



Bekjemping av uønskede fiskearter for å hindre spredning av disse oppstrøms Gäddede kraftverk



Bekjemping av uønskede fiskearter for å hindre spredning av disse oppstrøms Gäddede kraftverk

Forfattere

Svein Aune og Aksel Nes Fiske

Forslag til sitering

Svein Aune og Aksel Nes Fiske. Bekjemping av uønskede fiskearter for å hindre spredning av disse oppstrøms Gäddede kraftverk. VI rapport 45/2024. Veterinærinstituttet 2024. © Veterinærinstituttet, kopiering tillatt når kilde gjengis.

Kvalitetssikret av

Asle Moen, Seksjonsleder Miljø og smittetiltak, Veterinærinstituttet

Publisert

2024 på www.vetinst.no
ISSN 1890-3290 (elektronisk utgave)
© Veterinærinstituttet 2024

Oppdragsgiver eller Samarbeidspartner

Statkraft Sverige AB

Kolofon

Design omslag: Reine Linjer
Foto forside: Svein Aune, Veterinærinstituttet
www.vetinst.no

Innhold

1	Bakgrunn	4
2	Gjennomføring	5
3	Rotenoninnhold i vann før start av kraftverk	9
1	Referanser	10
2	Vedlegg	11

Sammendrag

Veterinærinstituttet rotenonbehandlet vannforekomster i Gäddede kraftverk 13. juni 2024 på oppdrag for Statkraft Sverige AB for å hindre spredning av fremmede fiskearter fra Hetögeln til Kvarnbergsvattnet i Strömsund kommune, Sverige. Behandlingen ble utført etter tillatelse fra Kjemikalieinspektionen. Det ble behandlet tre vannbasseng og lekkasjer fra lukene oppstrøms og nedstrøms kraftverket. Totalt ble det brukt 7 liter CFT-Legumin med 3,3 % rotenon. Rotenonkonsentrasjonen var under deteksjonsgrensen på 5 µg/l før kraftverket ble satt i drift.

1 Bakgrunn

Gäddede kraftverk i Strömsund kommune, i Jämtlands län, Sverige (Figur 1) ligger mellom Kvarnbergsvattnet og Hetögeln. Fiskebestanden i Kvarnbergsvattnet oppstrøms kraftverket består kun av ørret (*Salmo trutta*) og røye (*Salvelinus alpinus*), mens det nedstrøms kraftverket i Hetögeln også er sik (*Coregonus lavaretus*), harr (*Thymallus thymallus*), lake (*Lota lota*) og gjedde (*Esox lucius*). Det er ikke ønskelig at disse fiskeartene skal spre seg fra Hetögeln til Kvarnbergsvattnet. Ved normal drift er det ikke mulig for fisk å passere oppstrøms forbi kraftverket. I forbindelse med driftsstans kan det imidlertid være mulig for fisk å vandre forbi turbinen og senere komme seg opp forbi dammen. For å hindre en spredning av disse artene søkte Statkraft Sverige om å få behandle isolerte vannforekomster nedenfor dammen med rotenon i forbindelse med driftsstans.

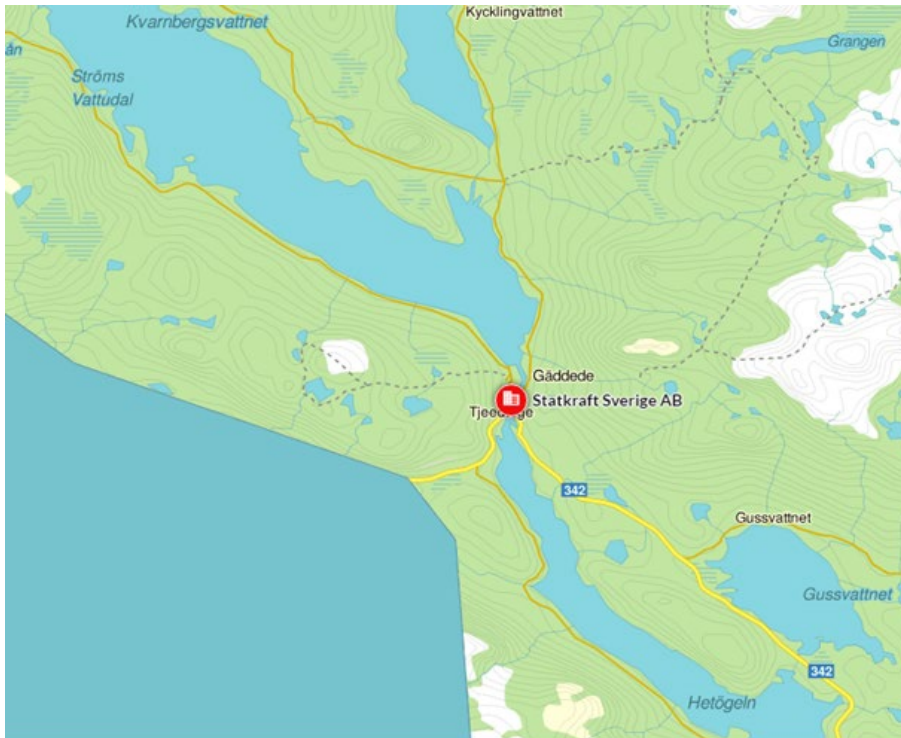
Rotenon ble brukt, fordi det er et effektivt middel til bekjempelse av fisk. Rotenon tas effektivt opp over gjellene hos fisken og hemmer oksygenopptaket i cellene.

