

Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i Ranaelva



Forord

Rapporten er utarbeidet av Veterinærinstituttet (VI) på oppdrag for Miljødirektoratet. Rapporten beskriver de tiltak som er gjennomført for å bekjempe lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* etter at denne på nytt ble oppdaget i Ranaelva, etter å ha blitt friskmeldt i 2009 som følge av behandlinger gjennomført i 2003 og 2004.

VI har vært ansvarlig for planlegging, gjennomføring og rapportering av behandlingen på oppdrag fra tiltakshaver, Fylkesmannen i Nordland og oppdragsgiver, Miljødirektoratet.

Veterinærinstituttet takker Miljødirektoratet, Fylkesmannen i Nordland, Mattilsynet, lokale aktører og andre samarbeidspartnere for positive bidrag gjennom prosjektperioden.

Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i Ranaelva

Innhold

Forord	1
Sammendrag	3
Summary	4
1. Innledning	5
2. Organisering av prosjektet	5
3. Områdebeskrivelse	6
4. Ny påvisning av <i>Gyrodactylus salaris</i> i Ranaelva og umiddelbare tiltak	7
4.1 Epidemiologisk kartlegging i 2014 - resultater	8
4.1.1. Del 1 - Kartlegging av infeksjonen på anadrom strekning i Rana og i elver i Ranaregionen	8
4.1.2. Del 2 - undersøkelser for <i>G. salaris</i> oppstrøms anadrom strekning i Ranaelva	9
5. Gjennomføring	10
5.1 Tidspunkt for behandling	10
5.2 Tilpasninger og forberedelser	10
5.3 Vannføring	10
5.4 Utstyr og metoder	11
5.5 Behandling 2014	14
5.5.1. Torsdag 2/10, Reisedag	14
5.5.2. Fredag 3/10, Opplæring- og befaringsdag	14
5.5.3. Lørdag 4/10, Behandlingsdag	14
5.5.4. Søndag 5/10, Reisedag	18
5.6 Behandling 2015	18
5.6.1. Fredag 25/9, Reise- og opplæringsdag	18
5.6.2. Lørdag 26/9, Behandlingsdag	19
5.6.3. Søndag 27/9, Reisedag	22
5.7 HMS og kvalitetssikring	23
5.7.1. Organisering/ansvar	23
5.7.2. Systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid	23
5.7.3. Informasjon	23
5.7.4. Opplæring	23
5.7.5. Verneombud	23
5.7.6. Samband	23
5.7.7. Trafikk og jernbane	23
5.7.8. Dosering	24
5.7.9. Mangard-/bekkelags-strekninger	24
5.7.10. Bruk av båt på vassdrag	24
5.7.11. Kvalitetssikring	24
5.7.12. Evaluering	25
6. Smittehygieniske tiltak	25
6.1 Desinfisering	25
6.2 Dødfiskmottak	26
7. Bevaring av fiskebestander	28
7.1 Organisering	28
7.2 Innsamling av stamfisk	28
7.3 Beholdning laks	28
7.4 Beholdning sjøørret	28
7.5 Planlagte utsetninger og reetablering	29
8. Referanseliste	30
9. Vedleggsrapport	31

Forfattere
 Anveig Wist, Asle Moen, Roar Sandodden, Svein
 Aune, Torun Hokseggen, Bjørn Skei

Oppdragsgiver/Tiltaktshaver: Miljødirektoratet/
 Fylkesmannen i Nordland

ISSN 1890-3290
 © Veterinærinstituttet

Design omslag: Reine Linjer
 Foto forside: Dag Karlsen

Sammendrag

Denne rapporten beskriver hvordan *Gyrodactylus salaris* er forsøkt utryddet fra Ranaelva etter at parasitten på nytt ble påvist i elva. Elva ble opprinnelig friskmeldt i 2009 som følge av behandlinger med CFT-Legumin i 2003 og 2004.

G. salaris ble første gang påvist i Ranaregionen i 1975. Regionen besto opprinnelig av seks vassdrag med påvist smitte av *G. salaris*. Alle ble behandlet i 2003 og 2004 og friskmeldt i 2009 etter å ha blitt fulgt opp i et femårig friskmeldingsprogram. Vassdragene har etter dette blitt overvåket i regi av et nasjonalt overvåkningsprogram. Gjennom dette ble parasitten på ny påvist i Ranaelva etter analyser av laksunger (*Salmon salar*) samlet inn 10.08.2014.

Prosjektet ble organisert ut i fra en allerede etablert regional koordineringsgruppe for Nordland. Sammensetningen av gruppe ble noe endret for å tilpasse seg problemstillingen i Ranaelva, men var fortsatt organisert etter fastlagt mal med medlemmer fra Fylkesmannen (tiltakshaver), Miljødirektoratet og Mattilsynet. Veterinærinstituttet, seksjon for Miljø- og smittetiltak, var ansvarlig for planlegging og gjennomføring av behandlingen og var representert med prosjektleder som sekretær i regional koordineringsgruppe.

Behandlingene ble i hovedsak gjennomført med utgangspunkt i kartlegging fra behandlingene i Ranaelva i 2003 og 2004, men supplerende kartlegging ble gjennomført forut for behandlingen i 2015.

Det er lagt ned et betydelig arbeid i kartlegging av smitteutbredelse. Dette arbeidet er ikke en del av oppdraget for Miljødirektoratet, som rapporteres her. Resultatene av dette arbeidet er likevel så sentralt for behandlingen at dette oppsummeres i rapporten. Smitten ble ikke funnet utenfor området i Ranaelva som ble behandlet i 2003 og 2004 og dette arbeidet fikk således ingen påvirkning på hvordan behandlingene ble gjennomført.

Selve behandlingene ble begge år utført i løpet av én dag. Da behandlingen i 2014 var en hasteaksjonen, ble denne gjennomført med visse forenklinger for at det skulle være gjennomførbart. Aksjonen var likevel en tilnærmet fullskala behandling. Behandlingen i 2015 var en fullskala behandling med det mål å utrydde parasitten totalt fra behandlingsområdet.

Veterinærinstituttet hadde ansvaret for gjennomføring av bevaringstiltak forut for behandlingene og organiserer arbeidet med reetablering av bestandene etter behandlingene.

Summary

The present report describes the attempted eradication of *Gyrodactylus salaris* from Ranaelva, as a consequence of a reintroduction of the parasite to the river. Treatments have earlier taken place in the river in 2003 and 2004 and the river was official declared free of the parasite in 2009.

G. salaris was first proven to be in the Rana-region in 1975. At most the parasite was discovered in six rivers. They were all treated in 2003 and 2004 and declared free of *G. salaris* in 2009, after five years within a post-treatment control programme to ascertain freedom from infection. Since then, the rivers have been included in the national surveillance and control programme for *G. salaris* in Atlantic salmon. Through this program the parasite was discovered once more in Ranaelva, on salmon juveniles captured 10.08.2014.

The project was organized within an already established regional coordination group for the region Nordland. According to the new situation in Ranaelva, some new members were added to the group. Still the group was under lead of the County Governor, with members from Norwegian Environment Agency and Norwegian Food Safety Authority. Responsibility for planning and performing treatments has lain with the Norwegian Veterinary Institute (VI), Section for Environmental and Biosecurity Measures. Project leader at VI took place as secretary in the regional coordination group.

The treatments were mainly based on the mapping of water bodies prior to the treatments in 2003 and 2004, but some supplementary mapping were done before the treatment in 2014.

Much work has been done to discover every site with presence of the parasite. This work is not a part of the contract with the Norwegian Environment Agency, which this report is supposed to summarize. Still, these results are considered to be very essential for the treatment and the main results of this work have been included. The parasite was not found at any location outside the area treated in 2003 and 2004 and the result of this work did result in any change in the execution of the treatments in 2014 and 2015.

Both years the treatments were completely finished in one day. The treatment in 2014 was done with some slightly simplification, due to short time for planning. This was necessary to make it possible to go through with a treatment before the winter. Still, this treatment was close to a complete treatment. The treatment in 2015 was a complete treatment, with the purpose to totally eradicate the parasite from the treated area.

The Norwegian Veterinary Institute was also responsible for fish stock conservation measures performed prior to the treatments and reestablishment of fish populations following the actions.

1. Innledning

Gyrodactylus salaris ble innført til Norge ved innførsel av fisk fra Sverige på midten av 1970-tallet. Før man ble kjent med trusselen ble så smitten spredt rundt i landet gjennom diverse tiltak. Totalt har 50 vassdrag og 39 fiskeanlegg blitt smittet med parasitten. *G. salaris* er nevnt som en av de mest alvorlige truslene mot villaks i Norge og Miljødirektoratets handlingsplan beskriver hvilke tiltak som skal settes inn (Miljødirektoratet, 2014). Myndighetens mål er utryddelse av parasitten fra alle infiserte vassdrag.

Per 2015 er nasjonal status for utbredelse og bekjempelse av *G. salaris* følgende:

- Fire smitteregioner (Ranaelva*, Vefsna-regionen, Raumaregionen og Lærdalsregionen) med totalt 18 vassdrag er behandlet og inne i friskmeldingsprogrammet.
- En smitteregion, Skibotn, med tre vassdrag er førstegangsbehandlet i 2015. Regionen blir innlemmet i friskmeldingsprogrammet etter endt behandling i 2016.
- To smitteregioner (Drivaregionen og Drammensregionen) med sju vassdrag har forekomst av *G. salaris*, men er ikke behandlet.
- 22 vassdrag er behandlet og friskmeldt

*Ranaregionen besto opprinnelig av seks vassdrag, fem av vassdragene er fortsatt friskmeldte. Dette gjelder Røssåga, Bjerka, Bardalselva, Sannaelva og Slettenelva/Busteråga.

G. salaris ble første gang påvist i Ranaregionen i 1975, og er således av de områdene i Norge som har levd med smitten lengst. Regionen bestod opprinnelig av seks vassdrag med påvist smitte, to store (Ranaelva og Røssåga) og fire små (Slettenelva, Bjerka, Sannaelva og Bardalselva).

Som et ledd i bekjempelsen av *G. salaris* i Norge ble 21 vassdrag i Ranaregionen, i perioden 2003 - 2004, behandlet med CFT-Legumin. De resterende vassdrag, utover de seks nevnt ovenfor, ble behandlet grunnet sin nærhet til smittede vassdrag eller beliggenhet ved naturlig utvandningsvei for smolt fra smittede vassdrag. Alle smittede vassdrag ble behandlet to ganger (Moen m.fl. 2005). Elvene ble så fulgt opp i et femårig friskmeldingsprogram, frem til friskmelding 27.10.2009. Overvåkingen ble etter dette trappet gradvis ned, men har blitt fulgt opp i nasjonalt overvåkningsprogram. Prøver hentet ut fra nedre deler av Tverråga (sideelv som munner ut nederst i Ranaelva) 10.08.2014 viste at parasitten på ny hadde etablert seg i Ranaelva.

Med bakgrunn i dette fattet Mattilsynet, i brev til Fylkesmannen i Nordland (heretter kun omtalt som Fylkesmannen) 15.9.2014, vedtak om kjemisk behandling i Ranaregionen og ga samtidig Fylkesmannen i oppdrag å gjennomføre dette. Fylkesmannen søkte med hjemmel i dette Miljødirektoratet (oversendt 17.9.2014) om tillatelse til behandling mot *G. salaris* i Ranaregionen. Tillatelse ble gitt 30.9.2014 og behandling av Ranaelva ble gjennomført 4.10.2014 og 26.9.2015.

2. Organisering av prosjektet

Da *G. salaris* ble påvist i Ranaelva var det allerede en fungerende regional koordineringsgruppe i Nordland, med hovedfokus på fiskebevaring i Vefsna-regionen. Medlemmene av gruppa var Tore Vatne (Fylkesmannen), Helge Axel Dyrendal (Miljødirektoratet), Hege Osen (Mattilsynet), Jørgen Borgan (Mattilsynet) og sekretær og prosjektleder for bevaring i Vefsna-regionen Espen Holthe (Veterinærinstituttet, VI). I tillegg til eksisterende medlemmer ble Asle Moen (VI), prosjektleder for behandling av Ranaelva i 2014, nytt medlem.

I 2015 ble det gjort endringer i koordineringsgruppa etter omorganiseringer hos Mattilsynet og endret prosjektledelse hos VI. Hege Osen gikk ut av gruppa og Liv Norderval kom inn som Mattilsynet sin representant. Etter behandlingen i 2014 tok Anveig Nordtug Wist, VI, over for Asle Moen som prosjektleder og medlem i gruppa. Asle Moen var deltaker på de fleste koordineringsmøtene også i 2015.

I tillegg til faste medlemmer ble John Gunnar Halse (Rana kommune), Hilde Sofie Hansen (Rana kommune), Steinar Høgås (Rana jeger - og fiskerforening), Roald Setså (Rana jeger - og fiskerforening),

Arne Kalkenberg (Nedre Ranaelva grunneierlag), Terje Solbu (Nedre Ranaelva forvaltningslag) og Vebjørn Hanssen (Nedre Ranaelva forvaltningslag) innkalt til enkelte koordineringsmøter.

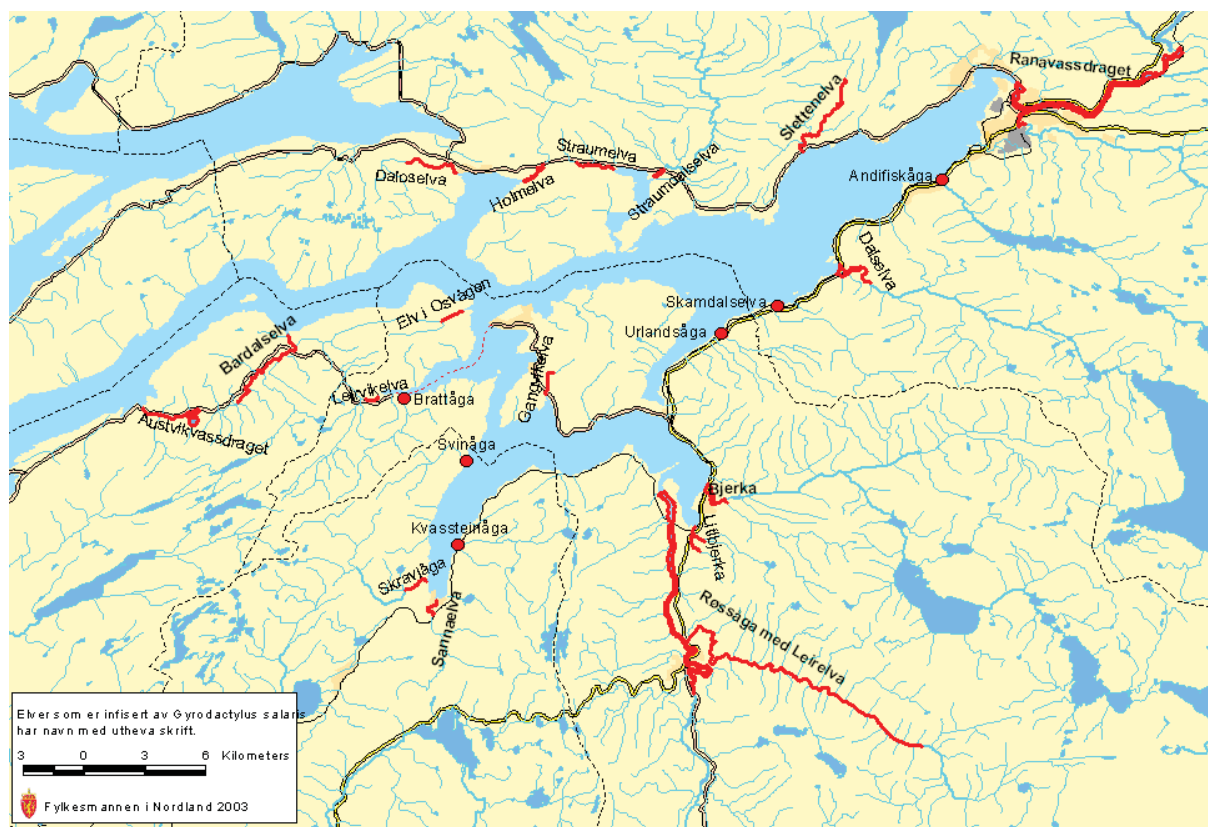
Det ble jobbet i prosjektverktøy, hvor flere fikk tildelt delansvar for ulike oppgaver. Aksjonsledelsen besto av de to prosjektlederne, Roar Sandodden (VI) og Svein Aune (VI).

Utover disse oppgavene har andre VI-ansatte hatt sentrale arbeidsoppgaver. Håvard Lo og Espen Holthe var prosjektleder for bevaringsdelen i henholdsvis 2014 og 2015. Bjørn Skei var ansvarlig for utstyr, Anne Gundersen hadde det administrative ansvaret for mannskap, mens Torun Hokseggen var ansvarlig for HMS, KS og dødfiskplukking.

