningsfundamentene under, og det bør utredes hvordan disse eventuelt kan sikres.
- H. Det må tas stilling til ansvar og vedlikehold av bygningene i et langsiktig perspektiv. Dette gjelder både hvorvidt bygninger og infrastruktur som bevares også skal motta vedlikehold, og hvem som i så fall skal ha ansvar for dette. Riksantikvaren ber i sitt brev om at det lages en langsiktig plan for ansvar og vedlikehold. Som underlag for å planlegge hvordan fredete bygninger skal bevares og ev vedlikeholdes må det foretas en tilstandsvurdering av fredede bygninger (og de som eventuelt blir vedtaksfredet).

9 Referanser

- Alsos, I. G., Ware, C. & Elven, R. 2015. Past Arctic aliens have passed away, current ones may stay. *Biological Invasions* 17: 3113-3123.
- Bakken, V. & Mehlum, F. 1988. AKUP - Sluttrapport. Sjøfuglundersøkelser nord for N 74° /Bjørnøya. Norsk Polarinstitutt Rapportserie Nr. 44 - Oslo 1988
- Clausen, K.K. & P. Clausen, P. 2013. Earlier arctic springs cause phenological mismatch in long-distance migrants. *Oecologia* 173: 1101-1112.
- Clausen, P., M. Green & T. Alerstam, T. 2003. Energy limitations for spring migration and breeding: the case of brent geese *Branta bernicla* tracked by satellite telemetry to Svalbard and Greenland, *Oikos* 103: 426-445.
- Cooper, E.J., Alsos, I.G., Hagen, D., Smith, F.M., Coulson, S.J. and Hodkinson, I.D. 2004. Reproduction by seed in Svalbard: seedling emergence in the field and in soil sample studies in laboratory trials. *Journal of Vegetation Science* 15: 115-124.
- Côté, S.D., Dallas, J.F., Marshall, F., Irvine, R.J., Langvatn, R. & Albon, S.D. 2002. Microsatellite DNA evidence for genetic drift and philopatry in Svalbard reindeer. *Molecular Ecology* 11(10): 1923-1930.
- Drent R.H. & Prop, J. 2008. Barnacle goose *Branta leucopsis* survey on Nordenskiöldkysten, west Spitsbergen 1975–2007: breeding in relation to carrying capacity and predator impact. *Circumpolar Studies* 4: 59–83
- Ehrich, D., Carmichael, L. & Fuglei, E. 2012. Age-dependent genetic structure of arctic foxes in Svalbard. *Polar Biology* 35(1): 53-62.
- Eide, N.E., Eid, P.M., Prestrud, P. & Swenson, J.E. 2005. Dietary responses of arctic foxes *Alopex lagopus* to changing prey availability across an Arctic landscape. *Wildlife Biology* 11(2): 109-121.
- Eide, N.E., Jepsen, J.U. & Prestrud, P. 2004. Spatial organization of reproductive Arctic foxes *Alopex lagopus*: responses to changes in spatial and temporal availability of prey. *Journal of Animal Ecology* 73(6): 1056-1068.
- Eide, N.E., Stien, A., Prestrud, P., Yoccoz, N.G. & Fuglei, E. 2012. Reproductive responses to spatial and temporal prey availability in a coastal Arctic fox population. *Journal of Animal Ecology* 81(3): 640-648.
- Eidesen, P. B., Cooper, E., Frilund, G., Mogner, E., Skottvoll, B. S. & Vader, A. 2011. Vegetasjonskartlegging og overvåking i Svea. Påvirker gruvedriften vegetasjonen? Prosjekt for Store Norske Spitsbergen Kullkompani A/S (SNSK). Oppdragsrapport, Universitetssenteret på Svalbard.
- Elvebakk, A. 2005. A vegetation map of Svalbard on the scale 1:3.5 mill. *Phytocoenologia* 35: 951-967.
- Erikstad, L. & Lindblom, I. 2014. Landskap, en arena for tverrfaglige utredninger. I Holth, F. og Winge, N.K. (red) *Konsekvensutredninger. Rettsregler, praksis og samfunnsvirkninger*. Universitetsforlaget, Oslo. s. 208-226.

