



FORSVARSBYGG

Miljørappport 2018/2019

Hjerkinns PRO

Forsvarsbygg rapport 2019/POA/PS I | 3. november 2020



Miljørapport 2018/2019

Hjerkinn PRO

RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsdepartementet
Kontaktperson	Pål Skovli Henriksen
Rapportnummer	/2019/POA/PS I
Forfatter(e)	Pål Skovli Henriksen, Bjørn Vegard Løkstad, Dagmar Hagen (NINA), Svein Solli, Harald Bjørnstad, Geir Henrik Sæther
Prosjektnummer	160022
Arkivnummer	2012/5873
Dato	03.11.2020

GODKJENT AV

Torbjørn Henriksen, Prosjektsjef Miljøprosjekter

SØKEORD

Hjerkinn PRO, miljørapport, 2018, 2019, miljø, dokumentasjon

Forsidebilde: Naturrestaurering i Grisungvatna 2018. Foto: D Hagen/NINA

Alle bilder i rapporten (hvis ikke presisert): Forsvarsbygg og NINA

Forord

Hjerkinn skytefelt er nedlagt, som følge av at Regionfelt Østlandet i Hedmark ble opprettet som sentralt skyte- og øvingsfelt. Stortingsvedtaket om avvikling av Hjerkinn skytefelt gir viktige premisser for etterbruken av området. Det langsiktige perspektivet var at store deler av skytefeltet skulle kunne tilfredsstille kravene til vern etter naturmangfoldloven, slik at området kunne inngå i tilgrensende nasjonalpark og landskapsvernområder.

Prosjektet er Norgeshistoriens største naturrestaureringsprosjekt. Det er betydelig interesse for prosjektet, både fra fagmiljøer i forvaltning og forskning, fra rettighetshavere, media og allmennheten. Denne miljørapporten gir en kortfattet framstilling av miljøstatus for tilbakeføringsarbeidet. Gjennom årlige rapporter vil vi informere berørte og interesserte parter om framdrift og resultater i prosjektet.

For de fleste tema som omtales foreligger det underlagsrapporter. Disse er tilgjengelige på prosjektets nettsted (<https://www.forsvarsbygg.no/hjerkinn>), ev på forespørsel. Eksplosivrydding og anleggsgjennomføring rapporteres i tillegg særskilt internt i Forsvarssektoren.

Oversikten over krav og forutsetninger for de enkelte tema er basert på Forsvarsbyggs budsjettdokument, som er godkjent av Forsvarsdepartementet, samt krav gitt i andre planer/tillatelser.

I kongelig resolusjon av 20. april 2018 ble det fattet vedtak om vern av tidligere Hjerkinn skytefelt. Ca 131 km² ble innlemmet i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark. Resterende areal av skytefeltet ble vernet som landskapsvernområde med biotopvern.

Hjerkinn PRO har således oppnådd hovedmålsetningen om at området skal tilfredsstille kravene til vern etter naturmangfoldloven, og skal avslutte prosjektet i 2020.

Rapporten er en oppsummering av miljørelaterte temaer for 2018 og 2019. Den er sammenstilt av Forsvarsbygg, på grunnlag av kilder angitt i rapporten.

Hamar, 3. november 2020

Forsvarsbygg



Pål Skovli Henriksen
Totalprosjektleder

Innholdsfortegnelse

Forord	3
1 Kort om Hjerkin PRO	6
1.1 Bakgrunn og mål	6
1.2 Planprosess.....	6
1.3 Gjennomføring og framdrift	7
1.3.1 Fase 1.....	7
1.3.2 Fase 2 / slutføring	7
1.4 Koordinering av Hjerkin PRO og verneplanprosessen	7
2 Landskapsforming og vegetasjonsetablering	8
2.1 Krav og forutsetninger.....	8
2.2 Aktiviteter og resultater 2018.....	9
2.2.1 Fjerning av veien gjennom Grøndalen	9
2.2.2 Fjerning av to mindre veistrekninger ut fra Snøheimvegen	12
2.2.3 Fjerning av helikopterlandingsplass med tilhørende tankanlegg, adkomstvei og plasser.....	13
2.2.4 Ferdigstilling av tiltak på Haukberganlegget.....	14
2.3 Aktiviteter og resultater 2019.....	16
2.3.1 Fjerning av veien gjennom Svånådalen	16
2.3.2 Fjerning av veien gjennom Grisungdalen.....	19
2.3.3 Storranden: vei og massetak M5, vierplantning M1	22
2.3.4 Tiltak langs Snøheimvegen	23
2.4 Einøvlingdammen	25
2.5 Teknisk søk og resultater for fjerning av veier og anlegg	27
2.6 Dokumentasjon og evaluering.....	28
2.6.1 Dokumentasjon av gjennomførte tiltak.....	28
2.6.2 Overvåking av faste vegetasjonsruter i 2019 - Piloten.....	28
2.6.3 Overvåking av vierplantning på HFK-sletta i 2019.....	31
2.6.4 Oppfølging av sikkerhet.....	32
2.6.5 Evaluering og samarbeid.....	32
2.7 Planer for 2020	34
2.7.1 Planlegging og tilrettelegging for tilbakeføring av resterende vegnett	34
3 Fugleliv.....	35
3.1 Krav og forutsetninger.....	35
3.2 Tidligere arbeider.....	35
3.3 Resultater 2018	35

3.4	Resultater 2019	36
4	Forurensset grunn og utslipp til vann.....	38
4.1	Krav og forutsetninger.....	38
4.2	Status før tilbakeføring.....	40
4.3	Resultater.....	40
4.3.1	Vannforekomstene i Hjerkind SØF.....	40
4.3.2	HFK-sletta.....	40
4.3.3	Deponiene på Storranden.....	41
4.4	Konklusjon.....	42
5	Avfall.....	42
5.1	Krav og forutsetninger.....	42
5.2	Avfallskilder og avfallsbehandling.....	42
5.3	Resultater.....	43
5.3.1	Rivningsavfall.....	43
5.3.2	Ammunisjonsrester og søppel fra eksplosivryddingen	43
6	Referanser	45

1 Kort om Hjerkinns PRO

1.1 Bakgrunn og mål

Hjerkinns skytefelt er avviklet, som følge av at Regionfelt Østlandet er opprettet. Stortingsvedtaket om Regionfelt Østlandet gir viktige premisser for etterbruken av Hjerkinns skytefelt. Det langsiktige perspektivet var at store deler av skytefeltarealet skal kunne tilfredsstille kravene til vern etter naturmangfoldloven, slik at området kan inngå i tilgrensende nasjonalpark og landskapsvernområder.

Målene for istandsetting og etterbruk er at Hjerkinns skytefelt skal tilbakeføres til en tilstand som gjør at området blir:

- En naturlig del av det nasjonalt og internasjonalt verneverdige høyfjellsøkosystemet på Dovrefjell, med alle høyfjellsøkosystemets funksjoner og opplevelseskvaliteter.
- Sikkert for allmenn ferdsel.

Kravene til restaurering av landskap og vegetasjon ved fjerning av veger og anlegg, er generelt gitt i de overordnede målene for Hjerkinns PRO. Prosjektet har svært ambisiøse mål om å oppnå en betydelig naturvernggevinst, bruk til sivile formål og tilbakeføring til mest mulig opprinnelig naturtilstand. Området rundt Snøhetta og Dovrefjell er på mange måter et nasjonalt ikon og har betydning både for lokalbefolkning og tilreisende. Hjerkinns er et høyfjellsområde med røft klima og de økologiske prosessene går sakte. Dette setter spesielle krav til valg av restaureringsmetoder.

Det er gjennomført et omfattende planarbeid i forkant av arbeidene med å fjerne bygg og anlegg. De fleste bygningene ble fjernet i 2009, mens arbeidet med å fjerne anlegg startet i 2010. Rydding av feltet for blindgjengere, ammunisjonsrester og søppel pågikk i hele feltets driftsperiode, dvs fram til 2005, og deretter med systematiske søk fra 2006 som pågår fram til det er oppnådd en tilfredsstillende sikkerhet. Se kap 1.3 om fasedelning av gjennomføringsprosjektet.

Forsvaret har ikke avhendet skyte- og øvingsfelt av denne størrelsen siden rett etter okkupasjonen i 1940-45. Det forhold at Forsvarssektoren skal tilbakeføre et område og levere det tilbake til det sivile samfunn i så nær opprinnelig tilstand som mulig, medfører betydelig oppmerksomhet fra både militære og sivile myndigheter om tilbakeføringsoppgaven. For å imøtekomme informasjonsbehovet, er derfor foreliggende dokumentasjon sammenstilt i denne miljørapporten. Det meste av underliggende dokumentasjon, som er referert i de enkelte kapitler, er tilgjengelig i fagrapporter på <https://www.forsvarsbygg.no/hjerkinns>.

1.2 Planprosess

Beslutningen om å legge ned Hjerkinns skytefelt ble tatt i 1999. I 2000 inviterte Forsvarsbygg Dovre og Lesja kommuner, fylkesmannen i Oppland og Oppland fylkeskommune til et samarbeid om å utarbeide nødvendige planer for avvikling og etterbruk av området. Dette arbeidet omfattet i første omgang en teknisk plan for Forsvarets interne budsjettavklaringer mht anleggsarbeider og eksplosivrydding, kommunedelplaner samt skisse til mulig framtidig vern. Det ble utarbeidet en felles dokumentasjon i denne planfasen. En samordningsgruppe med representanter fra militære myndigheter, kommunene, regionale myndigheter, Direktoratet for naturforvaltning (Miljødirektoratet), Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap samt fjellstyrene og Statskog som grunneier har fulgt arbeidet.

Det er utarbeidet og vedtatt reguleringsplan for anleggsområder som inngår i prosjektets fase 1, dvs de særlig omfattende terrengarbeidene. Det er utarbeidet søknad om og gitt tillatelse etter forurensningsloven for tiltak mot forurensning til vann og grunn, jf tillatelse av 3. desember 2008. Tillatelsen omfatter omdisponering av forurensende masser til deponi på Storranden og lokal sikring av demoleringsplassene. For de øvrige områdene, der prosjektilrester ligger spredt, ivaretar den generelle ryddingen også forurensningshensyn. Tillatelsen forutsetter løpende overvåking (se kap 4).

Mindre tiltak omsøkes løpende / årlig til relevant myndighet etter plan- og bygningsloven, naturmangfoldloven m.m.

1.3 Gjennomføring og framdrift

1.3.1 Fase 1

Av budsjettensyn er gjennomføringen delt i to faser. Fase 1 omfattet første runde med rydding av blindgjengere, ammunisjonsrester og søppel, fjerning av bygg og fjerning av anleggene på Haukberget, HFK-sletta samt demoleringsplassene. Etablering og drift av masselagre på Storranden inngikk også i denne fasen. Arbeidet startet i 2006 og løp ut 2012. Denne fasen hadde en budsjettramme på 321 mill kr.

1.3.2 Fase 2 / slutføring

Fase 2 omfatter nødvendige arbeider med slutføring av prosjektet fra 2013. Tiltakene omfatter fortsatt eksplosivrydding, gjenstående arbeider på Haukberget og HFK-sletta, fjerning og tilbakeføring av veger, samt avslutning av masselagrene på Storranden. Avvikling av sivile avtaler om rettigheter til grunnen inngår også i denne fasen. Den økonomiske rammen for fase 2 er 373 mill kr.

I teorien kan fase 2 være «så lenge som nødvendig», men fra et samfunnsmessig perspektiv der ressursbruk avveies mot effekt (kost/nytte) er det lagt opp til at arbeidene avsluttes i 2020. Det er eksplosivrydding som krever lengst tid. Ferdigstillingen av denne aktiviteten har vært avhengig av fastsettelse av endelig ryddenivå og restrisiko. Dette arbeidet er nå godt i gang og ønsket målsetning harmoniserer også godt med gjenværende ressurser og tid. Eksplosivryddingen er videre sterkt koplet til fjerning av vegnettet, og disse to prosessene avhenger av svært god koordinering fram mot avslutning av prosjektet.

1.4 Koordinering av Hjerkinns PRO og verneplanprosessen

Som nevnt i kap 1.1 har det vært et overordnet mål for Forsvarsbygg å kunne overlevere Hjerkinns skytefelt til det sivile samfunn i en tilstand som kvalifiserer for vern etter naturmangfoldloven. Fylkesmannen i Oppland arbeidet siden 2013 med verneplan for tidligere Hjerkinns skytefelt. Fylkesmannen etablerte i denne forbindelse et formelt samarbeid med berørte instanser, der Forsvarsbygg var representert i overordnet kontaktutvalg og en bredere sammensatt referansegruppe. Forslag til vern etter naturmangfoldloven var til høring vinteren 2017. Fylkesmannen i Oppland sendte sin tilrådning til Miljødirektoratet 30. juni 2017, og Miljødirektoratet sin tilrådning til Klima- og miljødepartementet 11. januar 2018. 20. april 2018 fattet Kongen i Statsråd vedtak om vern av Hjerkinns skytefelt til nasjonalpark og landskapsvernområde med biotopvern. Ca 131 km² av det tidligere skytefeltet ble innlemmet i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark.

