

# Bekjempelse av ørekyte på Hardangervidda 2013



**Veterinærinstituttet**  
Norwegian Veterinary Institute

# Bekjempelse av ørekyte på Hardangervidda i 2013

## Innhold

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Sammendrag .....                                          | 3  |
| Summary .....                                             | 4  |
| 1. Bakgrunn .....                                         | 5  |
| 2. Organisering .....                                     | 7  |
| 3. Behandling .....                                       | 7  |
| 3.1 Behandlingsområde .....                               | 7  |
| 3.2 Tidspunkt, mannskap og overnatting .....              | 7  |
| 3.3 Kartlegging og forberedelser .....                    | 7  |
| 3.4 Dagsplaner for behandling .....                       | 8  |
| 3.5 Behandlingsdager detaljert oppsummering .....         | 10 |
| 4. Resultat og diskusjon .....                            | 17 |
| 4.1 Kartlegging, behandling og mannskap .....             | 17 |
| 4.2 Utstyr .....                                          | 17 |
| 4.3 Funn av ørekyte .....                                 | 18 |
| 4.4 CFT-Legumin og rotenonprøver .....                    | 22 |
| 4.5 Anbefalinger for 2014 etter behandlingen i 2013 ..... | 23 |
| 4.6 Behandling av nye områder for å øke buffersonen ..... | 23 |
| 4.7 Vurderinger etter behandlingene .....                 | 25 |
| Vedlegg                                                   |    |
| 1. Oversikt over deltagerne                               |    |
| 2. Laginndeling                                           |    |
| 3. Punktbeskrivelse                                       |    |
| 4. Arbeidsinstrukser                                      |    |
| 5. Informasjonsplakat fra Fylkesmannen i Hordaland        |    |
| 6. Dybdekart over Hætjørn                                 |    |

**Forfatter:** Helge Bardal

ISSN 1890-3290

**Forslag sitering:** Bardal, H. 2017. Bekjempelse av ørekyte på Hardangervidda 2013.

Veterinærinstituttets rapportserie 25-2017:  
Oslo: Veterinærinstituttet; 2017

© Veterinærinstituttet 2017

**Oppdragsgiver:** Miljødirektoratet

**Samarbeidspartner:** Fylkesmannen i Hordaland

**Design omslag:** Reine Linjer

**Foto forside:** Helge Bardal. Rotenonbehandling ved Stigstuv

## Forord

Denne rapporten er en sluttrapport for rotenonbehandlingene som ble utført på Hardangervidda ved Hætjørn og Stigstuv i 2013. Endelig sluttrapport har avventet en eventuell oppfølging av prosjektet i 2014 eller 2015. Det ble ikke tilfellet, og behandlingene i 2013 anses nå som et avsluttet tiltak.

Planleggingen av behandlingen ble gjort i samarbeid med Fylkesmannen i Hordaland, med Miljødirektoratet som oppdragsgiver og Fylkesmannen som tiltakshaver.

Arbeidet har vært gjennomført i godt samarbeid med engasjerte medarbeidere og lokale bidragsytere. En spesiell takk for godt samarbeid til driverne av Halne Fjellstue og Stigstuv Turisthytte, Gry Walle fra Fylkesmannen i Hordaland og Ove Eide fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal.

Eirik Biering

Helge Bardal

Leder seksjon for miljø- og smittetiltak

Prosjektleder

## Sammendrag

Ørekyte finnes i dag på østre deler av Hardangervidda og er en introdusert art i området, og har en negativ innvirkning på lokale fiskebestander og stedegent fugleliv. Både ørret og stedegent fugleliv blir påvirket av at ørekyte har kommet inn som en næringskonkurrent. Flere steder på østsiden av Hardangervidda er ørekyta å finne helt opp til vannskillet, og faren for videre spredning over i vestvendte vassdrag er til stede. Etablering av ørekyte i nye områder er sett på som en de største truslene mot fiskebestandene på Hardangervidda i dag.

To risikoområder for spredninger over vannskillet er identifisert ved Stigstuv og ved Hætjørn, og sperrer har blitt bygd for å hindre videre spredning. Ved Stigstuv ble det gjennomført en vellykket rotenonbehandling i 1999-2000, men det ble ni år senere på nytt påvist ørekyte ovenfor sperrene. Ved Hætjørn har sperrer vært velfungerende, men nye undersøkelser viste en mulig vandringsvei for ørekyte via Hætjørn og over vannskillet, og nye sperrer måtte bygges. Fylkesmannen søkte med bakgrunn i dette om rotenonbehandling av begge disse områdene.

Hætjørnområdet har et nedslagsfelt på 2,2 km<sup>2</sup> og Hætjørna er 200 000 m<sup>2</sup> med estimert gjennomsnittsdybde på 2,4 meter. Området var ikke tidligere behandlet. Stigstuvområdet består av 40 dammer og tjern av forskjellig størrelse over et område på ca. 2 km<sup>2</sup>. Samlet vannareal er ca. 140 000 m<sup>2</sup>, med gjennomsnittsdybder på 0,5-1 meter.

Oppstart av behandlingen var avhengig av at oppgraderingen av sperrene ved Stigstuv var ferdig, og at de nye sperrene ved Hætjørn var ferdigbygde. Behandlingskonsentrasjon ble satt til 1 ppm CFT-Legumin. Behandlingen ved Hætjørn ble gjennomført rett i forkant av behandlingen ved Stigstuv.

Hætjørnområdet ble behandlet 16.-17. august og Stigstuv 19.-22. august. Mannskapet var i hovedsak lokalt rekruttert fra Fylkesmannen i Hordaland, Statens naturoppsyn, Eidfjord Fjellstyre og Hardangervidda Fjelloppsyn.

Det ble funnet ørekyte og yngel ovenfor begge sperrer ved Stigstuv, men i et begrenset antall. Det ser derfor ut som at ørekyta ikke hadde rukket å spre seg til alle områdene den hadde oppgangsmuligheter til. Ved Hætjørn var det som forventet mye ørekyte i Hætjørna, og det ble også registrert ørekyte i flere av innløpsbekkene.

Det er per medio 2017 ikke gjenfunnet ørekyte i områdene som ble behandlet i 2013, verken med rusefangst eller ved bruk av miljø-DNA. Det finnes ingen fastlagt friskmeldingsstrategi for slike behandlinger. Fravær av ørekyte indikerer at behandlingen som ble gjennomført var tilstrekkelig. Dette kan tilskrives dobbel behandling av flere områder ved Hætjørna, og at ørekyta ved Stigstuv fremdeles var fåtallig og hadde en relativ begrenset utbredelse ovenfor sperrene.



## Summary

Minnow (*Phoxinus phoxinus*) can be found in the eastern part of Hardangervidda and is an introduced species in the area. Minnow has a negative impact on local fish stocks and local birdlife. Both trout and local birdlife is affected by food competition. Minnow can be found right up to the water divide in several places on eastern Hardangervidda, and the risk of further dispersion into west-facing waterways is present. Establishment of minnow in new areas is regarded as one of the biggest threats to fish stocks at Hardangervidda today.

Two risk areas for dispersions over the water divide had been identified, at Stigstuv and at Hætjørn, and barriers were built to stop further dispersal. A successful rotenone treatment had previously been carried out at Stigstuv, but nine years later minnow was again found above the barriers. At Hætjørn the barriers had been functioning well, but new inspections showed a possible migration route for minnow via Lake Hætjørna, and new barriers had to be built. The County governor got permission for rotenone treatment of both of these areas.

Hætjørn area has a catchment of 2.2 km<sup>2</sup> and Lake Hætjørna is 200 000 m<sup>2</sup> with an estimated average depth of 2.4 meters. The area was not previously treated. The Stigstuv area consists of 40 tarns and ponds of different sizes over an area of 2 km<sup>2</sup>. Total water coverage is approximately 140 000 m<sup>2</sup>, with average depths of 0.5-1 m.

The start of treatment was dependent on the completion of the new barriers at Hætjørn and the barrier upgrade at Stigstuv. Treatment concentration was 1 ppm CFT Legumine. Hætjørn area was treated 16.-17. August and Stigstuv area 19.-22. August. The crew was recruited from local government nature institutions.

Adult minnow and fry were found above both barriers at Stigstuv, but in a limited number, it had yet not managed to reach all potential areas for dispersal. At Hætjørn there was as expected a lot of minnow in Lake Hætjørna, and there were also minnow in several of the smaller streams.

By mid-2017, no minnow has been found in the areas treated in 2013, neither by conventional trapping nor by using environmental DNA. There is no national eradication confirmation strategy for such treatments, yet absence of minnow indicates that the treatment completed was sufficient. This can be attributed to double treatment of several areas at the Hætjørn area, and that minnow above the barriers at Stigstuv were few and had a limited dispersal.

## 1. Bakgrunn

Den naturlige utbredelsen av Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i Norge omfatter deler av Østlandet og stedvis i Nord-Trøndelag, Troms og Finnmark. Utover 1900-talet ble ørekyta spredt slik at den nå finnes i store deler av landet. Ørekyta kan bli opptil 15 cm lang, men er vanligvis under 10 cm. Ørekyta gyter på forsommeren, på stein og grusbunn, og kan gyte flere ganger i løpet av en sesong. Kjønnsmodning er avhengig av leveområde, og under optimale forhold kan den bli gytemoden etter 1 år, mens det i høyere liggende strøk tar 3-6 år (Artsdatabankens fakta-ark 2006).

Ørekyte finnes i dag på østre deler av Hardangervidda og er en introdusert art i området. Spredningen skyldes flytting av levende fisk, for eksempel på grunn av fiske med levende agn. Både fiske med levende agn og flytting av fisk mellom vassdrag er forbudt. Ørekyte har en negativ innvirkning på lokale fiskebestander og stedegent fugleliv. Spesielt ørreten blir påvirket av at ørekyte har kommet inn som en næringskonkurrent. Ørreten er også predator på ørekyte, og en uheldig virkning er at ørekyte representerer et ekstra trofisk nivå som bidrar til økt innhold av miljøgifter, for eksempel kvikksølv i fiskespisende ørret. En del av det stedegne fuglelivet benytter seg i stor grad av marflo og skjoldkreps som næring, og ørekyte bidrar også til en negativ utvikling i bestanden av disse fuglene, særlig alpine dykkender som bergand, toppand, sjøorre, svartand og havelle. Ingen av de nevnte fugleartene utnytter ørekyte til næring (Fylkesmannen i Hordaland 2012).

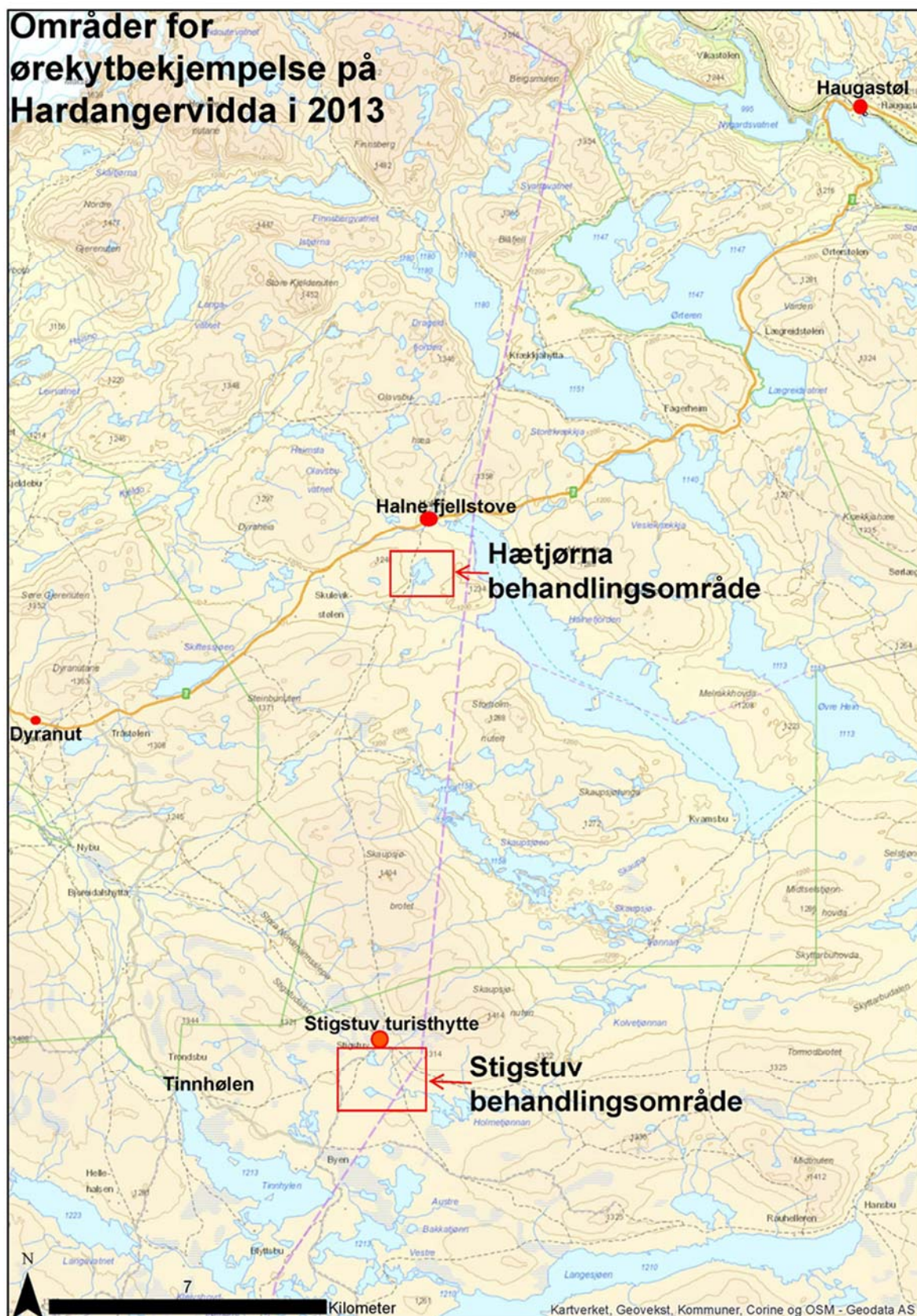
Hardangervidda er et høyfjellsplatå som ligger over tregrensen, stort sett fra 1100-1400 meter over havet. Det flate morenematerialet danner mange steder vannskiller. Flere steder på østsiden av Hardangervidda er ørekyta å finne helt opp til vannskillet, og faren for videre spredning over i vestvendte vassdrag er til stede. Etablering av ørekyte i nye områder er sett på som en de største truslene mot fiskebestandene på Hardangervidda i dag.