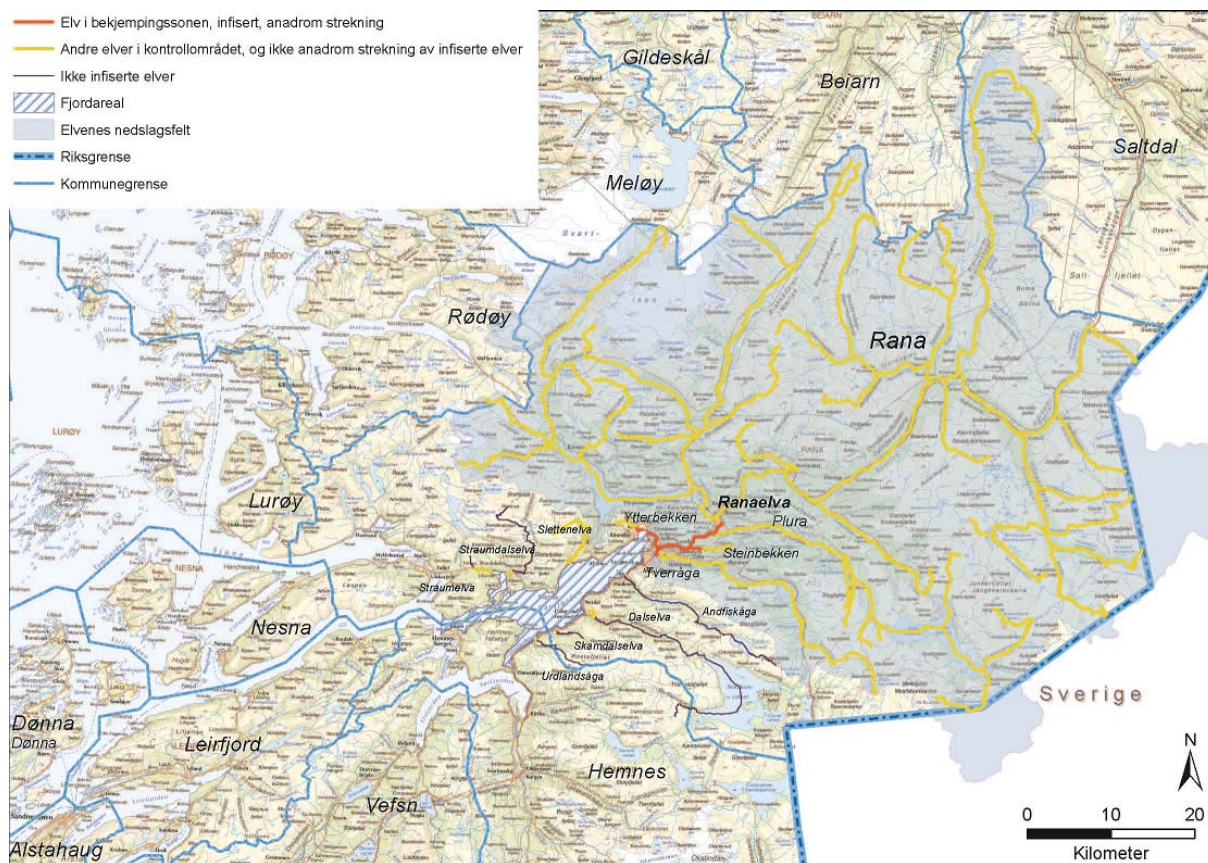
3. Områdebeskrivelse

Ranaelva ligger innerst i terskelfjorden Ranafjorden (figur 1). Anadrom strekning er i dag på 13 km og går til Reinforsen. Det er bygd laksetrapp her, men denne har vært stengt siden 1985. Om denne åpnes vil det gi en anadrom strekning på 56 km, og fisken kan da gå til Raufjellforsen. Trappa i Revelforsen i Tverråga har også vært stengt siden 1985, og anadrom strekning i Tverråga er i dag på ca. 500 m.

Basert på epidemiologisk kartlegging ble det bestemt at det kun var Ranaelva med sideelver som skulle behandles (se kapittel 4). «Forskrift om kontrollområde for å forebygge, begrense og utrydde lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* hos akvatiske dyr, Rana, Hemnes, Saltdal, Beiarn, Meløy og Rødøy kommuner, Nordland» (herfra forskrift om kontrollområdet) (figur 2) omfatter imidlertid hele området ut til Hemnesberget (Mattilsynet 2015). Behandling av utløpsområdet i Ranaelva ble begrenset til Ytterbekken i nord og Mobekken i sør. For en områdebeskrivelse av hele regionen, se Moen m. fl. 2005.



Figur 1. Kart over Ranaregionen med utheving av vassdrag som ble vurdert med tanke på behandling mot *G. salaris* i 2003/2004. Anadrom strekning er markert med rødt hos elver med en viss utstrekning. De aller minste bekkene er utelatt på denne fremstillingen.



Figur 2: Kart over regionen i «forskrift om kontrollområde».

4. Ny påvisning av *Gyrodactylus salaris* i Ranaelva og umiddelbare tiltak

I forbindelse med OK-programmet ble det samlet inn laksunger i Tverråga den 10. august 2014. Det ble påvist *G. salaris* på disse prøvene. Parasitten ble videre bestemt til haplotype A, samme haplotype som var til stede i vassdraget før behandlingene i 2003-2004 (Veterinærinstituttet 2015).

Påvisningen utløste umiddelbart en epidemiologisk kartlegging for å avdekke utbredelsen av *G. salaris* i regionen og for å undersøke prevalens og intensitet for *G. salaris*-infeksjonen på anadrom strekning i Ranaelva.

Dette arbeidet ble i hovedsak planlagt og organisert av seksjon for parasittologi ved VI, på oppdrag for Mattilsynet. I tillegg ble det gjennomført innsamling og analyser i forbindelse med behandlingen i 2014 for å utrede smitteomfanget med tanke på videre behandling. Nedenfor gjengis det samlede resultatet av disse undersøkelsene.

4.1 Epidemiologisk kartlegging i 2014 – resultater

Høsten 2014 ble den epidemiologiske kartlegginga av smittesituasjonen for *G. salaris* i Ranaregionen gjennomført. Hovedmålene med kartlegginga var todelt:

- «Første del hadde til hensikt å undersøke forekomst og eventuell utbredelsen av *G. salaris* på lakseførende strekning i de seks elvene i Ranaregionen hvor parasitten tidligere har vært påvist. Dette gjelder Ranaelva, Røssåga, Bjerka, Slettenelva/Busteråga, Bardalselva og Sannaelva. Undersøkelsen hadde også til hensikt å kartlegge prevalens og abundans for *G. salaris* på anadrom strekning i Rana for å belyse når og hvor i Rana smitten først hadde etablert seg før påvisningen i 2014».
- «Andre del hadde til hensikt å undersøke forekomst av parasitten oppstrøms Ranaelvas anadrome strekning.»

4.1.1. Del 1 – Kartlegging av infeksjonen på anadrom strekning i Rana og i elver i Ranaregionen

Kartleggingen av smittesituasjonen i de seks elvene ble gjennomført av Ferskvannsbiologen AS og Mosjøen og omegn næringssekskap (MON). Laksunger ble samlet inn med elektrisk fiskeapparat, konservert på etanol, og sendt til VI for undersøkelse av *G. salaris* (tabell 1). *G. salaris* ble kun påvist i Ranaelva.

I etterkant av behandlingen ble det samla inn nye prøver i elvene utover fjorden på oppdrag fra Miljødirektoratet, uten at parasitten ble påvist. I denne kartleggingsrunden ble også Leirvikelva inkludert.

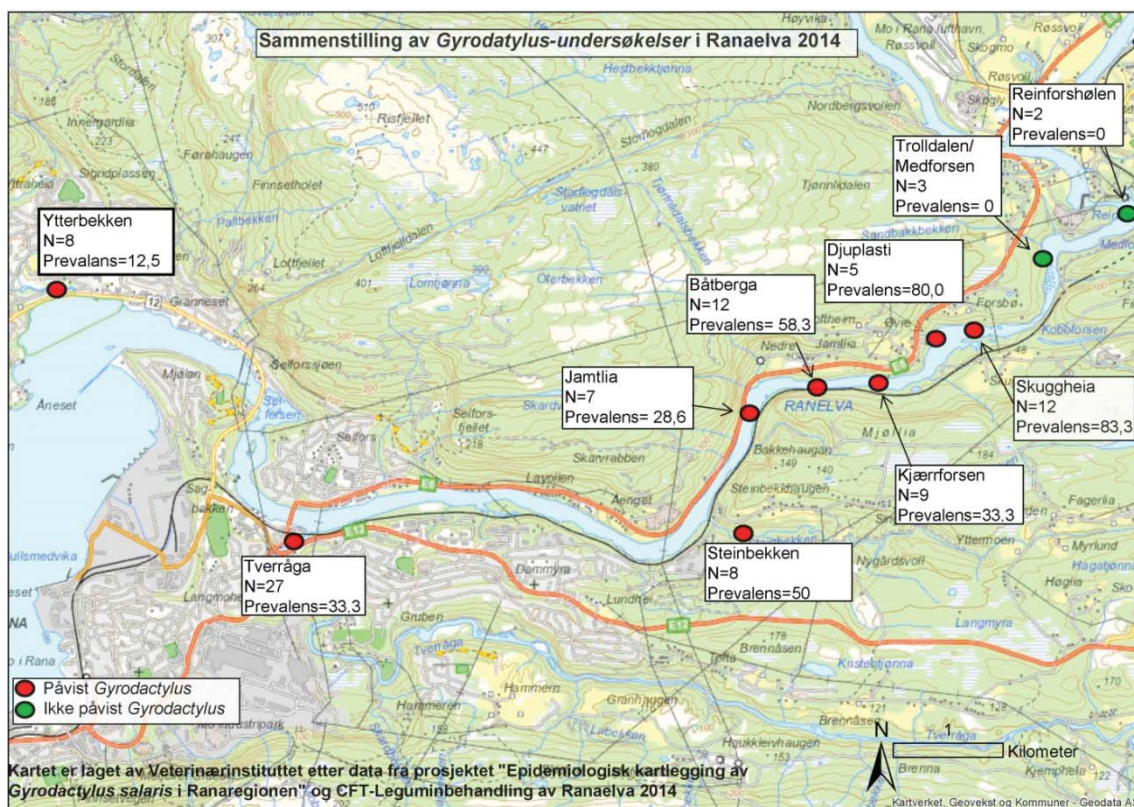
Tabell 1: Totalt antall laksunger samlet inn og undersøkt i de seks elvene i 2014.

Elv	Antall laksunger
Rana	98
Røssåga	247
Bjerka	40
Slettenelva	31
Sannaelva	57
Bardalselva	39
Leirvikelva	30
Sum	542

Under CFT-Leguminbehandlingen av Ranaelva i 2014 og i 2015 var det fokus på kvalitativ fiskeplukking og to lag var satt av kun til dette formålet. Fokusområdene var Ranaelva ovenfor Kobbforsen og de største sidebekkene.

Det ble totalt analysert 74 laks og 73 røye (*Salvelinus alpinus*) for *G. salaris* under behandlingen i 2014. Det ble funnet *G. salaris* på laks i Steinbekken og Ytterbekken, men ingen funn på røye. Parasitten ble ikke påvist mellom Reinforsen og Kobbforsen. 5 laksunger og 73 røyer ble undersøkt fra dette området.

Infeksjonstallene etter epidemiologisk kartlegging i 2014 sannsynliggjør at *G. salaris* etablerte seg i Rana i 2013 eller senere (figur 3) (Veterinærinstituttet 2015).



Figur 3: Kart over Ranaelva med stasjoner og infeksjonsstatus for *G. salaris*. Kartet omfatter både innsamlinger i forbindelse med epidemiologisk kartlegging og undersøkte laksunger innsamlet under behandlingen oktober 2014. Kun laksunger lik eller eldre enn 1+ dannet grunnlaget for prevalensberegningene.

4.1.2. Del 2 - undersøkelser for *G. salaris* oppstrøms anadrom strekning i Ranaelva

For å avklare smitteutbredelse var det viktig å avklare smittestatus oppstrøms anadrom strekning, som vil si ovenfor Reinforshølen. Undersøkelsene ble gjort både på laks og på røye. Da laks opprettholder en høyere infeksjon av *G. salaris* vil det kreve flere røyer enn laks for sannsynliggjøre fravær av *G. salaris*.

I området mellom Nevernes og Dunderdalen ble satt ut øyerogn av laks i 2013 og 2014. I dette området ble det undersøkt 37 laksunger. *G. salaris* ble ikke påvist.

Det ble også undersøkt 446 røyer fra Langvatnet og 19 røyer i hovedelv ved samløpet med Langvassåga, som renner mellom Langvatnet og hovedelva. *G. salaris* ble ikke påvist.

I tillegg ble det gjennomført innsamling av ungfisk ovenfor anadrom strekning i Plura, som renner inn i Ranaelva ved Skuggheia, uten at det ble funnet lakseunger.

Basert på disse tallene og fraværet av *G. salaris* er det konkludert med at det er lav sannsynlighet for at smitten kommer fra oppstrøms Reinforshølen (Veterinærinstituttet 2015).

5. Gjennomføring

Behandlingen av Ranaelva omfattet alle vannveier på anadrom strekning i Ranaelva. I hovedelva vil det si nedenfor Reinforsen kraftverk.

5.1 Tidspunkt for behandling

Smittebegrensende behandling ble gjennomført så raskt som mulig, den 4. oktober 2014.

For aksjonen i 2015 ble det diskutert tre mulige tidspunkt: juni, august og september. Ei behandling i juni hadde vært en fordel for fiskebestandene, da det er lite fisk i elva og eventuelt nyklekt yngel i grusen til en viss grad kunne overlevd.

Samtidig var det behov for å kartlegge Ranaelva på nytt og å digitalisere kartene. Det er et smalt vindu mellom snøsmelting og vårflom til å gjøre denne kartlegginga. En vårflom i Ranaelva ville raskt bli uhåndterlig av behandlingstekniske grunner, spesielt i mindre bekker. Lave temperaturer reduserer dessuten effekten av rotenon. I juni er det sjeldent temperaturene kommer over 10 grader i Ranaelva (Moen m. fl 2011). En flom ville også gi et høyt forbruk av CFT-Legumin.

Behandling av Skibotn-regionen var fastsatt til slutten av august. Ei 100 % -behandling i Skibotn var avhengig av fullt fokus både fra mannskap og ledelse, slik at dette tidspunktet heller ikke var aktuelt.

5.2 Tilpasninger og forberedelser

I 2014 ble enkelte forenklinger i behandlingsopplegget gjennomført da dette var en hasteaksjon. Behandlingsplanene fra 2003 og 2004 ble i all hovedsak lagt til grunn for behandlingen. Det var ikke tid til å gjennomføre noen ny kartlegging, eller en digitalisering av de eksisterende kartene. Disse ble derfor benyttet slik de forelå. I tillegg ble bekker dosert fra veg med depot og drypp, mens mindre sig kun ble behandlet av båtlag. Større bekker, som Plura og Ytterbekken, ble behandlet over lengre tid med peristaltpumper.

Basert på varigheten av behandlingen og tilgjengelige ressurser ble enkelte oppgaver nedprioritert. Dette gjaldt velferdslag, vannføringsmålinger og rotenonanalyser. I stedet ble det fokusert på kvalitativ fiskeplukking. Det var viktig å samle inn flest mulig lakse- og røyeunger for å utvide materialet for om mulig å belyse en mulig smittekilde (se kapittel 4).

Våren 2015 ble det gjennomført en ny detaljkartlegging og nye kart ble laget til behandlingen. Enkelte endringer i behandlingsopplegget i forhold til behandlingen i 2014 ble gjennomført. Dette gjaldt kjøring av kraftverkene, økt fokus på spyling i munningsområdet og en fullstendig behandling av alle bekker på anadrom strekning. Det var i 2015 derfor større mannskapsbehov.

5.3 Vannføring

Kjøring av kraftverkene ble regulert etter innspill fra prosjektledelsen i både 2014 og 2015, og gjorde at man fikk regulert vannføringen i hovedelva til ønsket nivå (tabell 2).

Etter innspillene fikk vi i 2014 en styrt oversvømmelse av elva nedenfor Rana kraftverk, mens hele elva nedenfor Reinforsen ble oversvømt i 2015. Dette medførte at fulldosert CFT-Leguminholdig vann trengte inn i hulrom på ører og i forbygninger. Dette gjorde båtlagene sin jobb mindre arbeidskrevende.