Parallelt med verneplanprosessen utarbeidet Forsvarsbygg et strategidokument for gjenstående restaureringsarbeider i Hjerkinns skytefelt. Dokumentet avklarte omfang og standard på gjenstående terrengarbeider, revegetering mm. Dette var grunnleggende med hensyn på verneplanen, da det la til rette for å avstemme forventninger til framtidig tilstand og avklarer kvalifikasjonskravene til framtidig vern. Et mer omfattende arbeide med dokumentasjon av tilbakeføringsarbeidene ble også iverksatt i 2017.



Figur 1: Parallelle og samordnete planprosesser fra 2000.

2 Landskapsforming og vegetasjonsetablering

2.1 Krav og forutsetninger

Det er formulert prinsipper for restaurering av landskap og vegetasjon i Hjerkinns PRO. Disse prinsippene gir overordnede føringer for planlegging og gjennomføring av alle landskaps- og vegetasjonstiltakene i skytefeltet og er basert på:

- De økologiske forholdene på Hjerkinns
- Lang tids forskning og kunnskapsinnhenting fra Hjerkinns og andre fjellområder
- Praktiske erfaring med restaureringstiltak og avbøtende tiltak fra Hjerkinns og andre områder
- Logistiske, forvaltningsmessige og juridiske forhold.



Figur 2: Prinsipper for restaurering av landskap og vegetasjon gir konkrete føringer for gjennomføring. Kilde: NINA v/Dagmar Hagen

I det praktiske arbeidet på Hjerkinns blir disse overordna prinsippene overført i konkrete løsninger, til detaljplaner og formidlet til alle som arbeider i prosjektet, inkludert entreprenører og maskinførere. Løsningene tilpasses det enkelte inngrepet og varierer mellom inngrepstyper, naturtyper og sikkerhetsmessige hensyn.

De fem prinsippene er også rammeverket i kvalitetssikring og evaluering. Igjen er det avgjørende med felles overordna forståelse (jfr prinsipp 5). I det praktiske arbeidet er det svært mange detaljer som kan kreve individuelle vurderinger. Det er viktig å lære av feil på detaljnivå, men så lenge det overordna er på plass er ikke den enkelte detaljen avgjørende for et godt sluttresultat. De overordna prinsippene er også et nyttig hjelpemiddel for å formidle til forvaltning og allmenheten de vurderingene som ligger til grunn ved valg av løsninger underveis i prosjektet.

Hensynet til eksplosivfare gjør at det benyttes tre forskjellige løsninger ved fjerning av veier og plasser:

1. **Bruk av bemannede maskiner:** Metoden benyttes der det ikke er fare for blindgjengere, basert på historikk og kvalitetssikret med stikkprøver ved hjelp av søkeverktøy og analyse.
2. **Bruk av bemannede maskiner etter at området er søkt og klarert.** Det utføres teknisk søk med magnetometer, data analyseres og ev. objekter blir avdekket og fjernet. Denne prosessen kan utføres flere ganger til man har fjernet og uttransportert overskuddsmassene.
3. **Bruk av fjernstyrte maskiner:** Metoden benyttes der det er blindgjengerfare og krever en sikkerhetsavstand på minimum 1000 meter, der at søk og skav ikke vurderes som hensiktsmessig.

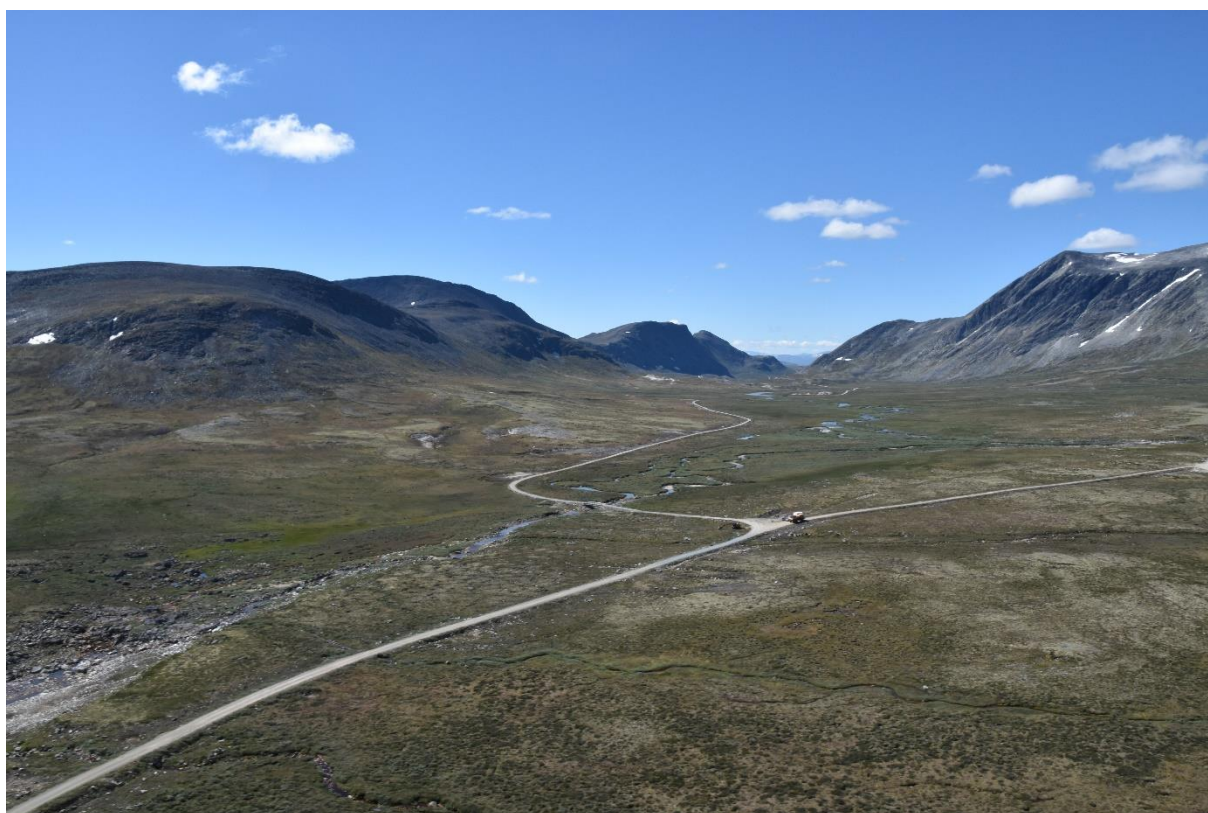
2.2 Aktiviteter og resultater 2018

Hovedinnsatsen i prosjektet feltsesongen 2018 var fjerning av veistrekninger samt noen større og mindre terrenginngrep i tilstøtende sideterreng. Hoveddelen av anleggsarbeidet i 2018 ble gjennomført innenfor grensene av den utvidede Dovrefjell-Sunddalsfjella nasjonalpark.

2.2.1 Fjerning av veien gjennom Grøndalen

I 2018 ble veistrekningen fra Grisungvatna til Søndre Grøna bru fjernet, som også inkluderte hele strekningen gjennom Grøndalen, til sammen 12,3 km (Figur 3). Dette omfattet også fjerning av fire bruer, Nordre-, Midtre- og Søndre Grøna bru, samt rester av ei bru nord ved Maribu. I tillegg ble to tidligere masseuttak tilbakeført til opprinnelig terrengform. Det ble benyttet både fjernstyrte og bemannede maskiner, med inntil tre fjernstyrte gravemaskiner i drift samtidig.

Dette er en lang strekning som går gjennom variert terreng og ulike vegetasjonstyper. Veien gikk gjennom de indre delene av nasjonalparken og noen av de naturfaglig mest verdifulle områdene. Eksempel på landskapselementer langs denne strekningen er meanderende elv, store myrområder og spesielle kvartærgeologiske løsmasseavsetninger.



Figur 3: Vegen gjennom Grøndalen ble fjernet sommeren 2018.

Løsninger på fjerning av veien ble tilpasset terrenget og fuktighetsforholdene. Langs deler av strekningen var det masseoverskudd som ble transportert til gamle deponier eller massetak andre steder langs vegen (Figur 4). Her ble standardmetoden som er etablert i prosjektet brukt. Jordmassene og vegetasjon i grøfta ble lagt til side, og overskuddsmasse fra veilegemet ble kjørt bort. Deretter ble terrenget forma til omgivelsene og til slutt ble jord og vegetasjon lagt tilbake på toppen som grunnlag for gjenvekst av ny vegetasjon.

Langs andre deler av strekningen var veien bygd i halvskjæring ved lokal omfordeling av masser. Her ble massene som grunnprinsipp lagt tilbake lokalt og opprinnelig skrånende terreng ble gjenopprettet (Figur 5). Deler av strekningen var bratt og med vannsig, slik at håndtering av vannveier og gjenoppretting av naturlige sig var et viktig poeng. Dette ble godt håndtert og uten uønsket utvasking av naken jord.

Veien gjennom Grøndalen krysset store, sammenhengende myrsystemer. Det har vært et viktig mål å gjenopprette naturlige vannveger og våtmarkssystemer i denne delen av nasjonalparken og i Hjerkinns PRO generelt. Der veien

krysset våtmark, bekk eller vannsig ble stikkrenner fjernet og opprinnelige terreng gjenskapt på en best mulig måte (Figur 4). Det er teknisk krevende arbeid når tunge maskiner skal operere i bløtt terreng, men det ble hele tiden løst slik at sikkerhet ble håndtert samtidig som det var god kvalitet på tilbakeføringen.

Tilbakeføring av denne strekningen var faglig krevende fordi området har svært store naturverdier og det er stort mangfold av ulike naturtyper og inngrepstyper. Totalt sett ble resultatet vurdert til å ha god kvalitet, både for landskap og vegetasjon. De gjennomførte tiltakene har lagt et godt grunnlag for økologiske prosesser i form av gjenvekst og gjenoppretting av vannveier (Figur 6, 7 og 8).



Figur 4: Deler av veien gjennom Grøndalen før og etter tiltak. Strekket gikk gjennom store myrsystemer og kvartærgeologiske løsmasseavsetninger. Over myra er tilkjørte masser fjernet ned til opprinnelig terreng. Over eskeren er terrenget formet slik det trolig var før veien ble bygd.



Figur 5: Vegen sørover fra Søndre Grøna bru før og etter tiltak. Denne gikk i halvsjæring oppover vierhei og våtmarkssig. Etter fjerning er opprinnelig terreng og vannveier gjenopprettet.



Figur 6: Søndre Grøna bru ble fjernet i sommeren 2018 og elvebredden tilbakeført med lokale masser og stein.



Figur 7: Fjerning av veien ved Grisungvatna ble gjennomført med standardmetoden i prosjektet, der opprinnelig terrengform ble gjenopprettet og på sikt vil vegetasjonen etablere seg i den gamle traseen.



Figur 8: Veien gjennom Grøndalen krysset gjennom et verdifullt morene- og løssmasselandskap. Dette er eksempel på et tiltak som fikk svært bra resultat som følge av god planlegging og samarbeid med dyktige entreprenører.

2.2.2 Fjerning av to mindre veistrekninger ut fra Snøheimvegen

Det er en rekke stikkveger og spor i skytefeltet. Der disse ligger lett tilgjengelig og representerer tydelige tekniske inngrep blir de som hovedregel fjernet. Kjørespor fjernes imidlertid bare unntaksvis og det kan innimellom være glidende overganger i forhold til kost-nytte ved fjerning av slike mindre inngrep. Slike vurderinger må også sees i sammenheng med at noen inngrep i feltet er vedtatt opprettholdt, som Snøheimvegen og Vålåsjøvegen.

I 2018 ble det fjernet to vegstrekninger som var stikkveger ut fra Snøheimvegen, se figur 9 for plassering. En omtrent 750 meter lang vei -/ kjørespor ved Veslefallet og en vei noe lengre sør. Dette ble utført med bemannede maskiner.



Figur 9: Plassering av veg og kjørespor som ble naturrestaurert i 2018.

Begge disse veiene hadde et lite masseoverskudd som ble kjørt til massedeponiene på Storranden. Deretter ble standardmetoden brukt, terrenget forma til omgivelsene og tilgjengelig jord og vegetasjon ble lagt på som grunnlag for gjenvekst av ny vegetasjon.

2.2.3 Fjerning av helikopterlandingsplass med tilhørende tankanlegg, adkomstvei og plasser

En oppbygd og asfaltert helikopterlandingsplass nær hovedinnkjøringen til skytefeltet ble fjernet, inkludert adkomstvei og plasser, jf. figur 10 for plassering. Her var det også en tankanlegg med nedgravde tanker som også ble fjernet i henhold til forurensingsregelverk. Det ble tatt prøver for å forsikre at omkringliggende masser ikke var forurenset. Alt arbeidet ble utført med bemannede maskiner.

Helikopterlandingsplassen var bygd ved å planere en haug i terrenget og dessuten var det tilført en god del masser til toppdekke og adkomstvei. Ved fjerning av anlegget ble overskuddsmasser kjørt til Storranden, mens resterende masser ble brukt for å tilbakeføre mest mulig likt opprinnelig terrengform. Det er ikke kjent akkurat hvordan terrenget var her før inngrepet og dermed er det ikke åpenbart hvordan formen skal være. Det er lagt vekt på å legge de beste massene for vegetasjonsetablering i overflata. Tilførselsveien ble fjernet ned til opprinnelig terreng og slutført tilsvarende som andre veier, jf. figur 11.



Figur 10: Oversiktsbilde av det tidligere helikopterstandplassen før tilbakeføring.



Figur 11: Under tilbakeføringen av vegen og området.