Pattedyr, fugl og amfibier blir ikke direkte påvirket av rotenon i behandlingskonsentrasjon.

Rotenon har en kortvarig bestandsreducerende effekt på bunndyrsamfunnet.

Rotenon er klassifisert som «Dødelig ved innånding». Men fordi rotenon er et fast stoff med et svært lavt damptrykk er det ingen risiko for fordampning og inhalering av rotenon fra behandlet vann. Ved spyling av rotenonholdig vann bruker behandlere vernemaske for å hindre inhalasjon av sprøytetåke. Rotenon brytes ned til vann og karbondioksid. Lys og temperatur er blant faktorene som styrer nedbrytningshastigheten (Couture mfl. 2022). For mer informasjon om rotenon se Bardal mfl. (2018).

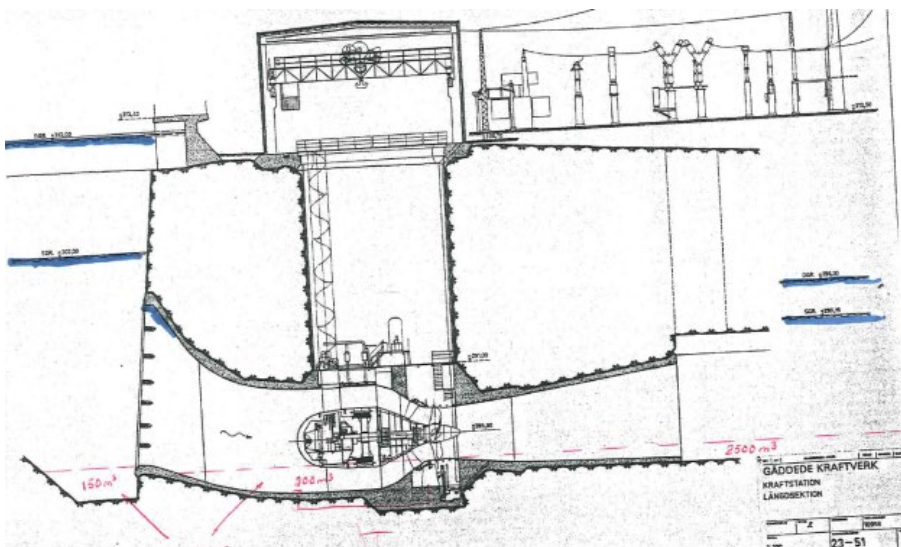
Tillatelse til bruk av CFT-Legumine med 3,3 % i Gäddede kraftverkstunell for å hindre spredning av uønskede fiskearter ble gitt av KEMI, Kemikalieinspektionen 21.05.2024, Diarienummer: 5.1.4.b-H24-04878. Forutsetningen var at rotenonløsningen ble benyttet i henhold til tillatelse og produsentens bruksanvisning og at det ble utført av kvalifisert personell. Veterinærinstituttet er i Norge kompetansesenter for bekjempelse av fremmede arter i ferskvann. Siden 1981 har 43 norske vassdrag blitt rotenonbehandlet for å bekjempe den introduserte lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* som har vært en av de største trusselfaktorene for den norske villaksen. I tillegg har rotenon blitt brukt til bekjempelse av introduserte fiskearter i Norge. Veterinærinstituttet har også gjennomført behandlinger ved nedstenging av Gäddede kraftverk den 07.06.2016, 13.06.2019 og 15.09.21.



Figur 1. Gäddede kraftverk, Statkraft Sverige AB

2 Gjennomføring

Veterinærinstituttet tok på forespørsel fra Statkraft på seg oppdraget med å rotenonbehandle vannforekomster i kraftverket (Bestillingsnummer: 4500474382). Grunnlaget for beregning av kjemikaliemengde var en skisse utarbeidet av Statkraft (figur 2).