Tabell 2: Oversikt over vannføring fra Reinforsen kraftverk (samlet for kraftverk og over demning), gjennom Rana kraftverk og gjennom Langvatnet kraftverk for 2014 og 2015. Tabellen viser vannføringen i de periodene det ble gjennomført dosering av CFT-Legumin i vassdraget. Grå celler indikerer tidsrom hvor det ikke var lagt restriksjoner på kraftverkene.

Tidsrom	Vannføring (m ³ /s)					
	2014			2015		
	Reinforsen	Rana	Langvatnet	Reinforsen	Rana	Langvatnet
06:00	14		85	12	0	85
07:00				112		
08:00		0		110		
09:00						
10:00	20	60	12	60		
11:00						
12:00						
13:00						
14:00						
15:00		60			15	
16:00			15			
17:00						

Med kraftverk i Reinforsen, Rana kraftverk og i Langvatnet var det ikke behov for ytterligere vannføringsmåling i hovedelva. I Tverråga ble vannføringa lest av på målestav i 2014, men på grunn av mange tilførselsbekker og økende vannføring nedenfor målestaven ble det i 2015 gjennomført egne målinger. Begge år ble det gjennomført egne vannføringsmålinger i Otterbekken, Ytterbekken, Plura, Steinbekken, ECA-bekken og Mobekken. I de mindre bekkene var det ikke mulig å kontrollere vannføringen på samme måte.

Mens forholdene var stabile i 2014, førte nedbør til en vannføringsøkning under aksjonen i 2015. Det er gunstig å behandle på økende vannføring, og dette påvirket derfor kun behandlingen positivt. Det var, på tross av vannføringsøkninga i 2015, mer vann i periferien i 2014. Til sammenligning ble det dosert til 5,5 m³/s i Plura i 2014, mens det ble dosert til 2 m³/s etter vannføringsøkninga i 2015.

5.4 Utstyr og metoder

Kontroll, vedlikehold og utvikling av utstyr foregår kontinuerlig. Utstyret ble klargjort og utlevert i god tid før behandling, slik at mannskap og andre involverte fikk tid til trening og etterkontroll. Metoder og teknikker for dosering av CFT-Legumin ble utført med svært få, eller ingen endringer i forhold til tidligere behandlinger (Sandodden m.fl. 2015, Stensli m. fl. 2014).

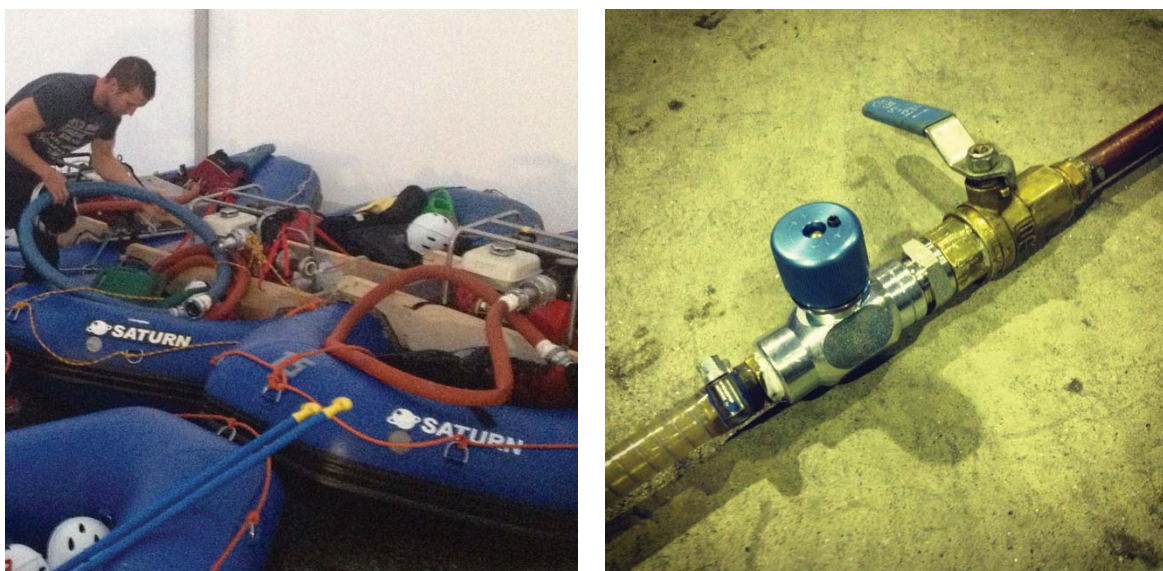
Dette gjelder bruk av hagekanne, liten dryppstasjon, pumper fra båt og peristaltiske pumper. I hovedelva ble båter (Paijan 471) og små raftingflåter (Saturn) med fastmonterte pumper benyttet. I utløpet ble en større båt (Polarcirkel) med fastmontert pumpe benyttet til breddespyling. Stasjoner for hoveddosering ble satt opp som punktdoseringer med peristaltiske pumper. Se figur 4 - 7 for bilder av benyttet utstyr.



Figur 4. Illustrasjonsbilder av dosering i periferi. Kanne (venstre bilde) og liten dryppstasjon (høyre bilde).

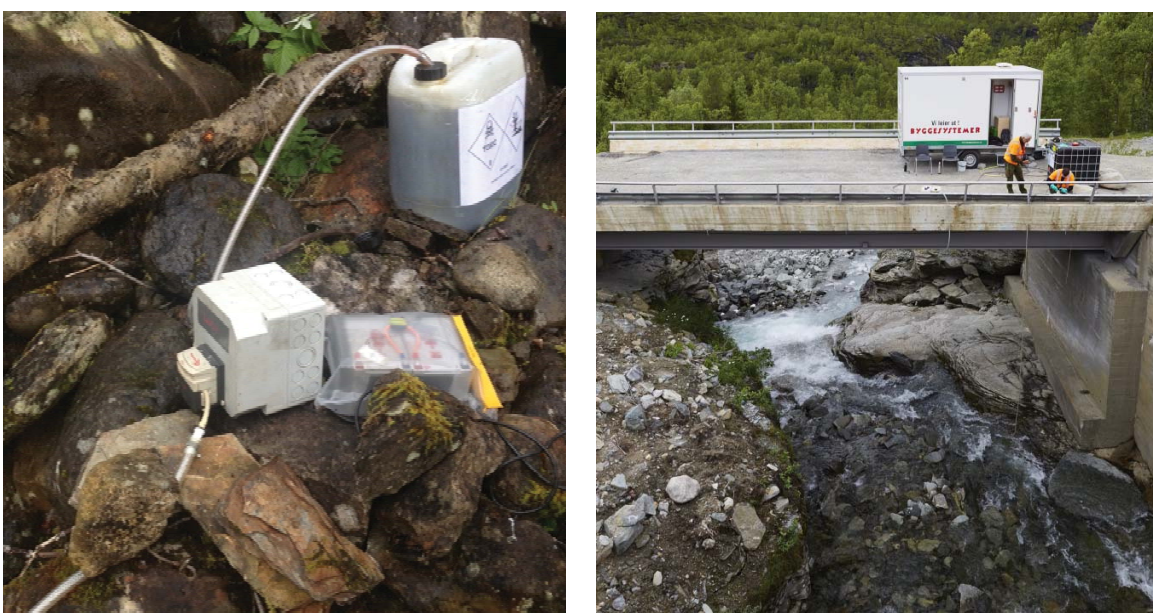


Figur 5. Illustrasjonsbilder av båter med pumper. Breddespyling med Paijan 471 (venstre bilde) og Polarcirkel (høyre bilde).



Figur 6. Klargjøring av raftingflåter (venstre bilde). Disse benyttes uten påhengsmotor. Vekt, stabilitet og oppdrift gjør disse flåtene svært egnet på elva. Ny reguleringsventil (høyre bilde) for CFT-Legumin ble koblet på pumpeinnsuget og testet i en av disse flåtene.

Hoveddoseringsstasjoner ble satt opp i turbulente områder som i stryk og svinger for å sikre god innblanding. Konsentrert CFT-Legumin ble dosert i rennende vann med Watson Marlow 100-serie, 300-serie og 700-serie peristaltiske pumper. Ved oppsett og etterkontroll av doseringsstasjon ble mengde CFT-Legumin per tidsenhet målt med målesylindere og klokke.



Figur 7. Hoveddosering med 300-serie peristaltpumpe (venstre bilde) som er svært pålitelig og gir en presis dosering av CFT-Legumin. Batteripakker med sikring og vanntett forsegling ble brukt ved dosering med 300-serie pumpe. Til høyre eksempel på en hoveddoseringsstasjon.

5.5 Behandling 2014

5.5.1. Torsdag 2/10, Reisedag

Alle behandlere ankom Meyergården ettermiddag eller kveld torsdag. Det var ikke noe program denne dagen, men informasjonsmateriale ble utlevert samtidig som mannskapet ble registrert.

5.5.2. Fredag 3/10, Opplæring- og befaringsdag

Det var ingen nye behandlere med på denne behandlingen og de fleste hadde samme arbeidsoppgaver som under Rauma-behandlingen i august 2014. Opplæringa ble derfor kortet ned. Etter et kort informasjonsmøte med praktisk informasjon og grunnleggende informasjon om elva fikk alt mannskap utlevert personlig utstyr og lagsutstyr på Rana kommune sin driftssentral.

For bekkelag og båtlag hadde lagleder en kort opplæring før lagene dro på befaring av sine behandlingsområder. Selv om hoveddoseringslagene besto av erfarent mannskap, var teknikkene nye for enkelte lagmedlemmer. Det ble derfor foretatt en praktisk opplæring ute i felt. Båtlagene hadde en kortere felles gjennomgang, mens bekkelag ikke hadde en felles, praktisk gjennomgang. I løpet av dagen var det satt av godt med tid til befaringer av behandlingsstrekningene.

Ett bekkelag hadde ansvaret for vannføringsmålingene i utvalgte bekker. Dette var samme personer som hadde ansvaret for vannføringsmålingene i Rauma.

5.5.3. Lørdag 4/10, Behandlingsdag

Reinforsen: Øverste hoveddosering foregikk gjennom Reinforsen kraftverk og startet 06.00. Nedenfor Reinforsen er det to større høler. Disse ble i 2003 og 2004 mettet opp ved hjelp av dypdosering (Moen m. fl. 2005). Sporstoffundersøkelser og rotenonanalyser fra Kvalforsen og Forsjordforsen i Vefsna viser at dype høler fortynner CFT-Leguminkonsentrasjonen, men at hølene får god innblanding i hele vannsøyla (Vatne 2010). For å motvirke fortynning og for å oppnå rett CFT-Leguminkonsentrasjon i hølene ble hoveddoseringa gjennom Reinforsen startet tidlig og det ble dosert til en konsentrasjon på 2 ppm CFT-Legumin. Det ble i tillegg dosert gjennom luke 5 på dammen for å dosere vannet nedenfor lukene. I laksetrappa ble det dosert med båtpumpe. Doseringsplan er skissert i tabell 3. Selve doseringa ble utført som planlagt med små justeringer på grunn av mindre avvik i vannføringen gjennom kraftverk og luke. Total mengde CFT-Legumin dosert utover dagen ble uforandret da avviket ikke påvirket dødelig dose i elva og innblanding i hølene.

Tabell 3. Detaljert doseringsopplegg for dosering i Reinforsen kraftverk og over demningen (Reinforsen luke 5) i 2014

Reinforsen inntak kraftverk						
	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	06:00	07:00	14,0	101	100	1666,67
2. time	07:00	08:00	14,0	50	50	833,33
3. time	08:00	09:00	14,0	50	50	833,33
4. time	09:00	10:00	14,0	50	50	833,33
5. time	10:00	11:00	14,0	50	50	833,33
6. time	11:00	12:00	14,0	50	50	833,33
7. time	12:00	13:00	14,0	50	50	833,33
8. time	13:00	14:00	14,0	50	50	833,33
9. time	14:00	15:00	14,0	50	50	833,33
10. time	15:00	16:00	14,0	50	50	833,33
SUM				554	550	
Reinforsen luke						
	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	10:00	11:00	5,5	20	20	333,33
2. time	11:00	12:00	5,5	20	20	333,33
3. time	12:00	13:00	5,5	20	20	333,33
4. time	13:00	14:00	5,5	20	20	333,33
5. time	14:00	15:00	5,5	20	20	333,33
6. time	15:00	16:00	5,5	20	20	333,33
SUM				119	120	

Båtberga: Paralleldoseringen ved Båtberga ble det gjennomført fra begge bredder. For å sikre god innblanding ble det i tillegg dosert med båtpumpe og ryggpumpe for å spre CFT-Legumin. På denne doseringa var det ønskelig å bruke peristaltiske pumper i 300-serien i stede for 700-serien. Det ble derfor bestemt å dosere til 1,5 ppm i to timer i stede for 2 ppm i én time. Doseringen ble gjennomført med bare mindre avvik som det ble justert for fortløpende. Doseringen ble gjennomført i den perioden og med den totale mengde CFT-Legumin som behandlingsplanen la opp til (tabell 4).

Tabell 4. Detaljert doseringsopplegg for dosering i Båtberga* i 2014

Båtberga 1 og 2						
	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	08:00	09:00	9,8	70	50	833,33
2. time	09:00	10:00	9,8	35	50	833,33
3. time	10:00	11:00	9,8	35	35	583,33
4. time	11:00	12:00	9,8	35	35	583,33
5. time	12:00	13:00	9,8	18	18	300,00
6. time	13:00	14:00	9,8	18	18	300,00
7. time	14:00	15:00	9,8	18	18	300,00
8. time	15:00	16:00	9,8	18	18	300,00
SUM				246	242	

*Det ble dosert med to peristaltpumper, denne tabellen viser doseringsmengde for en pumpe. Begge pumper doserte likt.

Rana kraftverk: Rana kraftverk ble stanset for å muliggjøre en behandling helt oppunder turbinene. Det ble i tillegg behandlet i kjølevannsbassenget. Selve hoveddoseringa gikk gjennom det som kalles for en sugerørsluke og startet samtidig som kraftverket ble startet opp (tabell 5). Dette førte til en vannføringsøkning nedenfor utløpet og oversvømmelser av store deler av bredden med rotenonholdig vann. Dette var med og lettet arbeidet for båtlagene og sikret en god behandling av bredden.

Tabell 5. Detaljert doseringsopplegg for dosering i Rana kraftverk i 2014

Rana Kraftverk						
	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	12:00	13:00	60,0	432,00	400,00	6666,67
2. time	13:00	14:00	110,0	396,00	400,00	6666,67
3. time	14:00	15:00	60,0	216,00	200,00	3333,33
4. time	15:00	16:00	60,0	216,00	200,00	3333,33
SUM				1260	1200	

Tverråga: For å slippe tverrsnittsdosering i Tverråga ble doseringspunktet flyttet opp til gangbrua ved Revelforsen, hvor det ble dosert fra begge breddene for å sørge for god innblanding over fossen (tabell 6).

Tabell 6. Detaljert doseringsopplegg for dosering i Tverråga* i 2014.

Tverråga 1 og 2

	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	10:00	11:00	2,0	14	15	250,00
2. time	11:00	12:00	2,0	7	7	116,67
3. time	12:00	13:00	2,0	7	7	116,67
4. time	13:00	14:00	2,0	7	7	116,67
5. time	14:00	15:00	2,0	7	7	116,67
6. time	15:00	16:00	2,0	7	7	116,67
SUM				50	50	

*Det ble dosert med to peristaltpumper, denne tabellen viser doseringsmengde for en pumpe. Begge pumper doserte likt.

Langvatnet kraftverk: Langvatnet kraftverk ble det dosert via inntaket til kraftverket (tabell 7). Doseringstidspunktet ble tilpasset tidspunkt for flo sjø og doseringene i hovedelva.

Tabell 7. Detaljert doseringsopplegg for dosering på Langvatnet kraftverk i 2014

<u>Langvatnet inntak kraftverk</u>						
	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	14:00	15:00	85,0	612	600	10000,00
2. time	15:00	16:00	15,0	54	60	1000,00
3. time	16:00	17:00	15,0	54	60	1000,00
4. time	17:00	18:00	15,0	54	60	1000,00
SUM				774	780	

Breddebehandling og periferi: Båtlag doserte all breidd og spylte så langt de kom i alle sig og bekker fra Reinforsen til holmen overfor Sjøforsen. For å sikre en god arbeidsfordeling ble det brukt fire båtlag, to på hver side og selve strekningen ble delt ved Båtberget. Enkelte behandlingspunkter var utelatt fra båtlagenes arbeidsinstrukser, disse ble tatt av bekkelag eller spesiallag. Spesiellaget behandlet begge Granholmene og Avakåsa, mens bekkelag behandlet utvalgte større bekker. Bekkelag la også depot langs veg for enkelte bekker og sig. Ved litt større vannføring ble det benyttet små drypp (tabell 8) I tillegg ble det dosert med en peristaltpumpe i 300-serien i Plura og en peristaltpumpe i 100-serien i Ytterbekken. Forbruk av CFT-Legumin er oppsummert i tabell 9.