Med hensyn på selve tankanlegget ble tankene først rensert og sertifisert rene. Forsvarsbygg engasjerte Multiconsult as til å bistå arbeidene med hensyn på forurensning, og det ble gjennomført en innledende miljøundersøkelse i 2017. Det ble i forbindelse med denne undersøkelsen kun påvist begrenset oljeinnhold i noen få prøver i topplagsmasser. Etter at tankene var fjernet ble det utført prøvegraving og prøvetakning av jordmasser i tankgropen. Alle prøvepunktene viste at gjenværende masser tilfredsstilte akseptkriteriene for oljeinnhold angitt i tiltaksplan, og det var ikke behov for videre tiltak eller undersøkelser¹.

2.2.4 Ferdigstilling av tiltak på Haukberganlegget

Skytefeltanleggene på Haukberget ble fjernet i 2009 til 2013. Resten av infrastrukturen, dvs. standplassene og tilførselsveiene ble fjernet i 2017. Standplassene er et område på 25 000 m² og det var derfor ønske om å gjøre vegetasjonstiltak som kunne bryte opp området med ulike typer behandling.

Høsten 2017 ble området tilsådd med det spesialproduserte Hjerkinfrøet av lokal sauesvingel. Frøet ble produsert i 2007-2009 og det var en bekymring for at spireevnen til frøet var noe redusert. Dette ble kompensert med å bruke mer frø. Det ble ikke registrert spiring verken høsten 2017 eller våren 2018. Derfor ble det gjennomført en standardisert spiretest i vektshus vinteren 2018/2019 som viste at frøet nå har svært dårlig spiring og det har ikke hensikt å bruke frøet til utsåing på Hjerkin nå de siste par sesongene av Hjerkin PRO.

Sommeren 2018 ble det plantet ut 10 000 vierplanter på Haukberget etter samme metode som ble benyttet på HFK-sletta i 2014 (Figur 12 og 13). Hensikten med dette er å få raskere etablering av et vegetasjonsdekke og legge grunnlag for variert vegetasjon på sikt.

Tilførselsveiene til Haukberget ligger på svært grovt substrat med mye stor stein og lite finmasser. Etter tilbakeføringen i 2017 var det mye grov stein i overflata og det var ikke åpenbart at resultatet var godt nok i forhold til forventningene. Etter en del vurderinger ble det besluttet å gjenåpne anlegget sommeren 2018 og gjennomføre

¹ Sluttrapport. Hjerkin tankanlegg. Multiconsult as. 25.11.2019

tilleggstiltak som i hovedsak omfattet fjerning av grov stein langs deler av traseen. Tiltak har gitt nyttige erfaringer om tilbakeføring i områder med mye grov stein.



Figur 12: Vierplantene ble fraktet inn med helikopter og plassert nær plantefeltet.



Figur 13: Plantene ble plassert i ca 15 cm djupe hull og fikk med seg omtrent 1 liter plantejord som «matpakke» så de har et godt grunnlag for videre vekst.

2.3 Aktiviteter og resultater 2019

Hovedinnsatsen i prosjektet feltsesongen 2019 var å videreføre tilbakeføringen av Ringvegen gjennom Svånådalen fram til Snøheimvegen ved Stridåbrui og veien gjennom Grisungdalen fram til Rollstadsætrene. I tillegg ble det gjennomført tiltak på Storranden, spesielt i massedeponi M5 og tilhørende veisystem, samt at det ble gjort mindre tiltak langs Snøheimvegen. Store deler av anleggsarbeidet i 2019 ble gjennomført innenfor grensene av Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark.

2.3.1 Fjerning av veien gjennom Svånådalen

I 2019 ble veien gjennom Svånådalen fjernet, fra Søndre Grøna bru der anlegget ble avsluttet i 2018 og helt fram til Snøheimvegen ved Stridåbrui. Til sammen er dette en strekning på 6 km og inkluderte også fjerning av Stridåbrui, jf. figur 19. Langs strekningen ble overskuddsmasser fra veifjerninga brukt til å restaurere til sammen seks massetak til en terrengform som glir inn i det helhetlige landskapet. Det ble brukt både fjernstyrte og bemannede maskiner til arbeidet.

Den tilbakeførte strekningen går gjennom variert natur og i ulike vegetasjonstyper, jf. figur 14 for illustrasjon. Deler av strekningen ligger eksponert til oppe i skråninga gjennom Svånådalen og delvis i strekninger med grovt substrat og skinn vegetasjon. Veien passerte også våtmarksområder og også spesielle kvartærgeologiske landskapselementer i et storslått landskap.



Figur 14: Veien gjennom Svånådalen ligger i områder med skinn vegetasjon og krevende terreng.

Fjerning av veien gjennom Svånådalen var en direkte videreføring av arbeidene fra 2018 med fjerning av veien gjennom Grøndalen. Metodene og løsningene fra 2018 ble i stor grad videreført gjennom Svånådalen, men nå med enda mer erfaringer og trygghet for de valgene som ble tatt. Veien går i et storslått landskap og det ble lagt vekt på tilpasse tiltakene til lokale terrengformer og vegetasjonstyper samtidig som man tok hensyn til det overordna landskapet.

Standardmetoden for prosjektet ble brukt. Jordmassene og vegetasjon i grøfta ble lagt til side, og overskuddsmasse fra veilegemet ble kjørt bort. Deretter ble terrenget forma til omgivelsene og til slutt ble jord og vegetasjon lagt tilbake på toppen som grunnlag for gjenvekst av ny vegetasjon. Langs deler av strekningen ble det gjort betydelig masseforflytning sidevegs der inngrepsbredden lokalt kunne komme opp i 30-40 m. Andre steder var det nesten ikke inngrep i sideterreng og dette ga lokalt betydelig masseoverskudd, men samtidig var det også inngrep i sideterreng etter masseuttak som nå ble fylt igjen og terrengformet. Der veien gikk på fylling ble det lagt vekt på å fjerne fyllinga helt ned til opprinnelig terreng for å gjenopprette naturlige vannsig over myr og våtmarker. I tillegg var det viktig å fjerne fyllingene der de dekket kvartærgeologiske formasjoner for å gjenopprette naturlige former (Figur 15).



Figur 15: Ved tilbakeføring av veien gjennom Svånådalen ble det lagt stor vekt på å tilpasse terrenget til det omkringliggende landskapet og legge til rette for naturlige prosesser i våtmark.

Arbeidene gjennom Svånådalen var faglig krevende, men prosjektet hadde stor nytte av erfaringene fra Grøndalen i 2018. De utfordringene som oppsto i Svånådalen lignet utfordringer som entreprenøren og prosjektet allerede hadde håndtert der. Som en faglig videreføring ble det satt fokus på terrengforming i 3D – dvs vi forsøkte å perfektionere landskapsforming også i lengderetning, i tillegg til bredde og høyde. Dette ga gode resultater og totalt sett vurderes arbeidene i Svånådalen ha god kvalitet, både for landskap og vegetasjon (Figur 16, 17 og 18).



Figur 16: Veien var lagt i fylling opp til ryggen i bakgrunnen. Massene ble tatt ned til terreng og ryggen har fått tilbake sin opprinnelige form.



Figur 17: Overskuddsmasse fra veiene ble lagt tilbake i gamle massetak. Noen av disse massetakene var opprinnelig kvartærgeologiske formasjoner som nå ble tilbakført slik at de inngår i det helhetlige landskapet, samtidig som de ikke skal framstå som kopier eller kulisser av et tidligere urørt landskap. Bilet er tatt undervegs i anleggsarbeidet der overskuddsmasse er skavet av, men revegetering og slutføring gjenstår.



Figur 18: Der veien er bygget ved å skrape sammen masser fra sideterreng består terrengformingen av å bre ut igjen massene. Vegetasjonen i det berørte sideterreng gjenbrukes til slutføring.

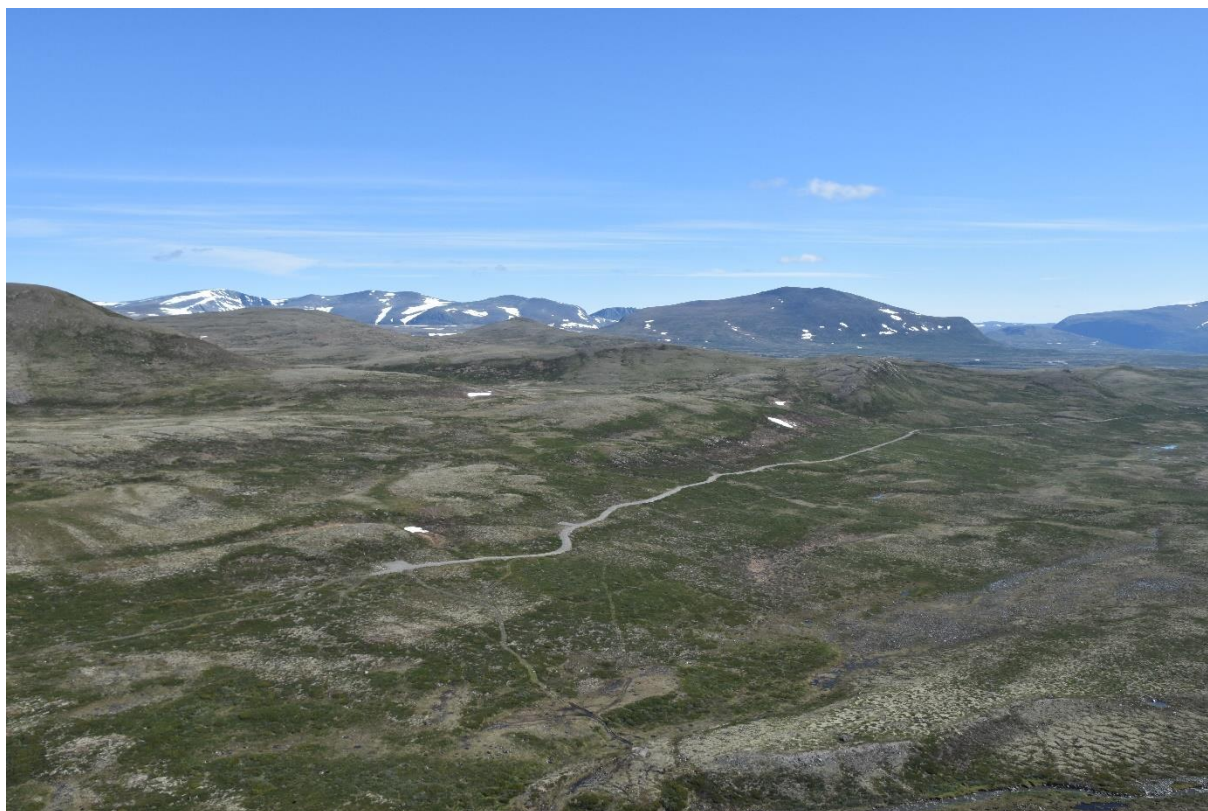


Figur 19: Elveleiet / Stridåa etter at brua er fjernet.

2.3.2 Fjerning av veien gjennom Grisungdalen

I 2019 ble veien gjennom Grisungdalen fjernet fra lengst inne i dalen og fram til Rollstadætrene. Tiltaket omfattet også fjerning av tre tydelige sideveger / kraftige kjørespor, noen tiltak i et demoleringsområde, samt arealene rundt den tidligere OP-hytta på ryggen innenfor Rollstadsætrene (Figur 20). Til sammen utgjorde dette en strekning på 4,1 km i tillegg til de to delområdene. Den indre delen av veien (1 km) var opprinnelig et enkelt kjørespor, men ble for noen år tilbake forsterket med fiberduk og tilkjørt grus. Tiltaket besto her i å kjøre ut tilkjørte masser til deponi på Storranden og fjerne duken, og deretter revegetere med bruk av vegetasjon i vegkanten. Resten av veien ble tilbakeført på tilsvarende måte som veien gjennom Svånådalen, ved å flytte og tilpasse overskuddsmasser til sideterreng og deretter revegetere. Det ble brukt både fjernstyrte og bemannede maskiner til arbeidet.

Hele veistrekningen går oppe i dalsida gjennom Grisungdalen og for en stor del gjennom ganske frodig vierhei med innslag av bjørkeskog (Figur 21). Det er noen mindre områder med våtmark og myr, samt flere mindre våtsig og bekker. De tre sidevegene går i noe mer skrin vegetasjon, men ligger samtidig fint i terrenget slik at tilbakeføringen ikke er spesielt krevende. De to områdene som skal restaureres, demoleringsfeltet og rundt den tidligere OP-hytta ligger eksponert til og i et krevende terreng med skrin vegetasjon og er dermed krevende å tilbakeføre.



Figur 20: I tiltaket inngikk fjerning av veien fra indre del og fram til Rollstadsætrene.

Fjerning av veien gjennom Grisungdalen ble gjort etter tilsvarende prinsipper og med samme løsninger som var brukt langs andre veier. Indre deler av veien var ikke spesielt utfordrende fordi dette opprinnelig hadde vært et kjørespor slik at det var gjort minimalt med inngrep i og langs strekningen. Etter at den tilkjørte grusen og duken var fjernet ble det gjort en sluttpuss med arrondering i overflata og noen små terrenggrep, før det ble revegetert med torver langs veien. Det ble gjort en løpende vurdering av behovet for å hente inn vegetasjon i forhold til bare å la kjøresporet ligge og gjort lokale tilpasninger for å optimalisere med tanke på framtidig gjenvekst.