- Erikstad, L. og Hagen, D. 2018. Grunnlag for formulering av mål og nivå for tilbakeføring av landskap og vegetasjon i Svea-området – landskapsinndeling og konkretisering av problemstillinger- NINA Prosjektnotat 83. 21s.
- Erikstad, L., Lindblom, I., Jerpåsen, G., Hanssen, M.A., Bekkby, T., Stabbetorp, O & Bakkestuen, V. 2008. Environmental value assessment in a multidisciplinary EIA setting. *Environ. Impact Assess. Review* 28: 131-143.
- Forsvarsbygg 2016. Hjerkin PRO: Miljødokumentasjon 2016. Forsvarsbygg Skifte Eiendom. Rapport, 20 s.
- Fjeld, E. & Bakken, V. 1993. Sårbarhets- og verneverdianalyse for sjøfugl i forbindelse med leteboring etter olje/gass i Barentshavet nord. *Norsk polarinstitutt Meddelelser* nr 132
- Fox, A.D., B.S. Ebbs, C. Mitchell, T. Heinicke, T. Aarvak, K. Colhoun, P. Clausen, S. Dereliev, S. Faragó, K. Koffijberg, H. Kruckenberg, M.J.J.E. Loonen, J. Madsen, J. Mooij, P. Musil, L. Nilsson, S. Pihl & Van der Jeugd, H. 2010. Current estimates of goose population sizes in western Europe, a gap analysis and an assessment of trends. *Ornis svecica* 20: 115-127.
- Fuglei, E., Ehrich, D., Killengreen, S.T., Rodnikova, A.Y., Sokolov, A.A. & Pedersen, Å.Ø. 2017. Snowmobile impact on diurnal behaviour in the Arctic fox. *Polar Research* 36.
- Fuglei, E., Meldrum, E. & Ehrich, D. 2013. Fjellrev på Svalbard – Effekt av fangst på demografi og genetik. Sluttrapport til Svalbards Miljøvernfond
- Fuglei, E., Øritsland, N.A. & Prestrud, P. 2003. Local variation in arctic fox abundance on Svalbard, Norway. *Polar Biology* 26(2): 93-98.
- Gaston, A.J. & Jones, I.J. 1998. *The Auks: Alcidae*. - Oxford University Press, Oxford
- Hagen, D. & Evju, M. 2013. Using short-term monitoring data to achieve goals in a large-scale restoration. *Ecology & Society* 18(3): 29. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05769-180329>
- Hagen, D., Erikstad, L., Moe, B. & Eide, N. 2011. Nytt oppdatert geodetisk observatorium i Ny-Ålesund. Konsekvensutredning for tema landskap, vegetasjon og dyreliv. - NINA Rapport 675, 58 s.
- Hagen, D., Hansen, T.-I., Graae, B.J. & Rydgren, K. 2014. To seed or not to seed in alpine restoration: introduced grass species outcompete rather than facilitate native species. *Ecol. Eng.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.12.030>
- Hansen, B.B., Grøtan, V., Aanes, R., Sæther, B.E., Stien, A., Fuglei, E., Ims, R.A., Yoccoz, N.G. & Pedersen, Å.Ø. 2013. Climate events synchronize the dynamics of a resident vertebrate community in the High Arctic. *Science* 339(6117): 313-315.
- Hansen, B.B., Veiberg, V. & Aanes, R. 2012. Material from harvested Svalbard reindeer. Evaluation of the material, the data and their areas of application for research and management. Norwegian Polar Institute Brief Report Series 24. Norwegian Polar Institute.
- 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
- Hanssen, S.A., Strøm, H., Descamps, S., Moe, B. 2014. Bestandsanslag av hekkende og mytende fugl i Bellsundområdet. - NINA Rapport 1020. 45 s.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge

- Joensen, A. H. 1973. Moulting migration and wing-feather moulting of seaducks in Denmark. *Dan. Rev. of Game Biol.* 8(4).
- Johansen, B., Tømmervik, H. & Karlsen, S. R. 2009. Vegetasjonskart over Svalbard basert på satellittdata. Dokumentasjon av metoder og vegetasjonsbeskrivelser. NINA Rapport 456. Norsk institutt for naturforskning.
- Lammerant, J., Peters, R., Snethlage, M., Delbaere, B., Dickie, I. & Whiteley, G. 2013. Implementation of 2020 EU Biodiversity Strategy: Priorities for the restoration of ecosystems and their services in the EU. Report to the European Commission. ARCADIS (in cooperation with ECNC and Eftec).
- Larsen, E. & Lyså, A. 2015. <https://forskning.no/geofag/2015/08/da-paulabreen-skapte-svalbards-storste-innsjo>
- Larsen, E., Lyså, A., Rubensdotter, L., Farnsworth, W.R., Jensen, M., Nadeau, M.J. & Ottesen, D. 2018. Lateglacial and Holocene glacier activity in the Van Mijenfjorden area, western Svalbard. *arktos* 2018. (<https://doi.org/10.1007/s41063-018-0042-2>)
- Larsen, E., Farnsworth, W.R., Høgaas, F., Lyså, A., Rubensdotter, L. 2016. Kvartærgeologisk og geomorfologisk kart, Svea, Svalbard/Quaternary geological and geomorphological map, Svea, Svalbard Målestokk / Scale: M 1:60 000, Norges geologiske undersøkelse
- Lee, A.M., Bjørkvoll, E.M., Hansen, B.B., Albon, S.D., Stien, A., Sæther, B.-E., Engen, S., Veiberg, V., Loe, L.E. & Grøtan, V. 2015. An integrated population model for a long-lived ungulate: more efficient data use with Bayesian methods. *Oikos* 124(6): 806-816.
- Loe, L.E., Hansen, B.B., Stien, A., Albon, S.D., Bischof, R., Carlsson, A., Irvine, R.J., Meland, M., Rivrud, I.M., Ropstad, E., Veiberg, V. & Mysterud, A. 2016. Behavioral buffering of extreme weather events in a high-Arctic herbivore. *Ecosphere* 7(6): e01374.
- Loe, L.E., Øyjordet, I., Veiberg, V., Pedersen, Å.Ø., Hansen, B.B. & Stien, A. 2017. Jakt på svalbardrein – hva er naturlige grenser for fellingsområdene? Rapport til Svalbards Miljøvernfond
- Loktu, L. 2018. Kulturminner i Svea. Redegjørelse og vurdering av kulturminner i Svea i forbindelse med avvikling, opprydning og tilbakeføring av terreng. Sysselmannen på Svalbard. Rapport, 38 s.
- Lyså, A., Larsen, E. A., Høgaas, F., Jensen, M.A., Klug, M., Rubensdotter, L. & Szczucinski, W. 2018. A temporary glacier surge ice-dammed lake, Braganzavågen, Svalbard. *Boreas*. <https://doi.org/10.1111/bor.12302>. ISSN 0300-9483.
- Madsen J., Cottaar, F., Nicolaisen, P.I., Tombre, I., Verscheure, C. & Kuijken, E. 2013. Svalbard Pink-footed Goose. Population Status Report 2012-2013. Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, No. 29 2013, Aarhus University, 8 pp. ISBN 978-87-7156-039-8 <http://pinkfootedgoose.aewa.info/publications>
- 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.
- Madsen, J., Clausen, P. & Black, J.M. 1998. Status of the three Svalbard goose populations. Pp. 718 in: Mehlum, F., Black, J. M. & Madsen, J. (eds.): Research on Arctic geese. Proceedings of the Svalbard Goose Symposium, Oslo, Norway, 23-26 September 1997. Norsk Polarinstitutt Skrifter nr. 200.