Tabell 8. Smådrypp brukt under behandling i 2014. Punktnummer henviser til kart i vedleggsrapporten.

Punktnummer	Navn
R28	Høgmobekken
R36	Mjølnabekken
R42	Steinbekken
M7	Mobekken
R156	Sandbakkheiabekken
R170	Djuplastibekken
R182	Oterbekken
R183	Kubekken
R207	Kvernbekken
R223	Naustflågbekken
L28	Skjellbekken

Tabell 9. Oppsummering av forbruk av CFT-Legumin på ulike doseringsstasjoner samt i periferien under behandlingen i 2014.

Doseringsstasjon	Doseringstid (timer)	Mengde CFT-Legumin (L)	Merknad
Reinforsen	10	1495	Det ble dosert både gjennom kraftverket og over luka
Båtberget	8	500	Fordelt på to peristaltpumper
Rana kraftverk	4	1200	Det ble i tillegg dosering i kjølevannsbassender og lekkasjer
Tverråga	6	100	Fordelt på to peristaltpumper
Plura	8	160	
Langvatnet	4	780	
Bekker og periferi		195,2	Inkluderer peristaltpumpe i Ytterbekken, alle smådrypp og all behandling med båt og kanne
Til sammen		3585,2	

5.5.4. Søndag 5/10, Reisedag

All behandling var sluttført på lørdag. Erfaringsmessig blir slike behandlingsdager lange for enkelte og mange er slitene etter å ha utført krevende oppgaver. Av trafikkikkerhetsmessige hensyn ble derfor tilreisende på forhånd oppfordret til å overnatte på Meyergården til søndag og bruke denne til reisedag, slik at de var utvilte før de kjørte hjem.

5.6 Behandling 2015

5.6.1. Fredag 25/9, Reise- og opplæringsdag

Mannskapet møtte opp i løpet av formiddagen med oppstart fra klokken 12.00. Under oppstartsmøte ble det fokusert på HMS, bruk av verneutstyr, praktisk informasjon og behandlingsopplegget. Alle behandlere fikk i tillegg mannskapsperm med informasjon om HMS, kvalitetssikring, kart og punktbeskrivelse og teknikker for arbeidsoppgavene.

Det var svært få nye behandlere, og de få som var fikk en grundig praktisk opplæring i sine spesifikke oppgaver. De aller fleste behandlerne hadde fått opplæring i hoveddosering, bekk- og mangard og/eller båtlag under behandlingen i Skibotn august/september 2015. Det ble derfor kun gitt praktisk opplæring i bærbar pumpe og peristalt for de som ikke hadde gjennomført det i Skibotn.

Det ble utlevert foreløpige arbeidsinstrukser slik at mannskapet kunne befare sine behandlingsområder. Endelige arbeidsinstrukser (med doseringstabeller) ble levert ut på kvelden slik at alle lag fikk planlagt gjennomføring og snakket med aksjonsledelsen ved behov. Det var også utstyrsutlevering på kvelden.

Et eget vannføringslag gjennomførte vannføringsmålinger i utvalgte bekker.

5.6.2. Lørdag 26/9, Behandlingsdag

Reinforsen: Behandlingen ble startet i Reinforsen kraftverk klokka 06:00 (tabell 10). Etter en times dosering ble ei luke i dammen åpna for en vannføring på 100m³/s. Dette førte til en oversvømmelse nedover i vassdraget og en hurtigere innblanding i Reinforshølen og Båtbakkea. Luka var åpen i to timer, første time ble det dosert til 2 ppm. Doseringa ved Reinforsen varte til klokka 16:00, slik at det med sikkerhet var dødelig dose CFT-Legumin nedover vassdraget så lenge breddebehandlingen pågikk.

Tabell 10. Detaljert doseringsopplegg for dosering i Reinforsen kraftverk og over dammen (Reinforsen luke) i 2015.

Reinforsen inntak kraftverk						
	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	06:00	07:00	12,0	86	90	1500,00
2. time	07:00	08:00	12,0	43	45	750,00
3. time	08:00	09:00	12,0	43	45	750,00
4. time	09:00	10:00	12,0	43	45	750,00
5. time	10:00	11:00	12,0	43	45	750,00
6. time	11:00	12:00	12,0	43	45	750,00
7. time	12:00	13:00	12,0	43	45	750,00
8. time	13:00	14:00	12,0	43	45	750,00
9. time	14:00	15:00	12,0	43	45	750,00
10. time	15:00	16:00	12,0	43	45	750,00
SUM				475	495	

Reinforsen luke						
	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	07:00	08:00	100,0	720	640	10666,67
2. time	08:00	09:00	100,0	360	360	6000,00
SUM				1080	1000	

Rana kraftverk: Onsdag kom det inn en bekymringsmelding om et tverrslag i Rana kraftverk som ikke ble behandlet i 2014. En befaring og gjennomgang av tegninger over kraftverkstunnelen viste at tverrslaget trolig fikk dødelig dose av dosert vann fra Rana kraftverk. Indre del av tverrslaget ble likevel behandlet med ryggpumpe. Rana kraftverk ble ellers i hovedsak behandlet likt som i 2014, men doseringstiden ble forlenget til 5,5 timer og maksimal vannføring ble kjørt første time i stedet for andre time. Oppstart kraftverk og dosering ut i elva ble satt til kl. 10.00 (tabell 11).

Tabell 11. Detaljert doseringsopplegg for dosering i Rana kraftverk i 2015.

Rana Kraftverk						
	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	10:00	11:00	110,0	792,00	800,00	13333,33
2. time	11:00	12:00	60,0	216,00	215,00	3583,33
3. time	12:00	13:00	60,0	216,00	215,00	3583,33
4. time	13:00	14:00	60,0	216,00	215,00	3583,33
5. time	14:00	15:00	60,0	216,00	215,00	3583,33
6. time	15:00	15:30	60,0	108,00	140,00	2333,33
SUM				1764	1800	

Tverråga: Hoveddoseringen i Tverråga, overfor Revelforsen, ble gjennomført på samme måte som i 2014 med oppstart kl. 10.00 (tabell 12).

Tabell 12. Detaljert doseringsopplegg for dosering i Tverråga* 2015.

Tverråga 1 og 2						
	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	10:00	11:00	1,0	7,2	7	116,67
2. time	11:00	12:00	1,0	3,6	4	66,67
3. time	12:00	13:00	1,0	3,6	4	66,67
4. time	13:00	14:00	1,0	3,6	4	66,67
5. time	14:00	15:00	1,0	3,6	4	66,67
6. time	15:00	16:00	1,0	3,6	4	66,67
SUM				25	27	

*Det ble dosert med to peristaltpumper, denne tabellen viser doseringsmengde for en pumpe. Begge pumper doserte likt.

Langvatnet kraftverk: Langvatnet kraftverk ble behandlet på samme måte, med samme kjøring av kraftverket som i 2014 (tabell 13). Eneste endring var at doseringa ble startet to timer tidligere for en bedre tilpasning til flo sjø.

Tabell 13. Detaljert doseringsopplegg for dosering i Langvatnet kraftverk i 2015.

Langvatnet inntak kraftverk						
	Kl. fra	til	Vannføring, m ³ /s	Rotenon	Avrundet - dette skal doseres:	ml/min
1. time	12:00	13:00	85,0	612	600	10000,00
2. time	13:00	14:00	15,0	54	60	1000,00
3. time	14:00	15:00	15,0	54	60	1000,00
4. time	15:00	16:00	15,0	54	60	1000,00
SUM				774	780	

Breddebehandling og periferi: Ett båtlag med Saturnflåte behandlet Reinforshølen og ett behandlet Båtbakkea. Det ble ikke dypdosert av de samme grunner som i 2014 (Vatne 2010). Båtlaget i Reinforshølen tok deretter båten nedover på høyre side og hjalp det andre båtlaget ned Kobbforsen, også dette på høyre side. Fra utløpet av Plura behandlet de nedover til Båtberget på venstre side. Det andre båtlaget fortsatte behandlingen på høyre side ned til Båtberga. Gjenværende område på venstre side mellom Båtbakkea og Plura ble behandlet av et manngardslag med kanne. Dette på grunn av sikkerhetsmessige hensyn.

Etter anbefaling fra behandlerne i 2014 ble det brukt Paijanbåter i stede for Saturn på strekningen mellom Båtberget og Sjøforsen. Å bruke motorbåt økte også sikkerheten slik at det ble mulig å behandle holmen over Sjøforsen. Denne ble behandlet med kanne og HMS-merknaden tilsa at mannskapet kun skulle settes i land på oversiden av holmen for å ha en sikkerhetssone ned til Sjøforsen.

Nedenfor Sjøforsen ble det benytte en Polarcirkelbåt til å spyle breddene og ørene. Dette laget hadde Kobbskjæran som et av fokusområdene, og skulle behandle så langt opp de kom på flo sjø, som var tett opp til Sjøforsen.

Ved dosering med ren CFT-Legumin (peristaltiske pumper) ble én person dedisert til å passe på disse doseringene. Dette gjaldt doseringene i Plura som ble dosert med en 300-serie pumpe og i Ytterbekken og Mobekken som ble dosert med 100-serie pumpe. I Mobekken var doseringa innenfor et avstengt område hvor publikum ikke hadde tilgang. Alle andre bekker ble dosert med utblandet CFT-Legumin. I Otterbekken ble det dosert med flere små dryppstasjoner.

Alle bekker ble behandlet til fastsatt doseringspunkt ovenfor vandringshinder for anadrom fisk. Enkelte mindre bekker og sig hadde ikke noe klart vandringshinder, her ble det dosert helt til det ikke fantes flere vannforekomster. Det ble dosert både med depot og små dryppstasjoner avhengig av vannføring (tabell 14). Forbruk av CFT-Legumin er oppsummert i tabell 15.

Tabell 14. Smådrypp brukt under behandling i 2015. Punktnummer henviser til kart i vedleggsrapporten.

Punktnummer	Navn	Merknad
R13	Reinforsbekken	
R20	Gammelløpet til Plura	
R28	Høgmobekken	
R36	Mjølnabekken	
R42	Steinbekken	
R46	Mølnhusengbekken	
R55	Storheibekken	
L12	Bekk mot Utsikten	
E5	EKA-bekken	
R156	Sandbakkheibekken	
R157	Fagerbakkmyrbekken	
R170	Djuplastibekken	
R182	Oterbekken	Tre drypp
R183	Kubekken	
R199	Mølnbekken	
R206	Rabbenbekken	
R207	Kvernbekken	

Tabell 15. Oppsummering av forbruk av CFT-Legumin på ulike doseringsstasjoner samt i periferien under behandlingen i 2015.

Doseringsstasjon	Doseringstid (i timer)	Mengde CFT-Legumin (i L)	Merknad
Reinforsen	10	1495	Det ble i tillegg dosert med lite drypp i fisketrappa
Rana kraftverk	6,5	1800	Det ble i tillegg dosert i tverrslaget, kjølevannsbassender og lekkasjer
Tverråga	6	60	
Langvatnet	4	780	
Plura	8	60	
Bekker og periferi		250	Inkluderer peristaltpumpe i Ytterbekken, Mobekken, alle smådrypp og all behandling med båt og kanne
Sum		4445	

Ett kvalitativt fiskeplukkelag ble omdisponert til vannføringsmålingslag først på dagen for å få rett dosering i alle bekker. Dette påvirket ikke fiskeplukkejobben i særlig grad, men økt vannføring minsket sikten i bekkene og vanskeliggjorde fiskeplukkingen.

5.6.3. Søndag 27/9, Reisedag

Som i 2014 ble denne dagen brukt som en ren reisedag av trafikksikkerhetsmessige hensyn.

5.7 HMS og kvalitetssikring

5.7.1. *Organisering/ansvar*

Fylkesmannen i Nordland ved miljøvernavdelingen var tiltakshaver, oppdragsgiver og øverste ansvarlig i prosjektet. Veterinærinstituttet som var oppdragstaker, planla og ledet gjennomføringen av bekjempelsestiltaket på oppdrag av tiltakshaver. Behandlingsmannskap var enten midlertidig ansatt ved VI under aksjonen, ansatt hos ulike Fylkesmenn, innleid som selvstendig næringsdrivende eller ansatt i private firma under aksjonen. Under aksjonene var alt behandlingsmannskap under direkte ledelse av Veterinærinstituttets aksjonsledelse. Behandlingsmannskapene var inndelt i behandlingslag med en lagleder med erfaring fra lignende bekjempelsesaksjoner.

5.7.2. *Systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid*

I forkant av aksjonene ble det utarbeidet en egen HMS-plan for å ivareta sikkerhet og helse for behandlere og publikum og å ta vare på miljøet. HMS-planen tilfredstilte kravene i «Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter» (internkontrollforskriften). Denne planen var grunnlag for samsvarserklæring for HMS mellom tiltakshaver, VI og underleverandører.

Under planleggingen av arbeidet hadde sikring av personell høy prioritet. Alle arbeidsoppgaver som ble vurdert som mulig risikofylte gjennomgikk en risikovurdering med dertil hørende sikkerhetstiltak. Alt behandlingsmannskap fikk utdelt sikkerhetsinstruks, prosedyre for HMS under aksjon, beredskapsplaner, veiledning i førstehjelp, alarmplan, prosedyre for lagring, transport og håndtering av CFT-Legumin, Data-ark for sikkerhet for CFT-Legumin, Virkon S og Bensin 95.

5.7.3. *Informasjon*

Informasjon om aksjonene ble i stor grad gitt i media, det var i hovedsak Rana Blad og NRK Nordland som fulgte saken. Det ble opprettet kontakt med rettighetshavere på anadrom strekning; Nedre Ranaelva Lakseeierforening, Nedre Ranaelva Grunneierlag og Rana Jeger- og fiskerforening og gitt ut informasjon til deres medlemmer.

5.7.4. *Opplæring*

Det ble gitt praktisk opplæring og skriftlige arbeidsinstruks samt teknikkbeskrivelser for de ulike behandlingsformer slik at alle behandlere hadde tilstrekkelig kunnskap om sine arbeidsoperasjoner under behandlingen, se kap 5.5.2 og 5.6.1. Opplæring i HMS-tiltak inngikk som en naturlig del av denne opplæringen. Alt mannskap leverte HMS-egenerklæring og feltkort som beskrevet i Veterinærinstituttets feltinstruks.

5.7.5. *Verneombud*

Det ble oppnevnt et eget feltverneombud som skulle ha en kontrollfunksjon med at HMS-planen ble fulgt under aksjonene, og at arbeidet ble gjennomført i samsvar med arbeidsmiljølovens målsettinger. Feltverneombud for aksjonen i 2014 var Ivar Mork Grefsnæs (Fylkesmannen i Møre og Romsdal), mens Gunn Jorid Fornes (VI) var feltverneombud under aksjonen 2015.

5.7.6. *Samband*

Sivilforsvarsdistrikt Nordland ble leid inn for å opprette og drifte et samband bestående av håndholdte VHF-apparat og en repeater for å få dekning i hele behandlingsområdet. Dette var et åpent samband der aksjonsledelsen og alle lag hørte alt som ble sagt på sambandet. Sambandet sikret en effektiv kommunikasjon mellom de ulike lagene og ledelsen både ved utførelsen av behandlingen og dersom det skulle oppstå en nødsituasjon. Hvert lag fikk utlevert minimum en VHF-radio.

5.7.7. *Trafikk og jernbane*

Veiene ble brukt til transport av folk og utstyr, men det ble ikke utført arbeid på vei. Mindre mengder CFT-Legumin ble transportert av behandlingsmannskapene mens mengder fra og med 330 liter ble transportert av ekstern transportør med ADR-godkjenning i henhold til regelverk for transport av farlig

gods. Alt personell var utstyrt med CE-godkjent refleksevest klasse 3. Det ble brukt godkjente planoverganger ved kryssing av jernbanen under behandlingen.

5.7.8. Dosering

Ren CFT-Legumin ble dosert med peristaltpumper, med lavt arbeidstrykk (se kapittel 5.4), rett i rennende vann slik at elvestrømmen sto for innblandingen av CFT-Legumin. Denne doseringsformen danner ikke aerosoler, mannskaper og publikum vil derfor i svært liten grad bli eksponert for kjemikalier. I 2014 ble det brukt en paralleldoseringsstasjon ved Båtberga. Her ble det dosert på begge sidene av elva med pumpe som spylte ut en blanding av elvevann og CFT-Legumin. Spylemunnstykkene ble montert et lite stykke ut i elva for at eventuell sprut og aerosoler ikke skulle komme inn over land. I 2015 ble det sluppet 100 m³/s over Reinforsen i to timer og det var derfor ikke nødvendig med en paralleldosering lenger ned i Ranelva. Denne doseringsformen var ikke i bruk i 2015.