Figur 21: Deler av strekningen i Grisungdalen har frodig vegetasjon som forenkler revegeteringa, men samtidig er det stedvis svært tørre og vanskelige masser som er krevende for terrengforming. Bildet viser et pågående anlegg der vegen er fjernet innenfor bekken.

Langs resten av veien helt fram til setrene ble standardmetoden bruk, se beskrivelsen for Svånådalen.

Hovedforskjellen mot de fleste tidligere veiene er at det stedvis er kraftig vegetasjon og til og med noen spredte bjørker. Basert på tidligere erfaringer, spesielt rundt Lille Ringveg i 2017, ble flytting av store busker og trær begrenset til et minimum. Dette er planter med stort vannforbruk og skader på rotsystemet vil skade trærne. Ved å bevare dem vil de bidra til framtidig gjenvekst og opptak av vann og dermed stabilisere det restaurerte området. Torver med annen vegetasjon ble gjenbrukt tilsvarende som langs andre strekninger. Det var stedvis svært krevende masser å arbeide med mye stor stein og store volum som var vanskelig å gjemme i terrenget. Noe overskuddsmasse ble derfor kjørt ut av området, delvis til Storranden og delvis lagt langs veien mellom Rollstadsætrene og Snøheimvegen som skal tilbakeføres i 2020 og der vil bli et masseunderskudd.

Resultatene som ble oppnådd gjennom Grisungdalen og også på området rundt den gamle OP-hytta er svært vellykket. Her er det tatt hensyn til omkringliggende terreng, det store landskapsrommet og samtidig gjort grep på detaljene som tilrettelegger for naturlig gjenvekst (Figur 22).



Figur 22: Området på toppen bak Rollstadsætrene, der den tidligere OP-hytta sto, ligger svært eksponert til og på slike rygger er det naturlig ikke sammenhengende vegetasjon. Stein og naken grus dominerer terrenget rundt og tiltaket hadde som mål å forme dette området så det skal inngå i det helhetlige landskapet.

Resultatet dokumenterer hvor langt det er mulig å komme med dyktige maskinførere som lærer av hverandre og seg selv gjennom erfaring og et samarbeid mellom ulike fagdisipliner gjennom flere sesonger (Figur 23 og 24).



Figur 23: Terrengforming er spesielt krevende i hellende terreng. Her er dette godt løst og naturlig sig og hellinger er formet.



Figur 24: Langs deler av Grisungdalen er det svært frodig vegetasjon. De største trærne og buskene ble spart for å unngå at røttene ble ødelagt.

2.3.3 Storranden: vei og massetak M5, vierplanting M1

Det store massetak-området ved Storranden har vært en ressurs for prosjektet gjennom hele perioden med fjerning av veier og anlegg, og har også tidvis vært brukt som mellomlagring og riggområde. Nå som prosjektet går mot slutten blir området tilbakeført bit for bit. I 2019 inngikk fjerning av de to indre delene, M4 og M5, samt veien mellom dem. Dette innebærer en videreføring av anlegget Lille Ringveg (Storrandvegen) som ble fjernet fram til M4 i 2017. I tillegg ble det plantet vier i skråningen på M3. Arbeidene foregikk i sin helhet med manuelle maskiner.

Veistrekningen var på ca 600 m og lå delvis i terrenget og delvis i ei høg fylling (Figur 25). Fjerning av veien foregikk på samme måte som i de andre delene av skytefeltet, altså fjerning av fylling ned til opprinnelig terreng og revegetering og sluttforming med bruk av tilgjengelig vegetasjon. Dette var ei svært høg fylling med grove masser og disse ble kjørt til M4 og M5. Under fyllinga var det opprinnelig terreng som ble revegetert etter standardmetoden. Deler av veien lå nesten i terreng og her ble det bare gjort mindre justering av høyden og deretter revegetert. Det er mange store inngrep i området og lite tilgjengelig vegetasjon til revegetering. Naturlig gjenvekst kan ventes å gå svært seint med terrengforming og det flate landskapet som inngrepet inngår i bidrar til å redusere synligheten også på kort sikt.

Massetaket i M5 ble tilbakeført ved at uttaket ble fylt opp av overskuddsmasser fra veifjerning i nærheten (Figur 25). Deler av M5 var allerede fylt i forbindelse med fjerning av Lille Ringveg. M5 grenser til et større våtmarksområde og det var høy fokus på å unngå at tiltakene i massetaket skulle gi avrenning fra våtmarka. Det ble lagt ut olivin på det smaleste punktet mellom masseuttaket og våtmarka. Selve gravearbeidene foregikk skånsomt og etter hvert som massetaket ble fylt opp ble sannsynligheten for utlekking redusert. Det ble også lagt vekt på å sortere og optimalisere bruk av ulike typer masser, slik at grove masser med dårlig vekstpotensiale ble lagt under, mens de massene med noe organisk innhold og med en farge som demper synligheten ble brukt i avslutningen. Etter at tiltaket var avsluttet framstår området med god terrengform som glir inn i det totale landskapet, men samtidig er det et stort område og det var lite tilgjengelig vegetasjon som start for videre gjenvekst. Det kan forventes å gå lang tid før det blir vegetasjonsetablering i området.

Det ble i 2015 plantet vier i de høye skråningene av M1 (Figur 26). Plantene hadde etablert seg godt, og sammen med den tilførte jorda hadde dette god effekt for å dempe synligheten av inngrepet. Det ble derfor besluttet å tildekke større deler av de lyse skråningen med jord som har en mer avdempet farge og i tillegg også plante mer vier. Den opprinnelige planen var å fordele 8000 planter på flere lokaliteter i 2019, men av ulike årsaker ble til slutt alle plantet i M1. Dette innebærer at store deler av den øvre skråningen nå er tilplantet med en planteavstand tilsvarende 2 pr m².



Figur 25: Veien og massetak M5 ble tilbakeført med å ta ned den store veifyllinga og fylle opp det tidligere massetaket.



Figur 26: Tidligere tiltak med å legge på jord og plante vier i M1 har dempet synligheten og på sikt vil vegetasjonen bidra til å stabilisere skråningen. Derfor ble det i 2019 plantet vier i større deler av skråningen.

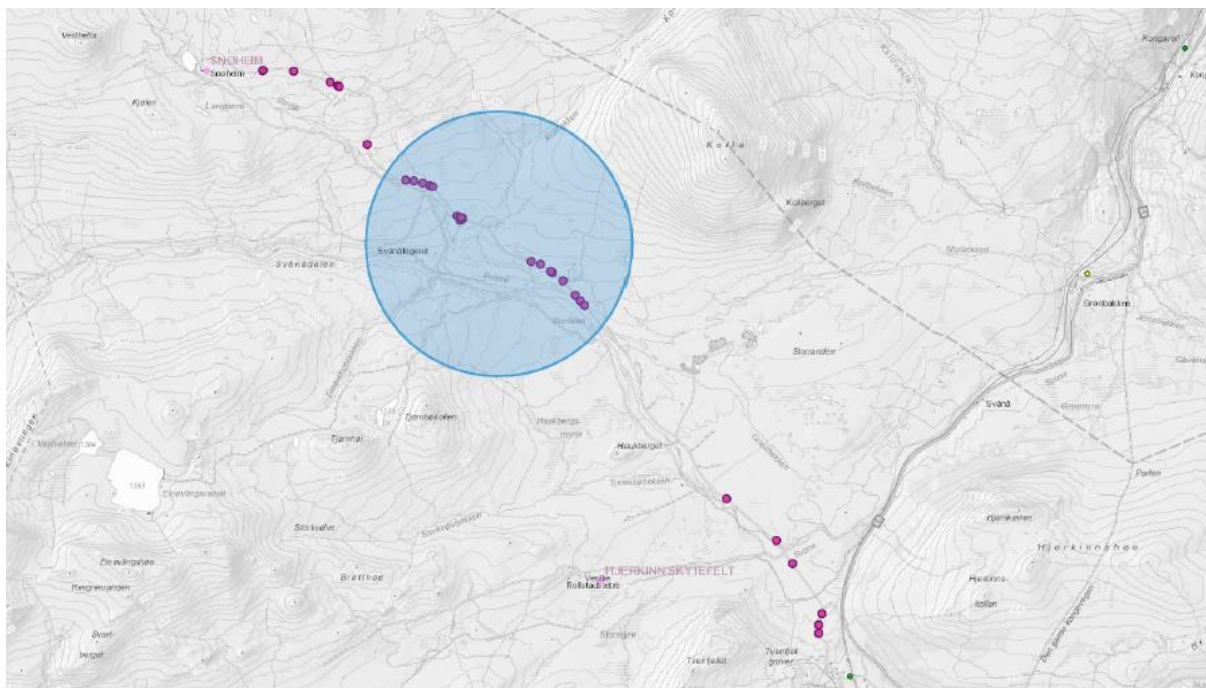
2.3.4 Tiltak langs Snøheimvegen

Snøheimvegen ble tatt ut av Hjerkinns PRO og vedtatt opprettholdt i et eget stortingsvedtak. Den er delvis bygd av stedege masser, delvis fra sideterreng og delvis fra uttak i skytefeltet. I tillegg er vegen utvidet over tid og også med bruk av tilkjørte masser. Den framstår i dag som en bred veg gjennom hele skytefeltet, stedvis med betydelige sideinngrep og avkjørsler. En god del av disse sideinngrepene ville naturlig vært fjernet dersom vegen skulle fjernes, tilsvarende som ved fjerning av andre veger og tilhørende sideinngrep i skytefeltet. Det ble derfor gjort en systematisk gjennomgang av sideinngrepene med tanke på fjerning av disse ut fra følgende kriterier:

- Enkeltinngrep som berører spesielt sårbare eller viktige naturverdier
- Avkjørsler eller lommer som kan føre til ulovlig parkering langs veien
- Avkjørsel eller kjørespor som kan gi uønsket ferdsel ut fra Snøheimvegen

I og med at veien ikke skal fjernes ble denne typen tiltak begrenset til to-tre lengre kjørespor og noen avkjørsler med tilkjørt grus. Kjøresporene gikk i terreng og ble fjernet ved lett overflatebehandling av terreng og noe revegetering med torver langs sporet. Disse tiltakene var svært vellykket og sporene er knapt synlige umiddelbart etter avslutning av anleggsarbeidet. I avkjørslene ble det kjørt bort noe grus der dette var lagt opp så det var svært synlig. I tillegg ble det gjort litt lett terrengforming og grensa mot selve Snøheimvegen ble tydelig markert med ei grøft eller et spor langs veiskuldra.

I tillegg ble det i 2019 gjennomført vedlikehold av ca 17 stikkrenner langs Snøheimvegen med støtte fra EOD-personell. Dette tiltaket er i hovedsak gjennomført i den midtre delen av Snøheimvegen (se figur 27), der det er vurdert som mulig risiko at det kan ligge blindgjengere i eller i forbindelse med vegen. Vedlikeholdet er derfor gjennomført for å sikre trygt vedlikehold av vegen i fremtiden, uten behov for bruk av fjernstyrt maskinpark. Snøheimvegen er som en del av Stortingsvedtaket besluttet overført til Den Norske Turistforening (DNT).



Figur 27: Oversikt over stikkrennene som gjennomgikk vedlikehold og oppgradering sommeren 2019.

Det ble under tiltaket med utskiftningen lagt vekt på rett dimensjon på nye stikkrennen, samt at de teknisk sett for vanntransport ble lagt i riktig dybde. Sistnevnte er ikke rett frem når tiltaket også satt fokus på at der stikkrennene drenerte myrarealer, skulle ikke vannhusholdningen endres vesentlig. Etter nedlegging ble det gjort noen mindre justeringer på noen stikkrenner, og det ser i ettertid ut til å fungere bra, jf. figur 28 for illustrasjon.



Figur 28: Det ble lagt ned en del nye stikkrenner langs Snøheimvegen.

2.4 Einøvlingsdammen

Vernevedtaket i Kongelig resolusjon av 20. april 2018 angående utvidelse av Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark mv. avgjorde også at demningen ved Einøvlingsvatnet skulle fjernes. En fjerning av demningen ville medføre at vannstanden senkes med ca. 1 meter til opprinnelig vannstand før 1969. Vannflatens areal ville reduseres med ca. 100 dekar, tilsvarende areal vil bli nytt blottlagt land. Fjerning av demningen ville medføre at ca 100 000 m³ vann slippes ut av magasinet.

Demningen ved Einøvlingsvatnet er Statskog SFs ansvar. Klima- og miljødepartementet (KLD) og Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD) ba Forsvarsdepartementet v/Forsvarsbygg Hjerkin PRO om å påta seg arbeidene som et tilleggsoppdrag tilknyttet tilbakeføringen av tidligere Hjerkin skytefelt til verneformål.

Hovedarbeidene med fjerning og naturrestaurering av selve demningen er besluttet gjennomført sommeren 2020. Nedtappingen av vannmagasinet ble utført i 2019. Årsaken til at nedtappingen gjennomføres først, er at det nye blottlagte landarealet må avses tilstrekkelig antall ganger for blindgjengere før Hjerkin PRO slutfører prosjektet. En nedtapping av vannmagasinet på forsommeren 2019, ville forhåpentligvis også gi mulighet for å kunne planlegge et krevende restaureringstiltak i høyfjellet på en god måte.

Nedtappingen av vannmagasinet ble påstartet i uke 27 sommeren 2019, og operasjonen gikk meget bra. Første slipp av vann ble gjennomført ved å fjerne eksisterende terskler i overløpskanalen. Deretter åpent dykkere plombering på eksisterende bunnappedledning. Til slutt ble resterende nedtapping utført ved en kontrollert utgraving av en V-grøft i demningen.

I forbindelse med nedtappingen kom deler av det gamle utoaset frem, og vannmagasinet beholdt stabil og ønsket vannmengde. Total nedtappingsdybde ble 1,4 meter, og det meste tydet på at det var dette nivået som også en gang var oppdemt. Vannet slik det fremstår etter nedtapping vises i figur 29.



Figur 29: Einøvlingvatnet etter nedtapping i september 2019.

Det er i arbeidet lagt stor vekt på særlig fiskens levevilkår etter nedtapping. Det ble derfor bl.a. gjennomført dybdeundersøkelser slik at det var tilstrekkelig sikkerhet for at vatnet ikke skulle bunnfryse. Dette ble avkreftet. Det ble videre arbeidet både på forhånd og underveis med vurderinger av hvordan særlig gyteforholdene til ørreten skulle bevares, og aller helst forbedres. Fiskefaglige vurderinger var derfor utført både før og etter tiltaket av NINA. Disse konkluderte med at ørretens gytemuligheter i Einøvlingvatnet har vært svært begrenset etter oppdemmingen i 1968-1969. Fisketilstanden i 2019 bestod av en tett og småvokst bestand av røye og en tynn bestand av storvokst ørret. Dagens situasjon og fiskesamfunn i Einøvlingvatnet er derfor påvirket av etableringen demningen, og man må påregne endringer i fiskesamfunnet hvis man fjerner denne. Det vurderes som svært sannsynlig at rekrutteringen til ørretbestanden vil øke, dvs. man må påregne mer ørret i vannet. Et suksesskriteriet for dette vil være å skape nye og forbedrede gytemuligheter i vannets utos. Slik det fremstod etter nedtapping i 2019 er vist i figur 30.



Figur 30: Utoaset ved Einøvlingvatnet etter nedtapping sommeren 2019. Fortsatt ligger et basseng med vann lengst ned mot demningen, men konturene av det gamle utoaset kan skimtes.

Det ble konkludert med at det ville være viktig å få etablert et nytt godt utos som ville kunne fungere som gyteområde for ørreten. Vurderinger av dette vil planlegges nærmere gjennom 2020 og hele tiltaket med tilbakeføringen av demningen rapporteres nærmere i årsrapporten for 2020.

2.5 Teknisk søk og resultater for fjerning av veier og anlegg

I løpet av Hjerkin PRO er det utviklet bedre løsninger for å «friskmelde» veistrekninger der det i utgangspunktet er en risiko for blindgjengere. Målet med dette er å redusere behovet for bruk av fjernstyrte maskiner, som både forenkler gjennomføringen, gir bedre kvalitet, lavere kostnad og er et risikoreduserende tiltak.

Utviklingen består i at eksplosivryddere utfører teknisk søk langs aktuelle veistrekninger ved bruk av spesialutviklet søkeutstyr. Data fra søket analyseres og eventuelle blindgjengere avdekkes og fjernes på forsvarlig måte. Ved hjelp av denne metoden kan overskuddsmasser lastes opp og transporteres ut med vanlige bemannede maskiner. Det er stort sett på strekninger med overskuddsmasser denne metoden benyttes, mens på strekninger med lokal massebalanse benyttes fortsatt fjernstyrte gravemaskiner. Denne metoden kan også brukes på mindre områder der det er ønskelig å bruke manuelle maskiner, som rundt brukar, stikkrenner eller områder der det settes spesielle krav til terrengforming.

Utvikling av søketeknologi har gitt en betydelig gevinst for Hjerkin PRO. Utviklingen fortsetter og vil trolig bli et nyttig verktøy også i andre prosjekter framover. Erfaringen hittil kan tyde på at det i hovedsak er muligheten for manuell massetransport med dumper / lastebil som gir størst økonomisk gevinst.

2.6 Dokumentasjon og evaluering

2.6.1 Dokumentasjon av gjennomførte tiltak

Det gjøres systematisk dokumentasjon og oppfølging av alle gjennomførte tiltak. Dette gjøres på ulike måter og nivå som til sammen viser resultater over tid. Dokumentasjonen er grunnlaget for å vurdere kvalitet på oppnådd resultat og i tillegg er det grunnlag for ytterligere forbedringer. Det er ulike metoder og detaljeringsgrad på dokumentasjon:

- Detaljerte studier med bruk av faste overvåkingsruter og vegetasjonsanalyser. Disse er valgt ut for å representere typiske metoder og for å ha overføringsverdi til resten av tiltakene. Design og datainnsamling gjør at disse dataene kan analyseres med kvantitative statistiske metoder. To hoveddeler: Vegetasjonsanalyser i faste overvåkingsruter i Pilot-områdene ble etablert i 2004 og gjenanalyseres hvert femte år. Vierplantingene på HFK-sletta overvåkes for å følge vekst av vierplantene og etablering av vegetasjon, etablert i 2014. Begge disse ble gjenanalyisert i 2019 og gjengis nedenfor
- Systematisk sammenstilling av tiltak og erfaringer i alle tilbakeførte anlegg (Figur 31). Dette inkluderer før- og etterbilder på faste fotopunkter med GPS-posisjoner. For hvert tiltak vurderes måloppnåelse for indikatorene: Fremme gjenvekst, Gjenopprette landskap/ terreng, Vannveier/våtmark. Resultatene brukes til å forbedre løsninger og i formidling og rapportering.
- Detaljerte studier i enkelte inngrep eller på utvalgte tema. I forbindelse med masteroppgaver er det samlet ulike typer data Dette gir data som bidrar til en helhetlig vurdering av oppnådde resultat og som også brukes i formidling. Resultatene er delvis publisert i vitenskapelige tidsskrift. Det er så langt gjennomført 9 masteroppgaver i forbindelse med Hjerkin PRO, og en er under arbeid.
- I tillegg gjøres arealdekkende beregninger i GIS for restaurerte arealer i ulike naturtyper.



Figur 31: Alle tiltak dokumenteres med før- og etterbilder og systematisk vurdering av kvalitet på oppnådd resultat.

2.6.2 Overvåking av faste vegetasjonsruter i 2019 - Piloten

I 2002 ble det gjort et pilotforsøk med fjerning av veier i skytefeltet for å skaffe erfaring og for å teste ut ulike metoder for revegeteringstiltak. Seks ulike revegeteringstiltak ble testet ut og det ble etablert overvåking av

revegeteringen i 2004 i 65 permanente vegetasjonsruter på 0,5 x 0,5 m. I 2014 ble det etablert 15 vegetasjonsruter i intakt vegetasjon som en referanse for utviklingen i de behandlede rutene. Rutene er analysert i 2004, 2009, 2014 og nå igjen i 2019 der det registres total vegetasjonsdekning (%), antall karplanter og dekning (%) av innsådde og andre fremmede arter (Figur 31). Dette er et robust design og med bruk av statistiske metoder er mulig å teste forskjeller mellom tiltakene ved hvert tidspunkt og over tid for hver behandling.

Gjenganalysene for 2019 ble gjennomført i august og resultatene er rapportert i NINA Fakta 2:2019, jf figur 32.



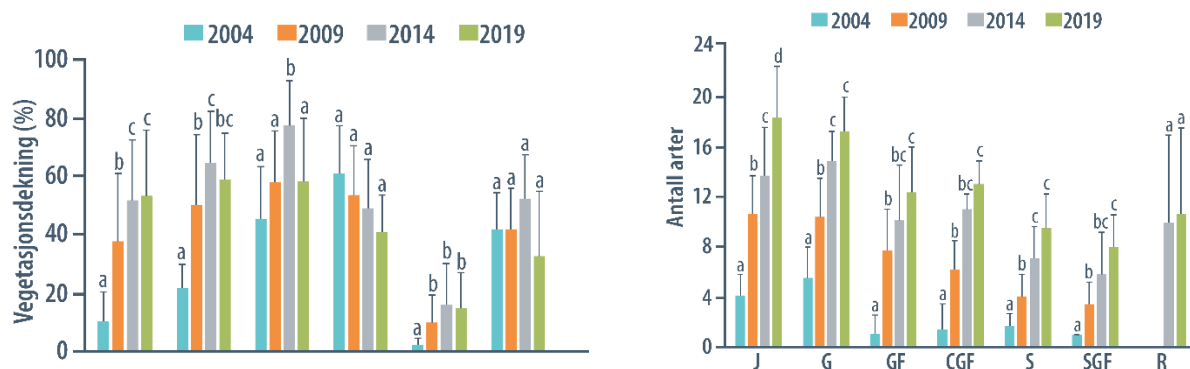
Figur 32: Det ble gjennomført detaljerte gjenanalyser av overvåkingsrutene i Pilot-prosjektet i 2019.

Hovedfunn fra analysene i 2019 er at den tydelige økning i vegetasjonsdekning som tidligere er registrert mellom hver analyserunde har stabilisert seg mellom 2014 og 2019 (figur 33). Etter 16 år er det små forskjeller i dekning mellom de ulike revegeteringstiltakene. Den eneste behandlingen som skiller seg tydelig ut er der toppgrus (subbus) ikke var fjernet. Her er det fortsatt svært lite gjenvekst. Resultatene viser tydelig at det er nødvendig å fjerne grusen for å få etablering av vegetasjon, jf. figur 34.

Antall arter pr. rute har økt over tid i de fleste behandlingene og i 2019 var det liten forskjell i artsrikdom mellom tiltakene (figur 33). Unntaket er igjen rutene der grusen ikke er fjernet, der det er svært få arter. I de tilbakeførte rutene er det større andel gress og urter, mens i intakt vegetasjon dominerer vedvekster som dvergbjørk, krekling og tyttebær. Det ble ikke registrert etablering av fremmede arter i noen av rutene. Det tilsådde gresset dominerte de første årene, men utgjør en stadig mindre andel av vegetasjonen i rutene.

Tuer med vegetasjon ble satt ut i alle veistrekningene, slik som nå er definert som standardmetoden ved storskala veifjerning i Hjerkin PRO (se beskrivelser for de enkelte anleggene over). I overvåkingsrutene var det en positiv sammenheng mellom antall arter i rutene og nærhet til innplantede tuer. Denne effekten var tydeligst i de første årene etter tilbakeføringen og indikerer at tuene er viktig for etablering av arter og vegetasjon, spesielt i starten av revegeteringen.

Erferingene og data fra Pilot-forsøket og overvåkingen har gitt viktig kunnskap til Hjerkin PRO. Dessuten gir det en ekstra faglig trygghet at de metodene som er benyttet i den storskala tilbakeføringen er dokumentert på i etterprøvbart måte og publiseres i vitenskapelige tidsskrift.



Figur 33: Gjennomsnittlig (+standardavvik) vegetasjonsdekning og artsantall i rutene for de forskjellige tiltakene i 2004, 2009, 2014 og 2019. Forskjellige bokstaver over stolpene viser signifikante forskjeller mellom år for hvert tiltak, mens samme bokstav viser at det ikke er forskjell. Behandlingene er J: kun jordbehandling (tilsvarer standardmetoden), G: gjødsel, GF: gjødslet og tilsådd, CGF: cellulose, gjødsel og frø, S: subbus/grus ikke fjernet, SGF: subbus, gjødsel og frø, R: referanse (intakt vegetasjon).



Figur 34: Etter 16 år har vegetasjonen etablert seg godt i en del av de fuktigste rutene, mens det fortsatt er svært lite i de rutene der grusen ikke ble fjernet.

2.6.3 Overvåking av vierplanting på HFK-sletta i 2019

I 2014 ble det for første gang oppformert og plantet ut stedegne vier i Hjerkin PRO. Tiltaket omfattet utplanting av 25000 planter på HFK-sletta og har fått mye oppmerksomhet både i prosjektet, i media og hos andre som arbeider med tiltak i ødelagte områder. For å følge med på effekten av tiltaket ble det i 2015 etablert overvåking i totalt 150 fastmerkede ruter (0,5 x 0,5 m) på HFK for å følge vekst og utplanting av selve vierplantene og følge vegetasjonsetableringen av andre arter. Tiltaket er dokumentert i NINA Faktaark 1:2014 og etablering av overvåkingsruter inngikk i en masteroppgave ved NMBU (Glomb, 2016).

I 2019 ble alle overvåkingsrutene gjenanalysert og i tillegg ble det lagt ut 30 referanseruter for å kunne sammenlikne vegetasjonsetablering i ruter med og uten innplantet vier (figur 35).

Også dette arbeidet inngår i en masteroppgave ved NMBU (Vloon, under arbeid). Data fra 2019 er nå under bearbeiding og masteroppgaven skal leveres våren 2020. De problemstillingene som skal besvares omhandler selve veksten av vierplantene, betydningen av planteavstand, om vierplantene har betydning for annen vegetasjonsetablering og om det er en tilleggseffekt dersom det er sådd i kombinasjon med utplanting. Foreløpige resultater tyder på at vierplantene har god overlevelse, men at de vokser svært sakte (figur 36). Det er imidlertid mange flere arter i rutene nå enn det var ved forrige overvåking i 2015.

Figur 35: Registrering av vegetasjon i ei vierrute på HFK-sletta.



Figur 36: Vierovervåkinga foregår i faste ruter og registreringene omfatter både den utplanta vierplanten og etablering av annen vegetasjon i ruta. Foto: Catharina C. Vloon.

2.6.4 Oppfølging av sikkerhet

Også kvaliteten på oppfølging av sikkerhet blir systematisk fulgt opp i hele prosessen. Forhold knyttet til sikkerhet og blindgjengerproblematikk er spesielle på Hjerkin. Områdets militære historie og hensynet til sikkerhet både under anleggsfasen og for ettertiden er naturlig nok et sentralt tema i Hjerkin PRO.

Sikkerhet beskrives i konkurransegrunnlaget og som et eget kurs med valgt tilbyder ved oppstart av hver entreprise. Kurset gjennomføres av prosjektets egne rådgivere, og følges opp som fast punkt i hele gjennomføringsperioden. Samspillet med annet personell er viktig fordi de setter rammer for det som er mulig av løsninger i hvert enkelt område eller veistrekning som skal fjernes (se også kap. 2.3).

Prosjektet har i samarbeid med FFI sett på mulighet for pansring av styringsenheter. For fjernstyrte arbeider vil dette gi mulighet for å redusere sikkerhetsavstand fra 1000 m til 100 m. Dette gir økte muligheter for bruk av fjernstyrt teknologi.

Det er et krav at entreprenøren må ha samband på anlegget, som også kan inkludere satellittelefon, under gjennomføring av anleggsarbeidet.

2.6.5 Evaluering og samarbeid

Det gjøres kontinuerlig evalueringer av arbeidet i Hjerkin PRO som inkluderer alle involverte aktører, inkludert byggherre, konsulenter og entreprenører. På slutten av hver feltsesong gjøres systematisk evaluering av årets arbeid, inkludert planlegging, gjennomføring, samarbeid, oppnådd resultat og forbedringspunkter. Resultatet tas med videre, minuser blir forbedret og pluss er forsterket.

Rutiner og erfaringer med samarbeid i Hjerkin PRO er systematisert på en måte som er temmelig unikt i restaureringsprosjekter og som også får oppmerksomhet i andre nasjonale og internasjonale prosjekter. Spesielt viktig er de erfaringene som gjøres når ulike profesjoner skal samarbeide om å finne konkrete løsninger og der det ikke nødvendigvis finner riktige og feil svar (Figur 37). Den bevisstheten som finnes om dette i Hjerkin PRO bør gjøres tilgjengelig både internt i Forsvarsbygg og hos andre aktører. I forbindelse med Store Norske sin tilbakeføring av gruvesamfunnet Svea på Svalbard er erfaringene fra Hjerkin PRO nå tatt i bruk og videreutviklet.



Figur 37: Utveksling av kunnskap og diskusjon om løsninger mellom byggherre og entreprenør er en vesentlig del av samarbeidet for å oppnå god naturrestaurering.

Viktige elementer i samarbeidet, som utvikles og videreføres gjennom hele Hjerkinns PRO er:

1. «Grønt kurs» for anleggsarbeidere.
2. Gjensidig utveksling av kunnskap.
3. Økologisk kunnskap inn i praktiske tiltak.
4. Praktisk kunnskap avgjørende for å få det gjennomført.

Figur 38: Elementer i forbindelse med «Grønt kurs»



Figur 39: Alle entreprenører gjennomfører «Grønt kurs» om naturrestaurering og løsninger i felt. Dette er samkjørt med kurs om sikkerhet og blindgjengerfare.

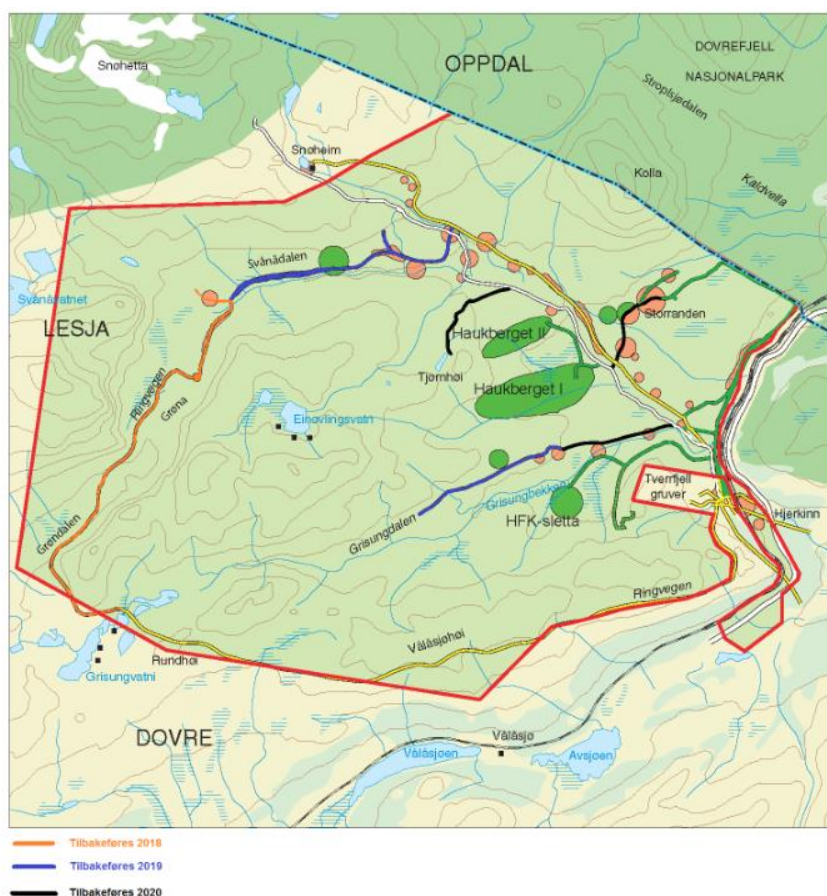
2.7 Planer for 2020

Sesongen 2020 er den siste i Hjerkin PRO. De mest sentrale oppgavene som skal utføres denne sesongen er:

1. Tilbakeføring av Rollstadsetervegen tilbake til Snøheimvegen
2. Fjerning av bygninger, Vesllie
3. Arbeider i massedeponiene M1-M4 på Storranden, inkludert fjerning av vei og sluttarronding.
4. Tilbakeføring av demningen ved Einøvlingvatnet (på oppdrag fra Miljødirektoratet)
5. Mindre arbeider langs Einøvlingvegen
6. Tilbakeføring av veg og riving av bru ved Haukberget
7. Planting av vier ved Veslefallet, Storranden og Svånåbrui.
8. Fjerning av andre etterlatenskaper, skrot, sambandsstolper, ol.
9. Bytting av resterende stikkrenner
10. Skilting

2.7.1 Planlegging og tilrettelegging for tilbakeføring av resterende vegnett

2020: Resterende vegnett tilbakeføres, det vil si resterende del av Storrandenveien, vei til Hauk I fra Snøheimveien, og veien inn til Rollstadseter / Vesllie. Videre vil Einøvlingveien bli tilbakeført fra definert vei til kjørespor.



Figur 39: Kart som viser veiuttak i 2018, 2019, og 2020

3 Fugleliv

3.1 Krav og forutsetninger

Dokumentasjonen av fugleliv, med vekt på kartlegging av hekkende, sårbare arter, er ikke direkte forankret i lovverk eller tillatelser. I tråd med prosjektets miljøambisjon, og i samsvar med naturmangfoldlovens § 6 om aktsomhetsplikt, gjennomføres det årlig kartlegging av hekkende rødlistearter, med vekt på rovfugl og myr-, vann- og våtmarksfugler. Primært gjøres dette for å kunne styre rydde- og anleggsvirksomhet utenom viktige arters reirområder i hekkeperioden. Den årlige overvåkingen omfatter et søk i mai-juni innenfor det området det planlegges anleggs- og ryddearbeid, og ved behov, en etterregistrering i juli–august. Resultatene fra kartleggingen i mai-juni forelegges Forsvarsbygg, med sikte på å unngå forstyrrelser i sårbare områder.

Ut fra opplysningenes art angis ikke hekkel plasser i denne rapporten.

3.2 Tidligere arbeider

Det er utført to eldre kartlegginger av fuglelivet i skytefeltet; i 1990 og 1992². I 1992 ble det gjennomført fugleregistreringer i tilknytning til arbeidet med en flerbruksplan for feltet. På det tidspunkt ble det dokumentert funn av 153 fuglearter, hvorav 104 sannsynligvis hekkende. De viktige fuglebiotopene var knyttet til bergvegger/brattkanter og vannmiljøer.

I tilknytning til planarbeidet for istandsetting og etterbruk utførte NINA en temautredning om økosystem inkluderer forhold knyttet til plante- og dyreliv. For fugl ble det lagt vekt på rike lokaliteter, spesielt våtmark, og på truede og sårbare arter. Av våtmarksområder framheves Grisungvatni og Tjørnhøtjørni som spesielt verdifulle.

3.3 Resultater 2018

Forekomst av sårbare fuglearter i tidligere Hjerkinnskyte- og øvingsfelt ble utført i fem søketeiger 12.-13. juni 2018, med oppfølgende registreringer særlig med tanke på ungeproduksjon hos rovfugl, fjellender og storlom den 5. august. Feltsjekken i juni ble brukt som grunnlag for prioritering av hvilke områder hvor det burde utsettes søk/rydding til etter hekkesesongen. I tillegg ble det gjennomført overvåking av andre kjente lokaliteter for sjeldne eller rødlistede fuglearter i skytefeltet. Været var gunstig for feltregistrering av fugl i juni, mens opptil liten kuling fra vestlig sektor gjorde at observasjonsforholdene var vanskelige, særlig i de høyereliggende områdene, i august.

Smågnagerbestandene var trolig relativt store i skytefeltet i 2018, og særlig tårnfalk var tallrik. Det ble også registrert antatte hekkinger av fjellvåk (Grisungdalen og Grøndalen), hvorav en var vellykket. Myrhauk (EN; sterkt truet) ble observert ved et vann (ett par) og langs østsida av Snøheimvegen (en hann) i juni, men uten at hekking ble konstatert. Jordugle ble observert jaktende i Grisungdalen. Hekkeplassen for jaktfalk (NT; nær truet) i Svånådalen var ikke i bruk i 2018. Sjørørre (VU; sårbare), svartand (NT) og havelle (NT) ble registrert på kjente hekkelokaliteter og/eller rastevatn, og ungekull av sjørørre ble observert på to vann i august. Trane hekket vellykket på kjent lokalitet. Dobbeltebekkasin (NT) ble registrert med minst 4 hanner på spillplassen i Grisungdalen, som ble oppdaget i 2015. Lappspurv (VU) hekker på flere lokaliteter i skyte- og øvingsfeltets myr- og vierområder. Det ble anbefalt utsatt rydding i nærheten av fjellvåkreirene og lokalitetene hvor myrhauk ble observert i juni, samt i nærheten av en myr og to vann.

Forsvarsbygg Hjerkinnskytefeltet kunne i hovedsak imøtekomme alle hensynene, med unntak av hekkel plassen for fjellvåk i Grisungdalen, da dette var nær områder som hadde fokus på rydding, og som ikke lot seg justere. Dette var imidlertid den eneste av de to fjellvåkehekkingene som så ut til å være vellykket i år. Hekkesuksessen for bl.a. endene ved et vann tyder på at hensynene her har fungert godt.

Kilde: Miljøfaglig Utredning AS³

² Thingstad, P. G. 1992. Ornitologiske befaringer i Hjerkinnskytefelt sommeren 1992. Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet/zoologisk avdeling. 22 s. Fortrolig notat.).

³ Kartlegging av sårbare områder for fugl i Hjerkinnskyte- og øvingsfelt i 2018. MU-rapport 2018-N33.



Figur 40: Jaktende tårnfalk fotografert 05.08.2018. Foto: Bjørn Harald Larsen.

3.4 Resultater 2019

Forekomst av sårbare fuglearter i tidligere Hjerkinnskyte- og øvingsfelt ble utført i fire søketeiger 16.-17. juni 2019, med oppfølgende registreringer særlig med tanke på ungeproduksjon hos rovfugl, fjellender og storlom den 4. august. Feltsjekken i juni ble brukt som grunnlag for prioritering av hvilke områder hvor det burde utsettes søk/rydding til etter hekkesesongen. I tillegg ble det gjennomført overvåking av andre kjente lokaliteter for sjeldne eller rødlistede fuglearter i skytefeltet.

Været var gunstig for feltregistrering av fugl både i juni og august. Smågnagerbestandene var etter alt å dømme meget lave i skytefeltet i 2019 (sannsynligvis et bunnår, mens 2018 var et nedgangsår med fortsatt relativt gode bestander). Verken fjellvåk eller jordugle ble registrert, mens myrhauk (EN) kun ble registrert på en lokalitet (myrområdet øst for Snøheimvegen ved Svånålegeret). Tårnfalk hekket allikevel spredt i området (trolig 3-4 par). Hekkeplassen for jaktfalk (NT) i Svånådalen var heller ikke i bruk dette året. Sjørørre (VU) og havelle (NT) ble registrert på kjente hekkelokaliteter og/eller rastevatn, og ungekull av sjørørre ble observert på Sæmundtjønnin (Grisungvatni) og av havelle på Sandvatnet (Grisungvatni) i august. Svartand (NT) ble ikke observert i år. Trane hekket på Stormyre. Dobbeltbekkasin (NT) ble registrert med minst 3 hanner på spillplassen på Stormyre, samtidig som to nye leiker ble oppdaga (minimum 3 hanner nordøst for Grisungtjørni og minimum en hann nordøst for Svånålegeret). Lappspurv (VU) hekker på flere lokaliteter i skyte- og øvingsfeltets myr- og vierområder.



Figur 41: Lappspurv hann fotografert 17.06.2019. Foto: Bjørn Harald Larsen.

Det ble anbefalt å ta hensyn på hekkeplassen for trane på Stormyre, ved de tre leikene for dobbeltbekkasin og omkring Tjørnhøtjørn og Einøvlingvatnet. Bortsett fra Tjørnhøtjørn og Einøvlingvatnet, hvor det var planlagt ryddeaktiviteter sommeren 2019, ble dette hensyntatt av Forsvaret.

Hekkesuksessen for ender på disse to lokalitetene ble dårlig, og muligens kan ryddeaktiviteten ha bidratt til dette.

Kilde: Miljøfaglig Utredning AS⁴

⁴ Overvåking og kartlegging av fugl i tidligere Hjerkinnskytefelt i 2019. MU-rapport 2019-38

4 Forurensset grunn og utslipp til vann

4.1 Krav og forutsetninger

Gjeldende tillatelse for tiltak mot forurensning i forbindelse med restaureringen av Hjerkinnskytefelt er utstedt av Fylkesmannen i Oppland (FMOP) datert 7.juni 2012. Den første tillatelsen ble gitt 2.desember 2008. Det er punktene 1.5 og 8 i tillatelsen fra 2008 som fastsetter krav til overvåking av vannkvalitet og rapportering av vannkvalitet (grunnvann og overflatevann) i Hjerkinns SØF (skytte- og øvingsfelt).

I 2015 utarbeidet Forsvarsbygg det første offisielle overvåkingsprogrammet for Hjerkinns SØF, som ble godkjent av Fylkesmannen i Oppland 29. februar 2016. Overvåkingen foregår i tre hovedområder i det tidligere skytefeltet (se figur 42); 1. Deponiene på Storranden, 2. HFK-sletta og 3. Bekkene i Hjerkinns SØF.

For 2018 var det totalt 12 prøvetakingsstasjoner i overvåkingsprogrammet, hvorav 9 stasjoner er prioriterte, mens det for 2019 var 18 prøvetakingsstasjoner, hvorav 8 var prioriterte. For begge år var følgende punkter prioritert; HFK-0, HFK-N, St. 15, St. 17, B0, B2, G2 og R2, i tillegg var St.18 prioritert i 2018 (se figur 42 for lokalisering av stasjonene). De resterende stasjonene er interne prøvetakingsstasjoner som blir tatt med i årsrapporteringen. Resultatene fra de prioriterte stasjonene skal innrapporteres årlig til Fylkesmannen i Innlandet via Altinn innen 1.mars. Det skal rapporteres på gjennomsnittsverdier.

Formålet med overvåkingen er å overvåke utslipp av metaller og andre forurensninger som kan påvirke overflate- og grunnvannet i det tidligere skyte- og øvingsfeltet.

Hele skytefeltet blir årlig ryddet for blindgjengere, ammunisjonsrester og søppel; generelt omtalt som eksplosivrydding. Motivet for dette er primært å ivareta framtidig sikkerhet, men gjennom ryddingen fjernes også betydelig mengder metallskrap. Forurensningsbelastningen fra målområder som ikke er spesielt opparbeidet har tidligere vært knapt målbar. Utviklingen mht avrenning fra disse områdene blir dokumentert gjennom systematisk prøvetaking i vannforekomstene.

For 2018 og 2019 blir resultatene for overflatevann rapportert i forhold til Miljøkvalitetsstandarder (EQS) fra ⁵Miljødirektoratet (se tabell 1 under). Maksimal tillatt konsentrasjon (MAC-EQS) og årlig gjennomsnittskonsentrasjon (AA-EQS) må oppnås for at en vannforekomst skal oppnå god kjemisk tilstand. Konsentrasjonene i de ulike klassene har man kommet fram til med bakgrunn i toksisitetstester på blant annet bunnlevende organismer.

Tabell 1: Viser konsentrasjoner og klassifisering av tungmetaller fra Miljødirektoratet (Miljøkvalitetsstandarder).

	Klasse I	Klasse II AA-EQS	Klasse III MAC-EQS	Klasse IV	Klasse V (omfattende akutt tox effekt)
Bly	0,02	1,2*	14	57	>57
Kobber	0,3	7,8	7,8	15,6	>15,6
Sink	1,5	11	11	60	>60
Nikkel	0,5	4	34	67	>67
Krom	0,1	3,4	3,4	3,4	>3,4

⁵ Miljødirektoratet rap.nr. M608-2016



For grunnvann er det naturlig å sammenlikne analyse resultatene med forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften⁶ av 03.01.2017).

4.2 Status før tilbakeføring

Vannkvaliteten i vannforekomstene på Hjerkinns har vært overvåket siden 1986. Fra oppstarten av planarbeidet for Hjerkinns PRO er det gjennomført utvidet prøvetaking med sikte på å få mer detaljert kunnskap og avklare behovet for tiltak.

De tungmetallene som kan forurense overflatevann, grunnvann og grunn i Hjerkinnsområdet, er enten tilført gjennom den tidligere aktiviteten eller ved uttak av løsmasser fra området med naturlig høyt tungmetallinnhold i berggrunnen. Tungmetallene som først og fremst er knyttet til den militære aktiviteten er bly, kobber, sink og antimon. I tillegg er store mengder jern (i form av skrap og ammunisjonsrester) med følgestoffer deponert i området. Følgestoffene kan være sink, nikkel, krom, kadmium og barium. Tungmetaller som er tilført gjennom gruvegrus inneholder foruten de «militære» tungmetallene også nikkel, krom, barium, arsen og kadmium.

En samlet oversikt over alle metallanalysene sett i lys av Miljødirektoratets nye standard for vannkvalitetskriterier viser at vannforekomstene var bedre enn kravene til klasse II for bly, nikkel, sink, kobber og krom i de prioriterte prøvetakingsstasjonene.

4.3 Resultater

4.3.1 Vannforekomstene i Hjerkinns SØF

Det er utført vannkjemiske analyser (av Eurofins) iht overvåkingsprogrammet for Hjerkinns feltet. I tillegg til metaller er det også blitt analysert på sprengstoff fra deponiene på Storranden. Alle prøvene er blitt filtrert før analyse. I dette sammendraget er det fokusert på de prioriterte overvåkings stasjonene som årlig blir innrapportert til Altinn og som besto av 9 stasjoner i 2018 og 8 stasjoner i 2019 (se figur 42). Stasjon 15 og 17 er to av de prioriterte overvåkingsstasjonene for vannforekomstene.

Nedbørsfeltet for stasjon 15 dekker områdene; Svånådalen (Svåni)⁷, Einøvlingen (Svånådalen bekkefelt⁸) og Haukberget (Tjønnebekken). Nedbørsfeltet fra stasjon 17 dekker hele Grisungdalen (Grisungbekken¹⁰ og Grisungbekken bekkefelt¹¹).

Det ble for 2019 tatt vannprøver i Grautbekken som en del av utarbeidelsen til etterdriftsprogrammet for vannovervåking av deponier i tidligere Hjerkinns skytefelt.

Resultatene for 2018 og 2019 viser ingen vesentlige endringer i forhold til 2017. Analyseresultatene viser at vannforekomstene var bedre enn kravene til klasse II (AA-EQS, se tabell 1) for bly, nikkel, sink, kobber og krom i de prioriterte prøvetakingsstasjonene for begge år.

4.3.2 HFK-sletta

HFK-sletta var tidligere en enorm grusslette på 400 m x 600 m før opparbeiding og revegetering. I 2016 ble det gjort to store strukturelle endringer på HFK-sletta med at 1; Grøftene (sørlig – og østlig dreneringsgrøft) rundt sletta ble tilbakeført til naturlig tilstand og 2; De tre opprinnelige sedimentasjonsdammene (nordøst) på HFK-sletta ble slått sammen til en større sedimentasjons dam. Tilbakeføringen av grøftene til naturlig tilstand førte også til at tidligere tjern/vannspeil på Stormyra ble re-etablert ved at vann nå strømmer ut i Stormyra. Overvåkingsstasjonene HFK-oppstrøms (HFK-O) og HFK-nedstrøms (HFK-N) dekker ev påvirkning fra HFK-sletta (se figur 42) og er de to prioriterte stasjonene fra dette området

⁶ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>

⁷ Vannforekomst nr. 109-91-R

⁸ Vannforekomst nr. 109-100-R

⁹ Vannforekomst nr. 109-98-R

¹⁰ Vannforekomst nr. 109-92-R

¹¹ Vannforekomst nr. 109-94-R

Resultatene for 2018 og 2019 viser at avrenningen fra HFK-sletta i forhold til kobber, sink og bly innehar meget god vannkvalitet, under tilstandsklasse II (AA-EQS). Overvåkingsresultatene gir videre ingen indikasjon på at konsentrasjonene av næringsstoffer og organisk materiale i avrenningen er endret siden 2017.

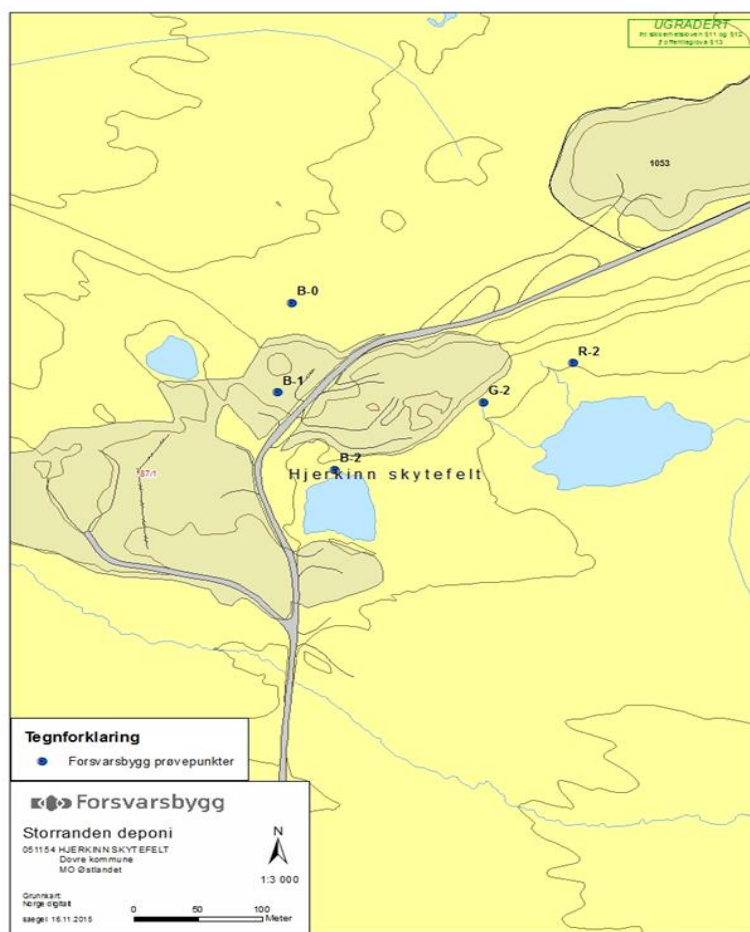
4.3.3 Deponiene på Storranden

I utslippstillatelsen for Hjerkinns skytefelt er det forutsatt overvåking av grunnvannet under og nedstrøms deponiene for forurensede masser på Storranden. Deponiene overvåkes for å kontrollere at tungmetaller ikke lekker ut i grunnvannet. Tidligere var det etablert flere brønner på Storranden. En av disse var i 2014 tett av siltinntrenging og en annen brønn hadde blitt totalskadet ved utfyllingen av deponiet (i 2013). Det manglet i tillegg en referansebrønn (oppstrøms deponiet).

Det ble derfor i mars 2015 boret og satt ned nye grunnvannsbrønner på Storranden. Det er dermed 4 prioriterte overvåkingsstasjoner på Storranden, dette er brønnene B-0 og B-2 (grunnvann) samt 2 grunnvannsutspring, G-2 og R-2 (overflatevann). G-2 kommer ut under deponiet, mens R-2 er satt som referanse for grunnvannsutspringene (Se figur 43, for oversikt). Storranden området har avrenning via grunnen til Grautbekken.

Grisungbekken, Svånielva og Grautbekken går for øvrig sammen og danner Driva¹² (rett ved E6) før fylkesgrensen nord for Oppland.

Figur 43: Figuren viser alle prøvetakingspunktene ved deponiet på Storranden..



Resultatene for 2018 og 2019 fra Storranden gir ingen indikasjon på at deponiet lekker tungmetaller og de prioriterte målestasjonene innehar en god kjemisk tilstand. Overvåkingsresultatene gir videre ingen indikasjon på at konsentrasjonene av tungmetaller i avrenningen er endret vesentlig siden 2017. Det ble ikke påvist sprengstoff i noen av vannprøvene fra Storranden. Det registreres at det var høyere gjennomsnittlig analyseresultat av både nikkel (hhv. 1,4 µg/l i 2018 og 3,1 4 µg/l i 2019) og sink (hhv. 9,4 µg/l i 2018 og 5,4 µg/l i 2019) i referanseprøven (B0) i forhold til brønnen (B2) nedstrøms deponiet som viste verdier av nikkel på (hhv. 0,21 µg/l og 0,2 µg/l) og sink på (hhv. 1 µg/l og 1,9 µg/l). Resultatene følger den samme trenden fra 2017 og forteller oss at det er en naturlig variasjon i bakgrunnsverdien for nikkel og sink. Vi registrerer videre at barium har en konsentrasjon på hhv. 56,7 µg/l i 2018 og 29,7 µg/l i 2019) i B-2, mens referansen (B-0) har en konsentrasjon på hhv 12,3 og 11,4 µg/l Dette er en økning i forhold til 2017, mens resultatet i 2019 er en

¹² Vannforekomst nr. 109-101-R

betydelig nedgang fra 2018. Om variasjonene er et utslag av naturlig variasjon vil videre overvåking kunne gi svar på. Innehold av barium i norske vannforekomster er normalt i området 25-300 µg/l¹³.

Alle tungmetallresultatene fra grunnvannsbrønnene tilfredsstiller vannkvaliteten iht. forskrift for drikkevann med god margin. Resultatene fra overflatevann fra Storranden i 2018 og 2019 viser ingen vesentlige endringer i forhold til 2017. Analyseresultatene viser at vannforekomstene var bedre enn kravene til klasse II (AA-EQS) for bly, nikkel, sink, kobber og krom i de prioriterte prøvetakingsstasjonene (G-2 og R-2) for 2018.

4.4 Konklusjon

Vannovervåkingen for 2018 og 2019 viser at konsentrasjonene av tungmetaller i vannforekomstene fra nedlagte Hjerkinns skyte- og øvingsfelt ikke overstiger klasse II (AA-EQS) i de prioriterte overvåkingsstasjonene.

Vannkvaliteten i vannforekomstene (Grisungbekken, Grautbekken, Svåni, og Tjørnhøbekken) både inn og ut av feltet kan derfor sies å inneha meget god til god kjemisk tilstand etter Miljødirektoratets klassifisering ihht veileder M608-2016. De metallverdiene vi observerer ser ut til å være et naturlig geologisk bidrag fra nedbørsfeltet til vannovervåkingsstasjonene.

Resultatene fra Storranden viser ingen vesentlige endringer i forhold til 2017. Avrenningen tilfredsstiller kravene til god kjemisk tilstand for overflatevann. Grunnvannet ved Storranden tilfredsstiller kravene iht. drikkevannsforskriften og terskelverdiene for grunnvann med god margin.

5 Avfall

5.1 Krav og forutsetninger

Den nasjonale avfallspolitikken har som overordnet mål å forhindre at avfall oppstår. Avfall som likevel oppstår skal vurderes mht. gjenbruk eller gjenvinning – enten som materialer eller som energi. Hvis dette ikke er mulig, skal avfall deponeres på en trygg og forsvarlig måte etter myndighetskrav. For Hjerkinns del er situasjonen at avfallet allerede har oppstått gjennom flere tiår. Den årlige ryddingen mens feltet var i bruk som skytefelt, hadde primært til hensikt å ivareta sikkerhet, men bidro også til at store mengder søppel ble tatt ut.

Forurensningsloven og avfallsforskriften stiller strenge krav til avfallshåndtering. Prosjektet legger generelt avfallsforskriften kap. 9 om deponering av avfall til grunn. Dette innebærer sortering i ulike fraksjoner og forsvarlig håndtering av hver av dem. Også tillatelsen til forurensningstiltak, jfr. kap. 4, forutsetter at feltet ryddes systematisk, i tillegg til at det gjennomføres mer målrettede tiltak i enkeltområder.

5.2 Avfallskilder og avfallsbehandling

Hjerkinns PRO genererer avfall fra bygg og konstruksjoner som rives og fra eksplosivrydding i feltet. Ryddingen har to formål; finne og destruere blindgjengere, samt finne og samle ammunisjonsrester og annet søppel i terrenget. Eksplosivryddingen rapporteres særskilt i egen årsrapport. Nøkkeltall fra ryddingen gjentas her.

De enkelte fraksjonene fra rydding i feltet er:

- Bøssinger, stålsplinter og stålfragmenter fra bøssinger, vesentlig fra 105 mm og 155 mm artillerigranater
- Stål og jernskrot (målfundament, skiverester, objekter fra sprengningsplassene samt noe av sivil opprinnelse)
- Aluminiumsrester fra ulike typer ammunisjon
- Andre ammunisjonsrester
- Treverk, først og fremst fra målarrangementer
- Søppel, dvs andre fraksjoner (vesentlig plast mm) både med sivil og militær opprinnelse

De fraksjonene som ryddeavfallet er sortert i, framgår av tabell i kap. 5.3.2.

¹³ <https://www.fhi.no/nettpub/stoffer-i-drikkevann/kjemiske-og-fysiske-stoffer-i-drikkevann/kjemiske-og-fysiske-stoffer-i-drikkevann/#barium-ba>

Ammunisjonsrester og søppel samles sammen av eksplosivryddegrupper. Deretter lastes dette på kjøretøy og fraktes inn til sorteringsplass. Noen ganger brukes også helikopter. Det er etablert mottaksanlegg for sortering og mellomlagring ved Storranden.

5.3 Resultater

5.3.1 Rivningsavfall

I 2018 og 2019 ble ingen bygg revet. Det eneste avfallet som ble levert ifm. gjennomført entrepriser var:

Avfall	Mengde	Leveringssted
2018		
EE – avfall*	2,66 tonn	FIAS
2019		
Impregnert trevirke	5,02 tonn	Nord-Gudbrandsdal renovasjonsselskap IKS
Grovavfall**	0,88 tonn	Nord-Gudbrandsdal renovasjonsselskap IKS

*kraftkabel som lå i tilbakeført vei mellom Haukbergetanleggene

** i hovedsak stikkrenner

I tillegg er det levert inn avfall til miljøstasjon fra verksted -/ adm. området. Dette fremgår av tabell under.

Avfall	Mengde	Leveringssted	
Batterier	7 stk.	NGR, Dovre	2018
Olje	180 liter	Jora miljøstasjon	2018
Rent trevirke	10 m3		2019

Avfall fra bruene som ble revet i Grøndalen (3 stk) i 2018 og Stridåbrua i 2019 er midlertidig lagret i masseuttak M-4 på Storranden i påvente av nærmere vurderinger tilknyttet disponering av dette.

5.3.2 Ammunisjonsrester og søppel fra eksplosivryddingen

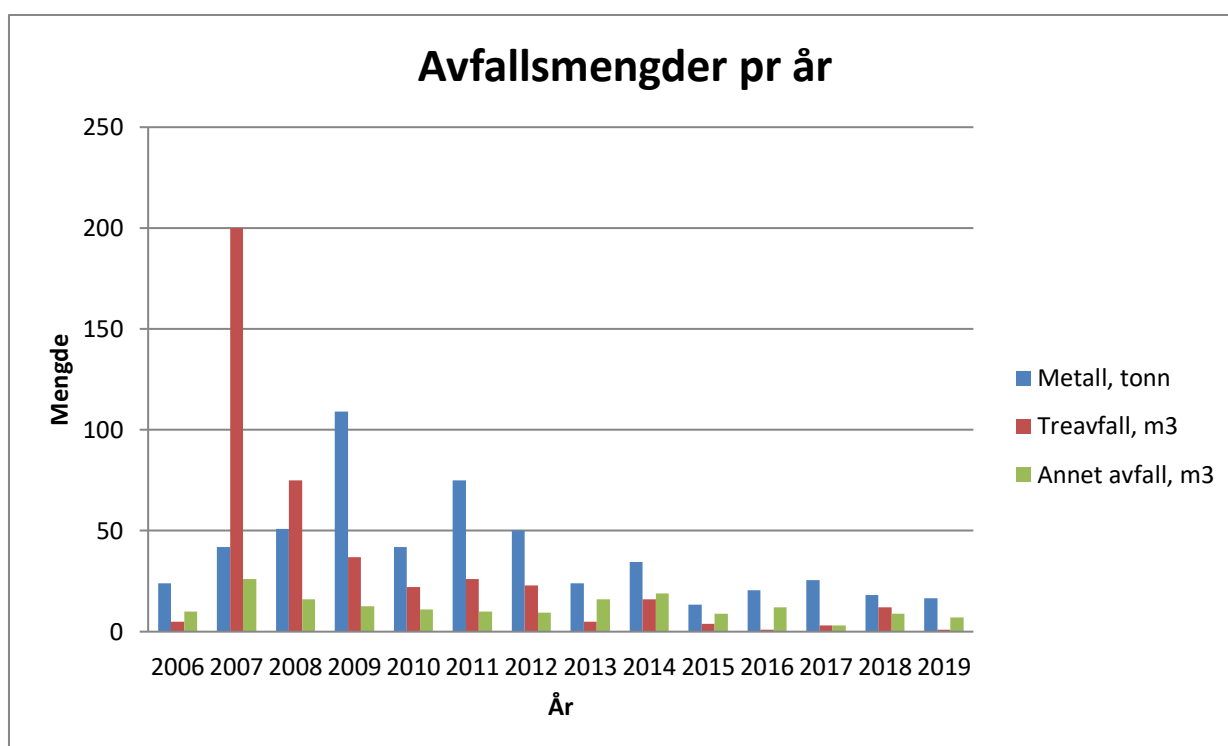
Tabellen viser volumet på innsamlet avfall fra eksplosivryddingen, fordelt på fraksjon. Antall blindgjengere som er funnet og tilintetgjort, er også angitt. Avfallet fra disse ufarliggjorte objektene er samlet og inngår i metallmengden. Tabellen viser også søkt og ryddet areal pr år og antall effektive dager i felt med manngard (ryddemannskaper). Alt avfall er levert godkjente mottak. Ammunisjonsrester leveres via Forsvarets kanaler for klarering og videre til metallgjenvinning. Øvrige metall, samt treverk og plast leveres til gjenvinning.

År	Stål/alu/ mesting, kg	Treavfall, m ³	Søppel, m ³	Blindgj >20 mm	Blindgj ≤20 mm	Søkt areal km ²	Eff dv i felt
2006	24 000	5	10	223	0	54,8	2 074
2007	42 248	200	26	470	4 208	19,2	2 116
2008	50 500	75	16	155	3 799	20,3	1 884
2009	107 824	37	12,5	882	703	20,2	2 625
2010	41 600	22	11	412	372	21,9	2 092
2011	75 162	26	10	652	332	28,3	3 042
2012	49 747	23	9,5	295	426	25,4	2 612

2013	20 738	5	10	230	50	29	2595
2014	34 578	16	19	265	39	36,9	2547
2015	13 227	4	9	205	956	44,5	2 945
2016	20 491	1	12	368*	835	40,7	2696,75
2017	25 598	3	3	191	811	53,8	3172,5
2018	18 106	12	9	144	978	34,7	2683
2019	16 567	1	7	174**	920	43,4	3510
Sum	523 909	428,5	157	4 492	13 509	428,6*	33 084

*Stort antall funn skyldes rydding av tidligere revegetert demoleringsplass i Grisungdalen.

**Inkluderer funn rundt Einøvlingdammen, revegeterte flater, samt vannsystemene Svåni og Grisungbekken.



Figur 44: Oppsamlet avfall fra terrenget i forbindelse med eksplosivryddingen.

Den årlige ryddingen i feltet sluttføres i 2020. De siste gjenværende bygninger og konstruksjoner har vært i bruk i forbindelse med ryddeaktiviteten, og planlegges revet og sanert i løpet av 2020.

Kilder:

Forsvarsbyggs dokumentasjon av riveavfall.

6 Referanser

1. Tiltaksplan. Hjerkinntankanlegg (130358-RIGm-RAP-001). Multiconsult as. 24. 07 2017.
2. Sluttrapport. Hjerkinntankanlegg (130358-RIGm-RAP-002). Multiconsult as. 25.11.2019.
3. Kartlegging av sårbare områder for fugl i Hjerkinnskyte- og øvingsfelt i 2018. MU-rapport 2018-N33.
4. Overvåking og kartlegging av fugl i tidligere Hjerkinnskytefelt i 2019. MU-rapport 2019-38
5. Vannovervåking av Hjerkinnskytefelt samlerapport (ikke ferdigstilt)
6. Forsvarsbyggs årsrapport for eksplosivrydding av Hjerkinnskytefelt 2018.
7. Forsvarsbyggs årsrapport for eksplosivrydding av Hjerkinnskytefelt 2019.
8. Hjerkinns PRO. Einøvlingsvatnet. Senking av vannstand og fjerning av damkrone. Informasjon om tiltaket. Structor. 19.06.2019.
9. Dybdemålinger Einøvlingsvatnet. BRA IT. 22.08.2019
10. Fjerning av damkrone i Einøvlingsvatnet – fiskefaglige vurderinger. NINA. 07.06.2019
11. Fiskefaglige vurderinger på bakgrunn av befarings av Einøvlingsvatnet den 21. August 2019. NINA.

Forsvarsbygg er et statlig forvaltningsorgan underlagt Forsvarsdepartementet. Vi utvikler, bygger, drifter og avhender eiendom for forsvarssektoren.

Postboks 405 sentrum
0103 Oslo
Telefon: 815 70 400
www.forsvarsbygg.no