To kjente risikoområder for spredninger over vannskillet er ved Stigstuv i Hardangervidda nasjonalpark og ved Hætjørn i Skaupsjøen/Hardangerjøkulen landskapsvernområde (figur 1). Ved Stigstuv ble det i 1999/2000 gjennomført en vellykket behandling (Tønset og Bakkeli 2000). Fylkesmannen har fulgt opp med undersøkelser på oversiden av de to etablerte sperrene på Stigstuv, og påviste i 2009 igjen ørekyte i buffersonen mellom vestre sperre og vannskillet. I 2012 ble det også funnet ørekyte ovenfor den andre sperra (se figur 8). En mulig forklaring kan være at sperrene ikke lenger fungerte etter hensikten, slik at ørekyte kunne passere på enkelte tider av året. I søknaden fra Fylkesmannen var det en forutsetning at begge sperrene ble utbedret i forkant av en behandling (Fylkesmannen i Hordaland 2012).

Ved Hætjørn var det tidligere bygd to velfungerende sperrer i Skuleviksåna og Halnebekken for å unngå videre spredning vestover av ørekyt. Nærmere undersøkelser de siste årene hadde vist en mulig vandringsvei for ørekyte gjennom Hætjørn og Anderstjønn og over vannskillet til ovenfor sperra i Halnebekken. Det var allerede påvist ørekyte opp til vannskillet. Det ble i 2013 bygd to nye sperrer ved Hætjørn (se figur 5 og figur 6).

Fylkesmannen har med bakgrunn i dette søkt daværende DN og Klif (i dag Miljødirektoratet) om rotenonbehandling av begge disse områdene.

Etter behandlingen i 1999/2000 ble det gjennomført flere miljøundersøkelser. Det ble ikke påvist signifikante forskjeller i sammensetning av bunndyrsamfunnene ved Stigstuv før og etter behandling (Fjellheim 2004). Det påvises heller ikke vesentlige konsekvenser for fuglelivet etter tiltaket (Fylkesmannen i Hordaland 2012). Det ble derfor ikke ansett som nødvendig å gjennomføre nye undersøkelser.



**Figur 1.** Oversiktskart Hardangervidda med behandlingsområdene ved Hætjørna og Stigstuv. Behandlingsområdet er her grovt visualisert, detaljerte behandlingskart presenteres i kapittel 3.



## 2. Organisering

Fylkesmannen i Hordaland var tiltakshaver. Tiltakshaver søkte om tillatelse til kjemisk bekjempelse til Miljødirektoratet. Miljødirektoratet ga tillatelse gjennomføring og Veterinærinstituttet fikk oppdraget å prosjektere og gjennomføre rotenonbehandlingen. Helge Bardal har vært prosjektleder for Veterinærinstituttet. Prosjektleder har samarbeidet nært med hovedansvarlige hos Fylkesmannen i Hordaland og Miljødirektoratet, henholdsvis Gry Walle og Jarle Steinkjer. Det ble avholdt tre møter mellom Fylkesmannen, Miljødirektoratet og Veterinærinstituttet i 2013. I forberedelsesfasen og under behandlingen var Ove Eide fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal en viktig samarbeidspartner.

## 3. Behandling

### 3.1 Behandlingsområde

Området ved Hætjørn er ikke tidligere behandlet, og ble kartlagt første uke i juli i 2013. Hætjørnområdet har et nedslagsfelt på 2,2 km<sup>2</sup>. Foruten selve Hætjørn er det omtrent 20 dammer og tjern med bekker i behandlingsområdet. Hætjørn er 200 000 m<sup>2</sup> med estimert gjennomsnittsdybde på 2,4 meter. Dette var utgangspunktet før behandlingen, men trolig var gjennomsnittet dypere.

Stigstuv er tidligere kartlagt gjennom behandlingene i 1999 og i 2000. Området består av 40 dammer og tjern av forskjellig størrelse over et område på ca. 2 km<sup>2</sup>. Samlet vannareal er ca. 140 000 m<sup>2</sup>, med gjennomsnittsdybder på 0,5-1 meter.

I tillegg til tjern og dammer ble alle sig, bekker, pytter, myr og randsoner med vegetasjon innen et definert område behandlet.

### 3.2 Tidspunkt, mannskap og overnatting

Behandlingen ble lagt til en tid på året hvor forholdene var antatt å være optimale. Stabile og gode værforhold med sommertemperatur i vannet er å foretrekke. Sjansen for optimale forhold er normalt størst i august. August er også den perioden med minst sannsynlighet for at værforholdene skal hindre eller forsinke en behandling. Området har stor trafikk av fotturister i sommermånedene, og behandlingen ved Stigstuv ble lagt rett i etterkant av avsluttet turistsesong. Dette var også gunstig fordi vi kunne få overnattingsstedet Stigstuv Turisthytte for oss selv. Behandlingen ved Hætjørn ble gjennomført rett i forkant av behandlingen ved Stigstuv. Tidsperioden for behandlingene ble satt til 15.-23. august. 2013.

Mannskap hadde full kost og losji under behandlingen ved Hætjørn og Stigstuv, henholdsvis ved Halne Fjellstove og Stigstuv Turisthytte (figur 1). Ved Stigstuv Turisthytte var turistsesongen avsluttet, og de forlenget sesongen kun for oss, noe som var viktig for å få gjennomført en god behandling.

Oppstart av behandlingen var avhengig av at oppgraderingen av sperrene ved Stigstuv var ferdig, og at de nye sperrene ved Hætjørn var ferdigbygde.

### 3.3 Kartlegging og forberedelser

Veterinærinstituttet gjennomførte befaringer og kartlegging 1.- 4. juli 2013. På grunn av lite snø i vintersesongen hadde det meste av snøen smeltet og var ikke til nevneverdig hinder for kartleggingen. Kartlegging og rapporter fra behandlingene i 1999 og 2000 dannet grunnlaget for befaringen.

Behandlingsområdet ved Stigstuv var godt beskrevet i tidligere rapporter (Tønset og Bakkeli 2000), og det kunne ikke observeres at det har skjedd vesentlige endringer siden forrige behandling. Punktnummerering ble beholdt fra de første behandlingene for sammenlignbar referanse til behandlingslokalitetene. Dette ga et godt grunnlag for behandlingen ved Stigstuv.

Behandlingsområdet ved Hætjørn var nytt og ikke tidligere kartlagt. To personer kartla området. Planleggingen av behandlinga ble startet før man hadde mulighet til å kartlegge området, og kartleggingen medførte noen justeringer. Dybdeloggning av Hætjørna var gjennomført og gjennomsnittsdypden i Hætjørn var større enn først antatt. Det var få områder med grunne soner langs breddene, og maksimaldypet var opptil 8 meter. Det ble søkt om økt utslipp av CFT-Legumin (inneholder rotenon, heretter kalt CFT-L) på grunnlag av befaringen og mottatte dybdedata.

Nedtapping av Hætjørn hadde vært diskutert, og Fylkesmannen hadde sendt nødvendige søknader om det. Etter kartlegging så vi ingen behandlingsfordeler med å tappe ned. Breddene var godt definerte med lite vegetasjon. Behandlingstid ved Hætjørn ble satt til to dager.

Det ble brukt samme konsentrasjon av CFT-L som ved forrige aksjon i 1999, 1 ppm, det vil si 1 liter CFT-L per 1 million liter vann.

### 3.4 Dagsplaner for behandling

Tre personer tok ut utstyr fra utstyrlageret i Åndalsnes og kjørte til Halne Fjellstue onsdag 14. august. Alt utstyr ble medbrakt i to biler med hver sin bilhenger. En egen transport med CFT-L var allerede levert til Halne Fjellstue. Behandlingsmannskapet ankom neste dag. Mannskapet var stort sett lokalt rekruttert fra Fylkesmannen, Statens naturoppsyn, Eidfjord Fjellstyre og Hardangervidda Fjelloppsyn (for fullstendig deltakerliste, se vedlegg 1). Dagen ble brukt til utstyrsutlevering, opplæring og befaring.

Hætjørnområdet ble behandlet 16.-17. august. 12 personer deltok ved Hætjørn, hvor seks av dem ble med videre til Stigstuv. 13 nye deltakere ankom til behandlingen ved Stigstuv slik at det på det meste var 19 deltakere, inkludert ledelsen fra Veterinærinstituttet. Søndag 18. august flyttet mannskapet seg til Stigstuvområdet, og utstyr ble fraktet inn dit med helikopter. Resten av dagen gikk med til opplæring og befaring.



**Figur 2.** Opplæring av mannskap etter ankomst til Stigstuv.

Behandlingen ved Stigstuv startet mandag 19. august og ble avsluttet torsdag 22. august. Helikopter fraktet alt utstyr tilbake til Halne Fjellstue hvor det ble pakket ned og transportert tilbake til utstyrlageret i Åndalsnes. Se tabell 1 for oversikt over dagsplan.

En ATV med belter ble brukt til utstyrstransport til og fra Hætjørn, og til utstyrstansport innen behandlingsområdet ved Stigstuv. Det ble tatt vannprøver for rotenonanalyse.



**Tabell 1.** Dagsplan for Hardangervidda 2013

| <b>DAGSPLAN FOR BEHANDLING HARDANGERVIDDA 2013</b> |         |                                                                                |
|----------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Dag                                                | Tid     | Hendelse                                                                       |
| Ons. 14. august                                    |         | Ankomst med utstyr (VI)                                                        |
| Tors. 15. august                                   | 07:30   | Frokost                                                                        |
|                                                    | 08:00   | Frakt av utstyr til Hætjørn                                                    |
|                                                    | 13:00   | Oppmøte mannskap, innkvartering og utstyrsutdeling (personlig)                 |
|                                                    | 14:00   | Avgang til Hætjørn, opplæring og befaring                                      |
|                                                    | 19:00   | Middag                                                                         |
|                                                    | 20:00   | Infomøte                                                                       |
| Fre. 16. august                                    | 07:30   | Frokost                                                                        |
|                                                    | 08:00   | Behandling Hætjørn                                                             |
|                                                    | 19:00   | Middag                                                                         |
|                                                    | 20:00   | Kveldsmøte, gjennomgang av dagen, og planer for neste dag.                     |
| Lør. 17. august                                    | 07:30   | Frokost                                                                        |
|                                                    | 08:00   | Behandling Hætjørn                                                             |
|                                                    |         | Nedkjøring av utstyr etter hvert, klargjøres for frakt neste morgen            |
|                                                    | 19:00   | Middag                                                                         |
|                                                    | 20:00   | Kveldsmøte, gjennomgang av dagen, oppsummering.                                |
| Søn. 18. august                                    | 09 - 10 | Helikopterfrakt til Stigstuv                                                   |
|                                                    | 11:30   | Seneste avreise mannskap som skal videre til Stigstuv                          |
|                                                    | 14:00   | Oppmøte på Stigstuv mannskap. Innkvartering og utstyrsutdeling (personlig)     |
|                                                    | 15:00   | Opplæring og befaring                                                          |
|                                                    | 18:30   | Middag                                                                         |
|                                                    | 19:30   | Infomøte                                                                       |
| Man 19. august                                     | 07:30   | Frokost                                                                        |
|                                                    | 08:30   | Behandling Stigstuv                                                            |
|                                                    | 18:30   | Middag                                                                         |
|                                                    | 19:30   | Kveldsmøte, gjennomgang av dagen, og planer for neste dag.                     |
| Tirs. 20. august                                   | 07:30   | Frokost                                                                        |
|                                                    | 08:30   | Behandling Stigstuv                                                            |
|                                                    | 18:30   | Middag                                                                         |
|                                                    | 19:30   | Kveldsmøte, gjennomgang av dagen, og planer for neste dag.                     |
| Ons. 21. august                                    | 07:30   | Frokost                                                                        |
|                                                    | 08:30   | Behandling Stigstuv. Hjemreise for noen                                        |
|                                                    | 18:30   | Middag                                                                         |
|                                                    | 19:30   | Kveldsmøte, gjennomgang av dagen, og planer for neste dag.                     |
| Tors. 22. august                                   | 08:00   | Frokost                                                                        |
|                                                    | 09:00   | Behandling Stigstuv. Hjemreise for de fleste                                   |
|                                                    | 16:00   | Helikopterfrakt utstyr fra Stigstuv til Halne. Pakking utstyrshengere på Halne |
|                                                    | 18:30   | Middag på Halne                                                                |
|                                                    | 19:30   | Kveldsmøte, gjennomgang av dagen, oppsummering.                                |
| Fre. 23. august                                    | 09:00   | Kjøring til Ådalsnes med utstyr (VI).                                          |