5.7.9. Manngard-/bekkelags-strekninger

Terrenget der det ble gått manngard- og bekkelagsstrekninger ble generelt vurdert som lite risikofylt. For behandlingen i 2014 ble ingen strekninger bekke- og manngardslag behandlet vurdert som risikofylte. Bekkelag gikk i liten grad langs bekkene, men la ut depot og satte opp drypp og peristalt. De få bekkene som ble fullstendig behandlet ble ikke vurdert som risikofylte. Den største risikoen ble vurdert til å være trafikk og jernbane.

I 2015 ble manngardslag og bekkelag som gikk langs bekkene benyttet. Strekningen ned langs venstre siden av Kobbforsen forbi utløpet av Plura ble vurdert som noe mer risikofylt enn de øvrige manngards/bekkelagstrekninger da terrenget skråner ut mot elva og det var fare for at det kunne være glatte partier langs elva. Her ble behandlerne utstyrt med redningsvester og kasteline og instruert om å gå to sammen. Laget rapporterte imidlertid om fine forhold og ingen problemer under behandlingen.

5.7.10. Bruk av båt på vassdrag

For å få behandlet eventuelle fiskehabitater langs breddene som ikke ble godt nok behandlet av CFT-Legumin i elvevannet ble det brukt fire båtlag som spylte breddene med vann inneholdende cirka 100 ppm CFT-Legumin. Etter gode erfaringer fra Raumabehandlingen i 2013 ble det blant annet valgt å bruke Saturn 9,6 fot oppblåsbare gummiflåter laget for rafting i elver til dette arbeidet. Dette er robuste båter som er lette å jobbe med for mannskapet. I Ranaelva nedenfor Reinfors er det tre fosser; Meforsen, Kobbforsen og Sjøforsen. Båtene ble firt i tau ned Meforsen og Kobbforsen. Det laget som gikk på venstre side av Kobbforsen i 2014 opplevde et båtvelt ved passering av sidevassdraget Plura som hadde uventet høy vannføring på behandlingstidspunktet. Båten ble firt uten mannskap da den kantret. Ingen av mannskapene havnet i elva eller pådro seg skade, men utstyret ble vått og måtte erstattes med nytt fra lageret. Hendelsen ble innrapportert som en observasjon.

I 2015 ble det iverksatt tiltak for at dette ikke skulle skje igjen. Begge lagene firet da båtene ned Kobbforsen på høyre side mens bredd på venstre side ble behandlet av manngardslag. Båtlagene som behandlet elva oppstrøms Sjøforsen avsluttet behandlingen godt ovenfor fossen for å unngå at båt og mannskap skulle havne i fossen. I 2015 ble det her brukt en båt med motor (Paijan 471) for å kunne komme ut til og behandle holmen oppstrøms Sjøforsen med kanne. I 2015 ble det i tillegg til Saturnflåtene og Paijanbåtene brukt en Polarcirkelbåt til breddebehandling av utløpsområdet ved fjorden.

5.7.11. Kvalitetssikring

For å sikre at CFT-Legumin ble dosert der det skulle doseres, ble alle dagrapporter gjennomgått samme dag opp mot arbeidsinstruksene som var utarbeidet av aksjonsledelsen. Alle registrerte målinger ble dokumentert i skjema som ble levert sammen med dagrapportene og eventuelle avviksregistreringer. Alle avviksmeldinger ble registrert i skjema for avvik i henhold til «prosedyre for avviksbehandling under gyroaksjonen».

Kvalitetsansvarlig hadde ansvar for å samle inn all dokumentasjon og holde orden på avviksmeldingene. Enkelte avvik ble håndtert under selve gjennomføringa av behandlingen. Alle avvik og observasjoner ble

gjennomgått og i stor grad behandlet samme kveld som de ble rapportert inn. Her var tiltakshaver, aksjonsledelse, KS-ansvarlig og feltverneombud til stede.

Det ble foretatt kvalitativ fiskeplukking i utvalgte elver og bekker under begge behandlingene, se kapittel 4. Fiskene ble undersøkt for *G. salaris*. Det ble ikke funnet lakseunger som hadde overlevd behandlingen i 2014.

5.7.12. Evaluering

Alle deltakere fikk utdelt et evalueringsskjema der det blant annet ble spurt om organisering, ledelse, innkvartering, opplæring, arbeidspress, bruk av verneutstyr og om de hadde opplevd risikofylte situasjoner. De ble i tillegg bedt om å gi tilbakemeldinger med ris og ros og forslag til forbedringer. Disse tilbakemeldingene blir brukt i evalueringen etter aksjonene for å kunne forbedre behandlingsopplegget til neste aksjon.

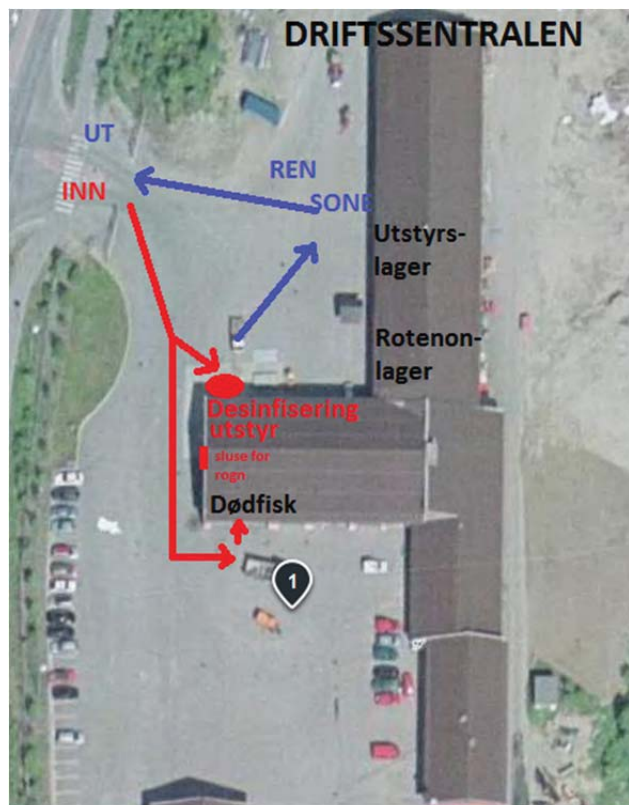
6. Smittehygieniske tiltak

6.1 Desinfisering

Det ble utarbeidet en plan for desinfeksjon og dødfisk-håndtering som ble godkjent av Mattilsynet før behandlingen i Rana startet. Alt utstyr som var i kontakt med potensiell smitte før og under behandlingen ble håndtert som om det kunne være infisert med *G. salaris*. Dette gjaldt også personlig utstyr som ble benyttet i forbindelse med behandlingen.

Det ble etablert en desinfeksjonsstasjon ved Rana kommune sin driftssentral, like ved dødfiskmottaket (figur 8). Overgangen mellom uren og ren sone ble adskilt med sperrebånd og desinfiseringsluse. Eget personell hadde ansvar for at fasiliteten var operativ og bemannet.

Etter aksjonen ble alt utstyr og aktuelle områder ved Driftssentralen desinfisert. Alt utstyr ble desinfisert før det ble fraktet ut av regionen etter endt aksjon. 2 % Virkon-løsning ble brukt til all desinfeksjon.



Figur 8. Kjøremønster på Driftssentralen på Mjøløan.

6.2 Dødfiskmottak

Formålet med dødfiskplukkinga var å samle inn mest mulig fisk, dette av estetiske og smittemessige årsaker. Dødfisken ble plukket av Rana Jeger- og fiskerforening, Nedre Ranaelva elveierlag og Nedre Ranaelva grunneierlag. En fastsatt plan for oppsamling av dødfisk var utarbeidet på forhånd, denne beskrev formål, nøyaktighet, mannskaps- og utstyrsbehov og dødfisksoner. Før behandlingene informerte Veterinærinstituttet mannskapet på et kveldsmøte.

All dødfisk ble oppbevart i lekkasjesikre containere ved dødfiskmottaket. Det ble tilsatt salt i containeren for å hindre smittespredning. Saliniteten ble jevnlig målt for å sikre at den holdt minimum 35 promille i minst 5 timer før transport. Dødfisk regnes som animalsk biprodukt kategori 2. Retura HAF AS var ansvarlige for henting og transport av dødfisk til Ecopro i Verdal etter aksjonen. Ecopro er godkjent i henhold til EU1774/2002 for behandling av animalske biprodukter (ABP kategori 2 og 3). Der ble dødfisken omdannet til gjødsel og biogass.

Dødfisken ble tatt inn i mottaket og registreringer ble gjennomført før fisk ble kastet i lekkasjesikker container. I 2014 ble all fisk registrert med art, lengde og vekt. I 2015 ble det kun målt totalvekt og antall. Resultatene for hovedelva presenteres i egne tabeller og figurer nedenfor (tabell 16, figur 9 og figur 10).

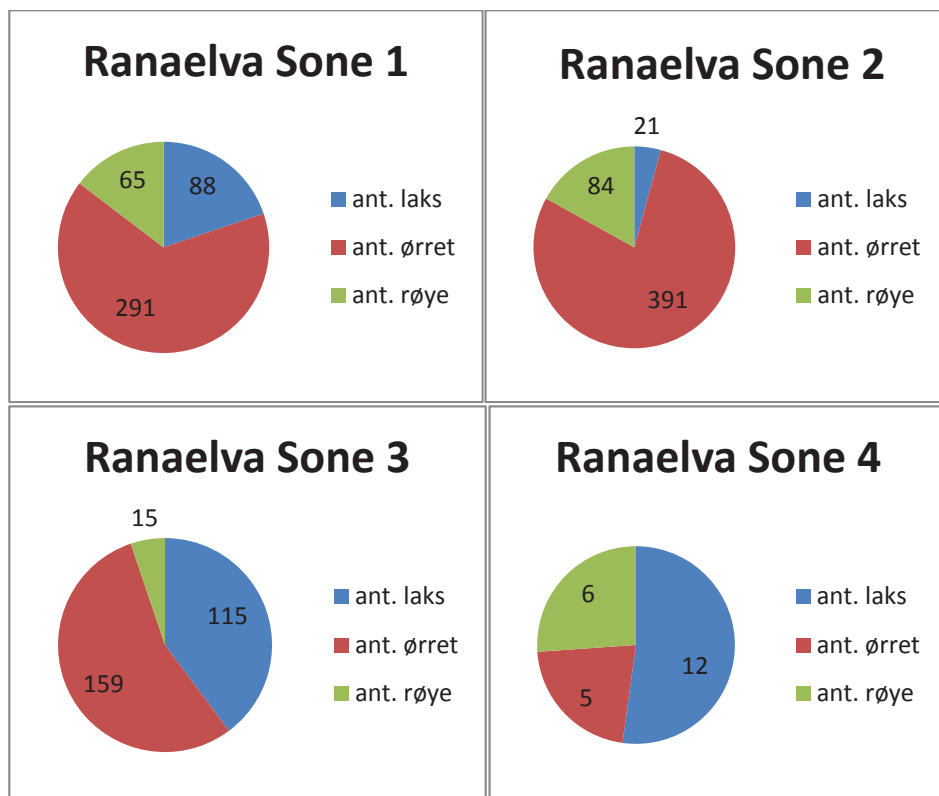
Hovedelv ble delt inn i fire dødfisksoner. For å lette logistikken ble blant annet fosser, utsettingssteder for båt og innsamlingsmuligheter for dødfisk naturlige inndelinger. Det ble også gjort vurderinger basert på epidemiologiske kartleggingen og i hvilke områder vi ønsket å ha muligheten til innsamling av materiale for *G. salaris*-analyser.

Enkelte bekker hadde sonenummer, men disse vises ikke på statistikken da det kun var kvalitativ plukking for analyser for *G. salaris* i disse bekkene.

Dødfisktallene gir ikke et representativt bestandsestimat, og kan gi en underestimert av kilo fisk i elva. Tallene må sees i sammenheng med fangstdata for 2014 og 2015 og kjøring av kraftverkene som påvirket plukkemulighetene i elva.

Tabell 16. Samlet vekt og antall innsamlet dødfisk fordelt på art og år.

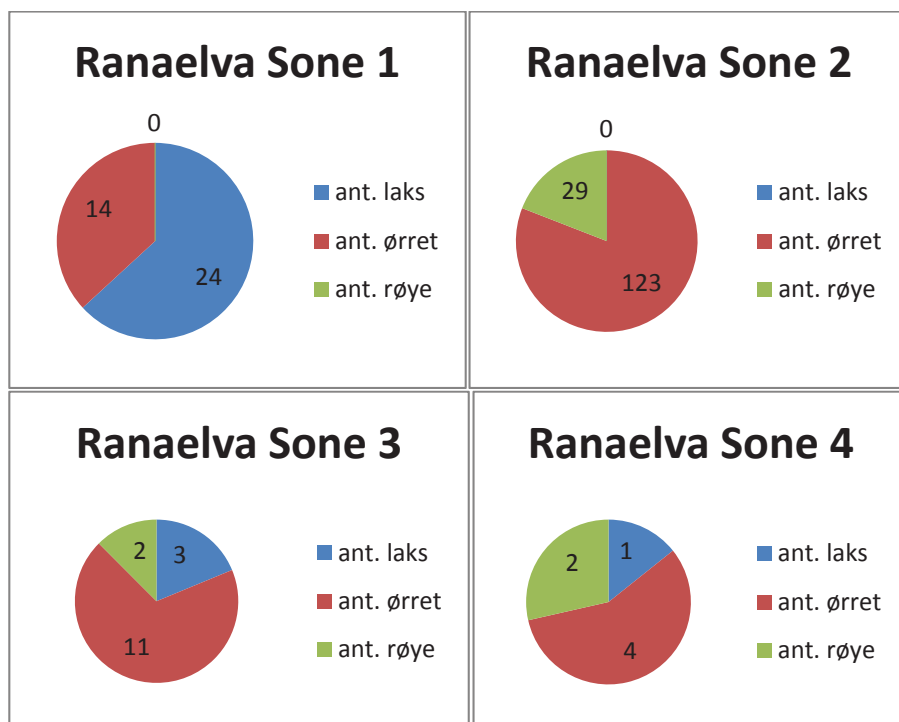
Art	Antall 2014	Samlet vekt (kg) 2014	Antall 2015	Samlet vekt (kg) 2015
Laks	236	443,1	28	173,7
Sjøaure	846	1050,7	152	120,2
Røye	170	83,4	33	3
Sum	1252	1577,2	213	296,9



Figur 9. Dødfiskregistreringer fordelt på art i de enkelte sonene i hovedelva i 2014.

21 av de største røyene ble obdusert for å se etter tegn på at det kunne være sjørøye. Det ble ikke funnet parasitter som kunne tyde på at de hadde vært i sjøen.

Det ble analysert totalt 74 laks og 73 røye for *Gyrodactylus* under behandlingen. Det ble funnet *Gyrodactylus* på laks i Steinbekken og Ytterbekken. På grunn av parasittintensitet gikk man ut fra at dette var *G. salaris* uten videre undersøkelser. Det ble ikke gjort funn av *Gyrodactylus* på røye.



Figur 10. Dødfiskregistreringer fordelt på art i de enkelte sonene i hovedelva i 2015

Det ble analysert totalt 42 røye for *Gyrodactylus* under behandlingen (41 fra Steinbekken og 1 fra Tverråga). Det ble ikke funnet *Gyrodactylus* på noen av prøvene.

7. Bevaring av fiskebestander

7.1 Organisering

I henhold til utslippstillatelse gitt av Miljødirektoratet til Fylkesmannen skal «Fylkesmannen i Nordland legge til rett for at fiskebestandene i vassdrag som behandles, så rask som mulig reetableres».

I utslippstillatelsen vurderes det også hvilke arter som påvirkes av behandlingen, og det er ikke satt krav til bevaring av andre arter enn laks og sjørret.

Arbeidet med bevaring av fiskebestandene ble gitt VI. Hos VI fungerte bevaringsarbeidet som et eget prosjekt med en egen prosjektleder, Håvard Lo i 2014 og Espen Holthe i 2015. Arbeidet ble koordinert med behandlingsarbeidet, og lokale elv og grunneierlag.

Fylkesmannen ga tillatelse til innsamling av sjørret, laks og røye i Ranavassdraget 10.9.2014. Oppfisking av stamfisk, både av laks og sjørret begge årene, ble gjennomført av lokale lag og foreninger etter instruks utarbeidet av VI. Fisk som ble innsamlet før behandlingen, ble oppbevart i bur i elva før de ble flyttet til Jamtli gård for oppbevaring fram til stryking.

Bevaringsplanen er et dynamisk dokument som går til friskmelding. Det er ikke satt en friskmeldingsdato for regionen. I de fleste regioner skjer friskmelding etter maksimal smoltalder pluss ett år. Basert på denne og forrige friskmelding i Ranaregionen vil Ranaelva først kunne bli friskmeldt i 2020.

7.2 Innsamling av stamfisk

All stamfisk som blir samlet inn gjennomgår full sykdomskontroll og de blir gentestet for å verifisere at de tilhører riktig art og stamme. Om enkelte fisk ikke blir godkjent i forbindelse med disse testene strykes ikke fisken, eller befruktet rogn tas ut fra genbanken.

Stamfisk (opphavsisk) ble samlet inn før og under behandlingen i 2014 og før behandlingen i 2015. I 2014 ble laks og sjørret samlet inn fra august og fram til behandlingen startet 4.10.

Under selve behandlingen i oktober 2014 ble også død gytmoden fisk samlet inn. Det ble både strøket fisk for innlegg på genbank og gjort forsøk med gonadeekstrahering hos hanner, for frysing av melke til frossen genbank.

7.3 Beholdning laks

Laksestammen i Ranaelva er bevart siden 1986 i frossen genbank, og siden 1992 i levende genbank, med supplerende innsamling før behandlingene i 2003 og 2004. Dette materialet er ivaretatt på Statkrafts genbank på Bjerka i Hemnes kommune. På grunn av et godt materiale av laks, både på genbanken og i frossen genbank, ble det kun frosset melke av laks i 2014.

På Bjerka er det per dags dato 29 familiegrupper av laks fra Ranastammen. Alle disse familiegruppene er andre- og tredje generasjonsfisk, som vil si at de er krysninger mellom avkom av stamfisk fra elva.

7.4 Beholdning sjørret

Sjørret-stammen i Ranaelva ble ikke bevart i levende eller frossen genbank før behandlingen i 2003 og 2004. Innsamling til genbank for sjørret ble gjennomført før og under behandlingen i 2014 og i 2015, og det ble lagt inn i alt 59 familiegrupper av sjørret på Haukvik genbank i Sør-Trøndelag. Beholdningen av sjørret har en genetisk bredde som er ansett som god, og gir et godt grunnlag for å sikre tilbakeføring av sjørretbestanden til elva.

I tillegg til beholdningen i levende genbank er det flyttet opp sjørret over anadrom strekning i Tverråga, oppflyttingen har skjedd i lokal regi. Oppflyttinga foregikk i perioden etter friskmelding, 2010-2013. Det var også gitt tillatelse til oppflytting i 2014, men denne ble ikke foretatt på grunn av ny påvisning av *G.salaris* samme år.

7.5 Planlagte utsetninger og reetablering

Av laks er det planlagt utsetninger av smolt, følsom settefisk og øyerogn/plommeseckkyngel mellom 2016 og 2021. Materialet er planlagt satt ut nedenfor Reinforsen fram til friskmelding.. Til sammen er det planlagt å sette ut 1 950 000 rogn og yngel fordelt på 6 år.

Av sjørret er det kun planlagt utsetting av øyerogn og plommeseckkyngel. Dette materialet er planlagt utsatt i perioden 2015 til 2024, med unntak av 2017 og 2018 da vi ikke har rognproduksjon i genbanken. Utsettingsområdet blir i all hovedsak ovenfor de stengte laksetrappene, men innenfor opprinnelig anadrom sone. Til sammen er det planlagt å sette ut 3 255 000 rogn og yngel av sjørret.

8. Referanseliste

Mattilsynet 2015. Forskrift om kontrollområde for å forebygge, begrense og utrydde lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* hos akvatiske dyr, Rana, Hemnes, Saltdal, Beiarn, Meløy og Rødøy kommuner, Nordland. Link til fulltekst: <https://lovdata.no/dokument/FV/forskrift/2015-03-04-196>

Miljødirektoratet 2014. Handlingsplan mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* for perioden 2014-2016. M-288 I 2014. Miljødirektoratet; 2014. 88 s. Link til fulltekst:

http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter_og_naturtyper/Laks,%20sj%C3%B8%20og%20sj%C3%B8r%C3%B8ye/Milj%C3%B8direktoratet%202014%20288%20Handlingsplan%20mot%20Gyro%202014-2016.pdf

Moen, A., Sandodden, R., Stensli, J. H. Almestad, S., Aunsmo, A., Holthe, E., Lo, H., Lund, E., Moen, V., Skår, K., Sæter, L. og Vatne, T. 2005. Bekjempelsen av *Gyrodactylus salaris* i Ranaregionen, 2003 - 2004. VESO-rapport 1-2005, 128s.

Moen, V., Holthe, E., Næss, T., Sæter, L. og Lo, H. 2011. Reetableringsprosjektet i Ranelva og Røssåga 2005-2010. Sluttrapport. Veterinærinstituttet s rapportserie 18-2011. Oslo: Veterinærinstituttet, 2011. 54 s.

Sandodden, R., Wist, A.N., Moen, A., Adolfsen, P., Skei, B., Bjøru, B., Aune, S. 2015. Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i vassdrag i smitteregionene Rauma 2013-2014. Veterinærinstituttets rapportserie 4-2015. Oslo; Veterinærinstituttet; 2015. 58s.

Stensli, J.H., Bardal, H. (red.) 2014. Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen. Veterinærinstituttets rapportserie 2-2014. Oslo: Veterinærinstituttet; 2014. 174 s.

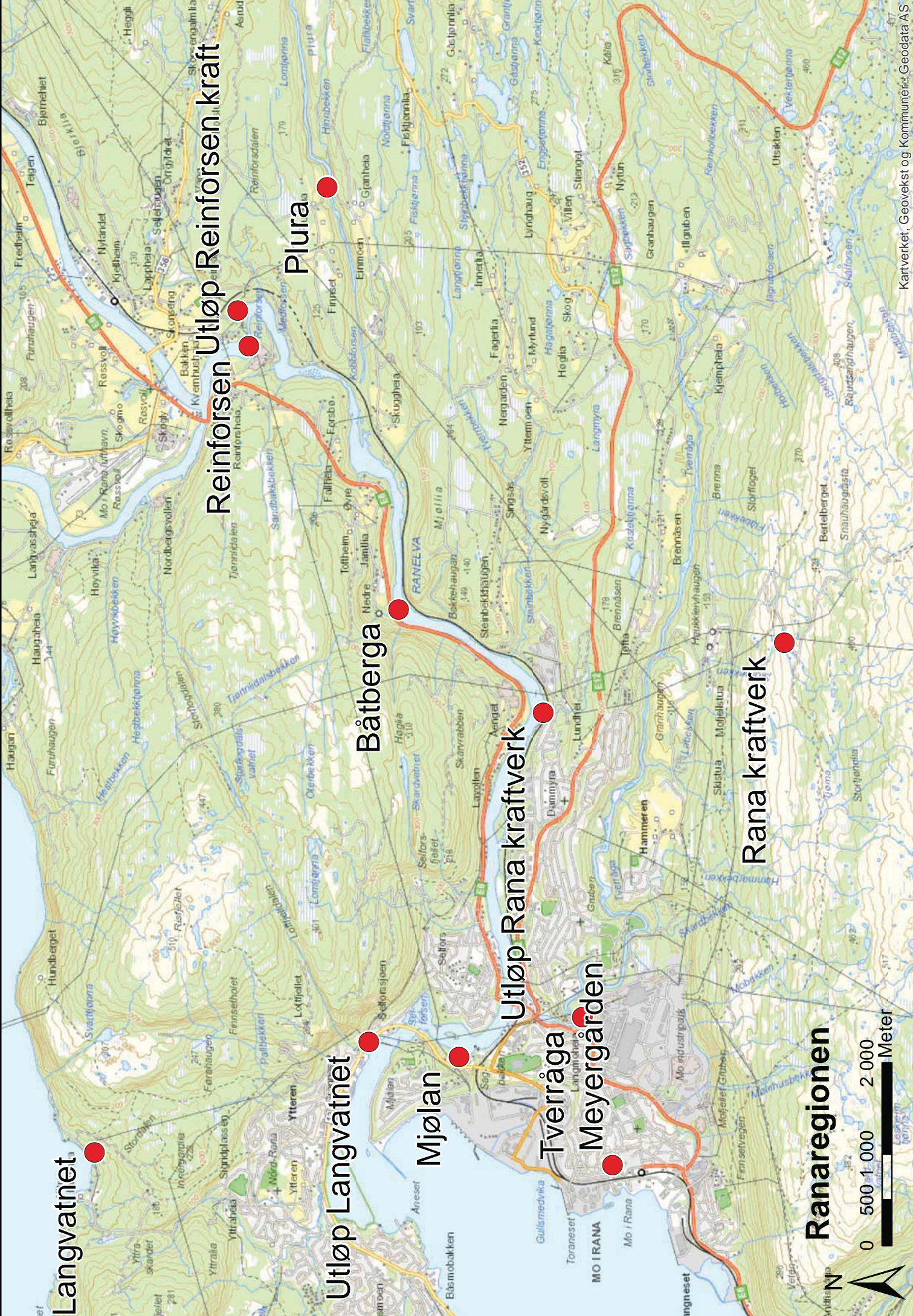
Vatne, G. 2010. Sporstoffundersøkelser i Vefansa 2010. Vedlegg i Stensli, J.H., Bardal, H., Wist, A.N., Lo, H., Bjørnå, T., Hokseggen, T., Vatne, G., Lauritzen, S. E., 2012. Tiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen. Aktivitetsrapport 2011. Oslo: Veterinærinstituttets rapportserie 3-2012. 32 s.

Veterinærinstituttet 2015. Utredning av nypåvisning av *Gyrodactylus salaris* i Ranaelva 2014. Notat utarbeidet for Mattilsynet. Levert 11.06.2015. Link til fulltekst: <https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMNO/Milj%C3%B8%20og%20klima%20dokumenter/Fiskeforvaltning/Ranaelva%20-%20Utredning%20av%20ny%20p%C3%A5visning%20av%20Gyrodactylus%20salaris%20-%20Veterin%C3%A6rinstituttet%202015.pdf>

Vedleggsrapport

Vedlegget inneholder kart og punktbeskrivelser fra behandlinga i 2015. Dette er kart og punktbeskrivelser mannskapet behandlet utfra siste året.

Vedlagt ligger også ei oversikt over hovedoppgaver for hvert lag i 2014 og 2015.



Langvatnet

Utløp Langvatnet

Mjølan

Tverråga

Meyergården

Utløp Rana kraftverk

Båtberga

Rana kraftverk

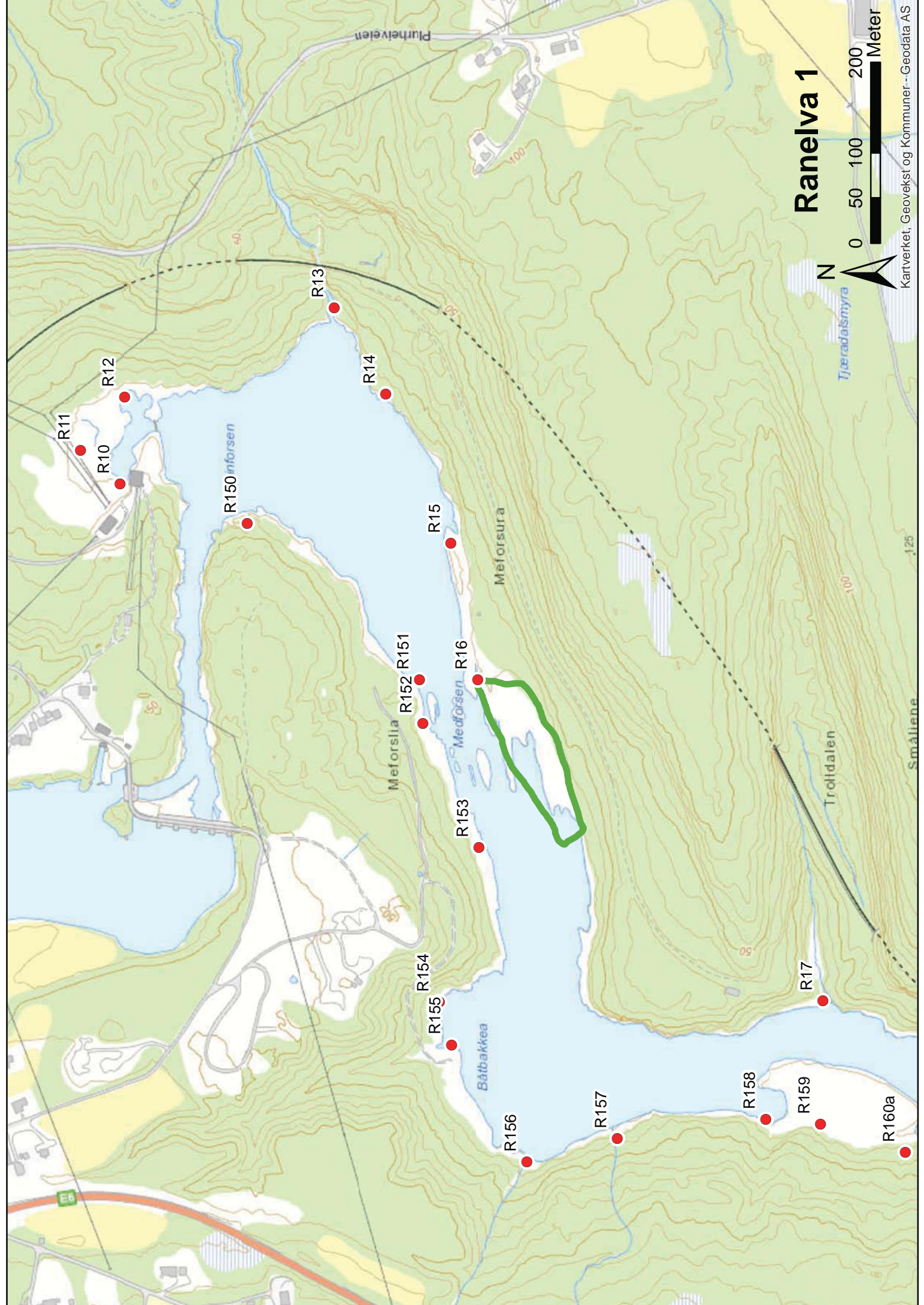
Reinforsen

Utløp Reinforsen kraft

Plura

Ranaregionen



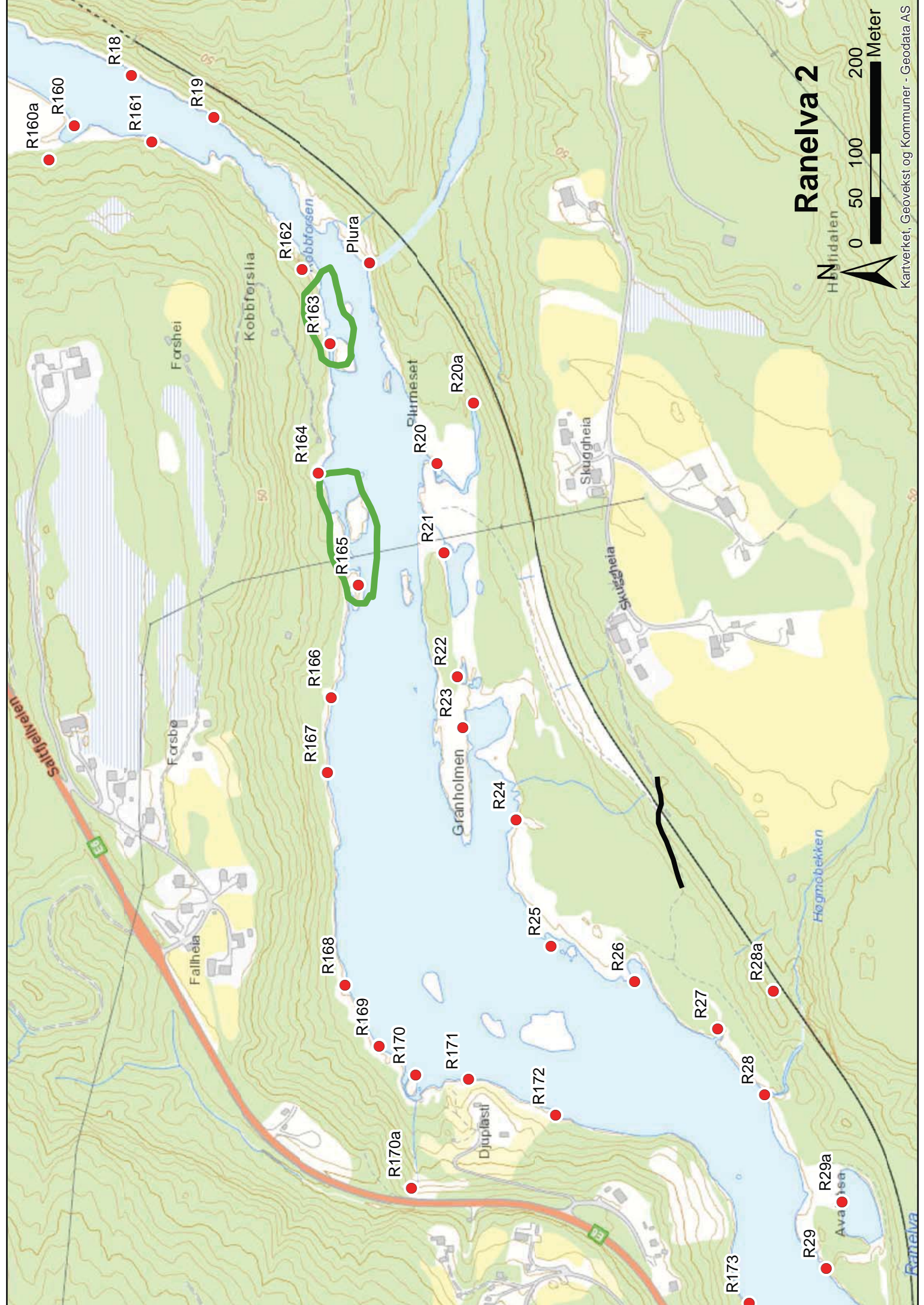


Ranelva 1

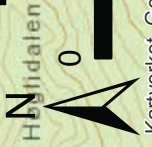


0 50 100 200 Meter

Kartverket, Geovekst og Kommuner - Geodata AS



Ranelva 2



Kartverket, Geovekst og Kommuner - Geodata AS

- R160a
- R160
- R161
- R18
- R19
- R162
- R163
- Plura
- R164
- R165
- R166
- R167
- R168
- R169
- R170
- R170a
- R171
- R172
- R173
- R20
- R20a
- R21
- R22
- R23
- Granholmen
- R24
- R25
- R26
- R27
- R28
- R28a
- R29
- R29a

Forshei

Kobbforslia

Kobbforsen

Forsbo

Fallheia

Djupåstl

Skugghelia

Skutshelia

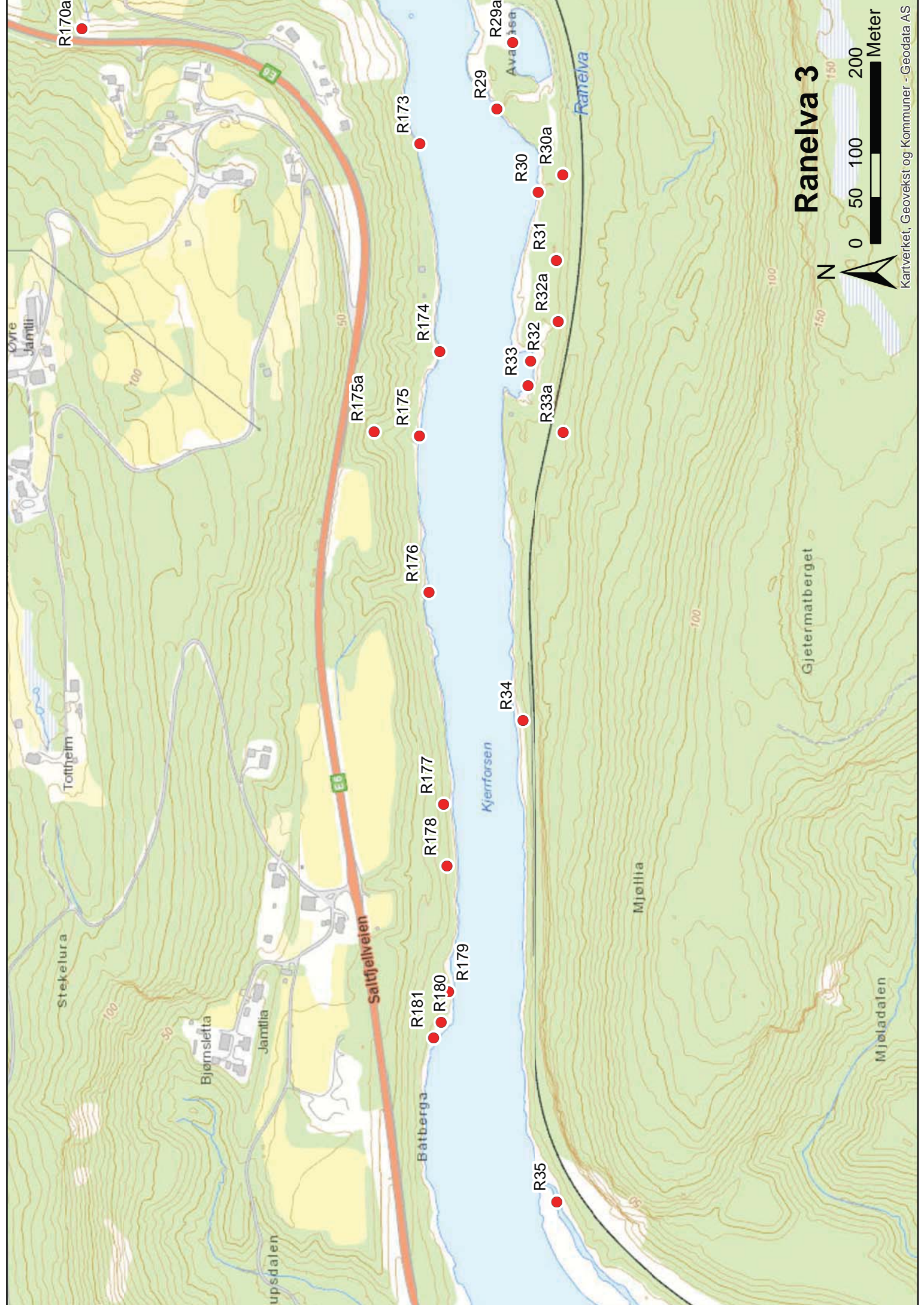
Høgmobekken

Ranelva

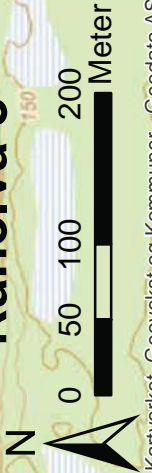
Saltfjellveien

59

63



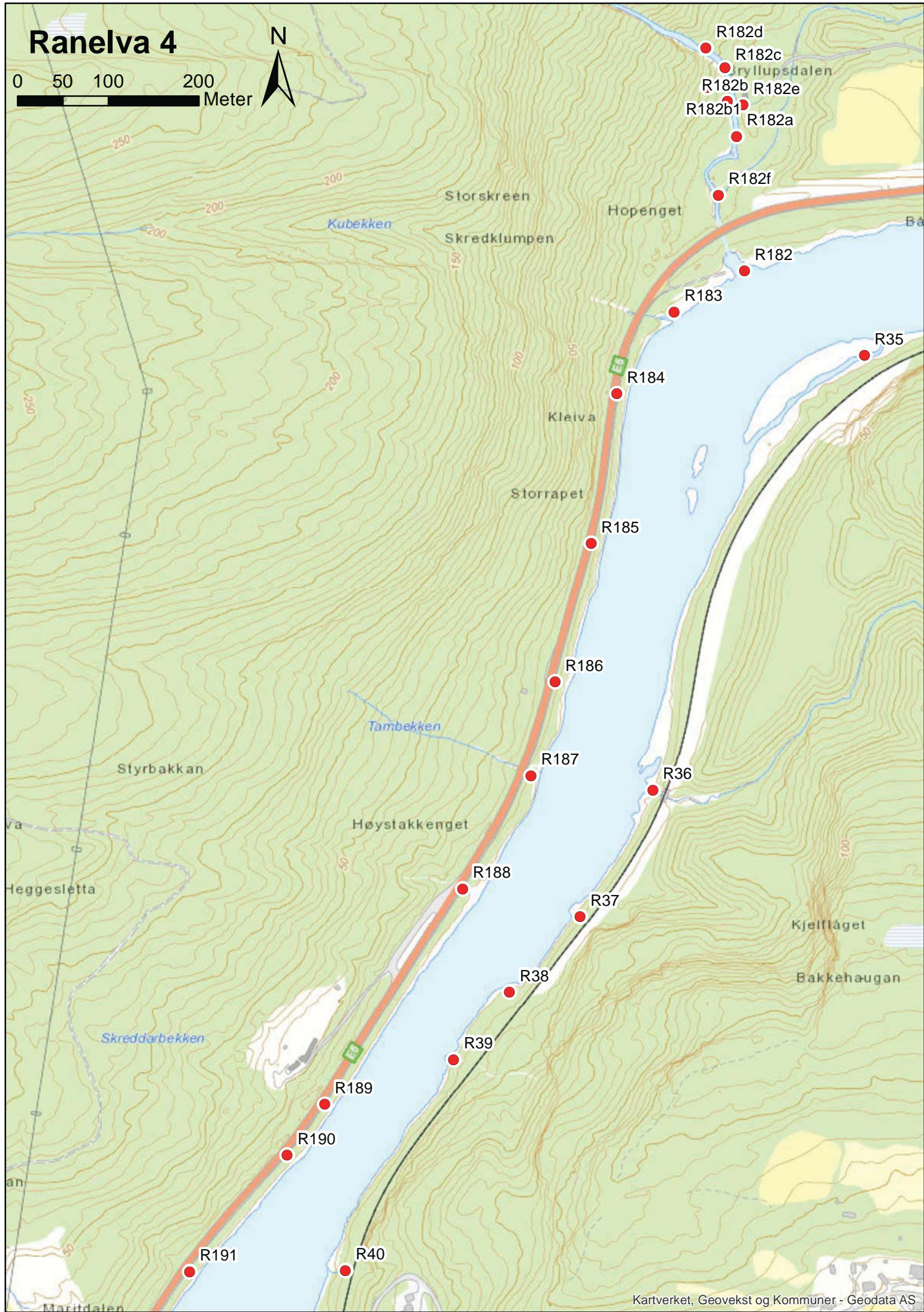
Ranelva 3



Ranelva 4



0 50 100 200
Meter



R182d
R182c
Ryrlupsdalen
R182b R182e
R182b1
R182a
R182f

Storskreen
Hopenget
Skredklumpen
R182

R183
R184
Kleiva
R35

Storrapet