Figur 2. Gäddede kraftverk. Planskisse med beregnet vannvolum for tre basseng med vann (Statkraft AB).

For å nå ned til vannbassengene ble det brukt en mobil kran (figur 3). CFT-Legumin ble fordelt med brannpumpe. Vann ble sugd opp fra bassengene og blandet med CFT-Legumin i innsuget på brannpumpa, før det ble spylt ut i bassengene via en brannslange. Behandlingen ble gjennomført 13.06.2024.



Figur 3. Mobilkran og kurv fra Jämtlands mobilkranar AB. Arkivfoto, tilsvarende kran og kurv fra samme selskap ble brukt under behandlingen. Foto Roar Sandodden.

Lekkasjene fra dammen mot Kvarnbergsvatnet ble vurdert til 5 l/s. Lekkasjene ble behandlet over 35 minutter med 1 drypp med 4 liter vann og 1 dl CFT-Legumin og 1 dl CFT-Legumin fordelt over en tidsperiode på 35 minutter med hagekanne. Øverste basseng, foran rist inn til turbin var angitt til 150 m³ (figur 2). Dette bassenget er nok gjennom årene blitt delvis fylt opp med stein og slam (Figur 4). Overflaten ble vurdert til 10 x 5 m med et gjennomsnittsdyp på om lag 0,5 m. Reelt vannvolum var nok derfor nærmere 25 m². Dammen ble behandlet med 2 dl CFT-Legumin fordelt med hagekanne. Det ble en høy konsentrasjon i dette bassenget, men det rant over til det midtre bassenget ved turbinen og bidro til behandling der. Det ble observert flere ørret i dammen foran rist inn mot turbin (figur 5).



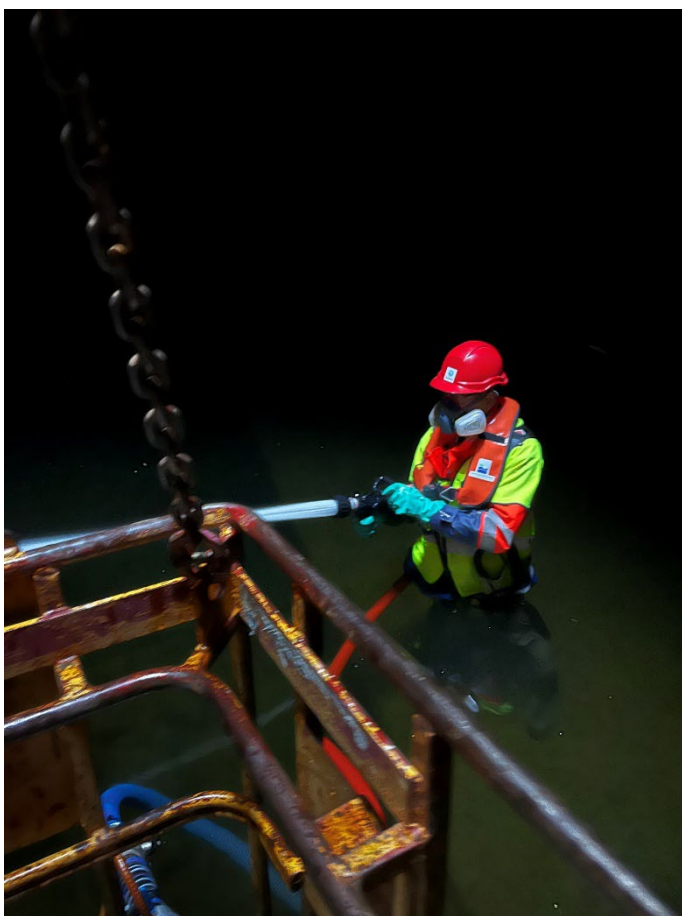
Figur 4. Øvre basseng foran rist inn til turbinen. Foto: Svein Aune.



Figur 5. Ørret i øvre basseng foran rist inn mot turbin. Foto Aksel N. Fiske.

Midtre basseng med 200 m³ vannvolum, ved turbinen, (figur 2) ble dosert med 0,6 liter, tilsvarende 3 ppm, CFT-Legumin med brannpumpe fra luftesjakt nedstrøms turbinen. Ledeskinnene foran turbinpropellen ble satt i åpen stilling slik at vi fikk spylt inn i midtre basseng mellom disse på begge sider av turbinen. Hele vannoverflaten ble dekt. Det ble observert døende ørret foran turbinpropellen under behandling.

Nedre basseng på med et vannvolum på 2500 m³ (figur 2) og lekkasjer i dammen mot Hetögeln ble behandlet med 6 liter CFT-Legumin tilsvarende 2,4 ppm. Bassenget ble dosert med brannpumpe fra luftesluse (figur 6) og fra tunnelåpningen nede ved demning mot Hetögeln. Dette ga en god dekning av vannoverflaten. Lekkasjene fra demning mot Hetögeln ble dosert med brannpumpe over tid. Vi vurderte volumberegningen til å være noe høy i det nederste bassenget. Konsentrasjonen kan derfor ha vært noe høyere enn 2,4 ppm, uansett tilstrekkelig til å avlive alle aktuelle fiskearter raskt. Det ble funnet en død lake i nedre basseng på slutten av doseringen der (figur 7).



Figur 6. Dosering av CFT-Legumin med 3,3 % rotenon med brannpumpe i nedre basseng. Foto: Aksel N. Fiske.

Gjennomføringen gikk problemfritt. Det ble observert død fisk i alle basseng innen kort tid da bassengene ble behandlet. Vi er derfor sikre på at all fisk mellom demningene døde som et resultat av behandlingen. Til sammen ble det dosert 7 liter CFT-Legumin 3,3 % i kraftverket, samme mengde som i 2021.



Figur 7. Død lake i nedre basseng mot Hetögel. Foto: Aksel N. Fiske.

3 Rotenoninnhold i vann før start av kraftverk

Det ble tatt vannprøver under oppfylling av kraftverket den 25. juni, to fra øvre og to fra nedre basseng. Prøvene ble fiksert med acetonitril i forholdet 1:1 og pakket i isoporkasse med kjøleelementer og sendt med post fra Nordli til seksjon for kjemi og toksikologi ved Veterinærinstituttet på Ås. Prøvene ble analysert ved høypresisjons væskekromatografi (HPLC) 26.juni. Alle prøvene hadde et rotenoninnhold som lå under deteksjonsgrensen på 5 µg/l, se vedlegg. Kraftverket ble satt i drift igjen den 29.juni.

1 Referanser

Bardal, H., Sandodden, R., Moen, A., og Nøst, T. H. 2018. Bekjempelse av mort i sju vatn i Bymarka, Trondheim kommune, i 2016. Veterinærinstituttets rapportserie 8-2018. Oslo: Veterinærinstituttet; 2018.

Couture JM, Redman ZC, Bozzini J, Massengill R, Dunker K, Briggs BR, Tomco PL. 2022 Field and laboratory characterization of rotenone attenuation in eight lakes of the Kenai Peninsula, Alaska. Chemosphere, Volume 288, Part 2, 2022, 132478, ISSN 0045-6535, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132478>.

2 Vedlegg



Veterinærinstituttet

Norwegian Veterinary Institute

Postadresse: Pb. 64, 1431 ÅS
Sentralbord: +47 23 21 60 00 E-post: postmottak@vetinst.no

Veterinærinstituttet PJS-område VI Miljø- og smittetiltak
Pb 5695 Torgarden
7485 TRONDHEIM

Deres ref.: Svein Aune

Vår ref.: 2024-21-86/TX85

Dato: 27.06.2024

Prøvesvar til innsendelse mottatt 26.06.2024

Årsak til innsendelse: Oppdrag
Antall prøver mottatt: 4
Uttaksdato: 25.06.2024
Merknad: Gåddede kraftverk, Statkraft AB, Sverige
Analysestart: 26.06.2024

Prøve(r):

Prøvenr.	Innsenders merking	Materiale
1	Uppstrøms	Vann
2	Uppstrøms	Vann
3	Nedstrøms	Vann
4	Nedstrøms	Vann

Analyseresultat(er):

Rotenon - kvantitativ bestemmelse med HPLC (ME05_192)

Prøvenr.	Analytt	Resultat
1	Rotenon	<5 µg/L
2	Rotenon	<5 µg/L
3	Rotenon	<5 µg/L
4	Rotenon	<5 µg/L

Med hilsen

Kjersti Løvberg
senioringeniør
E-post: kjersti.lovberg@vetinst.no

DETTE DOKUMENTET ER ELEKTRONISK GODKJENT

Opplysninger om usikkerhet i kvantitative resultater kan fås ved å ta kontakt med laboratoriet. Resultatene gjelder kun for prøvene i svaret og for prøvene slik de ble mottatt. Svaret må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning.

www.vetinst.no • Fakturaadresse Postboks 1509, 7435 Trondheim • Bank 7694 05 12030 • Organisasjonsnr. 970 955 623 MVA

Frisk fisk



Sunne dyr



Trygg mat



Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

Ås

Trondheim

Sandnes

Bergen

Harstad

Tromsø

postmottak@vetinst.no
www.vetinst.no