### 3.5 Behandlingsdager detaljert oppsummering

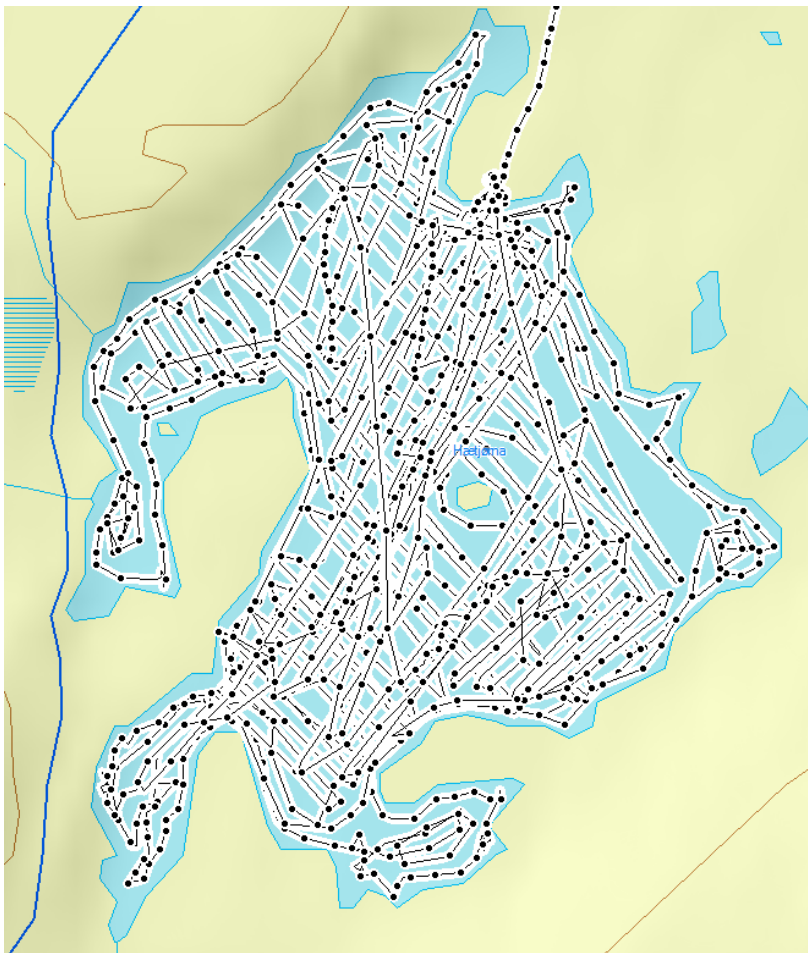
Her følger en detaljert beskrivelse over behandlingene dag for dag under behandlingen. Detaljerte behandlingskart er satt inn og punktbeskrivelser (vedlegg 3) og arbeidsinstrukser (vedlegg 4) finnes i vedleggsdelen.

#### *Behandlingsdag 1, Hætjørn, 16. august*

Utstyr og CFT-L ble fraktet opp dagen i forveien og plassert i lavvo ved Hætjørna. Én person ble igjen i lavvo som vakt til neste dag.

Selve Hætjørna ble dosert fra en 14 fots båt med påhengsmotor. Mesteparten av doseringsmengden ble dosert ca. 1 m under overflate, og ca. 80 liter ble dosert mot dypet ved å senke slange ned til 5-6 meters dyp (figur 3). Det ble brukt 515 liter CFT-L i Hætjørna, og doseringen pågikk fra kl. 09-17. Temperaturen i Hætjørna var tilnærmet jevn gjennom hele vannsøylen, målt til 10,5 – 11 °C. For dybdekart over Hætjørna, se vedlegg 6.

Innløpsbekker, og den litt større Anderstjørna ble behandlet av egne lag (tjernet hadde ikke noe offisielt navn, og ble gitt navnet Anderstjørna fordi det var upraktisk å omtale den som navnløs). Det økte på med regn etter hvert, og noen tørre bekker fikk vannføring utover dagen. På grunn av det dårlige været overnattet ingen i lavvo til neste dag, og resterende CFT-L ble derfor kjørt ned til Halne Fjellstue ved slutten av dagen.



**Figur 3.** Sporlogg fra GPS etter rotenondoseringen i Hætjørna.

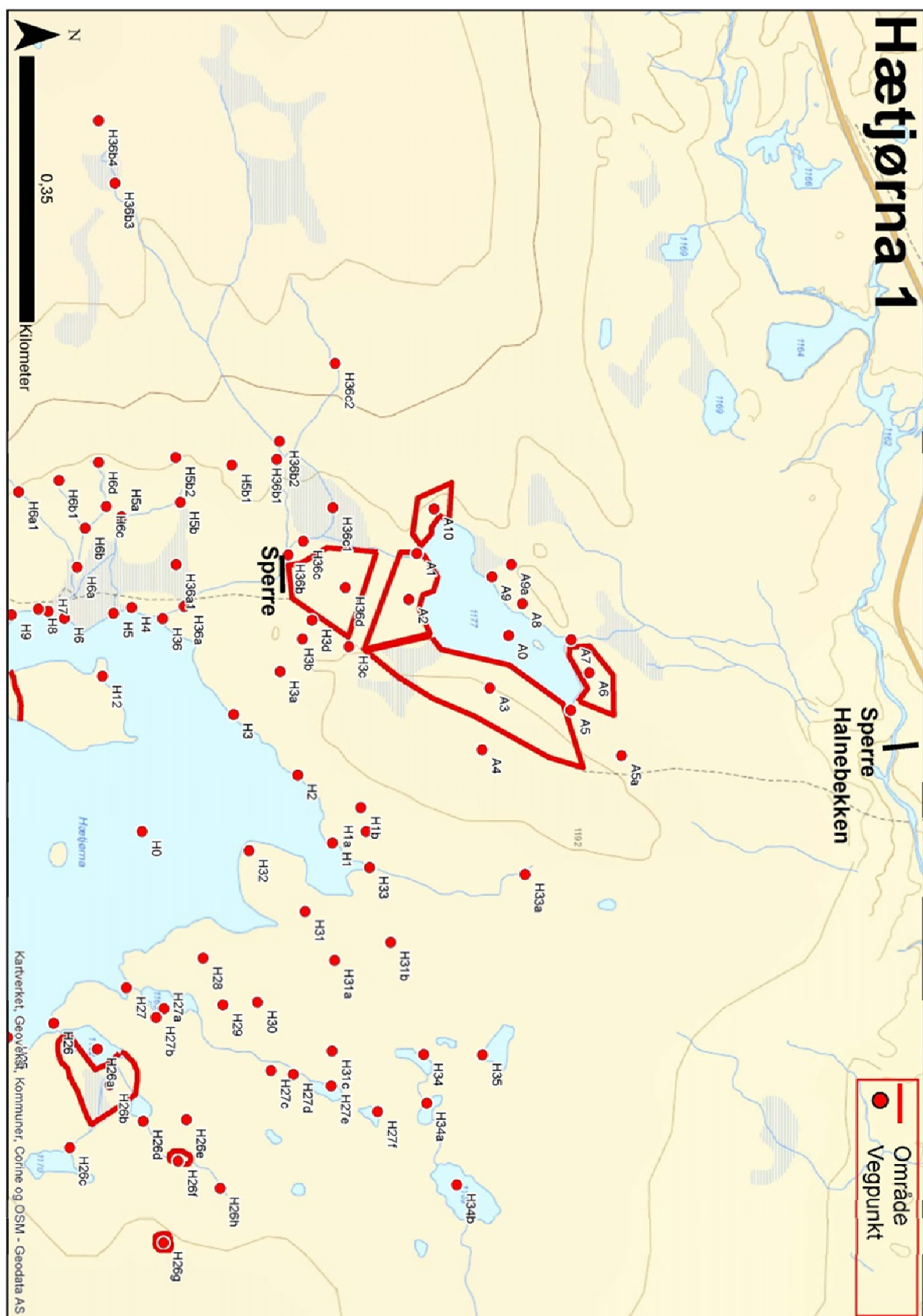
*Behandlingsdag 2, Hætjørn, 17. august*

Denne dagen ble det gjentatt behandling i mange av bekkene hvor det ble funnet ørekyte dagen før. I tillegg ble overløpet fra Anderstjønna ned mot vannskillet mot sperra i Halnebekken behandlet for å se om ørekyte kunne ha kommet over. Det ble ikke funnet fisk.

Vannprøver for rotenonanalyse ble tatt i Hætjørna, og funn av død ørekyte ble registrert. Det ble også funnet død fisk ved samløpet mellom utløpsbekken fra Hætjørn og Skuleviksåna, men det ble ikke registrert død fisk videre nedover Skuleviksåna.



**Figur 4.** Behandling av et av de mindre tjernene ved Hætjørna.



Figur 5. Behandlingskart Hætjørna 1.





**Figur 6.** Behandlingskart Hætjørna 2.

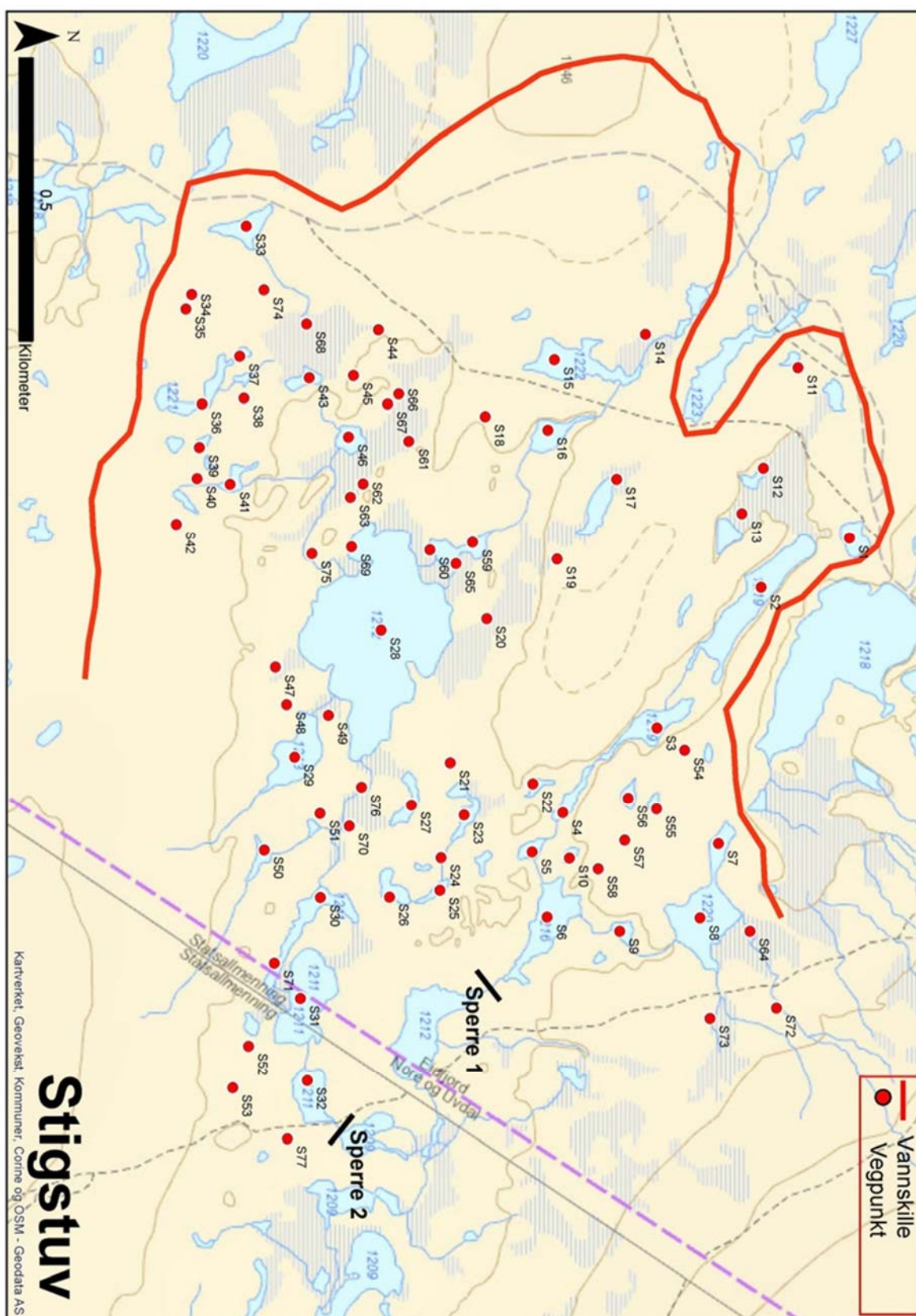
*Behandlingsdag 1, Stigstuv, 19. august*

Første behandlingsdag på Stigstuv ble behandlingen konsentrert til områder overfor sperre 1 (figur 8). Behandlingsoppgavene ble fordelt på fem lag. Lagene var satt opp med ryggpumpe og pumpe fra båt (uten påhengsmotor). Det ble satt dryppstasjoner i de største innløpsbekkene. I tillegg ble tjern 16 behandlet for å se om det var fisk der.