- Moe, B., Hanssen, S.A., Bårdsen, B.-J., Hanssen, F., Bourgeon, S., Pavlova, O., Nielsen, C.P., Gerland, S. & Gabrielsen, G.W. 2012. Effekter av predator kontroll og klima på bestandsforhold hos ærfugl på Svalbard. Sluttrapport for Svalbards Miljøvernfond - NINA Rapport 868, 30 s.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Pedersen, Å.Ø., Bårdsen, B.J., Veiberg, V. & Hansen, B.B. 2014. Jegernes egne data - Analyser av jaktstatistikk og kjevemateriale fra svalbardrein. Norsk Polarinstitutt.
- Pedersen, Å.Ø., Overrein, Ø., Unander, S. & Fuglei, E. 2005. Svalbard Rock Ptarmigan (*Lagopus mutus hyperboreus*) – a status report. Norwegian Polar Institute Report Series 125. Norwegian Polar Institute. 20 pp.
- Prach, K. & Rachlewicz, G. 2012. Succession of vascular plants in front of retreating glaciers in central Spitsbergen. Polish Polar Research vol. 33, no. 4, pp. 319–328.
- Rubensdotter, L., Larsen, E. & Lyså, A. 2016. Kvartærgeologisk og geomorfologisk kart, Svea, Svalbard/Quaternary geological and geomorphological map, Svea, Svalbard Målestokk / Scale: 1: 15 000. Norges geologiske undersøkelse
- Rydgren, K., Halvorsen, R., Auestad, I. & Hamre, L. N. 2013. Ecological design is more important than compensatory mitigation for successful restoration of alpine spoil heaps. Restoration Ecology, 21, 17-25.
- Skottvoll, B. S. 2013. Threat or opportunity? Landscape genetics in a coal mining area. Masteroppgave, Universitetet i Tromsø, Tromsø.
- Solberg, E.J., Strand, O., Veiberg, V., Andersen, R., Heim, M., Rolandsen, C.M., Solem, M.I., Holmstrøm, F., Jordhøy, P., Nilsen, E.B., Granhus, A. & Eriksen, R. 2017. Hjortevilt 1991–2016: Oppsummeringsrapport fra Overvåkingsprogrammet for hjortevilt. NINA Rapport 1388. Norsk institutt for naturforskning.
- Store Norske. 2018. Avslutningsplan for Svea. Scenariobeskrivelse.
- Strøm, H. 2006. Svalbards fugler. S. 86-191 i Svalbards fugler og pattedyr (K.M. Kovacs & Christian Lydersen, red.). Polarhåndbok Nr. 13, Norsk Polarinstitutt.
- Strøm, H., Bakken, V. & Skoglund, A. 2012. Kartlegging av myte- og høstbestander av sjøfugl på Svalbard august-september 2010 og 2011. Sluttrapport til Svalbard miljøvernfond.
- Tandberg, A. & Loe, L.E. 2017. Effekter av snøskuterferdsel på svalbardreinen. Rapport til Svalbards miljøvernfond
- Tarroux, A., Berteaux, D. & Bety, J. 2010. Northern nomads: ability for extensive movements in adult arctic foxes. Polar Biology 33(8): 1021-1026.
- Tombre, I. M., Mehlum, F. & Loonen, M. J. J. E. 1998. The Kongsfjorden colony of brambling geese: Nest distribution and the use of breeding islands 1980–1997. Pp. 57–65 in Mehlum, F., Black, J.M. & Alsos, I. G., Ware, C. & Elven, R. 2015. Past Arctic aliens have passed away, current ones may stay. Biological Invasions 17: 3113-3123.
- Van der Wal, R., Bardgett, R.D., Harrison, K.A. & Stien, A. 2004. Vertebrate herbivores and ecosystem control: cascading effects of faeces on tundra ecosystems. Ecography 27(2): 242-252.

- Van der Wal, R., Brooker, R., Cooper, E. & Langvatn, R. 2001. Differential effects of reindeer on high Arctic lichens. *Journal of Vegetation Science* 12(5): 705-710.
- Veiberg, V., Danielsen, P., Loe, L.E., Stien, A., Peeters, B., Hansen, B.B., Irvine, R.J., Ropstad, E., Albon, S.D., Tveraa, T. & Varpe, Ø. 2017. Klimaeffekter på svalbardreinens kalvingstidspunkt. NINA Rapport 1311. Norsk institutt for naturforskning.
- Veiberg, V., Loe, L.E., Albon, S.D., Irvine, R.J., Tveraa, T., Ropstad, E. & Stien, A. 2017. Maternal winter body mass and not spring phenology determine annual calf production in an Arctic herbivore. *Oikos* 126(7): 980-987.

*Norsk institutt for naturforskning, NINA,
er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og
samspillet natur–samfunn.*

*NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i
Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø,
Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA
Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal,
og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i
Rogaland.*

*NINAs virksomhet omfatter både fors–kning
og utredning, miljøovervåking, rådgivning og
evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og
erfaring med både naturvitere og sam–funnsvitere
i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene,
samfunnets bruk av naturen og sammenhenger
med de store drivkreftene i naturen.*

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3317-0

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger