



**HJERKINN PRO**

**MILJØRAPPORT 2011**

**MILJØDOKUMENTASJON  
FOR GJENNOMFØRINGSFASE 1**

**FORSVARSBYGG  
UTVIKLING ØST**

Hjerkinn PRO:  
Miljødokumentasjon fase 1 - 2011  
Forsvarsbygg Utvikling Øst

Mars 2012

*Forsidebilde:*

*Flyfoto av massefangstanlegget med hvite markeringer over stolpehellene. Funnet i 2009*

*Foto: Forsvarsbygg*

## FORORD

Hjerkinn skytefelt er besluttet avviklet, som følge av vedtaket om å opprette et nytt, større skyte- og øvingsfelt i Hedmark, Regionfelt Østlandet. Stortingsvedtaket om avvikling av Hjerkinn skytefelt gir viktige premisser for etterbruken av området. Det langsiktige perspektivet er at store deler av skytefeltarealet skal kunne tilfredsstille kravene til vern etter naturmangfoldloven, slik at området inngår i tilgrensende nasjonalpark og landskapsvern-områder.

Dette er trolig Norgeshistoriens største naturrestaureringsprosjekt. Det er betydelig interesse for prosjektet, både fra fagmiljøer i forvaltning og forskning, fra rettighetshavere og fra allmennheten. Denne miljørapporten gir en kortfattet framstilling av status for tilbakeføringsarbeidet. Gjennom årlige rapporter håper vi å kunne informere berørte og interessert parter om framdrift og resultater i prosjektet.

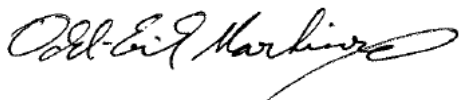
For de fleste tema som omtales foreligger det underlagsrapporter. Disse er tilgjengelige på prosjektets nettsted ([www.forsvarsbygg.no/hjerkinn](http://www.forsvarsbygg.no/hjerkinn)), evt på forespørsel. Se kildeangivelse i de enkelte kapitlene.

Eksplisivrydding og anleggsgjennomføring rapporteres særskilt.

Rapporten er utarbeidet av Jan Martin Ståvi, Asplan Viak AS, på grunnlag av kilder angitt i rapporten.

Hamar, 1. mars 2012

Forsvarsbygg Utvikling Øst



Odd-Erik Martinsen  
Senior prosjektleder



# INNHold

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>KORT OM HJERKINN PRO .....</b>                      | <b>3</b>  |
| 1.1      | BAKGRUNN OG MÅL .....                                  | 3         |
| 1.2      | PLANPROSESS.....                                       | 3         |
| 1.3      | GJENNOMFØRING OG FRAMDRIFT .....                       | 3         |
| <b>2</b> | <b>KULTURMINNER OG KULTURMILJØ .....</b>               | <b>5</b>  |
| 2.1      | KRAV OG FORUTSETNINGER .....                           | 5         |
| 2.2      | STATUS.....                                            | 5         |
| 2.3      | RESULTATER.....                                        | 5         |
| 2.4      | VIDERE ARBEID.....                                     | 9         |
| <b>3</b> | <b>FUGLELIV .....</b>                                  | <b>10</b> |
| 3.1      | KRAV OG FORUTSETNINGER .....                           | 10        |
| 3.2      | STATUS.....                                            | 10        |
| 3.3      | RESULTATER.....                                        | 10        |
| 3.4      | VIDERE ARBEID.....                                     | 12        |
| <b>4</b> | <b>VILLREIN.....</b>                                   | <b>13</b> |
| 4.1      | KRAV OG FORUTSETNINGER .....                           | 13        |
| 4.2      | STATUS.....                                            | 13        |
| 4.3      | VIDERE ARBEID.....                                     | 15        |
| <b>5</b> | <b>LANDSKAPSBUILDING OG VEGETASJONSETABLERING.....</b> | <b>17</b> |
| 5.1      | KRAV OG FORUTSETNINGER .....                           | 17        |
| 5.2      | STATUS.....                                            | 17        |
| 5.3      | RESULTATER.....                                        | 18        |
| 5.4      | VIDERE ARBEID.....                                     | 20        |
| <b>6</b> | <b>FORURENSET GRUNN OG UTSLIPP TIL VANN.....</b>       | <b>21</b> |
| 6.1      | KRAV OG FORUTSETNINGER .....                           | 21        |
| 6.2      | STATUS.....                                            | 22        |
| 6.3      | RESULTATER.....                                        | 22        |

|     |                                          |    |
|-----|------------------------------------------|----|
| 6.4 | VIDERE ARBEID.....                       | 24 |
| 7   | AVFALL .....                             | 25 |
| 7.1 | KRAV OG FORUTSETNINGER .....             | 25 |
| 7.2 | AVFALLSKILDER OG AVFALLSBEHANDLING ..... | 25 |
| 7.3 | RESULTATER.....                          | 26 |
| 7.4 | VIDERE ARBEID.....                       | 27 |
| 8   | SIVIL BRUK AV SNØHEIMVEGEN.....          | 29 |
| 8.1 | KRAV OG FORUTSETNINGER .....             | 29 |
| 8.2 | STATUS.....                              | 29 |
| 8.3 | RESULTATER.....                          | 30 |
| 8.4 | VIDERE ARBEID.....                       | 30 |
| 9   | OPPFROST AV EKSPLOSIVRESTER .....        | 31 |
| 9.1 | BAKGRUNN .....                           | 31 |
| 9.2 | RESULTATER.....                          | 31 |

# 1 KORT OM HJERKINN PRO

## 1.1 Bakgrunn og mål

Hjerkinn skytefelt er besluttet avviklet, som følge av vedtaket om å opprette et nytt, større skyte- og øvingsfelt i Hedmark, Regionfelt Østlandet. Stortingsvedtaket om Regionfelt Østlandet gir viktige premisser for etterbruken av Hjerkinn skytefelt. Det langsiktige perspektivet er 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 Hjerkinn 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.

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 søppel og eksplosivrester har pågått i hele driftsperioden, dvs fram til 2005, og deretter systematiske søk som pågår fram til det er oppnådd en tilfredsstillende sikkerhet.

Med unntak av enkelte mindre etableringer, har Forsvaret ikke avhendet skyte- og øvingsfelt siden rett etter okkupasjonen i 1940-45. Både det forhold at Forsvaret skal tilbakeføre et område, og det forhold at det sivile samfunn skal få tilbake et område, 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 [www.forsvarsbygg.no/hjerkinn](http://www.forsvarsbygg.no/hjerkinn).

## 1.2 Planprosess

Beslutningen om å legge ned Hjerkinn 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 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, 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. 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 jevnt spredt, ivaretar den generelle ryddingen også forurensningshensyn. Tillatelsen forutsetter løpende overvåking (se kap 6).

## 1.3 Gjennomføring og framdrift

### 1.3.1 Fase 1

Av budsjettensyn er gjennomføringen delt i to faser. Fase 1 omfatter første runde med rydding av søppel og eksplosivrester, fjerning av bygg og fjerning av anleggene på Haukberget, HFK-sletta samt demoleringsplassene. Etablering og drift av masselagre på Storranden inngår også i denne fasen.

Arbeidet startet i 2005 og løper ut 2012. Denne fasen har en budsjetttramme på 321 mill kr.



### **1.3.2 Fase 2 / slutføring**

Fase 2 omfatter nødvendige arbeider fra 2013. Tiltakene omfatter fortsatt rydding av eksplosivrester, eventuelt gjenstående arbeider på 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.

Forslag til budsjett for tiltakene i fase 2 er oversendt Forsvarsdepartementet, med sikte på avklaring og bevilgning i tilknytning til statsbudsjettet for 2013, dvs budsjettproposisjonen som fremmes i oktober 2012.

Fase 2 er forutsatt å vare "så lenge som nødvendig", men det er lagt opp til at arbeidene kan avsluttes i 2020. Det er rydding av eksplosivrester som antas å kreve lengst tid, men denne aktiviteten er avhengig av vegnettet. Dermed vil fjerning av vegnettet være siste gjennomføringsaktivitet.



## **2 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ**

### **2.1 Krav og forutsetninger**

Kulturminner er en ikke-fornybar ressurs, og skal vernes mot inngrep. Kulturminner eldre enn reformasjonen i 1536 er automatisk fredet mot skade mm gjennom kulturminneloven. Samme lovs § 9 hjemler krav til tiltakshavere om å undersøke om tiltaket man planlegger kan berøre slike kulturminner. I samband med arbeidet med tilbakeføringen av skytefeltet er det fare for at kulturminner kan skades eller berøres, særlig på grunn av kjøring og fjerning av materiell i terrenget. Det er derfor viktig å kjenne til hvor det finnes kulturminner, særlig de som er automatisk fredet, og gjøre dem kjent ved merking og kartlegging. For anleggsområdene, som det er utarbeidet reguleringsplan for, er det utført en grundig registrering for oppfylling av undersøkelsesplikten etter kml § 9. Registrerte kulturminner innenfor planområdet er regulert til bevaring. For skytefeltet forøvrig, foretas en registrering for å påvise og kartlegge flest mulig kulturminner, med vekt på kartlegging av de områdene med høyest potensial for funn.

### **2.2 Status**

Før 1990-tallet var det kjent 46 kulturminner i skytefeltet, registrert av Øystein Mølmen.

I 1992 ble de da kjente kulturminnene i skytefeltet registrert i tilknytning til arbeidet med en flerbruksplan for feltet. Arbeidet, som ble utført av Oppland fylkeskommune, omfattet kontroll av tidligere registreringer og søk etter nye kulturminner. Det ble på dette tidspunktet registrert 120 kulturminner, hvorav 65 automatisk fredet (fornminner). Det ble registrert skader som følge av Forsvarets virksomhet på tre fangstgroper (automatisk fredet) samt kjørespor, granatnedslag i og ved enkelte nyere tids kulturminner. I tillegg ble det dokumentert flere skader forårsaket av sivile. (Kilde: Oppland fylkeskommune, fylkeskonservatoren. Desember 1992. 28 s og kartvedlegg.)

I tilknytning til planarbeidet for istandsetting og etterbruk utførte NIKU i 2002-2003 en utredning om kulturminner og kulturmiljø. Arbeidet omfattet i hovedsak kontroll med tidligere registreringer, nærmere vurdering av nyere tids kulturminner, vurdering av verneverdier og prioritering for bevaring av kulturminner og kulturmiljøer. 102 enkeltobjekter er listet. Utredningen beskriver seks kulturmiljøer, hvorav to – Einøvlingen og Svånålægret – er vurdert å ha stor verdi. Skadeomfanget som følge av Forsvarets virksomhet er vurdert på tre nivå; overordnet landskapsnivå, kulturmiljønivå og objektnivå. På overordnet nivå vurderes kulturminneverdiene å være lite berørt, samtidig som de mest omfattende inngrepene ikke berører områder med flest og mest verdifulle kulturminner. Av de seks kulturmiljøene vurderes Rollstadsetrene og Grøndalen å være berørt i stort omfang, mens de andre er berørt i lite til middels omfang. Det er registrert skader på eller ved åtte automatisk fredete kulturminner. (Kilde: Tilbakeføring av Hjerkinnskytefelt til sivile formål. Tema kulturminner og kulturmiljø. Januar 2003. NIKU Rapport 02/03. 46 s.)

Generelt er kulturminneverdiene først og fremst knyttet til steinalderlokaliteter og gamle fangstanlegg, som er automatisk fredet, samt nyere tids anlegg knyttet til jakt, fangst og beitebruk.

### **2.3 Resultater**

Regional kulturminnemyndighet ved Oppland fylkeskommune, kulturvern, har fra 2006 gjennomført kulturminneregistrering i skytefeltet. I motsetning til de tidligere registreringene i 1992 og 2002 har vi nå utført systematisk tråling til fots for overflateregistrering i manngard. Vi har arbeidet med lag bestående av 2-5 arkeologer, og konsentrert oss om de mest potensielle områdene med tanke på funn av kulturminner. Her går vi tett og passer på å få synfart overflata på alle sannsynlige steder for kulturminner. Også de mindre potensielle områdene er grovt dekket og vurdert i registreringen. På grunn av faren for blindgjengere kan vi i liten grad gjennomføre manuell graving av prøvestikk for registrering av kulturminner som ikke er synlig på overflata, lokaliteter fra steinbruken-de tid. Som erstatning for prøvestikking, vurderer vi eroderte, potensielle flater visuelt. Registreringene legges opp slik at arkeologer i størst mulig grad skal gå over og registrere et område før Forsvarets personell rydder det. Registreringsområdene velges derfor ut i nær dialog med Forsvaret fra sesong til sesong, med tillegg eller end-

ringer undervegs. De registrerte automatisk fredete kulturminnene legges inn i den nasjonale kulturminnedatabasen Askeladden. Det utarbeides befaringsrapporter med data fra Askeladden for hver feltsesong og delvis for ulike områder.



*Figur 1 Murt fangstgrav med ledegjerder inn mot hjørnene.  
Foto: K. Tidemansen*

Kart, fig 2, viser hvilke områder som er befart for registrering av kulturminner de ulike sesongene. Ikke alle områdene anses ferdig registrert.

#### **2006:**

Dette første året med kulturminneregistreringer i forbindelse med tilbakeføringsarbeidet i skytefeltet ble deler av Grøndalen og søndre del av skytefeltet befart, før ryddingen ble igangsatt her. Målet var delvis å kontrollere og supplere tidligere registreringer, for sikring av kulturminnene før rydding. Det ble lagt vekt på de mest potensielle delene av disse områdene, og der det allerede var kjent kulturminner. Det var særlig ved tidligere kjente kulturminner at det ble registrert flere enkeltminner. Det var kjent 39 kulturminner her før 2006-registreringene.

Det ble påvist 16 nye automatisk fredete kulturminner, hvorav en del ble tilknyttet tidligere påviste lokaliteter. Alle de nyregistrerte kulturminnene er fangstgropene og bågasteller. To av fangstgropene i de registrerte områdene er skadet av militær aktivitet, ved granatnedslag. En tredje er omrotet pga gjenbruk til bågastelle eller skytestilling.

#### **2007:**

Denne sesongen var hovedfokus å oppfylle undersøkelsesplikten etter kml § 9 for de delene av skytefeltet som skulle inngå i reguleringsplanen for anleggsområdene (Storranden, Haukberget og HFK-sletta). Det vil si de områdene der det skal fjernes større installasjoner, noe som medfører stor aktivitet og fare for inngrep i kulturminner. Med unntak av prøvestikking ved elvene, ble alle planområdene grundig registrert. Prøvestikkingen måtte av

praktiske årsaker utsettes til 2008. I tillegg til reguleringsplanområdene ble området fra Storrandenvegen og øst-over til skytefeltgrensa registrert. Dette området er forholdsvis flatt og monotont, noe som avspeilet seg i antall funn – ingen automatisk fredete kulturminner.

Reguleringsplanområdet på Storranden var det eneste funnførende området som ble registrert i 2007. Her ble det påvist 19 automatisk fredete kulturminner, fordelt på 7 lokaliteter. Kulturminnene omfatter fangstgroper, bågasteller og mulige kjøttgjemmer. Langs den øst-vestgående randen vest for massetaket ved Storrandenvegen, ute på knekken av randen, ligger sju fangstgroper i et anlegg. Anlegget omfatter også bågasteller og kjøttgjemmer beliggende innenfor randen. Plasseringa av gropene er karakteristisk, og anlegget egner seg godt til formidling. Imidlertid har eksisterende massetak forstyrret grunnen inntil fangstanleggets østre ende, og istandsetting av dette området er innarbeidet i reguleringsplanen. Alle de registrerte kulturminnene, inkludert et par etterreformatoriske tufter, er regulert til bevaring i planen.

#### **2008:**

Området kalt felt F, samt del av felt B ble registrert i 2008-sesongen. I tillegg ble det gjennomført grove befaringer i området ved Einøvlingvatnet og Einøvlingshøi for å vurdere omfanget av kulturminner her. Dessuten ble det i samband med reguleringsplanarbeidet utført leting etter steinalderlokaliteter ved manuell prøvestikking i planområdet ved Haukberget. Dette arbeidet måtte foregå i samarbeid med forsvarrets minesøker, på grunn av faren for blindgjengere i bakken. Det ble ikke påvist funn ved prøvestikkingen, heller ikke av eksplosiver. Det meste av områdene felt F og felt B, med hele sørvestre sida av Kolla, var funntomme.

I 2008 ble tilfanget til kulturminnebestanden 21 automatisk fredete kulturminner fordelt på 13 lokaliteter, hvorav majoriteten ligger i området ved Einøvlingen. Lokalitetene omfatter fangstgroper og/eller bågasteller. I tillegg har 9 kulturminner uavklart alder eller art, dette dreier seg om bågasteller, fangstgroper og tufter.

#### **2009:**

Grisungdalen sto øverst på Forsvarets liste for gjennomføring av rydding dette året, og vi startet derfor registreringene i østre ende av dalen for å være i forkant av ryddeaktiviteten. De flate og til dels våte arealene i bunnen av Grisungdalen er lite potensielle for funn av kulturminner, og det tok noe tid før vi i det hele tatt hadde noen særlige funn å vise til denne sesongen. Imidlertid tok det seg raskt opp med et spennende funn på Vålåsjøhøi – et stort massefangstanlegg for villrein, bestående av steinsatte stolpefester i ruseform. Dette har vært en stor kve der reinen ble samlet og avlivet. En datering av en av de originale trestolpene viser at stolpen stammer fra midten av 1200-tallet. Massefangstanlegg er en sjelden kulturminnetype, og denne registreringen er et viktig tilfang til kunnskapen om tidlig villreinfangst i Nord-Gudbrandsdalen. Se forsidebildet.

Antall nye kulturminner registrert i 2009-sesongen ble 46 automatisk fredete kulturminner fordelt på 15 lokaliteter. Foruten anlegg og strukturer tolket som tilknyttet massefangstanlegget dreier det seg om 8 bågasteller og 9 fangstgroper ved Einøvlingshøi, samt en mulig tuft og en mulig fangstgrop i Grisungdalen. Dessuten ble det gjort et gjenstandsfunn denne sesongen – en av Forsvarets ryddemannskaper fant en pilspiss fra yngre jernalder blant metallet som ble samlet inn ved Rollstadsætra.

#### **2010:**

Denne sesongen fikk vi gjennomført mye arbeid i felt, hele 14 ukeverk fordelt på tre omganger fra juni til tidlig oktober. De gjenstående delene av område Grisungdalen ble dekket, samt arealer videre vestover, med tanke på behov for reservearealer for ryddeaktiviteten.

Årets funn gir følgende resultat for automatisk fredete kulturminner, med forbehold om endringer ved ferdigstillelse av befaringsrapportene:

12 fangstgroper, 31 bågasteller, 8 kjøttgjemmer, 1 lede/skremmestein, 6 stolpefester i ledegjerde, 5 mulige telt-ringer/telt-plasser. Det er påvist ett avvik når det gjelder inngrep ved automatisk kulturminne, ved at det er nye spor etter kjøring og forstyrrelser i grunnen ved massefangstanlegget på Vålåsjøhøi. Avbøtende tiltak skal vurderes nærmere.





*Figur 2 Antatt gravkammer i Grøndalen, sett mot SØ*  
 Foto: OFK

#### **2011:**

I 2011 var arkeologene i arbeid i 11 uker i skytefeltet. Høyeste prioritering var å få registrert så mye som mulig av områder som gjenstod å befare, og spesielt Svånådalen som var planlagt ryddet. I år var det også et ekstra blikk for muligheten for å finne samiske kulturminner. Til sammen ble det i 2011 funnet 66 automatisk fredete kulturminner, fordelt på 41 lokaliteter. I tillegg ble 48 kulturminner med uavklart alder, fordelt på 42 lokaliteter registrert. De fleste av kulturminnene er direkte knyttet til fangst, som fangstgraver og bågasteller. Årets største overraskelse var funnet av en tuft/ryddet boflate fra eldre steinalder ved Bandranden i Svånådalen. Også to andre lokaliteter fra steinalder ble registrert i år. Et annet spennende funn er en hellekiste med voll rundt i Grøndalen, som trolig er et gravminne. Det kan diskuteres om dette i så fall er et samisk gravminne.

Det er også registrert to militære leire ved Snøheim, den ene fra 2. verdenskrig. Det er viktig at registreringene gjenspeiler tidsdybden i bruken av området – også fra moderne tid.

#### **Oppsummering av resultatene**

Etter seks sesonger med registreringer i skytefeltet har vi påvist og kartlagt et høyt antall nye kulturminner i forhold til de om lag 65 fornminnene som var kjent per 2003. Ca 231 enkeltkulturminner fra førreformatorisk tid er nyregistrert, se kart, figur 5. I tillegg kommer en rekke kulturminner der alder og art foreløpig er uavklart. Vi har funnet nye kulturminner i områder der det ikke var kjent slike tidligere. Særlig i den sørvestre delen av feltet, fra Einøvlingvatnet og sørvest til skytefeltgrensa, er det høy tetthet av automatisk fredete kulturminner knyttet til jakt og fangst. Det er nå også påvist fangstminner i områder der slike ikke var kjent fra før, for eksempel på Storranden. Det er snakk om små og mellomstore fangstanlegg på 2-7 fangstgroper, ofte med bågasteller og kjøttgjemmer i forbindelse med gropene, plassert strategisk i forhold til terrenget og antatt trekkretning til reinsflokkene. I tillegg kjenner vi flere enkeltliggende fangstgroper. I høyden er ofte fangstgropene murt i stein, flere har



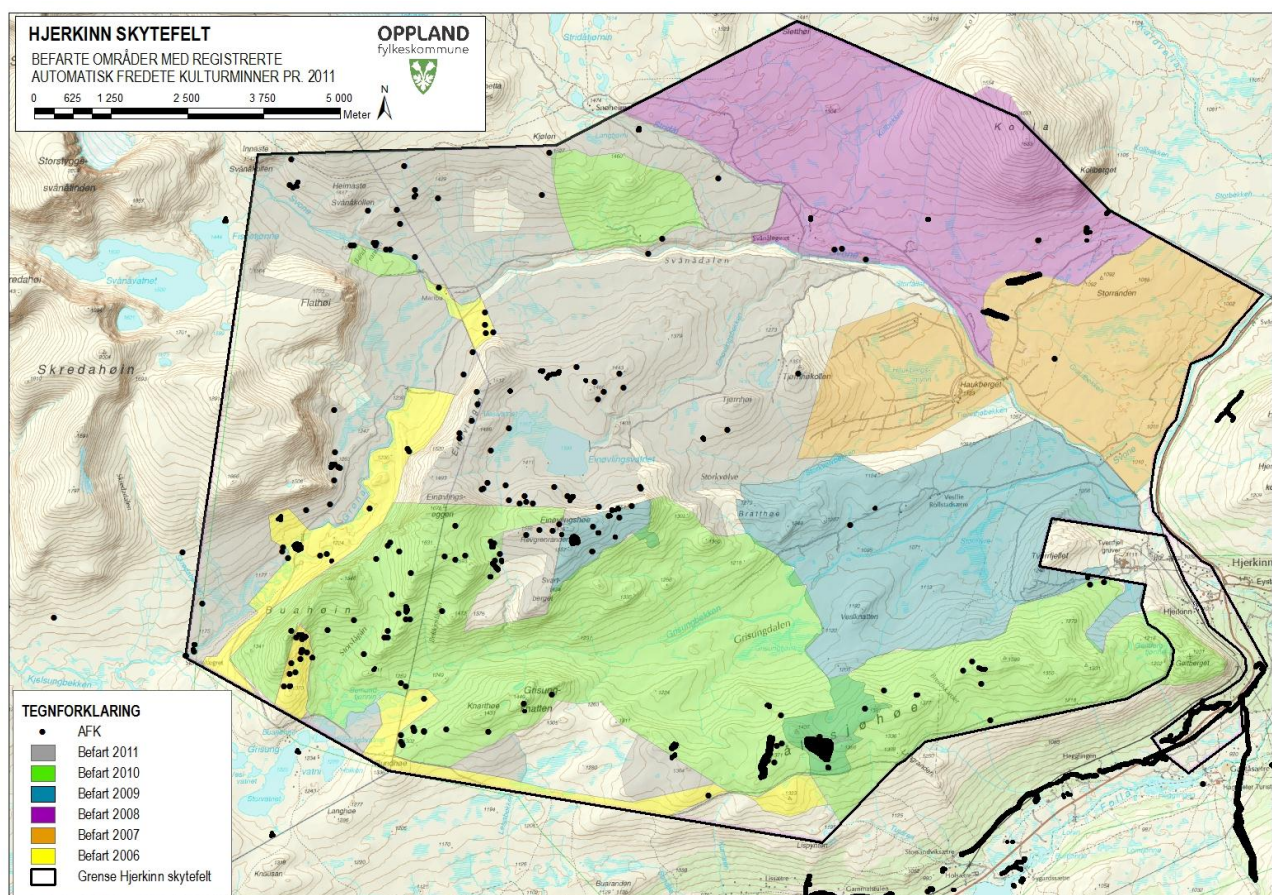
lave ledegjerder av lagt stein inn mot hjørnene. Lavere i terrenget, avhengig av undergrunnen, ser vi at fangstgro-pene i stor grad er jordgravde. Fangstanleggene kan ha vært brukt over lange tidsperioder, samtidig eller suksessivt. Trolig vitner de små fangstanleggene om en annen organisering og/eller bruksperiode enn det store massefangstanlegget på Vålåsjøhøi. Det er også påvist en boplass fra eldre steinalder, med mulig tuft eller en ryddet boflate med ildsted. Funnet er sjeldent i disse fjellområdene. Vi har også funnet et sannsynlig gravminne i skytefeltet.

Av kulturminner fra nyere tid nevnes nyregistrerte tufter, steinbuer, murte leskur, grenserøyser, varder, teltringer, skytestillinger og lignende etter forsvarsets aktiviteter i feltet. Sammenstilt med skriftlige kilder har også de nyere tids kulturminner i skytefeltet mye å fortelle oss om bruken av fjellet, og de har stor lokal verneverdi.

Kilde: Kapitlet er skrevet av Oppland fylkeskommune, kulturvern, som også har utarbeidet kartet (fig 5). Det foreligger også egne befaringsrapporter og innberetninger.

## 2.4 Videre arbeid

Kartleggingen fortsetter i 2012 med feltarbeid i sesongens rydde- og anleggsområder. Undersøkelsene er planlagt fullført for hele feltet i løpet av 2012.



Figur 3 Oversikt over automatisk fredete kulturminner og kartlagte områder i Hjerkinnskytefelt, pr høsten 2011

## 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 vannfugl. Primært gjøres dette for å kunne styre rydde- og anleggsvirksomhet utenom viktige arters reiområder i hekkeperioden.

Den årlige overvåkingen omfatter et søk i månedsskiftet mai/juni innenfor det området det planlegges anleggs- og ryddearbeid, og en etterregistrering i juli – august. Resultatene fra den første kartleggingen forelegges Forsvarsbygg, med sikte på å unngå forstyrrelse i sårbare områder. NINA registrerer og rapporterer for øvrig alle dyreobservasjoner.

Ut fra opplysningenes art angis ikke hekkeplasser i denne oversikten.

### 3.2 Status

Det er utført to eldre kartlegginger av fuglelivet i skytefeltet; i 1990 og 1992. 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 bergveger/brattkanter og vannmiljøer. (Kilde: Thingstad, Per Gustav. Ornitologiske befaringer i Hjerkinns skytefelt sommeren 1992. Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet/zoologisk avdeling. 22 s. *Fortrolig notat*.)

I tilknytning til planarbeidet for istandsetting og etterbruk utførte NINA en utredning om økosystem. For fugl ble det lagt vekt på rike lokaliteter, spesielt våtmark, og på truede og sårbare arter. Av våtmarksområder framheves Grisungvatni og Tjørnhøtjørni. Av hekkende rødlistearter var det 2 sårbare arter, 1 sjelden art, 2 hensynskrevende arter og 5 arter i kategorien ”bør overvåkes” (klassifisering i hht rødlista fra 1999). (Kilde: Reitan, Ole (red). 2003. Tilbakeføring av Hjerkinns skytefelt til sivile formål – temautredning økosystem. NINA Rapport. 61 s + vedlegg.)

### 3.3 Resultater

#### 2008:

2008 var et kollapsår for smågnagerbestanden på Dovrefjell. Det ble observert kun en levende smågnager under feltarbeidet i skytefeltet, og smågnagerfangsten i et fjelløkosystemprosjekt i NINA påviste en kraftig bestandsnedgang i forhold til 2007. Dette har trolig påvirket hekkeresultatet til rovfugler og ugler i området.

Kartleggingen omfattet de nordøstre delene av feltet, inkl. Haukberget og Storranden. Det ble funnet hekkeforekomst av sårbare fuglearter i tre områder; Haukbergsmyrin, Tjørnhøtjørni og nord for Tverrfjellet. Det ble gitt råd om å unngå forstyrrelse i disse områdene fram til 1. august. Rådene ble fulgt ved at arbeider i og ved de aktuelle områdene ble utsatt. Det ble ikke registrert noen tegn på at de fysiske arbeidene under ryddingen i 2008 hadde påvirket de sårbare artene på noen måte.

Kilde: Reitan, O. og Gjershaug, J. O. 2008. Fugleovervåking i Hjerkinns skytefelt 2008. NINA Minirapport 235. 13 s. *Unntatt offentlighet*.

#### 2009:

Året 2009 var et bunnår for smågnagerbestanden på Dovrefjell etter kollapsåret 2008. Det ble ikke observert smågnagere under feltarbeid i skytefeltet, og smågnagerfangsten i et fjelløkosystemprosjekt i NINA viste også at bestanden var på et bunnivå. Dette har trolig påvirket hekkeresultatet til rovfugler og ugler i området i 2009 som i 2008. Heller ikke rovfugler som har et mer variert næringsvalg enn de mer smågnagerspesialiserte artene, hadde vellykket hekking. Det tyder på at også rypebestanden har vært på et lavt nivå. Andefuglene og storlommen hadde



de også i år et dårlig produksjonsår i Grisungvatna. Den mest sannsynlige årsaken er forstyrrelse fra menneskelig ferdsel i forbindelse med fiske.

Det ble ikke registrert noen tegn på at de fysiske arbeidene under ryddingen hadde påvirket de sårbare artene. De to traneparene mislyktes av ukjente årsaker. To par myrhauk lyktes å få fram unger, til tross for lite smågnagere.

Områder der eksplosivrydding utførtes før 1. august, ble undersøkt. Også områdene for anleggsaktiviteter ble undersøkt, selv om dette startet først etter 1. august og forstyrrelse derfor kan være mindre uheldig. Områdene var Grisungtjørni, nord for Tverrfjellet, nordre del av Storranden og Haukberget. Det ble funnet hekkeforekomst av sårbare fuglearter i to områder i ryddeområdet og to områder i anleggsområdet som trenger å tas hensyn til. Ved etterregistrering ble det ikke registrert noen tegn på at de fysiske arbeidene under ryddingen i 2009 hadde påvirket de sårbare forekomstene.

Kilde: Reitan, O. og Gjershaug, J. O. 2009. Fugleovervåking i Hjerkinnskytefelt 2009. NINA Minirapport 271. 13 s. *Unntatt offentlighet*.



Figur 4 Jan Ove Gjershaug (tv) og Ole Reitan fra NINA på feltarbeid i Grisungdalen  
Foto Geir Olav Slåen / Forsvarsbygg

#### 2010:

Dette var et oppgangsår for smågnagerbestanden på Dovrefjell. Til tross for dette var det dårlig hekkeresultat hos rovfugl og ugler, trolig fordi oppgangen i smågnagerbestanden kom for seint. Det ble ikke konstatert hekkende myrhauk, fjellvåk eller jordugle. Andefuglene kom seint og startet hekkingen seint, men hadde et bedre produksjonsår enn foregående år. Sesongens hekkelokalteter ble ikke berørt av årets rydde- eller anleggsaktivitet.

Kilde: Reitan, O. og Gjershaug, J. O. 2010. Fugleovervåking i Hjerkinnskytefelt 2010. NINA Minirapport 303. 13 s. *Unntatt offentlighet*.



**2011:**

Året var preget av mye lemen og til dels mus på hele Doverfjell. Det var godt tilslag av hekkende smånagerspisende fugl, som myrhauk, fjellvåk og jordugle i skytefeltområdet. Produksjonen av unger var trolig over middels.

Det ble registrert mulige konfliktpunkter med hekkende fugl og planlagt rydde- eller anleggsaktivitet ved Grisungvatna, Haukberget, Tverrfjellet og Storranden. Aktivitet ble styrt utenom disse områdene i perioden mai – juli. Det er likevel mulig at anleggsvirksomheten har forstyrret hekkende myrhauk på én lokalitet.

Dovre kommune har godkjent fuglehundtrening for fireårsperioden 2010 – 2013, med to perioder pr år. NINA påpeker at løse hunder i terrenget helt fram til 19. august er en trussel mot rovfugl som starter hekkingen seint, dvs myrhauk, fjellvåk og jordugle.

Kilde: Reitan, O. og Gjershaug, J. O. 2011. Fugleovervåking i Hjerkinnskytefelt 2011. NINA Minirapport 345. 19 s. *Unntatt offentlighet*.

### **3.4 Videre arbeid**

Den årlige kartleggingen av fuglelivet fortsetter så lenge det er rydde- og anleggsaktivitet.

## 4 VILLREIN

### 4.1 Krav og forutsetninger

Villreinnemnda for Snøhetta og Knutshø tok i 2008 initiativ til et forskningsprosjekt med kartlegging av villreinens arealbruk i Snøhettaområdet ved hjelp av GPS-sendere, jf. høringsbrev av 26.03.08. Parallelt med utviklingen av dette prosjektforslaget behandlet Stortinget i februar – mars 2008 dokument 8:8 (2007 – 2008) med representantforslag om å bevare Snøheimveien på Dovrefjell, og det ble i Innst.S.nr.131 (2007-2008) fra Energi- og miljøkomiteen bl.a. uttalt at det bør gjennomføres en kartlegging av villrein, friluftsliv og næringsutvikling basert på ulike scenarier ved tilbakeføringen av Hjerkinnanleggene, og at en slik kartlegging blant annet burde ta for seg villreinens arealbruk, trekkveier, beite og effekter av inngrep.

På bakgrunn av villreinnemndas initiativ og ovenstående komitémerknader fremmet Direktoratet for naturforvaltning i 2008 et budsjettforslag til Miljøverndepartementet for gjennomføring av et slikt prosjekt, og det ble over DN's budsjettkapittel i statsbudsjettet for 2009 bevilget 2 mill kr til et FoU-prosjekt om effekter og konsekvenser av menneskelige inngrep og ferdsløp for villrein i Snøhettaområdet. DN inviterte derfor til et oppstartsmøte på Hjerkin 16.12.08, hvor en rekke aktører stilte seg positive til prosjektet, og flere aktører meldte ønske om å være med videre. Møtet stilte seg også positiv til en regional utvidelse av prosjektet, samtidig som det ble understreket at en må holde fokus på å oppfylle føringene fra Stortinget. Ved siden av arbeidet i Snøhetta, er det et uttalt mål at en ønsker å utvide prosjektet til Rondane (allerede igangsatt), Knutshø og Sølknkletten villreinområder.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) fikk etter dette i oppdrag av DN å gjennomføre et oppstartsprosjekt med tre delmål:

1. Utarbeide forslag til et lokalt forankret, fokusert og faglig godt FoU-prosjekt for Snøhetta gjennom et dialogseminar med ulike brukere
2. Etablere et grunnlag for en GPS-basert studie av villreinens arealbruk i Snøhetta og i Rondane
3. Sikre datainnsamling på menneskelig ferdsløp parallelt med datainnsamlingen på villrein

Prosjektet startet i 2009 og er forutsatt å vare ut 2012. Gjeldende budsjett er på om lag 15 mill kr.

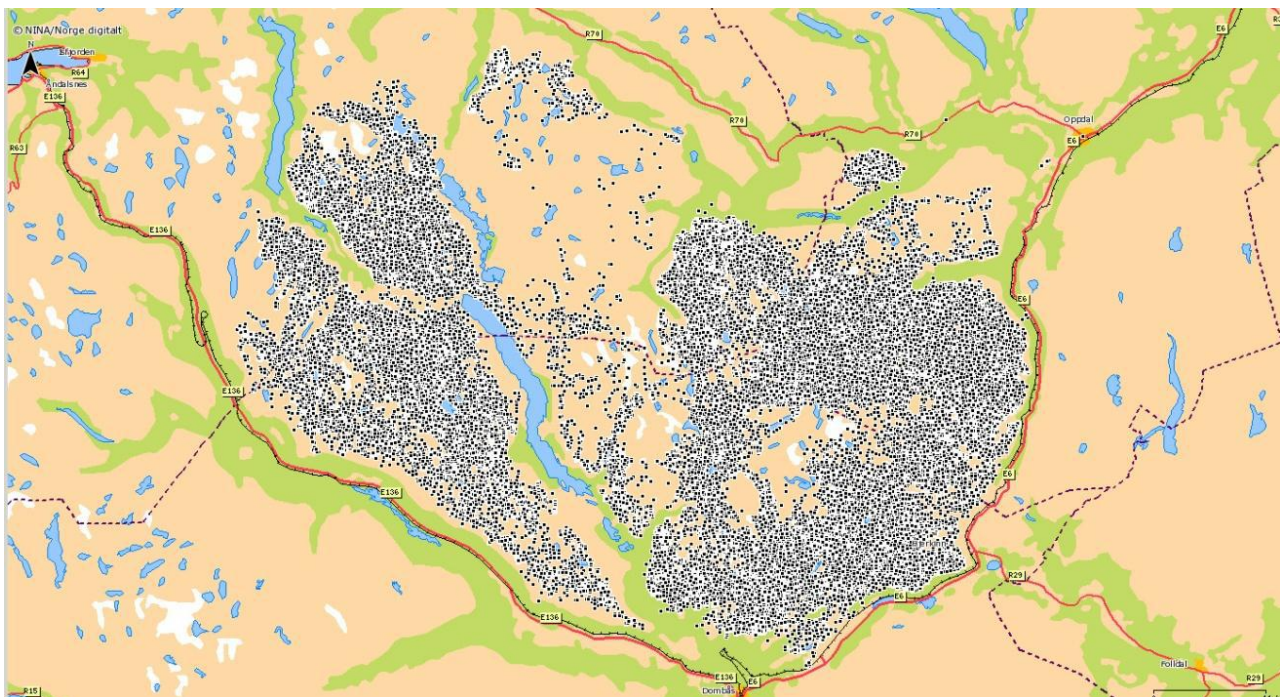
Forsvarsbygg er gjennom Hjerkin PRO sammen med en rekke offentlige arealbruksaktører i Dovrefjell-Sunndalsfjella med på å finansiere villreinprosjektet. Det skal danne grunnlag for overvåkning av villreinpåvirkning under Hjerkin PROs fysiske utførelse, endelige avgjørelser om hva som skal skje med Snøheimveien, og etterprøving av effekter for villreinstammen etter at Hjerkin PRO er fysisk ferdigstilt.

### 4.2 Status

#### Villrein

Pr oktober 2011 er det 18 fungerende radiosendere i området. Av disse er 5 i vestområdet og 13 i østområdet, hvorav 3 bukker. Det ble satt på 11 nye radiosendere i 2011 fordelt på 2 i vest og 9 i øst. Sendere som ble påsatt i 2009 og som ennå fungerer (5 stk), antas å gå tom for strøm snart. Ei radiomerket simle ble skutt under jakta høsten 2011. Det er ingen planer om merking av flere dyr i 2012.

Innsamlingen av GPS-data fra de radiomerkte reinsdyra går stort sett etter planen og det er pr dato mottatt over 170 000 GPS-posisjoner fra dyra i Snøhettaområdet (figur 5).



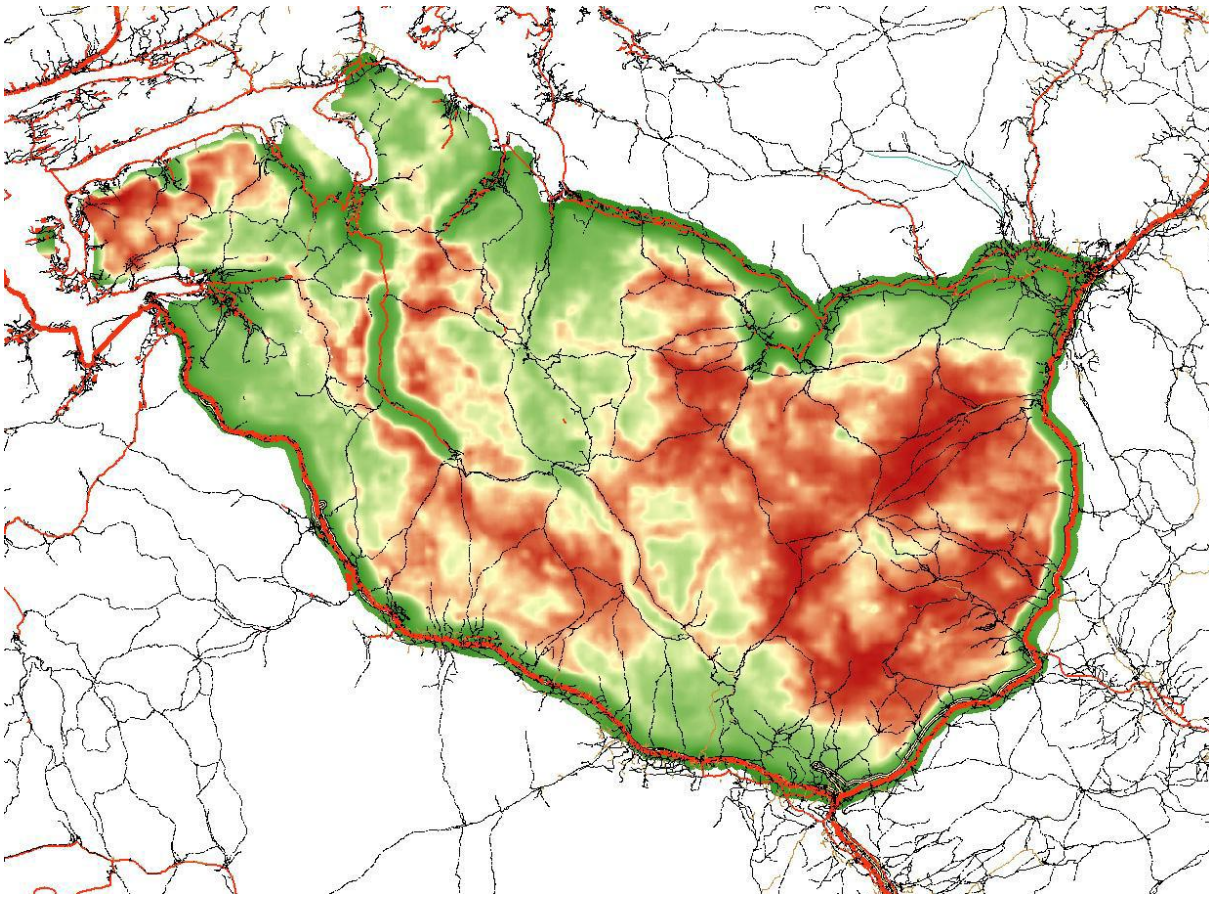
*Figur 5 Samtlige GPS-punkter fra radiomerka reinsdyr i Snøhetta villreinområde tom 8.11.2011.*

Det er utarbeidet en regional modell som beskriver vinter-, kalvings- og sommerhabitatet for villrein. Resultatene fra disse analysene gjør det mulig å skalere kvaliteten av leveområdene på tvers av villreinområdene. Kvaliteten på for eksempel Snøhetta som vinterhabitat kan da sammenliknes direkte med Knutshø og Rondane, eller alternativt også med andre villreinområder i Langfjella. I tillegg til den regionale modellen er det også lagd en tradisjonell habitatmodell (RSF-modell) for Snøhettaområdet. Dette er en mer lokalt tilpassa modell som gir et bedre grunnlag for å beskrive utbredelsen av og lokale kvalitetsforskjeller mht vinter-, kalvings- og sommerhabitatene innenfor Snøhettaområdet (se figur 6). For nærmere opplysninger, se prosjektets hjemmeside på [www.villrein.no](http://www.villrein.no).

### **Ferdsel**

Hovedsaken i dette delprosjektet har vært GPS-studie av ferdsel ut fra Snøheimveien, Grønnbakken og Kongsvold. Også villreinjegeres bruk av terrenget ut fra Snøheimveien er undersøkt. Det er i tillegg gjennomført observasjonsstudier i 3 områder: Av fiskere i Dalsida statsalmenning, av fiskere og turister i området Skamsdalen – Lesjøtelet og av fotturister / biltrafikk ved Torbuhalsen. GPS-sporene legges inn i [www.dyreposisjoner.no](http://www.dyreposisjoner.no).

Hovedfokus blir nå rapportering for å svare på de problemstillingene skissert i prosjektbeskrivelsen. Prosjektet kommer likevel til å videreføre tellerne og muligens utvide GPS- studiene noe for 2012. Ved eventuelt regime-skifte på Snøheimveien (se kap 8), vil det bli gjennomført et GPS-studie for å dokumentere eventuelle endringer i ferdselsmønsteret.



*Figur 6 Eksempel på habitatmodell for vintersesongen i Snøhetta*

### **4.3 Videre arbeid**

Overvåking av villreinstammen fortsetter. GPS-data fra de radiomerka reinsdyra er brukt sammen med data fra ferdselsprosjektet i en mastergradsoppgave som har fokusert på ferdselen langs Snøheimvegen. Ut over dette gjenstår det et betydelig analysearbeid med å koble sammen GPS-data og ferdselsregistreringer. Dette arbeidet vil starte i første del av 2012.

Prosjektet er forutsatt avsluttet i 2012.

Kilde (tekst og kart): Framdriftsrapport for FoU-prosjektet Snøhetta, pr 1.11.2011.





*Figur 7 Vegen opp til Tverrfjellet før den ble fjernet*  
*Foto: Geir Olav Slåen / Forsvarsbygg*



*Figur 8 Tverrfjellvegen fjernes*  
*Foto: Odd-Erik Martinsen / Forsvarsbygg*

## 5 LANDSKAPSFORMING OG VEGETASJONSETABLERING

### 5.1 Krav og forutsetninger

Kravene til utforming av terreng og landskap og etterfølgende tilrettelegging for å etablere vegetasjon i områder der anlegg mm blir fjernet, er generelt gitt i de overordnede målene for Hjerkinns PRO. Naturmangfoldlovens § 6 om aktsomhetsplikt er også styrende. Ambisjonen er tilbakeføring til en standard som kvalifiserer til vern av områder etter naturmangfoldloven; enten som nasjonalpark eller landskapsvernområde. Valget mellom disse to verneformene vil i sin tid være styrt av på den ene siden hva som er ønsket nivå på framtidige restriksjoner og omfang og type bruk, og på den andre siden hvilke kvaliteter det tilbakeførte landskapet har. Endelig grad av suksess eller måloppnåelse får vi med andre ord ikke svar på før om mange år.

Det kan være flere metoder for å nå målet om å etterlate et område som kvalifiserer for vern etter naturmangfoldloven. Prosjektet arbeider ut fra den erkjennelsen at de økologiske prosessene i naturen på Hjerkinns tar tid. Naturrestaureringen skal gi en umiddelbar effekt gjennom at anlegg og inngrep fjernes, men også legge til rette for langsiktige, naturlige prosesser. Anleggsarbeidene utføres derfor ut fra følgende prinsipper:

- Terreng og ved anlegg som fjernes, formes mest mulig naturlig, dvs med former mm som fins i tilgrensende områder.
- Løsmasser som er tilført fra andre områder, fjernes eller blandes med stedlige masser.
- I størst mulig grad tilrettelegges det for naturlig vegetasjonsetablering, ved å løsne på jordsmonn, utnytte jordsmonn med etablert vegetasjon eller frømateriale, dvs tilrettelegges for naturlige, økologiske prosesser.
- På utvalgte steder legges det til rette for rask vegetasjonsetablering ved å så eller plante med stedegent plantemateriale, slik at det blir grunnlag for naturlig revegetering.

Ryddearbeidet medfører behov for noe terrengkjøring. Det blir lagt vekt på å unngå kjøring i områder med sårbar eller verdifull vegetasjon.

### 5.2 Status

Samlet areal med ulike terrenginngrep er grovt beregnet til om lag 1.300 daa. Dette omfatter først og fremst vegger og plasser (853 daa), skyteanleggene på Haukberget (110 daa) og HFK-sletta (256 daa), samt enkeltinngrep, som demoleringsplassene og tomter for bygg. Jf fig 5.

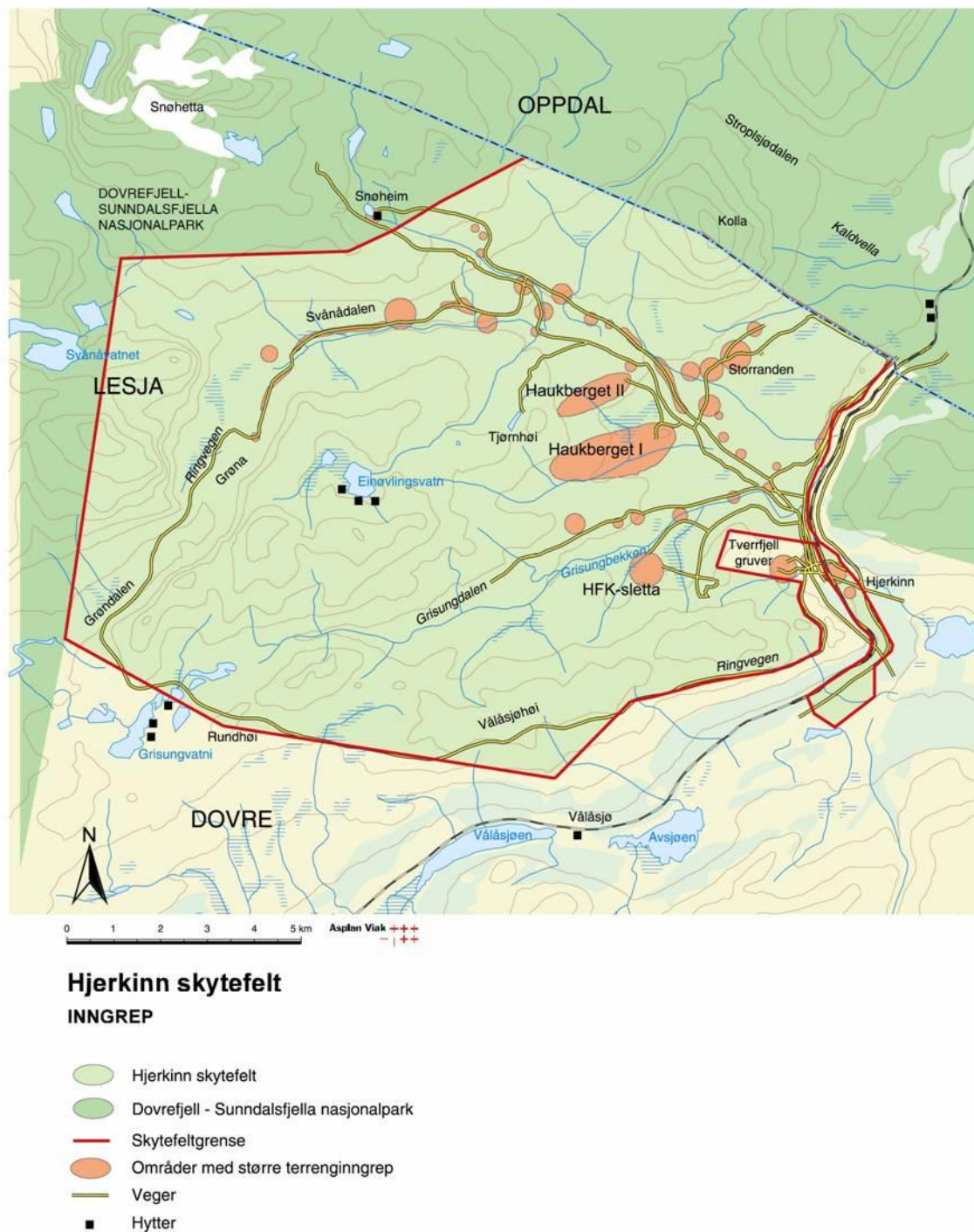
I tilknytning til planarbeidet for istandsetting og etterbruk utførte NINA en utredning om økosystem. I et område, Einøvlingseggen, ble det kartlagt vegetasjon med nasjonal verdi. Åtte større og mindre områder har vegetasjon med regional verdi. (Kilde: Reitan, Ole (red). 2003. Tilbakeføring av Hjerkinns skytefelt til sivile formål – temautredning økosystem. NINA Rapport. 61 s + vedlegg.)

Fjerning av anlegg og etterfølgende terrengbehandling i høyfjellsområder, med det langsiktige målet som gjelder for Hjerkinns PRO, er på mange måter et nybrottsarbeid. I 2002 ble det derfor gjennomført forsøk med å fjerne to vegstrekninger på til sammen 1,1 km. Pilotprosjektet omfattet med bruk av ulike metoder for revegetering og landskapsbehandling. Metodene som ble brukt for grunnbehandling, var omrøring i opprinnelig terrengoverflate og omrøring av opprinnelig underlag etter at tilførte masser var fjernet. På disse flatene ble det enten ikke tilrettelagt aktivt for revegetering eller tilrettelagt med innplantning av vegetasjonstuer fra terrenget ved siden av vegen, tilførsel av gjødsel, og tilførsel av alginat og frø, cellulose. Til sammen ga dette en bred variasjon av metoder som kan være aktuelle.

Det er etablert overvåking av vegetasjon, jord og landskapseffekter i disse feltene. Feltene fotograferes fra fastpunkter i terrenget hvert år. Fastruter for vegetasjonsetablering registreres hvert 5. år (2004 og 2009 så langt).

For å kunne tilrettelegges for rask vegetasjonsetablering, er det aktuelt å så gras. I 2002 ble det samlet frø av sauevingel, som er den best egnede, stedegne grasarten. Første frøavling i 1. generasjons oppformering ble høstet i 2004. Dyrkingen ble avsluttet i 2008. Det er oppformert i alt 3 tonn frø som av sikkerhetsgrunner er fordelt på to lagre. Frølageret antas å kunne rekke til 1.500 daa, noe som er større enn det faktiske behovet i prosjektet.





Figur 9 Oversikt over terrenginnrep

## 5.3 Resultater

Feltene med forsøk med ulike metoder for landskapsbehandling og revegetering overvåkes av NINA, med sikte på å dokumentere utvikling over tid. Overvåkingresultatene rapporteres separat.

Fra anleggsarbeidene startet opp i 2009, har revegeteringseksptise fra NINA vært trukket inn i løpende diskusjon og avklaring om valg av metode for terrengbehandling og vegetasjonsetablering. Arbeidene i 2009 var først og fremst av innledende art, med tilrettelegging av deponiene på Storranden, tilrigging mm. I 2011 er ca 23.000 m<sup>3</sup> masse fra Haukberget fjernet og lagret på Storranden, mens det i 2010 ble lagret ca 20.000 m<sup>3</sup>. Arealet som er

tilrettelagt for revegetering er ca 16 daa. I tillegg er demoleringsplassene i Grisungdalen og Svånådalen samt Tverrfjellvegen istandsatt. Som gjennomgående metode for revegetering er det lagt opp til et løst toppdekke samt at vegetasjon fra omgivelsene er transplantert inn. Det er ikke tilført vekstmedier (torv), og heller ikke sådd eller plantet oppformert plantemateriale. Dette er metoder som vil bli brukt etter hvert.



Figur 10 Haukberget II under tilbakeføring  
Foto: Geir Olav Slåen / Forsvarsbygg

Tabellen viser bruttoareal med terrenginngrep, fordelt på type/sted, og status for istandsetting. Areal i dekar. Til tabellen må bemerkes at effekten på naturmiljø og landskap ved tilbakeføring er vesentlig større enn det arealet kan tilsi, da om lag halvparten av angitt bruttoareal er linjeinngrep, dvs veger.

|                                                | Brutto areal,<br>daa | Istandsatt i 2011 | Istandsatt pr 31.12.11 |
|------------------------------------------------|----------------------|-------------------|------------------------|
| Veger og plasser;<br>demoleringsplassene       | 853                  | 27                | 33                     |
| HFK-sletta                                     | 256                  |                   |                        |
| Haukberget I og II (voller og<br>kjøretraseer) | 79 + 31              | 5                 | 17                     |
| Storranden, masselagre                         | 46                   |                   |                        |
| Storranden, gamle masseuttak                   | 30                   |                   |                        |
| Tomter for bygg, øvrige anlegg                 | 5                    |                   |                        |
| SUM:                                           | 1300                 | 32                | 50                     |



## 5.4 Videre arbeid

Det planlegges oppformering av vierstiklinger for utplanting bl a på HFK-sletta.

Anleggsarbeid og fortløpende terrengforming fortsetter med å ferdigstille Haukberget og begynne på HFK-sletta.

For å legge til rette for effektiv eksplosivrydding på Einøvlingen, ønsker prosjektet å ruste opp Einøvlingsvegen midlertidig. Dette vil forenkle transport av at mannskap og utstyr til et område som er vanskelig tilgjengelig, men som antas å ha mye eksplosivrester. Prosjektet er i dialog med fylkesmannen i Oppland og Statskog om dette. Intensjonen er utbedringer uten tilførsel av nye masser, og at vegen blir tilrettelagt for revegetering etter avsluttet bruk.



*Figur 11 Demoleringsplassen i Svånådalen er tilbakeført*

*Foto: Odd-Erik Martinsen / Forsvarsbygg*



*Figur 12 Demoleringsplassen i Grisungdalen er tilbakeført. HFK-sletta i bakgrunnen*

*Foto: Geir Olav Slåen / Forsvarsbygg*

## 6 FORURENSET GRUNN OG UTSLIPP TIL VANN

### 6.1 Krav og forutsetninger

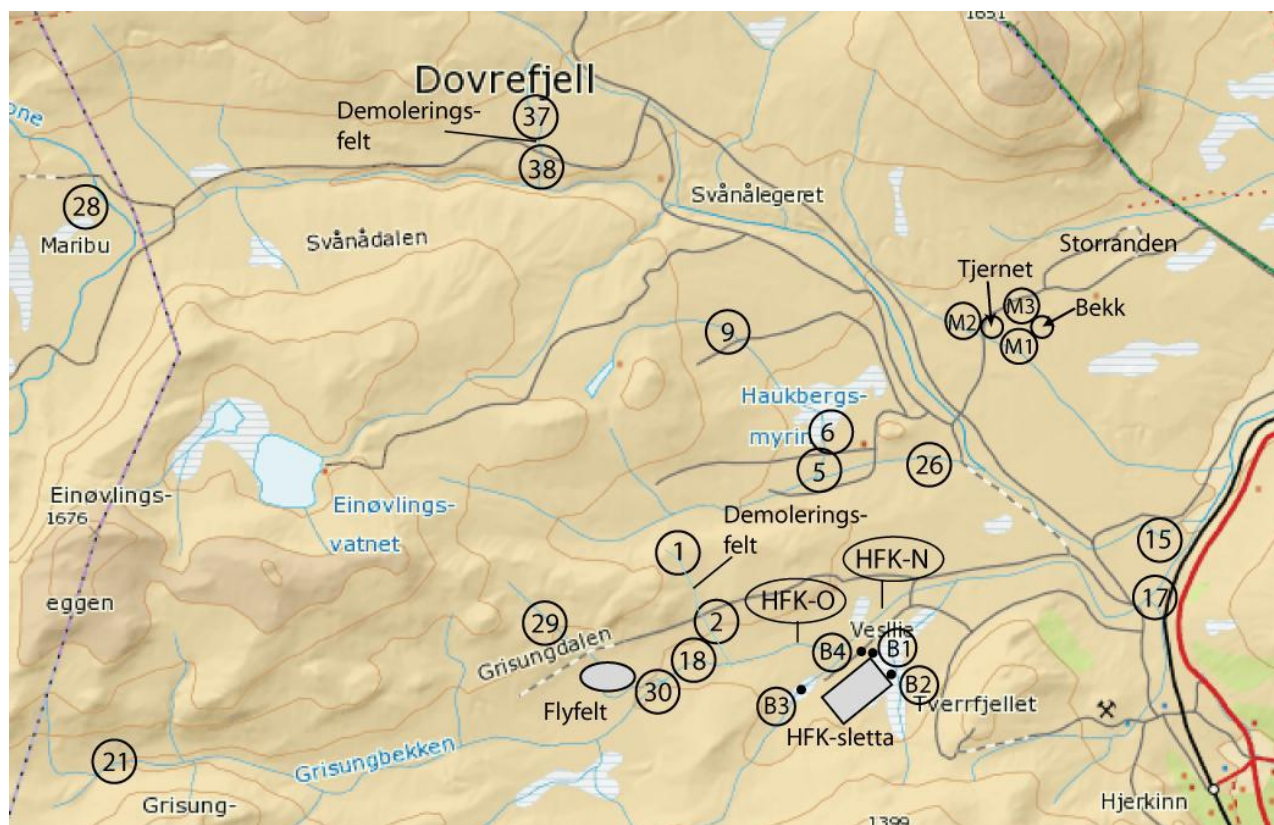
Forsvarsbygg søkte 6. mars 2006 om tillatelse etter forurensningsloven om nødvendige tiltak for opprydding og deponering av metallholdige masser. Revidert søknad ble sendt inn 30. mars 2007, med Storranden som område for deponering av metallholdige masser. Parallelt med dette ble det utarbeidet reguleringsplan for anleggsområdene Haukberget, HFK-sletta og Storranden. Reguleringsplanen, som var en forutsetning for tillatelse etter forurensningsloven, ble vedtatt av Dovre kommune 13. oktober 2008.

Fylkesmannens tillatelse ble gitt 3. desember 2008. Tillatelsen gjelder

- Oppgraving av forurensa masser (veggrus, skytevoller, blenderinger og nedslagsfelt for prosjektiler), og riving av bygg og anlegg i Hjerkinnskytefelt.
- Etablering av deponi for forurensa masser som skal fjernes fra skytefeltet.
- Tiltak mot metallutlekking fra HFK-sletta
- Tiltak mot utlekking av metaller fra områder hvor det er destruert ammunisjon (demoleringsgroper) og nedslagsfelt for prosjektil.
- Krav til overvåking av utlekking av metaller til grunnvann og vassdrag.

Tillatelsen forutsetter et program for framtidig overvåking av sigevann fra deponiene og vannkvalitet i bekker og vassdrag i skytefeltet.

Hele skytefeltet blir ryddet for eksplosivrester. Motivet for dette er primært å ivareta framtidig sikkerhet, men gjennom ryddingen fjernes også betydelige mengder metallskrap (se kap 7). Forurensningsbelastningen fra målområder som ikke spesielt opparbeidet, er knapt målbar. Utviklingen mht avrenning fra disse områdene blir dokumentert gjennom prøvetaking i bekkene.



Figur 13 Oversikt over prøvestasjoner

## 6.2 Status

Vannkvaliteten i vassdragene på Hjerkinns har vært overvåket regelmessig siden 1986. Den første prøveserien var konsentrert om demoleringsplassen i Grisungdalen. I 1992 ble det gjennomført en bredere anlagt prøvetaking på Hjerkinns og i 9 andre skyte- og øvingsfelt. Dette var ledd i arbeidet med å utvikle en egnet metodikk for å overvåke forurensningsbelastning i skyte- og øvingsfelt. Det ble deretter gjennomført systematisk prøvetaking i 10 bekker gjennom 1990-tallet. Resultatene er sammenfattet i NIVA-rapport Lnr 4351-2001.

Fra oppstarten av Hjerkinns PRO er det gjennomført utvidet prøvetaking, med sikte på å få mer detaljert kunnskap og avklare behovet for tiltak. Prøveresultatene ble lagt til grunn for søknad om forurensningstiltak. Prøveresultatene fra 2002 og 2003 avviker lite fra prøveresultatene fra 2009.

De tungmetallene som kan forurense overflatevann, grunnvann og grunn i Hjerkinnsområdet, er enten tilført gjennom den militære aktiviteten eller ved uttak og bruk av løsmasser fra områder med naturlig høyt tungmetallinnhold. Tungmetallene som først og fremst er knyttet til den militære aktiviteten er bly, kobber, sink og antimon. I tillegg er store mengder jern med følgestoffer deponert i området. Følgestoffene kan være sink, nikkel, krom og kadmium. Rent jern anses ikke som forurensning i denne sammenheng. Tungmetaller som er tilført gjennom gruvegrus, inneholder foruten de "militære" tungmetallene også nikkel, krom, barium, arsen og kadmium.

Det er satt ned 8 grunnvannsbrønner i 3 eldre deponier som ligger i massetakene på Storranden. Vannkvaliteten i disse brønnene er undersøkt i 2004 og 2006-2008.

Fram til våren 2003 benyttet Forsvaret artillerigranater med hvitt fosfor (WP) i røykammunisjon. Nærmere undersøkelser viser at det er lite sannsynlig at gjenværende partikler av hvitt fosfor kan ha vesentlige skadevirkninger på fugler eller pattedyr. På dette grunnlaget er det ikke forutsatt videre overvåking av utslipp/utlekking av hvitt fosfor.

En samlet oversikt over alle metallanalysene i delfeltene i lys av SFTs/Klifs vannkvalitetskriterier viser at bekkene var ubetydelig forurenset av bly, lite til moderat av nikkel, sink og kobber, unntatt bekken fra demoleringsfeltet i Grisungdalen som var moderat til markert forurenset av kobber.

Kilder:

Rognerud, Sigurd. 2010. Hjerkinns skytefelt 2001-2009. Overvåkning av metaller i bekker, elver og grunnvannsbrønner. NIVA-rapport 5918-2010. 27 s. *Se denne rapporten for eldre referanser.*

## 6.3 Resultater

### 6.3.1 Overflatevann

Det er gjennomført vannkjemiske undersøkelser i hht måleprogrammet. Demoleringsfeltene i Grisungdalen og Svånidalen ble restaurert og ryddet i 2011. Det ble ikke observert noen økt forurensning av metaller i forbindelse med disse aktivitetene. Den store banevollen på Haukberget II ble i 2011 fjernet og kjørt til deponiet på Storranden med fjernstyrt kjøretøy. Det ble ikke observert metallforurensninger i Tjørnhøbekken i forbindelse med denne aktiviteten. I en av bekkene som avvanner HPK-sletta ble det observert forhøyede konsentrasjoner av sink, kobber og nikkel. Dette kan ha sammenheng med avrenning fra tilkjørte jordmasser i forbindelse med revegetering av sletta. Til tross for betydelige metalldeponier etter nær 80 års militær bruk er konsentrasjonene av metaller i feltets bekker overraskende lave. Lite nedbør, kalkrikt jordsmonn og nøytralt til svakt basisk miljø er forhold som gir lav korrosjonshastighet av prosjektilrester og liten bevegelighet av løste metaller i markvannet. Forurensningsgraden var ubetydelig for bly og generelt liten til moderat for kobber, sink og nikkel, unntatt bekken fra demoleringsfeltet i Grisungdalen. Den er fortsatt moderat til markert forurenset, men liten vannføring gjør at den bidrar i ubetydelig grad til forurensningen av Grisungbekken. På Storranden er også tjernet betydelig forurenset av sink og kobber, mens bekken ikke er forurenset av metaller. Sink, kobber og nikkel, lekker litt til bekken fra gruvegrusen i kjøretraseene på Haukberget. Høsten 2008 førte en flyøvelse med skarpe bomber til at



utlekkingen av metaller økte fra målområdet i Grisungdalen, men dette var normalisert året etter. Det ble etablert 4 nye grunnvannsbrønner i 2011 ved deponiene på Storranden i 2011. Målinger i disse starter i 2012.

### 6.3.2 Overvåking av deponiene på Storranden

I utslippstillatelsen for Hjerkinns skytefelt foreligger det et pålegg om overvåking av grunnvannet under og nedstrøms deponiene for forurensede masser på Storranden. Høsten 2010 ble det satt ned 4 overvåkningsbrønner i tilknytning til de to deponiene som er benyttet til tungmetallforurensede masser fra Haukberget. Til brønnene er det benyttet nøytrale miljøør av plast. Filteret er omsluttet med 12 cm sandkappe. Det er benyttet sertifisert filtersand uten tungmetaller i sandkappen. Brønnene er sikret mot nedtrengning av overflatevann med en 30 cm bentonittplugg.

Brønnene ble prøvetatt sommeren 2011. Analysene viste at verdiene for kobber, krom og delvis nikkel var høyere enn de kravene som er satt av Fylkesmannen. Resultatene er sammenlignet med grunnvannsanalyser som er registrert som bakgrunnsverdi. Også grunnvannsanalysene har høyere verdier enn Fylkesmannens krav. Dette tilsier at utslippskravene bør revideres. Når resultatene fra analysene våren 2012 foreligger vil Fylkesmannen bli forelagt forslag til reviderte grenseverdier.

### 6.3.3 XRF-målinger

Sommeren 2010 ble det kjøpt inn nytt XRF-instrument for måling av tungmetaller i løsmasser og fjell. Instrumentet, et Niton XL 3t 900S Gold, kan måle selv lave konsentrasjoner av de tungmetallene en finner i skytefeltet. Instrumentet har vært til uvurderlig nytte i oppryddingsarbeidet. I 2011 er det foretatt målinger på følgende fem lokaliteter:

**Bevegelig målbane, Haukberget II.** De forurensede massene som skal legges i spesialdeponi er konsentrert til et 50 cm tykt lag i fronten og på toppen av vollen. Resten av vollen inneholder ikke tungmetaller og kan deponeres som rene masser. Det ble tatt XRF-målinger på vollen og i områdene på begge sider av vollen etter at de forurensede massene var fjernet. Målingene viste at verdiene for de aktuelle tungmetallene (hovedsakelig kobber, bly og antimon) lå på samme nivå eller lavere enn i det tilstøtende urørte terrenget. Oppryddingen var med andre ord vellykket.

**Blenderingsvoller, Haukberget II.** Vollene, som stort sett består av gruvegrus, er i sin helhet forurenset med tungmetaller og massene må legges på spesialdeponi. Etter at vollene var fjernet ble det tatt XRF-målinger på underliggende terreng for å sikre at forurensninger fra vollene ikke hadde trengt ned i grunnen under. På alle lokaliteter ble det konstatert at innholdet av tungmetaller var på samme nivå som bakgrunnsverdiene. Også i dette tilfellet var oppryddingen vellykket.

**Terrenget rundt vollene, Haukberget.** Mesteparten av prosjektilforurensningen i Haukberget ligger ikke i vollene, men i terrenget bak vollene. NIVA har i sine bekkemålinger registrert forhøyede verdier på kobber, sink og nikkel i Haukberget. For å klarlegge om Forsvarets aktivitet har forårsaket registrerbar tungmetallforurensning i grunnen ble det tatt XRF-målinger på et representativt utvalg av lokaliteter. Det ble ikke målt forhøyede tungmetallverdier på noen av lokalitetene bortsett fra der strålebunten fra instrumentet traff prosjektilrester. Dette bekrefter tidligere antagelser at den gunstige mineralogiske sammensetningen av løsmassene medfører sterk binding og liten registrerbar lekkasje av tungmetaller. Beslutningen om ikke å fjerne prosjektilforurensede løsmasser bak vollene synes derfor å være riktig.

**HFK-sletta.** HFK-sletta er dekket med gruvegrus som inneholder tungmetaller. Et representativt utvalg av målinger er gjort i undergrunnsmasser, i gruvegrus og i sedimenter av erodert gruvegrus. Målingene viste at innholdet av tungmetaller i gruvegrusen er relativt lavt og innenfor Klifs normverdier. Sedimentene etter erosjon av gruvegrusen inneholder imidlertid høyere verdier av de fleste metaller enn gruvegrus som ikke er erodert. Dette tilsier at restaureringen av HFK-sletta må gjøres på en slik måte at erosjonen blir minst mulig.

I forbindelse med restaureringen av sletta ble det tilkjørt 3000 m<sup>3</sup> jord med høyt innhold av organisk materiale fra jernbanens krysningsspor på Dovre. Hensikten med dette var å forbedre vekstmulighetene for gress og stiklinger. Det viste seg at massene inneholdt forholdsvis høye konsentrasjoner av nikkel, kobber, krom, kadmium

sink og svovel. For å klarlegge hvor stor lekkasjen av tungmetaller var, ble det bygget minilysimetre hvor lekkasjen ved normal nedbør ble simulert. Lysimeterne ble også brukt til å klarlegge om det var mulig å hindre utlekking av tungmetallene til omgivelsene ved å dekke massene med et reaktivt materiale. Forsøkene viste at avrenningen fra ubehandlede masser var langt over akseptable verdier for kobber, krom og nikkel. Ved å dekke materialet med det reaktive stoffet olivin 11 ble avrenningen av kobber redusert med 70 % og krom med 88 %. Resultatet ble vurdert som så positivt at det ble besluttet å søke Fylkesmannen i Oppland om tillatelse til å bruke de tilkjørte massene som vekstmedium til tross for det høye innholdet av tungmetaller. Det ble lagt inn som en forutsetning at massene etter utlegging skal dekkes med 3 cm olivin 11. Søknaden er under behandling.

**Adkomstvei til HFK-sletta og andre veier som er vedtatt fjernet.** Som slitelag på veiene er det brukt gruvegrus. Tidligere målinger viser at grusen kan inneholde tungmetaller med verdier over KLIFs normverdier. I løpet av sommeren 2011 ble det gjort 23 nye XRF-målinger som ga et mer nyansert bilde enn tidligere målinger. For enkelte strekninger var tungmetallnivået på samme nivå eller lavere enn bakgrunnsverdien. For andre strekninger var verdiene svært høye. Høyeste kobberverdi ble bl.a. målt til hele 884 mg/kg. Også innholdet av antimon var til dels svært høyt. Årets målinger viser at alle veiene må gås over på nytt for å avgrense strekninger med spesielt høyt innhold av tungmetaller. I hvert enkelt tilfelle må det vurderes om grusen skal skrapes av og kjøres til deponi på Storranden eller om den kan blandes inn i undergrunnsmassene in situ.

## 6.4 Videre arbeid

Overvåkning av forurensning i vann vil fortsette så lenge det er fysisk aktivitet i Hjerkinns PRO. Overvåkingen intensiveres rundt anleggsområdene. Det legges også opp til et mer ekstensivt overvåkningsopplegg for etterprøving etter at prosjektet er fysisk avsluttet. Dette vil bli særlig konsentrert til hovedvassdragene og massefyllingsområdene på Storranden.

Tillatelsen til opprydding og deponering av tungmetaller forutsetter at deponeringsområdene på Storranden blir avsluttet med en tett membran og terrengforming som sikring mot at overflatevann trenger inn i deponiene. Membranen er av hensyn til landskap og naturmiljø forutsatt dekket med løsmasser slik at vegetasjon kan etablere seg. Membranen må da legges i til dels bratt terreng og vil i tillegg bli utsatt for strekkpåkjenninger mm. Det viser seg at det ikke fins leverandører som kan garantere at deres membraner gir varig tetting under slike vilkår. Forsvarsbygg har søkt fylkesmannen i Oppland om alternativ tettemetode.

Kilder:

Hjerkinns skytefelt 2001 – 2011. Overvåking av konsentrasjoner av metaller i bekker og elver. NIVA-rapport LNR 6309-2012.

Forsvarsbygg.

## 7 AVFALL

### 7.1 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 trygg måte. 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, jf kap 6, forutsetter at feltet ryddes systematisk, i tillegg til at det gjennomføres mer målrettede tiltak i enkeltområder.

### 7.2 Avfallskilder og avfallsbehandling

Hjerkinn PRO genererer avfall fra bygg og konstruksjoner som rives og fra rydding i feltet. Ryddingen har to formål; finne og destruere eksplosivrester samt finne og samle ulike typer avfall. Eksplosivryddingen rapporteres særskilt. Nøkkeltall fra ryddingen gjentas her.



*Figur 14 Rydding av eksplosivrester – og søppel.  
Foto: Geir Olav Slåen / Forsvarsbygg*



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
- Sjøppel, dvs andre fraksjoner (vesentlig plast mm) både sivil og militær opprinnelse

De fraksjonene som ryddeavfallet er sortert i, framgår av tabellen i kap 7.3.

Bærbart ryddeavfall fra feltet samles sams, mens større fraksjoner sorteres på stedet og lastes på medfølgende kjøretøy. Det er etablert mottaksanlegg for sortering av bærbare avfallsfraksjoner fra ryddingen.



*Figur 15 Anlegg for sortering av ryddeavfall  
Foto: Geir Olav Slåen / Forsvarsbygg*

## 7.3 Resultater

### Rivingsavfall

I 2008 og 2009 ble det revet og fjernet 26 bygninger og konstruksjoner. I tillegg ble fem bygninger, tre latriner og to OP-hytter, levert til gjenbruk. Følgende avfallsmengder er fjernet:

- 16,4 t trevirke (ikke impregnert)
- 156 kg glass
- 14,4 t jern og andre metaller

- 714,8 t leca og betong
- 100 kg EE-avfall til behandling
- 648 kg EE-avfall til gjenvinning
- 220 kg PCB-holdig materiale
- ca 2 t ordinært avfall

Avfallsfraksjoner plast, papp/papir, gipsbaserte materialer eller forurensset betong forekom ikke.

Stål, metall, glass, takpapp og treverk er levert til godkjente deponier/mottak i FIAS-systemet. PCB-holdig materiale er fjernet av godkjent firma og levert til HIAS. Leca og betong er deponert på Storranden, jf foreliggende tillatelse.

### **Eksplisvresten og søppel fra feltet**

Tabellen viser volumet på innsamlet avfall 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 antall effektive dager i felt med manngard (ryddemannskaper).

| År         | Stål/alu/<br>messing, kg | Treavfall,<br>m <sup>3</sup> | Søppel,<br>m <sup>3</sup> | Blindgj<br>>20 mm | Blindgj<br>≤20 mm | Søkt areal<br>km <sup>2</sup> | Eff dv<br>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            |
| <b>Sum</b> | <b>341 334</b>           | <b>365</b>                   | <b>85,5</b>               | <b>2 794</b>      | <b>9 414</b>      | <b>164,7 *)</b>               | <b>13 833</b>    |

\*) Enkelte områder er gjennomført flere ganger.

At mengdene varierer så vidt mye fra år til år, skyldes at det enkelte år er blitt tatt ut f eks målarrangementer, som kan være relativt omfattende konstruksjoner. Dessuten er det stor forskjell i avfallstettheten i feltet; dette varierer selvsagt med hvor omfattende bruken har vært. Det vil si at mengdene varierer med hvilke områder som er ryddet.

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.

Kilder:

Forsvarsbyggs dokumentasjon av riveavfall.

Forsvarsbyggs årsrapporter for eksplosivrydding.

## **7.4 Videre arbeid**

Den årlige ryddingen i feltet fortsetter. Gjenværende bygninger og konstruksjoner er nødvendige for ryddeaktiviteten og vil ikke bli fjernet før ryddingen er avsluttet.





## 8 SIVIL BRUK AV SNØHEIMVEGEN

### 8.1 Krav og forutsetninger

Stortinget vedtok i mars 2008, ved behandling av dokument 8:8 (2007 – 2008) med representantforslag om å bevare Snøheimveien på Dovrefjell, at endelig vedtak om fjerning eller opprettholdelse av Snøheimvegen skal gjøres etter 2012. For bedret beslutningsgrunnlag gjennomføres det en kartlegging av villrein, friluftsliv og næringsutvikling (jf kap 4).

### 8.2 Status

Snøheimvegen har i flere år vært åpen for allmenn biltrafikk fra bommen ved Hjerkin (verkstedområdet) til nasjonalparkgrensa, med visse restriksjoner. Etter at Forsvarets bruk til øvingsformål oppførte, har vegen ikke blitt brøytet gjennom vinteren. Etter avgjørelse i Miljøverndepartementet og Forsvarsdepartementet har vegen f o m 2006 hatt en åpningsperiode for sivil trafikk i perioden 1. juli – 1. oktober.

I enighet med Dovre fjellstyre og Dovre kommune ble det i 2008 etablert en ordning med bomavgift. I tillegg ble det av naturvern hensyn innført egne bestemmelser for stopp og parkering.

I åpningsperioden fra 1. juli til 1. oktober gjelder egne kjørebestemmelser i perioden for villreinjakt (styres av Dovre fjellstyre) og under pågående rydde- og anleggsarbeider (av sikkerhetshensyn).



*Figur 16 Omfattende sivil bruk av Snøheimvegen  
Her ved nasjonalparkgrensa. Foto: Odd-Erik Martinsen / Forsvarsbygg*

## 8.3 Resultater

I perioden 2008 – 2011 er antall løste bombilletter slik:

2008: 4098

2009: 2741

2010: 3036

2011: 3100

Nedgangen etter 2008 skyldes mest sannsynlig økte kjørerestriksjoner som følge av anleggsvirksomhet på Haukberget.

Evaluerings av driftsregimet på Snøheimvegen har skjedd i løpende i dialog med Dovre kommune, Statskog og Dovre fjellstyre. Erfaringene er at bruksinteressene knyttet til Snøheimvegen er store. De fastsatte restriksjonene på stopp og parkering har vært respektert i liten grad. Dette har medført uheldige tilfeller av stopp og parkering, både av hensyn til terrengslitasje og forstyrrelse av dyreliv. I tillegg er parkeringskapasiteten liten i forhold til behovet på de største utfartsdagene. Dette har resultert i uheldig parkering, vanskelig framkommelighet og terrengslitasje i området ved nasjonalparkgrensen mot Snøheim.

## 8.4 Videre arbeid

I pågående FoU-prosjekt for kartlegging av samspillet mellom villrein, næringsutvikling og samfunn i Snøhetta-området er det forutsatt at utredningene skal skje med datainnsamling fra ulike forvaltningsregimer for Snøheimvegen. Etter ønsket fra prosjektet arbeides det derfor med et prøveprosjekt der Snøheimvegen stenges for sivil biltrafikk i 2012. Det vil da bli innført en forsøksordning med skyttelbuss fra Hjerkinns til Snøheimområdet.

## 9 OPPFROST AV EKSPLOSIVRESTER

### 9.1 Bakgrunn

Oppfrost av eksplosivrester, særlig udetonerte granater (blindgjengere) har vært en betydelig usikkerhet i planlegging av eksplosivrydding og i diskusjonen om akseptabel restrisiko etter avsluttet rydding. For å avdekke i hvilket omfang og ikke minst hvor det er risiko for oppfrost, er det gjennomført nærmere undersøkelser.

### 9.2 Resultater

Det har vært stor usikkerhet om blindgjengere og ammunisjonsrester kan fryse opp og medføre økt ryddebehov i fremtiden. For å øke kunnskapen om problemet ble Cowi AS i samarbeid med Universitetet i Bergen gitt i oppdrag å kartlegge oppfrostfaren i skytefeltet. Sluttrapporten inneholder en beskrivelse av hvilke faktorer som påvirker oppfrosten og hvordan selve oppfrostprosessen forløper. Rapporten inneholder dessuten et kart som viser i hvilke områder det kan forventes oppfrostproblemer i fremtiden. Konklusjonene i rapporten vil bli brukt som ett av flere kriterier ved planlegging av eksplosivryddingen.

For nærmere omtale av dette vises det til miljørapporten for 2010. Se også *Soldal, Oddmund. 2010. Oppfrostfare Hjerkinnskytefelt. Fagrapport. COWI*. For ytterligere dokumentasjon av kvartærgeologien, herunder verneverdier, vises det til *Isaksen, K og Sollid, J.L. 2002. Løsavleiringer og pemafrøst i Hjerkinnskytefelt, Dovrefjell. Meteorologisk institutt og Geografisk institutt, UiO*.

Begge dokumentene er tilgjengelige på [www.forsvarsbygg.no/hjerkinnskytefelt](http://www.forsvarsbygg.no/hjerkinnskytefelt)

For å få et best mulig grunnlag for å klarlegge oppfrostfaren i praksis ble det vinteren 2010/2011 bygget et kryolaboratorium i et transportabelt letthus på Hjerkinnskytefeltet. I laboratoriet ble oppfrostfaren for blindgjengere og prosjektilrester simulert. En årssyklus ble simulert i løpet av 7 dager. En årssyklus innbefattet sommer med 600 mm nedbør og temperatur opp til + 25° og vinter uten nedbør med temperatur ned til - 23°. I alt ble 19 somre og 20 vintrer simulert i løpet av 2011. De viktigste konklusjonene fra simuleringene er:

- Jord som i COWIs rapport er klassifisert som ikke sensitiv med liten oppfrostfare, ga som forventet ingen oppfrost i laboratoriets klimaceller.
- Myrjord, som i Cowis rapport er klassifisert som meget sensitiv med stor oppfrostfare, ga ingen oppfrost i laboratoriet. Undersøkelser i etterkant av testene viste at myrjorda mangler flyteegenskapene som er en forutsetning for at oppfrost skal finne sted. Myrjord kan etter dette friskmeldes som potensiell oppfrostjord.
- I finkornet mineraljord, som er klassifisert som meget sensitiv med stor oppfrostfare, ble det målt frostheving for objekter med stor overflate og lav egenvekt (aluminium). Frosthevingen opphørte imidlertid etter 5 – 10 år, og ingen av objektene frøs opp til overflaten i løpet av testperioden. Objekter med høy egenvekt og/eller liten overflate hadde ingen eller ubetydelig frostheving i løpet av testperioden.

Hovedkonklusjonen fra forsøkene er at oppfrostproblemet er svært beskjedent for blindgjengere og ammunisjonsrester selv i de mest frostsensitive jordartene i skytefeltet. Objekter med stor overflate og liten egenvekt kan imidlertid fryse opp hvis de ligger nær markoverflaten i sensitiv jord. Frostheving ble ikke registrert for noen objekter med høy egenvekt. Sannsynligheten for at et objekt som har ligget lenger enn 15 år i bakken vil ikke fryse opp, er svært liten.

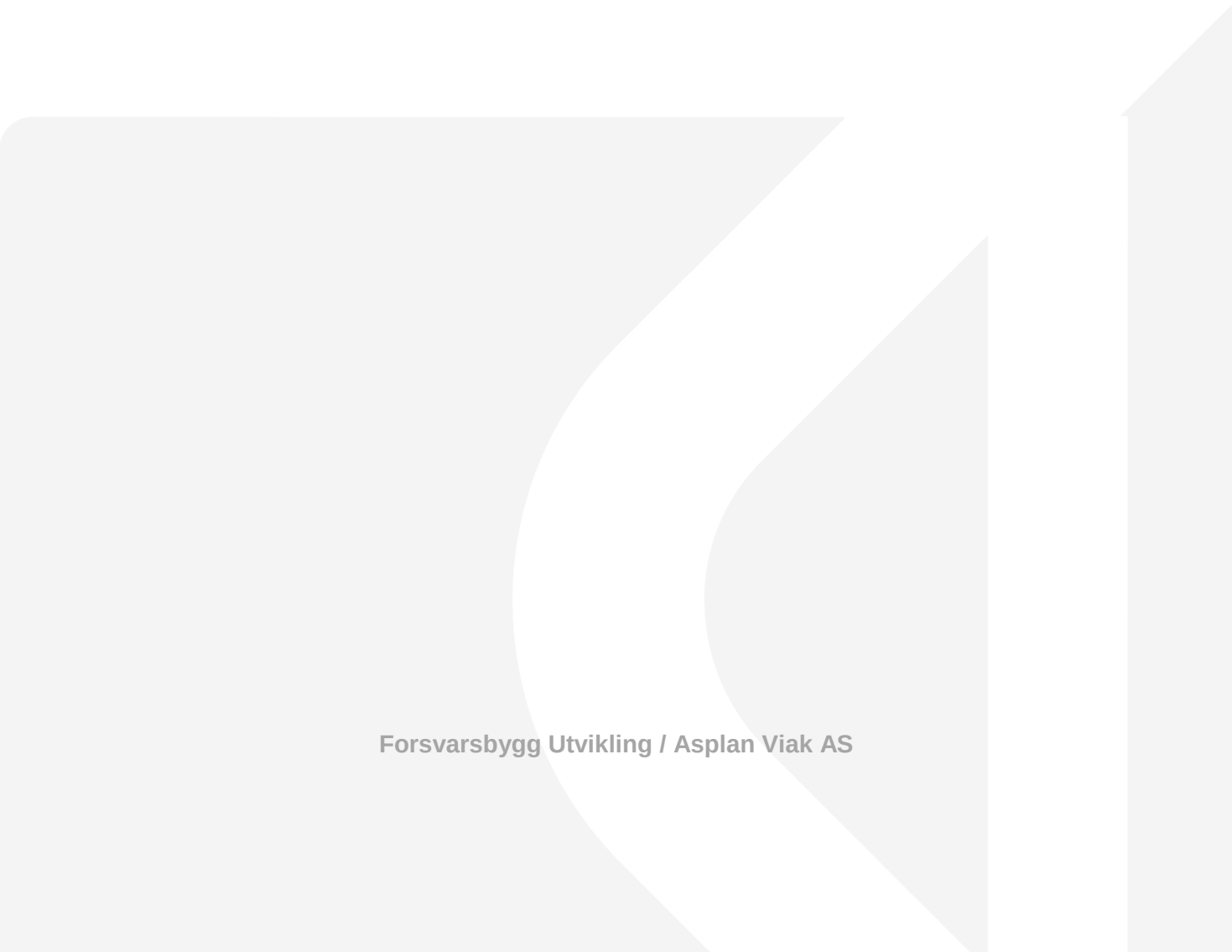
COWIs rapport og simuleringene i kryolaboratoriet vil i tillegg til nye retningslinjer for søk etter blindgjengere, ammunisjonsrester og søppel med ordinær manngard, bidra til et styrket grunnlag for å oppnå akseptabel restrisiko.

Allerede etter at et søk er gjennomført i skytefeltet, kan COWIs rapport og resultatene fra kryolaboratoriet anvendes. Det betyr i første omgang ikke noe annet enn at man sammenligner de aktuelle oppfrostområdene med funnkartet. Dersom det er spørsmål knyttet til oppfrost som ønskes besvart tidlig i fase 2, vil det bli opp til prosjektet å vurdere tiltak. Dette kan være områder som har vært sterkt belastet, og som samtidig er definert som



oppfrostområde. Det kan da være ønskelig å få dokumentert hva som faktisk ligger under bakkenivå, men kun dersom teknologi som skiller mellom ”skarp” og ”kald” blindgjenger blir tilgjengelig. Det bør unngås å bruke nåværende type minesøker og manuell avdekking av objekter. Erfaringsmessig er dette meget tidkrevende, samtidig som en ikke vet hva en graver etter.





Forsvarsbygg Utvikling / Asplan Viak AS