Vannforekomster ved punktnummer 14, 15, 17, 18 og 19 ble ikke inkludert i behandlingen selv om disse er på østsiden av vannskillet. Disse områdene ligger oppe på et høydedrag uten mulighet for oppgang av fisk.



**Figur 7.** Behandling av myr ved område 46.



Figur 8. Behandlingskart Stigstuv.



*Behandlingsdag 2, Stigstuv, 20. august*

Det var planlagt at det største tjernet, nr. 28 og alle områder som drenerte inn til tjern 28 skulle behandles. Det var mye arbeid myrområder inntil tjernet, og dosering av selve tjernet ble utsatt til neste dag. Det ble satt dryppstasjoner i de største innløpsbekkene, inkludert bekken fra tjern 16 og bekken fra tjernet ned til tjern 59.



**Figur 9.** Aluminiumsgram med pumpeutstyr, en lett og stødig båt for doseringen av små tjern.

*Behandlingsdag 3, Stigstuv, 21. august*

Breddene på tjern 28 ble behandlet på nytt, samtidig som volumet i hele tjernet ble dosert. Videre ble utløpsbekken og tjernene nedstrøms ned til sperre 2 med tilliggende områder behandlet.

*Behandlingsdag 4, Stigstuv, 22. august*

Et myrområde som gjensto fra forrige dag ble behandlet. Dette var kun en kort jobb for to personer. Utstyr ble deretter pakket ned og fløyet til Halne Fjellstue, og ATV ble fraktet tilbake med bil. Mannskapet reiste hjem, og nedpakking av utstyr for retur til Åndalsnes ble avsluttet kl. 19, så det ble en full dag på rydding og utstyrspakking.



**Figur 10.** Sperre 1 og sperre 2 ved Stigstuv.



## 4. Resultat og diskusjon

### 4.1 Kartlegging, behandling og mannskap

Området ved Stigstuv var godt kartlagt ved forrige behandling i 1999/2000. Det var satt av fire behandlingsdager ved Stigstuv. Behandlingen gikk etter plan og uten tekniske problemer, og mannskap kunne derfor dra hjem en dag tidligere. Det er en fordel med mannskap som kan være til stede hele behandlingsperioden. Uten utskiftninger i mannskap kunne man greit ha vært to personer færre.

Området ved Hætjørn var ikke behandlet tidligere og ble kartlagt i juli samme år, mens det var fremdeles snø i terrenget. Det var derfor en større usikkerhet i arbeidsmengden og mannskapsbehov. Bemanningen var bra tilpasset på dag 1, men det ble lite å gjøre på enkelte på dag 2. Det var her viktig å være sikker på å bli ferdige med behandlingen her til planlagt tid, da utstyr skulle fraktes videre og nytt mannskap ankomme ved Stigstuv neste dag. Alle tilløpsbekker der det ble funnet ørekyte ble behandlet to ganger, trolig med unntak av bekk H37. Det finnes ingen logg over at H37 ble behandlet begge dager.

### 4.2 Utstyr

Til behandlingen ble det kjøpt inn lette båter, 1 aluminiumspram og to stk. gummibåter for at disse skulle være håndterbare for mannskapet i terrenget. Pumpeutstyr ble tilpasset båtene.



**Figur 11.** Flytting av båt og pumpeutstyr med muskelkraft mellom tjern ved Stigstuv.

Bruk av ryggpumpe økte også effektiviteten på behandlingen. ATV var nødvendig for transport av CFT-L og utstyr innad i behandlingsområdet, dette sparte mannskapet for mye tid og krefter. Helikoptertransport var effektivt og tidsbesparende. Det var planlagt med bruk av papirkart for mannskap og GPS til lagledere. Ved eventuelle senere behandlinger kan ledelsen legge opp til mer bruk av GPS under behandlingen. Det var manglende mobildekning ved Stigstuv, og bruk av samband var en forutsetning for god kommunikasjon mellom lag, ledelse og utstyrsservice under behandlingen.



**Figur 12.** Frakt av utstyr fra behandlingsområdet tilbake til Stigstuv.

### 4.3 Funn av ørekyte

Sperrene ved Stigstuv ble forbedret i 2013. Det ble lett etter ørekyte i alle behandlede vannforekomster. Ovenfor sperre 2 ble det funnet noen få større individer i tjern 28 og opp i innløpsbekken ved punkt 75. Det ble funnet yngel i bekken mellom tjern 28 og tjern 30. Ovenfor sperre 1 ble det funnet yngel i tjern 9, se figur 15) for kart over utbredelsen. Kun funn av enkelte store ørekyte og ett felt med årsyngel ovenfor hver sperre tyder på at det har vært begrenset med gyting ovenfor sperrene. Sammenlignet med funn av ørekyte etter rotenonbehandlingen i 1999 er utbredelsen mindre. Det ser derfor ut som at ørekyta har ikke rukket å spre seg til alle områdene den hadde oppgangsmuligheter til.



**Figur 13.** Voksen ørekyte fra tjern 28 ved Stigstuv, og yngel fra utløpsbekken fra tjernet.

Ved Stigstuv var det gjennom rusefangst funnet ørekyte på oversiden av sperre 2 siden 2009, og ovenfor sperre 1 siden 2012. Årsyngel ble også fanget for første gang i ruser sommeren 2013 (pers.med. Herman Stakseng), for resultat se tabell 2. Mange individ over et stort område kan øke sjansene for en mislykket behandling, derfor var det viktig at man fikk gjennomført behandlingen før antallet økte kraftig gjennom gjentatte ynglinger.

**Tabell 2.** Resultat av overvåkingsfiske (rusefangst) av ørekyte ovenfor sperrene ved Stigstuv i 2012 og 2013. Tjern 6 er ovenfor sperre 1 og tjern 31 og 32 er ovenfor sperre 2. Fangstrapport mottatt fra Eidfjord kommune.

| År   | Tjern 6 (14 ruser) | Tjern 31 (2 ruser) | Tjern 32 (9 ruser) |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 2012 | 1                  | 0                  | 25                 |
| 2013 | 2                  | 0                  | 45                 |

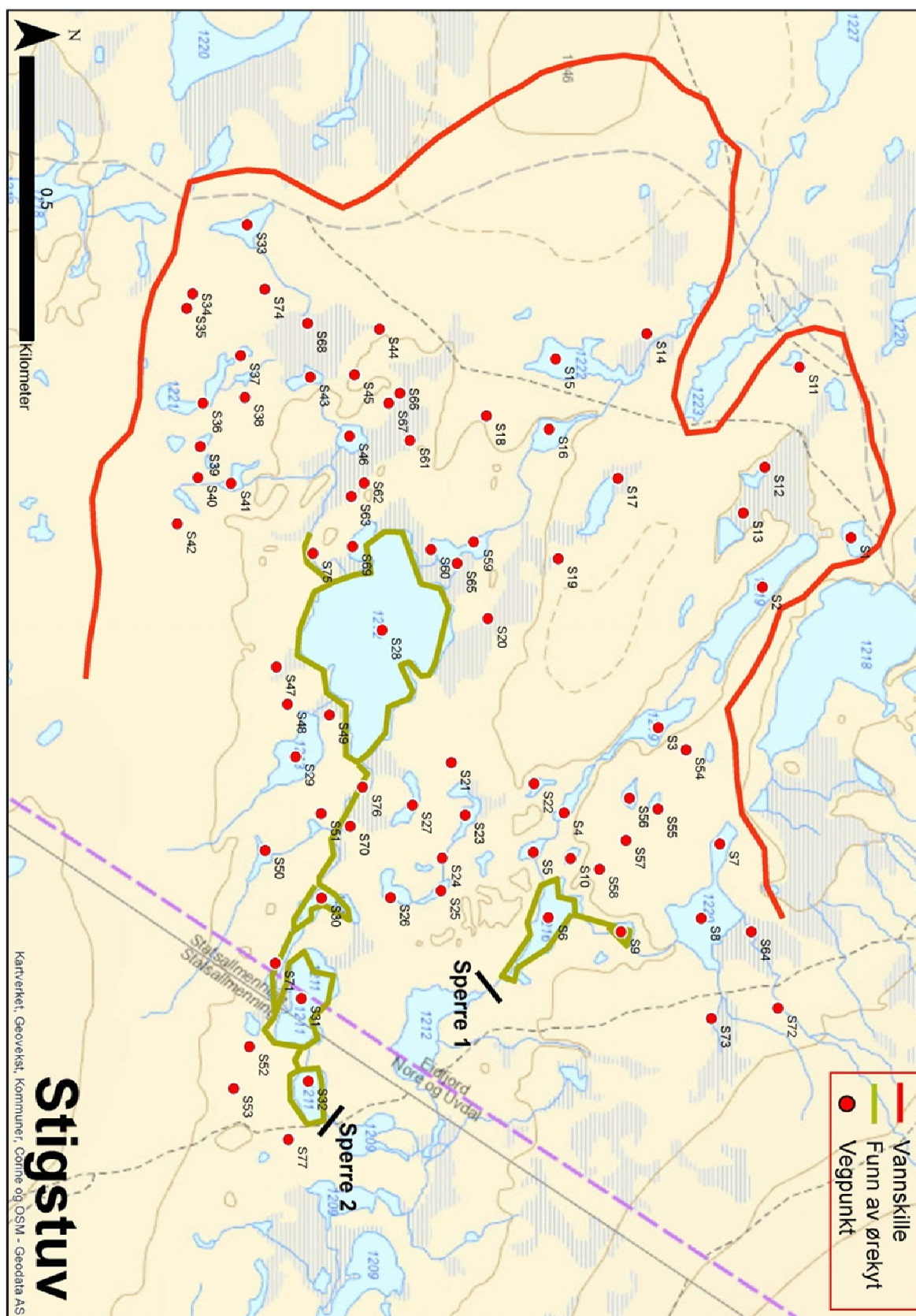
Det ble for øvrig observert én svimer av voksen ørret, (anslått større enn 0,5 kg) i tjern 32. Denne fisken sank før den ble fisket opp.

I Hætjørn-området var det kjent at det var mye ørekyte i Hætjørna og opp til Anderstjønna, og det ble også registrert ørekyte i flere av innløpsbekkene, se figur 16.



**Figur 14.** I Hætjørna var det mye ørekyte fra forskjellige årsklasser.





**Figur 15.** Kart over utbredelsen av ørekyte registrert ved funn av dødfisk etter behandlingen ved Stigstuv.



21

Eidfjord Fjellstyre utførte i 2014 og 2016 rusefiske ved begge behandlingsområdene uten at det ble fanget ørekyte. NINA har også samlet inn prøver av miljø-DNA i de behandlede områdene ved Stigstuv og Hætjørn, og det ble i disse prøvene ikke påvist forekomst av ørekyte (Fossøy mfl. 2017).

#### 4.4 CFT-Legumin og rotenonprøver

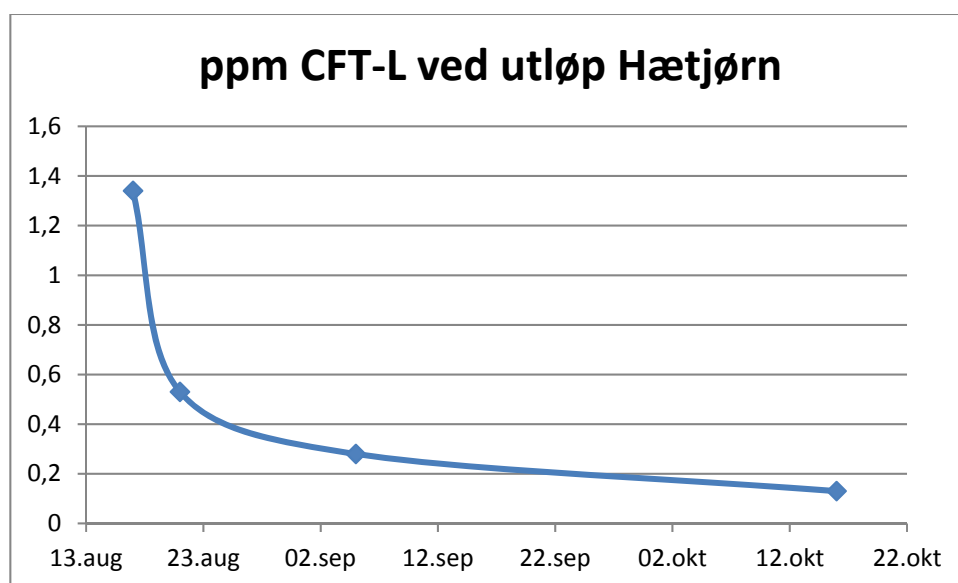
Totalt forbruk av CFT-L var på 805 liter. Dette fordeler seg på 225 liter ved Stigstuv og 580 liter ved Hætjørn, hvor 525 liter ble brukt i selve Hætjørna.

Vannprøver for rotenonanalyse ble tatt dagen etter behandlingen. For Hætjørna er rotenonkonsentrasjonen jevnt fordelt fra bunn til overflate med et gjennomsnitt på 0,8 ppm CFT-L (tilsvarer 0,026 mg/l rotenon). Dette tyder på at det har vært god omrøring og gode innblandingsforhold under behandlingen. Regnvær med en del vind hjalp nok på omrøringen. Temperaturmålinger viser også jevn temperatur fra overflate til bunn, fra 10,5 – 10,9 °C.

Det ble i Hætjørn dosert til en konsentrasjon på 1 ppm CFT-L med bakgrunn i volumoppmålinger. Konsentrasjonen av CFT-L ved tilnærmet homogen innblanding viser at konsentrasjonen er lavere. Dette er naturlig i og med at det er et visst tap av rotenon til organisk materiale og en viss nedbryting før prøvene ble tatt. Prøvepunktene trenger heller ikke å representere konsentrasjonen i tjernet korrekt, men det var det lite variasjon i prøvene, fra 0,69 – 0,86 ppm CFT-L. Oppholdstiden for CFT-L i stillestående vann er lang, og kombinert med lav tilførsel fra nedbørsfeltet gjorde at eksponeringstiden var tilstrekkelig for å oppnå letale verdier for ørekyte. Høyere konsentrasjoner ble brukt i bekker hvor det er kortere eksponeringstid.

Noe av usikkerheten ved selve dybdemålingene unngås ved å ta i bruk utstyr for å få et nøyaktig mål på vannvolumet. Det anbefales at vannvolum ved fremtidige behandlinger måles opp ved hjelp av utstyr som gir hele bunnprofilen og ikke kun estimerer fra punktoppmålinger. Ekkoloddmålinger krever mye arbeid for å få nok dekningsgrunnlag. Veterinærinstituttet har i de siste år tatt i bruk et navigasjons- og oppmålingssystem kalt Olex til dette arbeidet.

Det ble tatt vannprøver fra utløpsbekken på behandlingsdagen og videre tre ganger til i løpet av høsten. Kurven for rotenonkonsentrasjonen avtar som forventet raskt de første dagene og deretter er det jevn nedgang (figur 17). Det antas at Hætjørna var fri for rotenon innen årsskiftet basert på sammenlignbare data (Bardal 2015).



**Figur 17.** Konsentrasjonen av CFT-L (ppm) i Hætjørna som funksjon av tid.

Det ble også tatt vannprøver for kontroll av rotenonkonsentrasjonen ved Stigstuv. Målte vanntemperaturer på behandlingsdagene varierte fra 9,2 – 11,7 °C. 16 prøver ble tatt i forskjellige bekker og tjern. Resultater viste at tilstrekkelige konsentrasjoner stort sett ble oppnådd, med unntak av noen få prøver. Områdene med lave verdier på rotenonkonsentrasjon var i myrområder der det heller ikke var påvist ørekyte ved behandlingen i 1999. Det kan også hende at områdene var godt dosert, men at selve prøven ble tatt nært friskt vann en tid etter dosering. Man skal likevel være oppmerksom på at organisk materiale i myrområder og myrtjern kan ha stor evne til å absorbere rotenon, og dermed redusere behandlingskonsentrasjonen. Dette er noe man må ta høyde for når man doserer i slike områder.

Det ble tatt nye prøver ved sperrene i september og konsentrasjonen var da lavere enn ved Hætjørn på samme tidspunkt (tabell 3). Det antas at områdene ved Stigstuv var fri for rotenon i god tid før årsskiftet fordi området består av grunne dammer med raskere nedbryting og utskifting sammenlignet med Hætjørna.

**Tabell 3.** Konsentrasjonen av CFT-L (ppm) ved sperrene på Stigstuv.

| Dato     | ppm CFT-L sperre 1 | ppm CFT-L sperre 2 |
|----------|--------------------|--------------------|
| 20.08.13 | 1,03               | -                  |
| 22.08.13 | 0,86               | 1,32               |
| 03.09.13 | 0,12               | 0,21               |

#### 4.5 Anbefalinger for 2014 etter behandlingen i 2013

I møte med Miljødirektoratet og Fylkesmannen 18. mars 2013 ble det anbefalt fra VI at behandlingen på Stigstuv skulle gjennomføres to påfølgende år. Området ved Hætjørn skulle vurderes etter gjennomført behandling, fordi hele utbredelsesområdet for ørekyte innen behandlingsområdet ikke var kjent. Etter behandlingene var utført anbefalte VI at det som minimum i 2014 ble gjennomført en ny behandling på oversiden av øverste sperre ved Hætjørn (Anderstjønnan med omland), og ved Stigstuv de områder der det ble funnet ørekyte. På grunn av manglende økonomiske bevilgninger ble det ikke gjennomført ekstra tiltak i 2014, og heller ikke i 2015.

#### 4.6 Behandling av nye områder for å øke buffersonen

Den 22. august 2013 ble det gjennomført en befaring med helikopter til områder som potensielt kunne være overganger for ørekyte over til nye områder. Befaringen var i regi av SNO, med deltakere fra FM Buskerud, Miljødirektoratet og Veterinærinstituttet. Formålet var å se på muligheter for sperrebygging. Befaringen inkluderte en stopp ved Ribbehæ (figur 18) hvor det ble gitt informasjon om spredningsmuligheter for ørekyta fra sørvestsiden av Holmetjønnan. Senere, den 3.-4. september 2013 gjennomførte Veterinærinstituttet en befaring av Holmetjønnan med tilliggende områder. Formålet var å vurdere om det er mulig å gjennomføre en vellykket rotenonbehandling av Holmetjønnan for å utvide buffersonen over mot vestvendte vassdrag. Befaringen ble gjort under relativt tørre forhold.

Partiet fra eksisterende sperrer og ned til Holmetjønnan (figur 18) består av tjern med bekketilsig og sivområder på samme måte som ved Stigstuv. Det er arbeidskrevende, men greit gjennomførbart med eksisterende utstyr.





**Figur 18.** Oversiktskart over Stigstuv og Holmetjønnan.

Holmetjønnan i seg selv har ingen spesielle problemområder, og burde være enkel å behandle med eksisterende metoder. Breddene er stort sett godt definerte, med få arbeidsomme sivområder. Det er generelt grunt, og enkelte steder stikker det opp stein. Det vil være behov for båttyper som ikke stikker dypt. Holmetjønnan kan enkelt seksjoneres, det er nesten allerede gjort naturlig gjennom nes som nesten deler vannet på flere steder.

Nordsiden av Holmetjønnan har en del bekker, tjern, og begrensede myrområder. Terrenget stiger raskt, og avgrensninger av behandlingsområde er generelt tydelig. Området behandles greit med eksisterende metoder.

Sørsiden av Holmetjønnan har slak stigning opp til vannskillet. Det er sannsynlig at hele området mellom Holmetjønnan og vannskillet (opp mot Bakkatjønneidet) må anses som behandlingsområde. Området dekker ca. 0,6 km<sup>2</sup>, og består av bekker, dype kanaler, blaut myr, tørr myr og enkelte tørre hauger. Det er sannsynlig at myrpartiene langs hele sørsiden har forbindelse i deler av året, og vil utvide området betydelig. Da båt ikke kan brukes vil det vil være det mest arbeidskrevende området å behandle. Likevel kan det behandles med eksisterende metoder. Undersøkelser viser at utbredelsen av ørekyte i dette området tross alt er begrenset (Lehmann og Skår 2014).

Fra utløpet av Holmetjønnebekken er på nordsiden har tjern de første 500 meter, deretter er det nesten ikke behandlingsområder utenom selve bekken. Sørsiden har noen lange bekker og tilliggende myrområder, og er mer arbeidsom, men behandles greit med eksisterende utstyr.

Avrenning av rotenon fra behandlingsområdet vil gå ned i Kolvetjønnan og videre derfra mot Halnefjorden. Det er uvisst i hvor stor grad Kolvetjønnan blir påvirket, men nedbryting og fortykning på strekningen vil sannsynligvis medføre liten påvirkning i utløpsområdet i Halnefjorden. Dette er også omtalt i Lehmann og Skår (2014).

Det er viktig at avklaringer rundt en eventuell rotenonbehandling kommer tidlig, slik at det gis tid til sperrebygging i Holmetjønnebekken, volumoppmålinger og kartlegging i og rundt Holmetjønnan. På grunn av den korte sommersesongen er det ikke anbefalt å gjennomføre kartlegging og forberedelser samme år som behandling.

#### 4.7 Vurderinger etter behandlingene

Det er per medio 2017 ikke gjenfunnet ørekyte i områdene som ble behandlet i 2013, verken med konvensjonell rusefangst eller ved bruk av miljø-DNA. Det kan fremdeles være tidlig å oppdage ørekyte som har overlevd, og et fåtall prøver av miljø-DNA kan ikke brukes som dokumentasjon på fravær av en art per i dag. Det finnes ingen fastlagt friskmeldingsstrategi for slike behandlinger.

Det ble anbefalt gjentatt behandling i 2014 av flere områder, uten at dette ble gjennomført. Likevel indikerer fravær av ørekyte at behandlingen som ble gjennomført var tilstrekkelig. Dette kan tilskrives dobbel behandling av flere områder ved Hætjørna i 2013, og at ørekyta ved Stigstuv fremdeles var fåtallig og hadde en relativ begrenset utbredelse ovenfor sperrene.

Ved kommende bekjempelsesaksjoner som inkluderer større vannvolum så anbefales det generelt én gangs dosering av innsjøen og en dobbeltbehandling av omliggende områder mens det fremdeles er letal konsentrasjon for mållarten i innsjøen.

## 5. Referanser

Artsdatabankens fakta-ark nr. 28, 2006. ISSN1504-9140

Bardal, H. 2015. Rapport fra gjennomført rotenonbehandling av Vikerauntjønna. Notat fra Veterinærinstituttet til Trondheim kommune. 9 s.

Fjellheim, A. 2004. Effekt av rotenonbehandling på bunndyrsamfunnene i et område ved Stigstu, Hardangervidda. LFI-Unifob, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 122, 60 s.

Fossøy, F., Dahle, D., Eriksen, L. B., Spets, M. H., Karlsson, S. og Hesthagen, T. 2017. Bruka av miljø-DNA for overvåking av fremmede fiskearter – utvikling av artsspesifikke markører for gjedde, mort og ørekyt – NINA Rapport 1299. 33s.

Fylkesmannen i Hordaland 2012. Søknad om utslippstillatelse for rotenonbehandling av vannforekomster i Hardangervidda nasjonalpark og Skaupsjøen/Hardangerjøkulen landskapsvernområde.

Lehmann, G.B., Skår, B. 2014. Vurdering av fare for spredning av ørekyte ved Holmetjønna, Blåurdi og Tormodfloti på Hardangervidda. LFI UNI Miljø notat 11/2014. Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske, LFI, Bergen. 20 s.

Tønset, K. og Bakkeli, G. 2000. Bekjempelse av ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i Stigstuvområdet i perioden 19.09-25.09.2000. Rapport Veterinærmedisinsk Oppdragscenter. 25 s.



## Vedlegg 1

| <b>Deltakerliste</b>   | <b>Hætjørn<br/>15. -18.<br/>august</b> | <b>Stigstuv<br/>18.-23.<br/>august</b> | <b>Tilhørighet</b>                 |
|------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|
| Helge Bardal           | x                                      | x                                      | Veterinærinstituttet               |
| John Haakon Stensli    | x                                      |                                        | Veterinærinstituttet               |
| Gry Walle              | x                                      | x                                      | Fylkesmannen i Hordaland           |
| Kjell Kvingedal        | x                                      |                                        | Fylkesmannen i Hordaland           |
| Håvard Kjøntvedt       | x                                      |                                        | Statens naturoppsyn                |
| Rein Arne Golf         | x                                      |                                        | Statens naturoppsyn                |
| Ove Eide               | x                                      | x                                      | Fylkesmannen i Møre og Romsdal     |
| Øistein Aasland        | x                                      | x                                      | Fylkesmannen i Hordaland           |
| Stein Byrkjeland       | x                                      | x (til 20.)                            | Fylkesmannen i Hordaland           |
| Kjell Hegna            | x                                      |                                        | Fylkesmannen i Hordaland           |
| Elnaz Golshany         | x                                      |                                        | Fylkesmannen i Hordaland           |
| Arne Bu                |                                        | x                                      | Eidfjord fjellstyre                |
| Herman Stakseng        |                                        | x                                      | Eidfjord fjellstyre                |
| Terje Haugland         |                                        | x                                      | Statens naturoppsyn                |
| Ida Glemminge          |                                        | x                                      | Statens naturoppsyn                |
| Lars Inge Enerstvedt   |                                        | x                                      | Statens naturoppsyn                |
| Trine Hilstad          |                                        | x (til 21.)                            | Hardangervidda Fjelloppsyn         |
| Hans Jørgen Jahren     |                                        | x                                      | Hardangervidda Fjelloppsyn         |
| Astrid Bakke Haavik    |                                        | x                                      | Fylkesmannen i Hordaland           |
| Magnus Johan Steinsvåg |                                        | x                                      | Fylkesmannen i Hordaland           |
| Solveig Kalvø Roald    |                                        | x                                      | Fylkesmannen i Hordaland           |
| Sissel Storebø         |                                        | x                                      | Fylkesmannen i Hordaland           |
| Anne Kristin Jøranlid  |                                        | x                                      | Miljødirektoratet                  |
| Gunnar Elnan           |                                        | x (til 21.)                            | Eidfjord kommune/fjellstyre        |
| Kennet Mæhlumsveen     | x                                      | x                                      | Innleid. Utstyrsansvarlig.         |
| Anders Vaksdal         | x                                      | x                                      | Halne Fjellstove. Deltar ved behov |

## Vedlegg 2

### Laginndeling Hætjørn

**Lag 1** (båt Hætjørn)

Ove Eide (LL)  
Rein Arne Golf

**Lag 2** (båt Anderstjønna)

Kjell Kvingedal (LL)  
Kjell Hegna

**Lag 3** (ryggpumpe/kanne)

Helge Bardal (LL)  
Øistein Aasland  
Håvard Kjøntvedt

**Lag 4** (båt/kanne)

Stein Byrkjeland (LL)  
Elnaz Golshany  
(båt/kanne)

**Lag 5** (bekkelag)

John Haakon Stensli (LL)  
Gry Walle  
(bekkelag)

**Lag 6** (utstyr/disp)

Kennet Mæhlumsveen

### Laginndeling Stigstuv

**Lag 1** (Alu-pram)

Ove Eide (LL)  
Trine Hilstad  
Arne Bu  
Ida Glemminge

**Lag 2** (Zodiac 260)

Lars Inge Enerstvedt (LL)  
Sissel Storebø  
Herman Stakseng  
Stein Byrkjeland

**Lag 3** (Zodiac 240)

Terje Haugland (LL)  
Astrid Bakke Haavik  
Hans Jørgen Jahren  
Gunnar Elnan

**Lag 4** (Ryggpumpe)

Øistein Aasland (LL)  
Solveig Kalvø Roald  
Magnus Johan Steinsvåg

**Lag 5** (Kanne)

Gry Walle (LL)  
Anne Kristin Jøranlid

**Lag 6** (utstyr/disp)

Kennet Mæhlumsveen

### Vedlegg 3

#### Punktbeskrivelse av de enkelte lokaliteter ved Stigstuv

| pkt     | Beskrivelse                                                                                                                               | pkt     | Beskrivelse                                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Tjern som var tørket mye inn i forhold til kartleggingen (brukt 1 liter)                                                                  | 30      | Tjern (brukt 3 liter)                                                        |
| 2       | Tjern, behandlingsområdets dypeste (brukt 39 liter)                                                                                       | 30-31   | Kanal mellom 30 og 31 (brukt 3 liter)                                        |
| 3       | Tjern (+ sivområde) (brukt 6 liter)                                                                                                       | 31      | Tjern med mye vegetasjonsområder (brukt 8 liter)                             |
| 4       | Tjern (+ sivkant mellom 3 og 4) (brukt 4 liter)                                                                                           | 32      | Større tjern, relativt dypt mot sør (brukt 7,5 liter)                        |
| 5       | Tjern (+ store sivbelter og bekk 4-5 (brukt 6 liter)                                                                                      | 33      | Grunt tjern med store myrområder ovenfor                                     |
| 6       | Tjern, relativt dypt innerst, en god del steinur rundt (brukt 12 liter)                                                                   | 34 – 35 | Små tjern (ikke behandlet i 2000)                                            |
| 7       | Tjern, relativt dyp innerst, mest mudder (brukt 4 liter)                                                                                  | 36      | Lite tjern, ingen oppgangsmulighet. Vurder                                   |
| 8       | Tjern, større areal, jevnt grunt (brukt 5 liter)                                                                                          | 37 – 42 | Små tjern                                                                    |
| 9       | Tjern, lite, mye steinur rundt (brukt 1 liter)                                                                                            | 43      | Lite tjern, relativt dypt. Betydelig fall nedenfor.                          |
| 10      | Lite tjern (brukt 1 liter)                                                                                                                | 44 - 45 | Små tjern                                                                    |
| 11 - 13 | Små tjern med mye vegetasjon, myr/sump mellom, mye småpytter, tarm fra 13 og sørøstover med mulig forbindelse ned mot bekk mellom 2 og 3. | 46      | Større område større og mindre tjern, store myrflater, bekker, en del pytter |
| 14      | Avrenning vestover, i perioder avrenning også østover (ikke behandlet 1999 og 2000)                                                       | 47      | Liten dam                                                                    |
| 15      | Tjern med en del vegetasjon (ikke behandlet i 2000)                                                                                       | 48 – 49 | Små dammer ved bekk                                                          |
| 16      | Lite tjern (ikke behandlet i 2000) (Lagt depot, 1 liter, for behandling ned mot 59)                                                       | 50 – 51 | Små dammer + tilløpsbekk                                                     |
| 17      | Blaut myr (ikke behandlet i 2000)                                                                                                         | 52 – 53 | Små dammer / blaut myr                                                       |
| 18      | Ikke mulig for fisk å komme seg hit (ikke behandlet i 2000)                                                                               | 54 - 56 | Små dammer                                                                   |



|              |                                                                                                                                                                 |                |                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|
| <b>19</b>    | Ikke mulig for fisk å komme seg hit (ikke behandlet i 2000)                                                                                                     | <b>57 - 58</b> | Små dammer og pytter                            |
| <b>20</b>    | Myr (omr. mellom 19, 20, 21, 27 og 28)                                                                                                                          | <b>59</b>      | Lite tjern (brukt 1,7 liter)                    |
| <b>21</b>    | Liten dam med myr i randsonen                                                                                                                                   | <b>60</b>      | Lite tjern (brukt 1,8 liter)                    |
| <b>22</b>    | Dam, myr i randsonen (brukt 2 liter)                                                                                                                            | <b>61-63</b>   | Små dammer                                      |
| <b>23</b>    | Lite tjern, myr i randsonen (brukt 2 liter)                                                                                                                     | <b>64</b>      | Myrområde med djup bekk, går ut i tjern 8       |
| <b>24</b>    | Dam, myr i randsonen (brukt 0,5 liter)                                                                                                                          | <b>65</b>      | Myrområde sørøst for 59/60                      |
| <b>25</b>    | Lite tjern, myr i randsonen (brukt 1 liter)                                                                                                                     | <b>66 - 69</b> | Myr- og urområder                               |
| <b>26</b>    | Lite tjern, myr i randsonen (brukt 1 liter)                                                                                                                     | <b>70</b>      | Myrområde rundt bekk 76                         |
| <b>27</b>    | Lite tjern, myr i randsonen (brukt 2 liter)                                                                                                                     | <b>71</b>      | Myrområde langs kanal mellom 30 og 31           |
| <b>28</b>    | Behandlingsområdet største tjern. Grunt, ujevn bunn, en god del områder med stor stein. Steinur langs land, mulig skjulte tilsig. Tidkrevende. (brukt 40 liter) | <b>72, 73</b>  | 2 bekker inn i tjern nr 8. (dosert over 2 døgn) |
| <b>29</b>    | Større tjern, uten vegetasjonsområder, stort sett mudderbunn (brukt 5 liter)                                                                                    | <b>74 - 76</b> | Bekker                                          |
| <b>28-30</b> | Bekk mellom 28 og 30. Forholdsvis stilleflytende, stort sett grunn.                                                                                             | <b>77</b>      | Liten dam (ikke på kart)                        |

## Vedlegg 4- Arbeidsinstruks

### Arbeidsinstruks Hætjørn 2013 dag 1

Dato: 16. august

#### Lag 1

Behandle punkt nr.:

H0 (Hætjørn)

Merknad:

Doser vannvolumet i Hætjørn med båt og pumpe. 14" Askeladd er lagt ut. Doser ca. halvparten av rotenonmengden i vannvolumet før spyling mot bredd og behandling av de grunneste områdene påbegynnes. Forleng slange og senk ned i vannet og doser i dypere sjikt også, 4- 7 meter. Dybdekart foreligger, ta med. Antatt start breddebehandling ca etter lunsj. Merk at det skal spyles inntil og ikke oppå bredd. Bruk GPS med sporlogg.

**Lag 2** vil bistå dosering fra egen båt, når de er ferdige med Anderstjønna.

Fordel selv arbeidet mellom dere. De aller grunneste partiene må kanskje behandles fra zodiac. Vimpler kan brukes til merking.

Rotenonbehov: 520 liter

#### Lag 2

Behandle punkt nr.:

A0 (Anderstjønna)

H0 (Hætjørn)

Merknad:

### **A0**

Anderstjønna behandles fra zodiac . Bær nødvendig utstyr fra Basecamp ved Hætjørn til Anderstjønna. Lag 4 bistår bæring og klargjøring.

Start dosering med å legge ei stripe i midten. Spyleslange vil gi framdrift. Spyl så bredden rundt. Merk at det skal spyles inntil, ikke oppå bredd. En person kan dra båten etter seg, den andre spyle. Alternativt kan taustrekk til to personer på land være en metode. Bruk en av personene på lag 4 hvis nødvendig.

Rotenonbehov Anderstjønna: 26 liter

Bær alt utstyr ned til Basecamp ved Hætjørn. Få hjelp av Kennet, spør på samband etter hjelp.

### **H0**

Hætjørn behandles fra 14''Askeladd båt, er lagt ut. Ta kontakt med **Lag 1** som allerede har startet doseringa og samarbeid med dem om videre behandling. Fordel selv arbeidet mellom dere. De aller grunneste partiene må kanskje behandles fra zodiac. Vimpler kan brukes til merking. Merk at det skal spyles inntil og ikke oppå bredd. Bruk GPS med sporlogg.

### **Lag 3**

Behandle punkt nr.:

H16 – H33

Andre områder som trenger ryggpumpebehandling

Merknad:

Behandle punkter og områder med kanne og ryggpumpe. Bruk det som er mest hensiktsmessig.

Hør med lag 5, hjelp til med H37 ved behov (eller andre punkter).

#### **Lag 4**

Behandle punkt nr.:

A1-A10

H1-H3

Se også Lag 5

Merknad:

Start med å bistå lag 2 med bæring av utstyr opp til Anderstjønna og klargjøring for dosering her.  
Vent med å starte behandling av området rundt tjønna til dosering av tjønna er i gang.

Kontakt lag 5 og bistå disse med behandling av bekker/myrområder eller etterfylling av drypp.

#### **Lag 5**

Behandle punkt nr.:

H36

H4-H15

H37

H38



H40

Merknad:

Begynn med å sette opp og starte dryppstasjoner i H6, H5 og H36.

Gjør det samme i H37.

Behandle H36 og H4-H15.

Behandle H37.

Alle drypp etterfylles etter ca. 4 timer. Minimum doseringstid på 8 timer

Deleger oppgaver til lag 4 når de tar kontakt.

H38 og H40 (langs utløpsbekk) behandles hvis tid dag 1, be om hjelp fra lag 3. Kan utsettes til dag 2.

## Lag 6

Behandle punkt nr.:

Punkter nær Hætjørns bredd

Merknad:

Gå bredden hele veien rundt Hætjørn med kanne. Behandle alle enkeltpunkter nær vannet, i ca. 3 meters bredde, både punkter som ikke står på kartet og punkter som er avmerket. Ta det etter lunsj.

## Arbeidsinstruks Hætjørn 2013 dag 2

Dato: 17. august

### Lag 1

Rein Arne deltar på lag 2.

Ove og Helge tar vannprøver i Hætjørn.

### Lag 2

Rein Arne deltar på lag 2.

Plukk dødfisk som kan være til sjenanse der tursti krysser områder som er behandlet. Plukk dødfisk ned forbi sperre og nedover Skuleviksåna.

Ta med spade og grav ned fisk på egnet sted nedenfor oppgangssperra til Hætjørn.

Rein Arne og Kjell K drar reiser hjem etter lunsj. Kjell H er disponibel.

**Lag 3**

Helge går ut av laget til egne oppgaver. Øistein tar over som lagleder.

Mål temperatur i Anderstjønna, bekker H36, H6, H5, utløpsbekk, H26a og H27a

Behandle H26 f, h, g.

Pumpebehandling av de områder hvor det funnet Ørekytei går, fra tjønn H26d, og opp til vandringshinder nedenfor H26g.

**Lag 4**

Hjelp lag 5.

**Lag 5**

Lag 4 går inn under lag 5 sin ledelse.

Behandle punkt nr.:

Sett drypp i H5, H6. Vurder drypp i innløpsbekk i Anderstjønna

H38: Gå manngard utløpsbekk ned til sperre.

H39: motstrøms kannebehandling opp til H39b. Doser tjønna (fungerer som depot)

H40

Registrer hvor det er ørekyt.

Foreta en behandling ved overløp Anderstjønna ned mot Halnebekken for kontroll om det finnes ørekyteher.

### Arbeidsinstruks Stigstuv 2013 dag 1

Dato: 19. august

#### Lag 1

Behandle punkt nr.:

2, 3, 54, 55, 56



|                 |
|-----------------|
|                 |
| <p>Merknad:</p> |

Avklar partiet mellom tjønn 1 og tjønn 2 med lag 3

Inkluderer partiet mellom tjønn 2 og tjønn 3, og forbindelser mellom 54-56

Registrer hvor Ørekyte finnes

|                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lag 2</b>                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Behandle punkt nr.:</p> <p>7, 8, og 6</p>                                                                                                                                                                         |
| <p>Merknad:</p> <p>Start i tjønn 7. Behandle alt omland rundt tjønn 7 og tjønn 8</p> <p>Samarbeid med lag 4 om myrområde 64</p> <p>Behandle tjønn 6 og utløp ut over sperra</p> <p>Registrer hvor Ørekyte finnes</p> |

Behandle punkt nr.:

7, 8, og 6

Merknad:

Start i tjønn 7. Behandle alt omland rundt tjønn 7 og tjønn 8

Samarbeid med lag 4 om myrområde 64

Behandle tjønn 6 og utløp ut over sperra

Registrer hvor Ørekyte finnes

**Lag 3**

Behandle punkt nr.:

1, 11, 12, 13

Merknad:

Avklar partiet mellom tjønn 1 og tjønn 2 med lag 1

Lag 5 vil komme og hjelpe til med 11-13

Registrer hvor Ørekyte finnes

**Lag 4**

Behandle punkt nr.:

64 og 4, 5, 10, 57, 58 og 9

Merknad:

Start med 64, samarbeid med lag 2

Behandle 9 fra utløp tjønn 8 til innløp tjønn 6. Kan startes med etter at lag 2 har startet i tjønn 8.

Behandle hele bekkestreng (inkl. 4 og 5) fra utløp tjønn 3 til innløp tjønn 6. Kan startes med etter at lag 1 har begynt i tjønn 3.

Registrer hvor Ørekyte finnes

|  |
|--|
|  |
|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lag 5</b>                                                                                                                                                                                                                                         |
| Behandle punkt nr.:<br><br>72, 73                                                                                                                                                                                                                    |
| Merknad:<br><br><br><br>Dryppstasjoner settes ut ved øvre sti. Etterfylles og re-startes ca. hver 3-4. time. Start tidlig, ca. kl. 07, (gjør klar alt kvelden før).<br><br><br>Hjelp lag 3 med sitt område.<br><br><br>Registrer hvor Ørekyte finnes |

## Arbeidsinstruks Stigstuv 2013 dag 2

|                                 |
|---------------------------------|
| Dato: <b>tirsdag 20. august</b> |
|---------------------------------|

|                                             |
|---------------------------------------------|
| <b>Lag 1</b>                                |
| Behandle punkt nr.:<br><br>59, 60, 20 og 28 |
| Merknad:                                    |

Lag 1 og 2 skal samarbeide om tjønn 28.

Start med tjønn 59 og 60 (innløpsbekk til tjønn 59 er dosert).

Behandle bredd utløp 60 (sett merke til info til lag 2), og til utløpsbekk fra tjønn 28. Behandle også 20 (sett merke ved behov mot avslutning mot punkt 21 og 27).

Behandle deretter hele totalvolumet av tjønn 28 (40 liter).

Lag 2 behandler den andre bredden og omlandet der.

Registrer hvor Ørekyte finnes

## Lag 2

Behandle punkt nr.:

29, 47, 48, 49, 69, og 28

Merknad:

Lag 1 og 2 skal samarbeide om tjønn 28

Start i tjønn 29.

Behandle bredden av tjønn 28 fra utløpsbekk tjønn 28 og rundt til utløpsbekk 60 (lag 1 setter merke der de har startet sin breddebehandling, overlapp med noen meter). Inkluder alt oppland (behov for 2 blå-slanger og merking). Spyl godt over ur.

Registrer hvor Ørekyte finnes.

### Lag 3

Behandle punkt nr.:

33, 74, 68

Merknad:

Start i tjønn 33.

Kennet bidrar med ryggpumpe langs 74.

Flytt båt til 68. Samarbeid med lag 4 om 68

Vi fortsetter med neste myrområdet nedstrøms hvis tiden tillater det.

Registrer hvor ørekyte finnes.

### Lag 4

Behandle punkt nr.:

43, 68

Merknad:

Start i 43. Bruk 1, 5 liter rotenon. Samarbeid med lag 3 om 68

Vi fortsetter med neste myrområdet nedstrøms hvis tiden tillater det.

Registrer hvor ørekyte finnes.

### Lag 5



Behandle punkt nr.:

16, 75

Merknad:

Legg depot i tjønn 16. Bruk 8 dl rotenon.

Sett drypp i 75 for å sikre rotenontilførsel til tjønn 28. Drypp plasseres et stykke opp fra tjønn 28. Dryppet kontrolleres og etterfylles.

Hjelp lag Helge.

Registrer hvor Ørekyte finnes.

### **Lag Helge/Kennet**

Behandle punkt nr.:

34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42

Merknad:

Kennet hjelper lag 3 med 74 først.

Vi fortsetter med neste myrområdet nedstrøms hvis tiden tillater det.

Registrer hvor Ørekyte finnes

### **Arbeidsinstruks Stigstuv 2013 dag 3**

Dato: **21. august**

**Lag 1** Ove, Trine, Arne, Ida

Behandle punkt nr.:

28

Merknad:

Fortsett jobben fra i går, og doser hele volumet av tjønn 28. Alle breddeområder er behandlet dagen før, og lag 3 vil gjennomføre en dobbel-behandling av deler av breddene i dag.

Registrer hvor Ørekytefinnes.

**Lag 2** Lars Inge, Sissel, Herman, Kennet

Behandle punkt nr.:

30, 31, 52, og 53

32 og 77

Merknad:

Behandle tjønn 30 og 31 og omland, inkludert 52 og 53. Spyl godt i dypt bekkeløp. Sett et merke der dere starter ved innløp til 30, slik at lag 4 kan avslutte der.

Behandle tjønn 32 fra utløp tjønn 31 og ut over sperre, inkludert punkt 77 (77 ikke på kart, men drenerer inn i tjønn 32 sør-vest ved sperre)

Dere vil få hjelp etter hvert.

Registrer hvor Ørekytefinnes.

**Lag 3** Terje, Astrid, Gunnar, Anne Kristin

Behandle punkt nr.:

28

Merknad:

Behandle bredden av tjønn 28.

Spyl bredd fra utløp tjønn 60, forbi ur-område 69, og ned mot utløpet av tjønn 28. Spyl siv-områder i bredd og ur langs landet. Dere trenger ikke å gå opp i område 47-49, dette er en dobbel-behandling, området er behandlet dagen før.

Hjelp deretter lag 2.

Registrer hvor Ørekytefinnes.

**Lag 4** Øistein, Solveig, Gry

Behandle punkt nr.:

76, 50 og 51

21, 23, 24, 25, 26

Merknad:

Behandle først bekken mellom tjønn 28 og tjønn 30. Avslutt med å overlappe noen meter forbi der lag 2 har satt opp et merke ved innløp i tjønn 30. Spyl godt i bekken på de dype partiene.

Behandle deretter de andre punktene

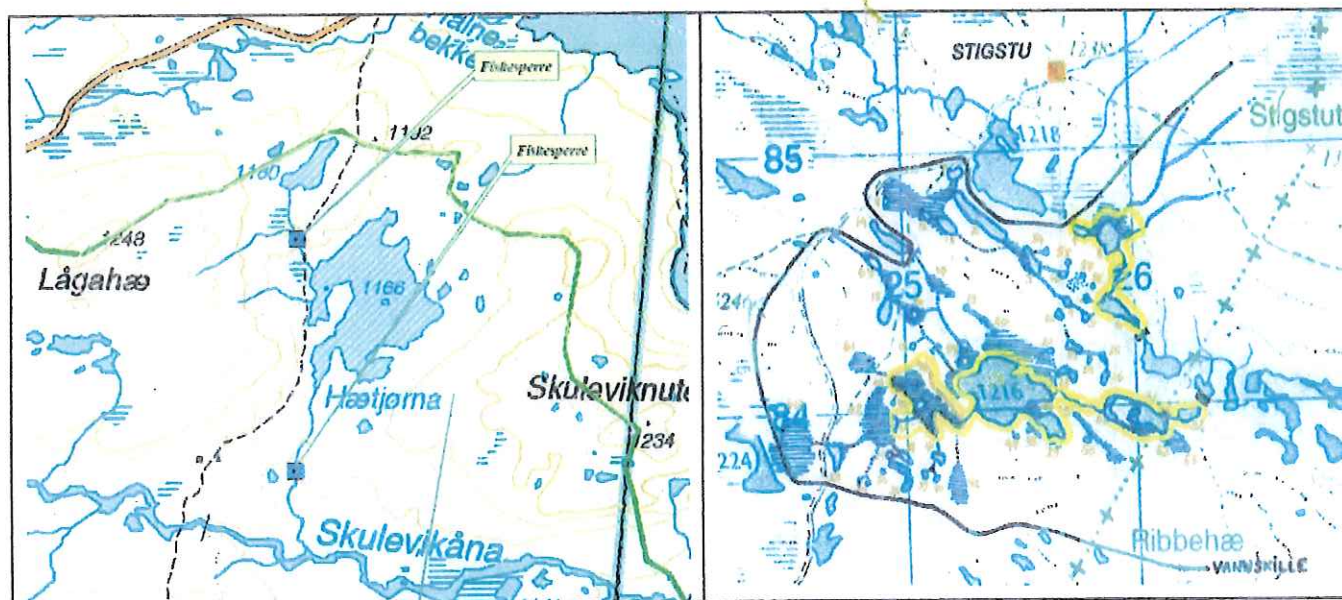
Registrer hvor Ørekytefinnes.

|                     |
|---------------------|
| <b>Lag 5</b> Utgår  |
| Behandle punkt nr.: |
| Merknad:            |

# ROTENONAKSJON HARDANGERVIDDA 2013

I PERIODEN 15. AUGUST TIL 23. AUGUST 2013 VERT TO OMRÅDER PÅ HARDANGERVIDDA BEHANDLA MED ROTENON FOR Å HINDRE SPREIINGA AV ØREKYT INN I HORDALAND.

OMRÅDA SOM VERT BEHANDLA ER HÆTJØRN MED NEDBØRSFELT 15. – 18. AUGUST OG STIGSTUV SYSTEMET 18. – 23. AUGUST.



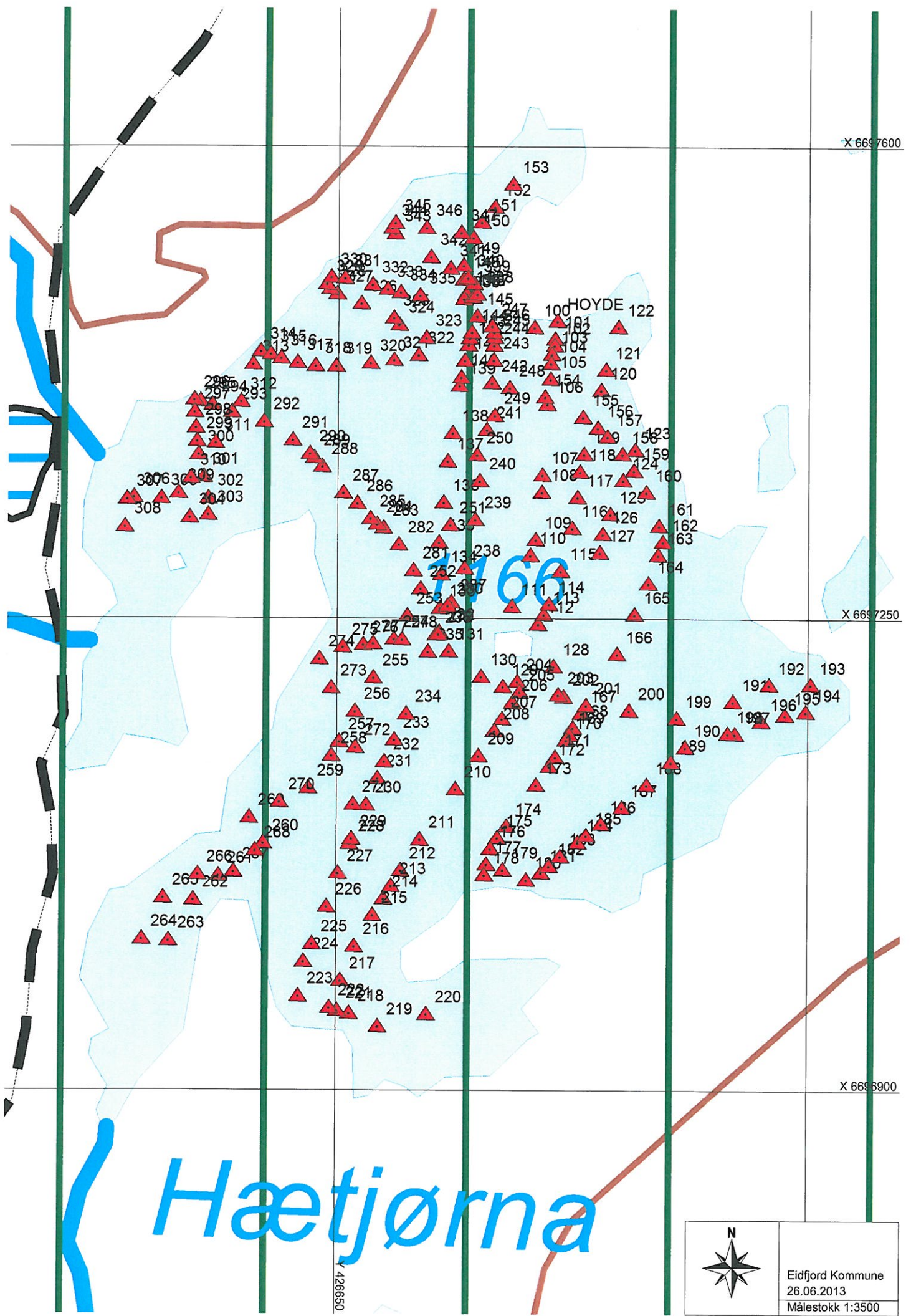
Hætjørnområdet

Stigstuvområdet

ROTENON I DEI DOSANE SOM ER NYTTA I BEHANDLINGSOMRÅDA ER IKKJE GIFTIG FOR PATTEDYR ELLER FUGL. MEN VI RÅR I FRÅ Å DRIKKE ELLER BADE I VATN I BEHANDLINGSOMRÅDA DEN TID BEHANDLINGA PÅGÅR.

For spørsmål om aksjonen ta kontakt med Kjell Kvingedal hjå Fylkesmannen i Hordaland, mobil nr 97 50 40 50.





X 6697600

X 6697250

X 6696900

Hætjørna



Eidfjord Kommune  
26.06.2013  
Målestokk 1:3500



| Punkt | Dybde | Punkt | Dybde | Punkt | Dybde |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 100   | 1,3   | 149   | 3,3   | 198   | 2,3   |
| 101   | 2,3   | 150   | 2,3   | 199   | 2,3   |
| 102   | 3,3   | 151   | 1,3   | 200   | 3,3   |
| 103   | 4,3   | 152   | 1,3   | 201   | 3,3   |
| 104   | 5,3   | 153   | 0,8   | 202   | 2,3   |
| 105   | 5,8   | 154   | 6,3   | 203   | 1,3   |
| 106   | 6,3   | 155   | 5,3   | 204   | 1,3   |
| 107   | 5,3   | 156   | 4,3   | 205   | 2,3   |
| 108   | 4,3   | 157   | 3,3   | 206   | 3,3   |
| 109   | 3,3   | 158   | 2,3   | 207   | 4,3   |
| 110   | 2,3   | 159   | 1,3   | 208   | 5,3   |
| 111   | 1,3   | 160   | 1,3   | 209   | 6,3   |
| 112   | 1,3   | 161   | 1,3   | 210   | 5,3   |
| 113   | 2,3   | 162   | 2,3   | 211   | 4,8   |
| 114   | 3,3   | 163   | 3,3   | 212   | 4,8   |
| 115   | 2,3   | 164   | 3,3   | 213   | 3,3   |
| 116   | 1,3   | 165   | 3,3   | 214   | 2,3   |
| 117   | 2,3   | 166   | 3,3   | 215   | 2,3   |
| 118   | 3,3   | 167   | 3,3   | 216   | 2,3   |
| 119   | 4,3   | 168   | 4,3   | 217   | 2,3   |
| 120   | 3,3   | 169   | 5,3   | 218   | 1,3   |
| 121   | 2,3   | 170   | 6,3   | 219   | 1,3   |
| 122   | 1,3   | 171   | 7,3   | 220   | 1,3   |
| 123   | 1,3   | 172   | 6,3   | 221   | 1,3   |
| 124   | 2,3   | 173   | 5,3   | 222   | 2,3   |
| 125   | 1,3   | 174   | 5,3   | 223   | 1,3   |
| 126   | 2,3   | 175   | 4,3   | 224   | 1,8   |
| 127   | 3,3   | 176   | 3,3   | 225   | 2,3   |
| 128   | 2,3   | 177   | 2,3   | 226   | 1,3   |
| 129   | 2,3   | 178   | 1,3   | 227   | 1,3   |
| 130   | 1,8   | 179   | 2,3   | 228   | 1,3   |
| 131   | 2,3   | 180   | 1,3   | 229   | 2,3   |
| 132   | 3,3   | 181   | 2,3   | 230   | 3,3   |
| 133   | 4,3   | 182   | 3,3   | 231   | 3,3   |
| 134   | 5,3   | 183   | 4,3   | 232   | 4,3   |
| 135   | 5,8   | 184   | 4,3   | 233   | 4,3   |
| 136   | 5,3   | 185   | 3,3   | 234   | 3,3   |
| 137   | 5,3   | 186   | 2,3   | 235   | 2,3   |
| 138   | 6,3   | 187   | 1,3   | 236   | 3,3   |
| 139   | 6,3   | 188   | 2,3   | 237   | 4,3   |
| 140   | 7,3   | 189   | 2,3   | 238   | 5,3   |
| 141   | 6,3   | 190   | 1,3   | 239   | 5,8   |
| 142   | 4,3   | 191   | 2,3   | 240   | 5,3   |
| 143   | 3,3   | 192   | 2,3   | 241   | 5,3   |
| 144   | 2,3   | 193   | 1,3   | 242   | 5,8   |
| 145   | 1,3   | 194   | 1,8   | 243   | 5,3   |
| 146   | 2,3   | 195   | 2,3   | 244   | 4,3   |
| 147   | 3,3   | 196   | 1,3   | 245   | 3,3   |
| 148   | 4,3   | 197   | 1,3   | 246   | 2,3   |

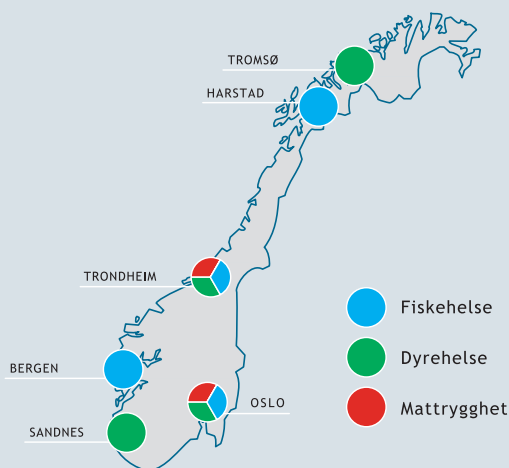
| Punkt | Dybde | Punkt | Dybde | Punkt | Dybde |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 247   | 1,3   | 296   | 1,3   | 345   | 1,3   |
| 248   | 6,3   | 297   | 2,3   | 346   | 1,3   |
| 249   | 5,3   | 298   | 3,3   | 347   | 2,3   |
| 250   | 4,8   | 299   | 4,3   |       |       |
| 251   | 5,3   | 300   | 3,3   |       |       |
| 252   | 4,8   | 301   | 2,3   |       |       |
| 253   | 4,3   | 302   | 1,8   |       |       |
| 254   | 4,3   | 303   | 1,3   |       |       |
| 255   | 3,3   | 304   | 1,3   |       |       |
| 256   | 2,3   | 305   | 2,3   |       |       |
| 257   | 1,8   | 306   | 2,3   |       |       |
| 258   | 2,3   | 307   | 1,3   |       |       |
| 259   | 2,3   | 308   | 1,3   |       |       |
| 260   | 2,3   | 309   | 1,8   |       |       |
| 261   | 1,8   | 310   | 2,3   |       |       |
| 262   | 2,3   | 311   | 3,3   |       |       |
| 263   | 1,8   | 312   | 3,8   |       |       |
| 264   | 2,3   | 313   | 2,3   |       |       |
| 265   | 2,3   | 314   | 1,3   |       |       |
| 266   | 1,3   | 315   | 3,3   |       |       |
| 267   | 1,8   | 316   | 4,3   |       |       |
| 268   | 2,3   | 317   | 5,3   |       |       |
| 269   | 1,3   | 318   | 6,3   |       |       |
| 270   | 2,3   | 319   | 7,3   |       |       |
| 271   | 2,8   | 320   | 6,3   |       |       |
| 272   | 2,3   | 321   | 6,8   |       |       |
| 273   | 1,8   | 322   | 6,3   |       |       |
| 274   | 1,3   | 323   | 7,3   |       |       |
| 275   | 2,3   | 324   | 6,3   |       |       |
| 276   | 3,3   | 325   | 5,3   |       |       |
| 277   | 4,3   | 326   | 4,3   |       |       |
| 278   | 4,3   | 327   | 4,3   |       |       |
| 279   | 3,3   | 328   | 3,3   |       |       |
| 280   | 4,3   | 329   | 2,3   |       |       |
| 281   | 5,3   | 330   | 1,8   |       |       |
| 282   | 5,3   | 331   | 3,3   |       |       |
| 283   | 4,3   | 332   | 3,3   |       |       |
| 284   | 3,3   | 333   | 4,3   |       |       |
| 285   | 2,3   | 334   | 5,3   |       |       |
| 286   | 1,3   | 335   | 6,3   |       |       |
| 287   | 0,8   | 336   | 5,3   |       |       |
| 288   | 0,8   | 337   | 2,3   |       |       |
| 289   | 2,3   | 338   | 1,3   |       |       |
| 290   | 3,3   | 339   | 2,3   |       |       |
| 291   | 3,8   | 340   | 3,3   |       |       |
| 292   | 4,3   | 341   | 3,8   |       |       |
| 293   | 3,8   | 342   | 3,3   |       |       |
| 294   | 3,3   | 343   | 2,8   |       |       |
| 295   | 2,3   | 344   | 2,3   |       |       |

*Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!*

Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse, mattrygghet og fôrhygiene med uavhengig kunnskapsutvikling til myndighetene som primæroppgave.

Beredskap, diagnostikk, overvåking, referansefunksjoner, rådgivning og risikovurderinger er de viktigste virksomhetsområdene. Produkter og tjenester er resultater og rapporter fra forskning, analyser og diagnostikk, og utredninger og råd innen virksomhetsområdene. Veterinærinstituttet samarbeider med en rekke institusjoner i inn- og utland.

Veterinærinstituttet har hovedlaboratorium og administrasjon i Oslo, og regionale laboratorier i Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad og Tromsø.



## Fiskehelse



## Dyrehelse



## Mattrygghet



Oslo  
postmottak@vetinst.no

Trondheim  
vit@vetinst.no

Sandnes  
vis@vetinst.no

Bergen  
post.vib@vetinst.no

Harstad  
vih@vetinst.no

Tromsø  
vitr@vetinst.no

[www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)



**Veterinærinstituttet**  
Norwegian Veterinary Institute