R185

R186

Tambekken
R187
R36

Styrbakkan

Høystakkengenget
R188

R37

Kjellflåget

Bakkehaugan

R38

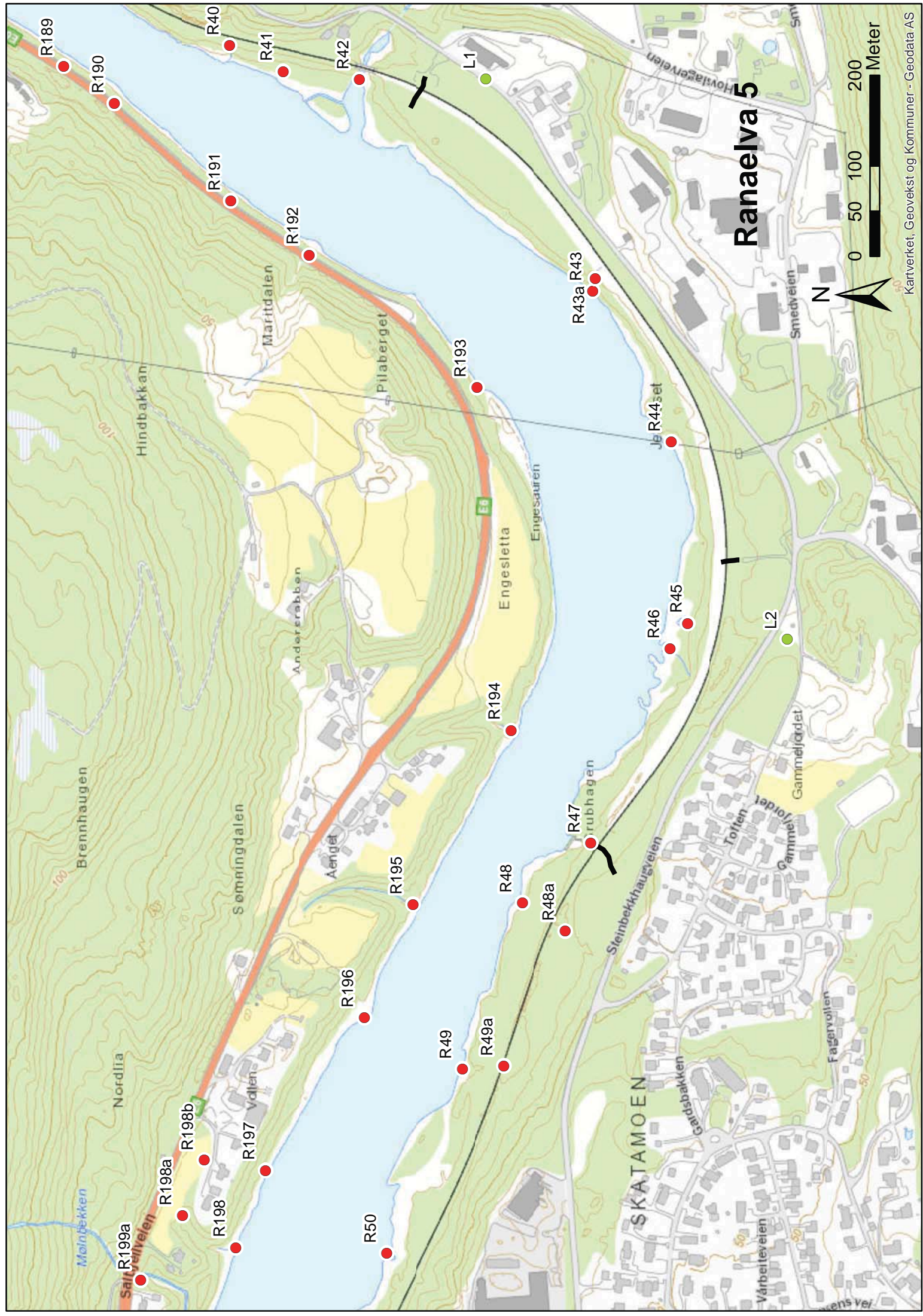
R39

R189

R190

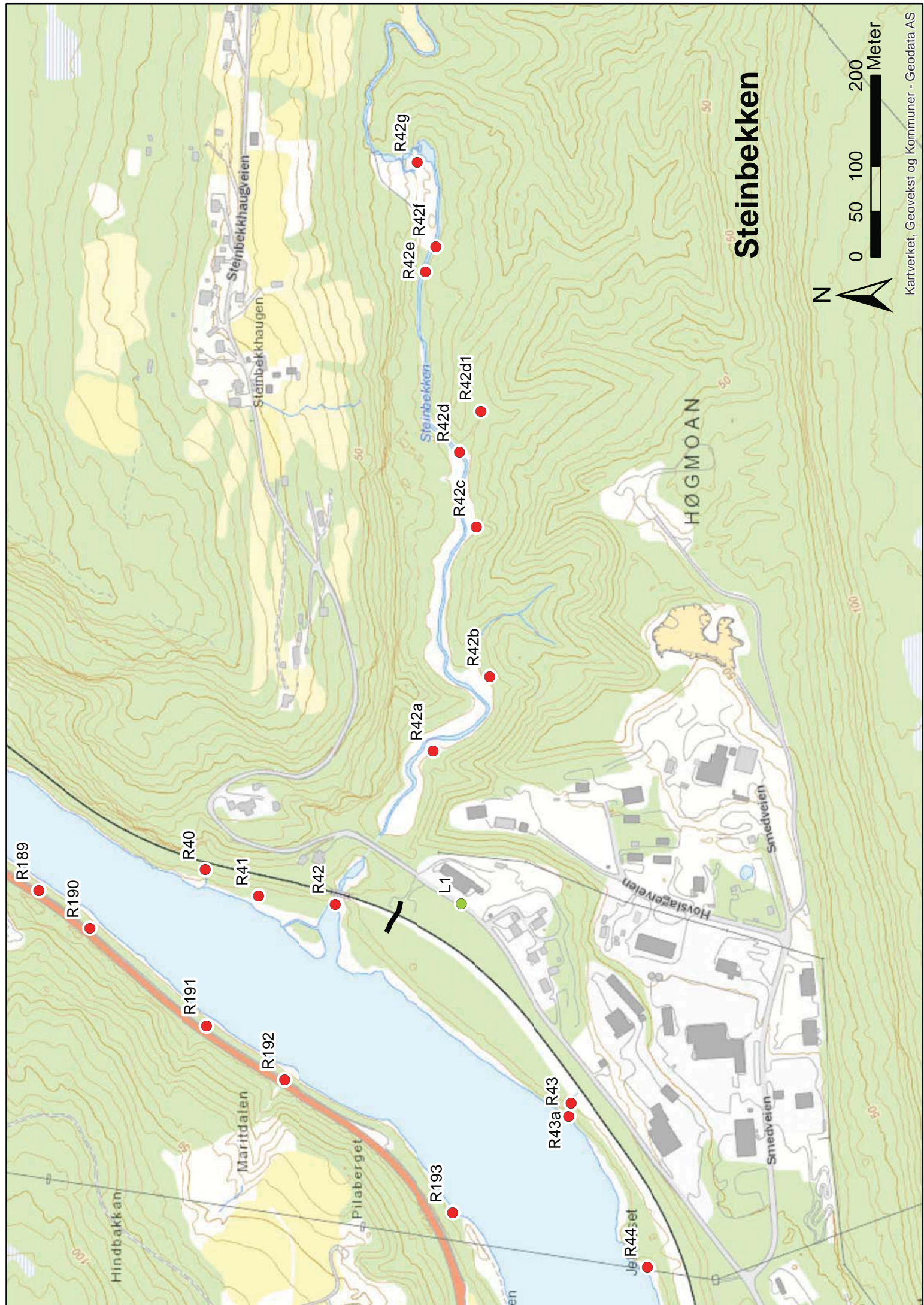
R191

R40



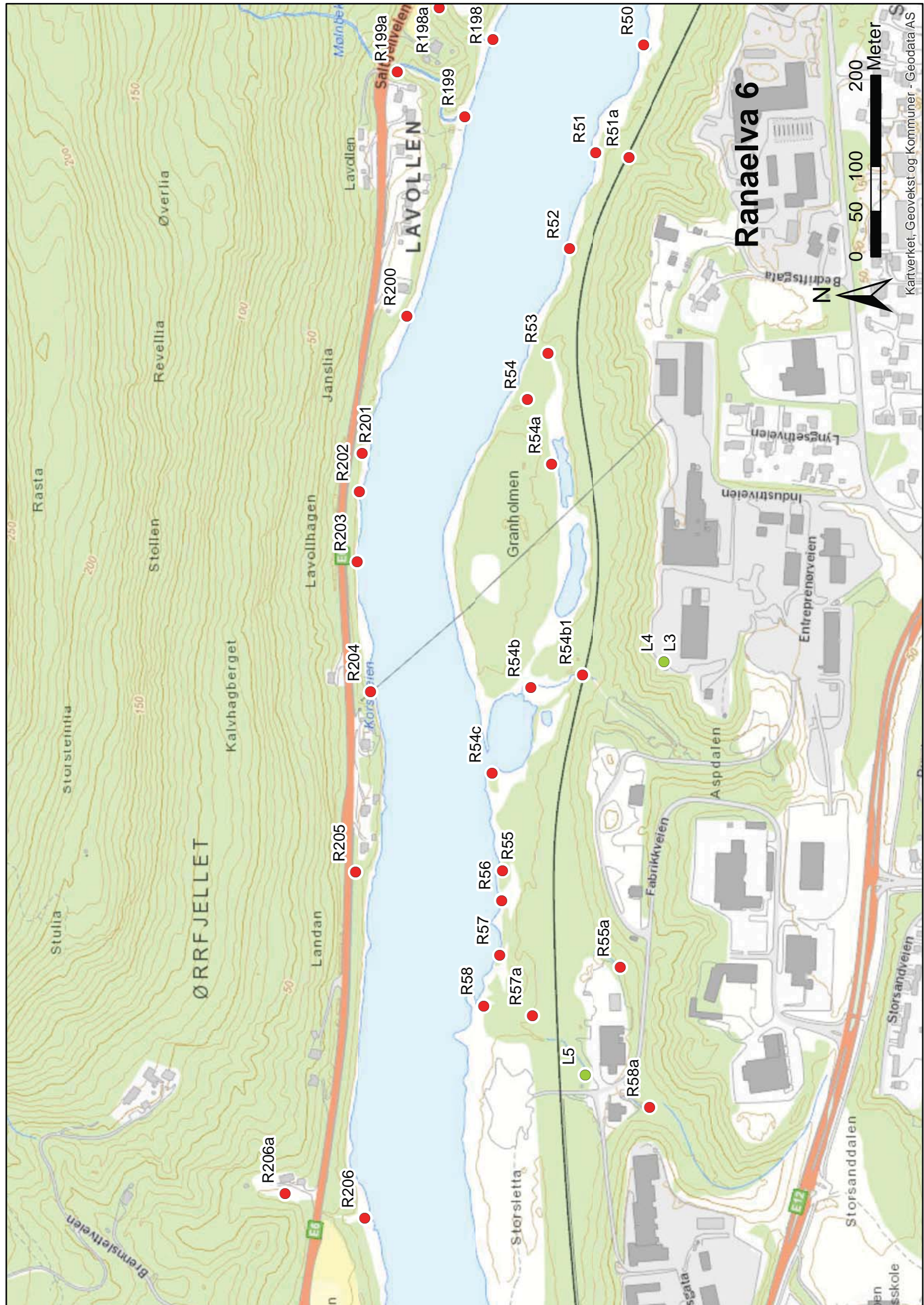
Ranaelva 5



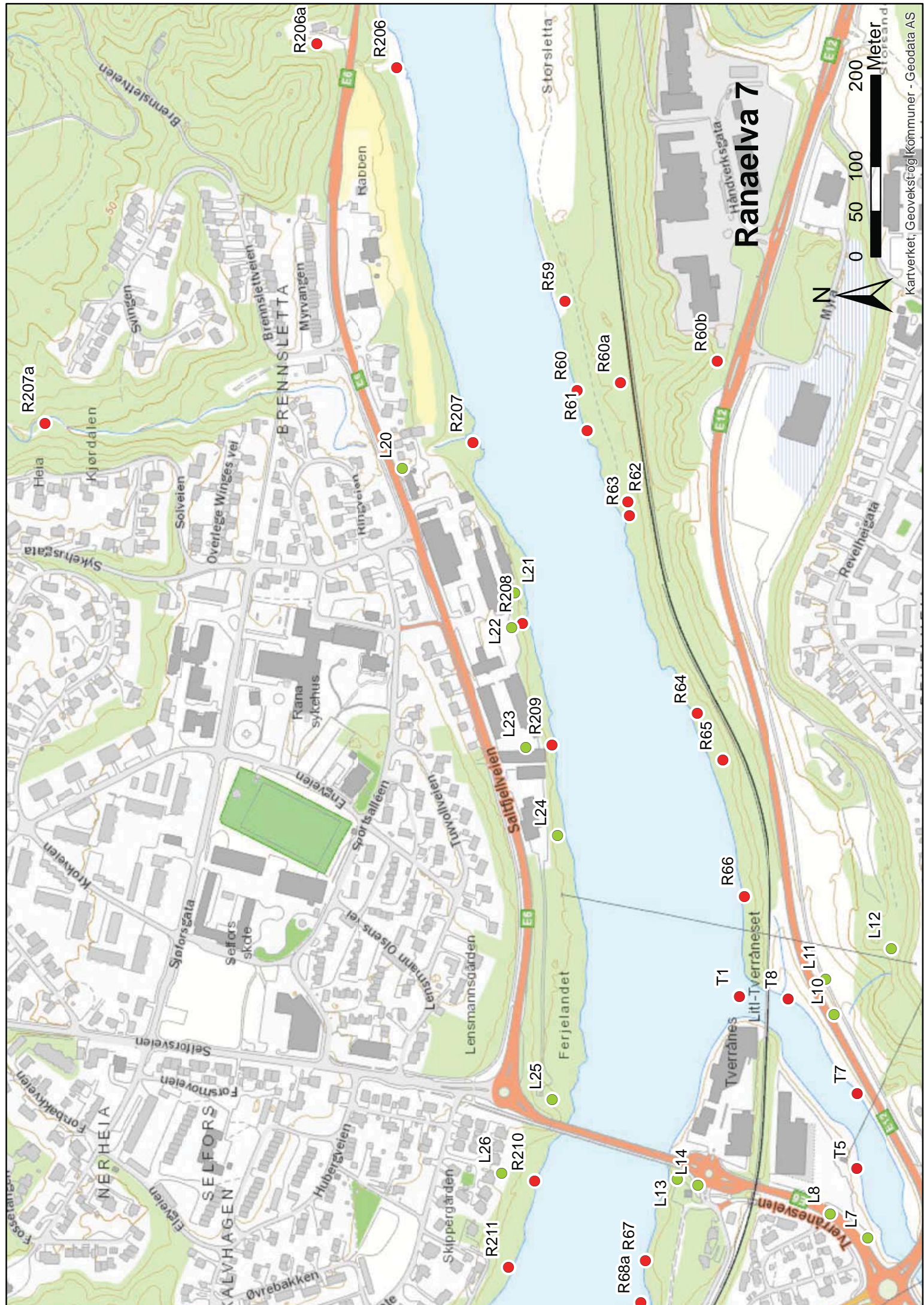


Steinbekken

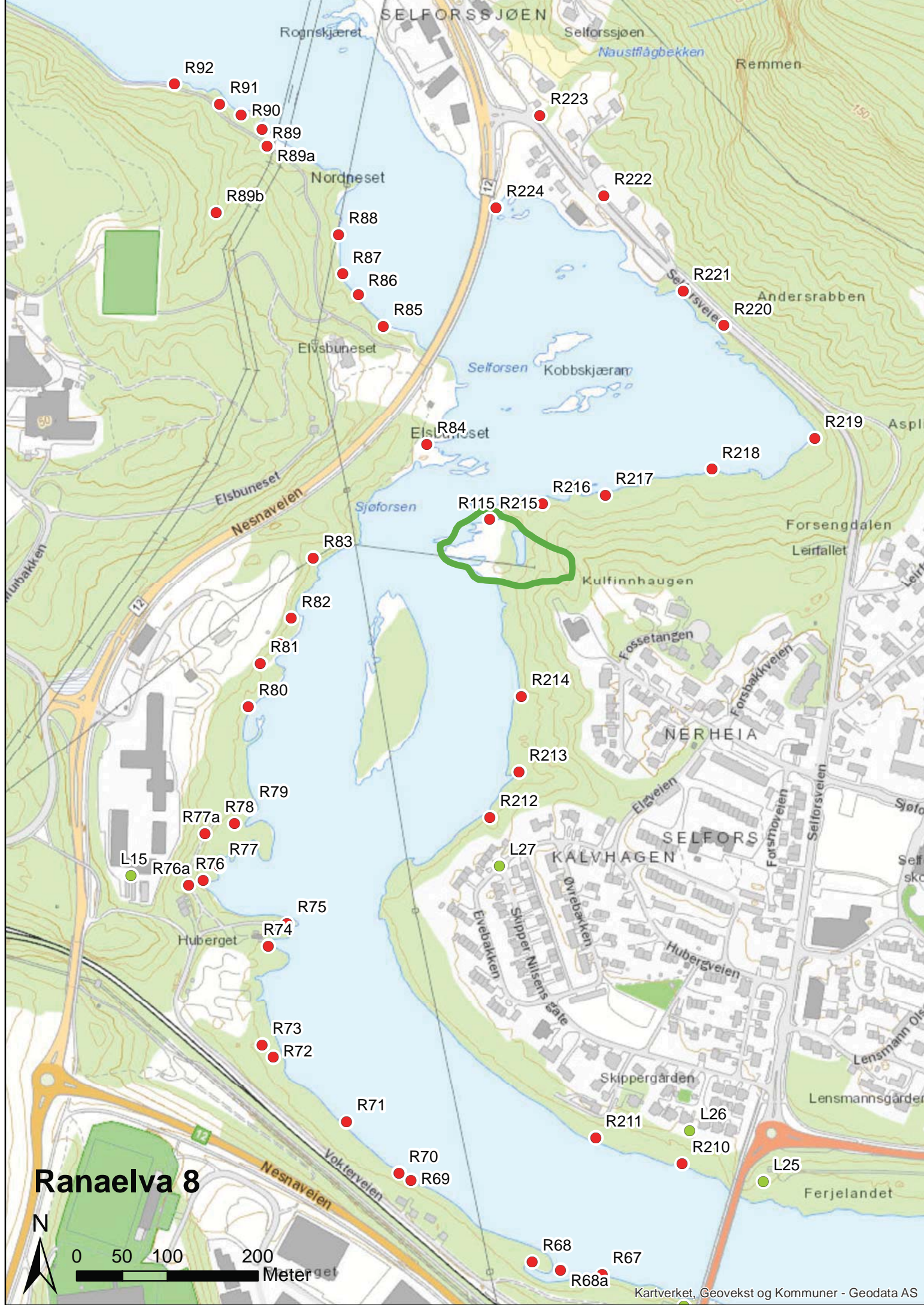




Ranaelva 6

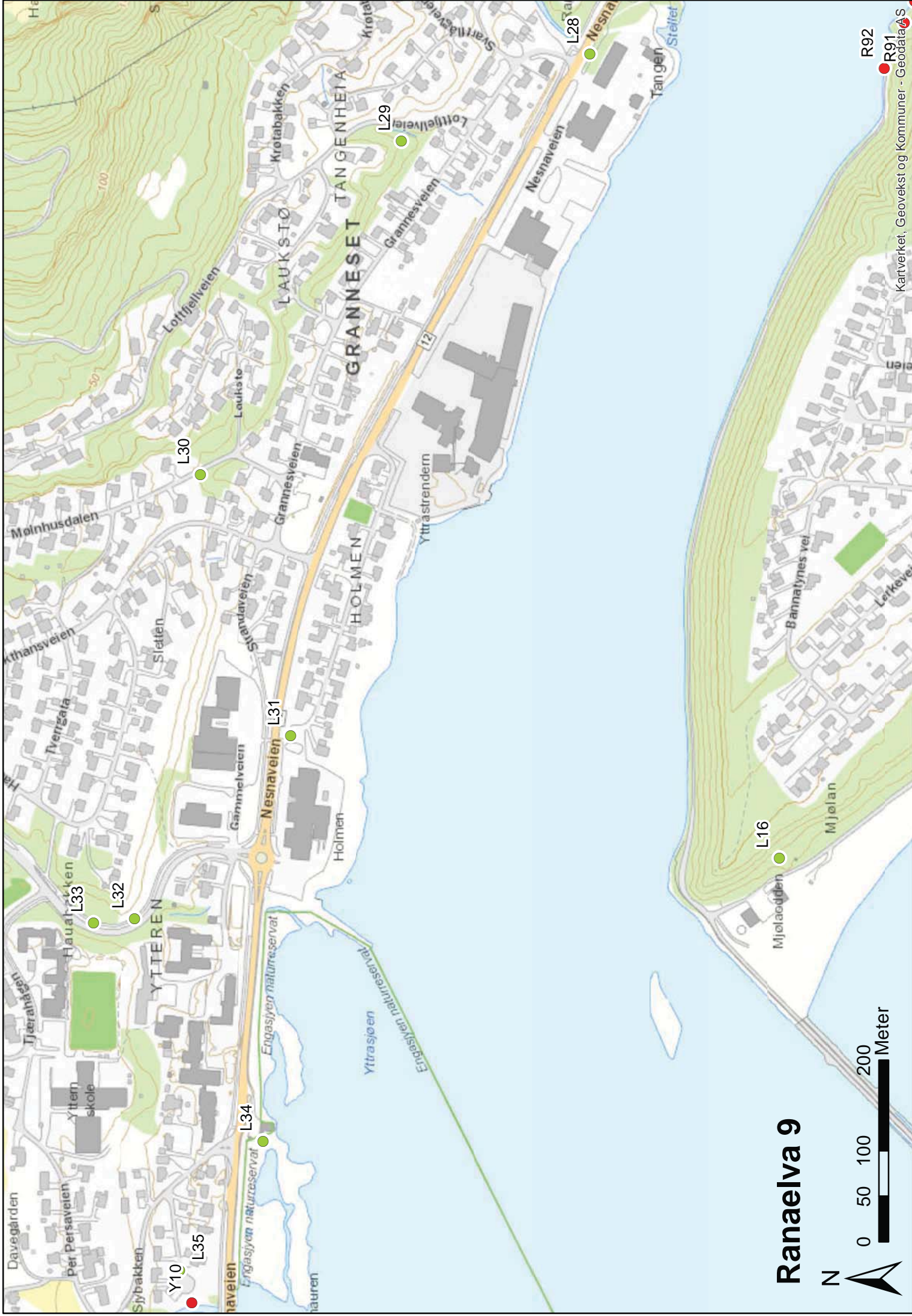


Ranaelva 7

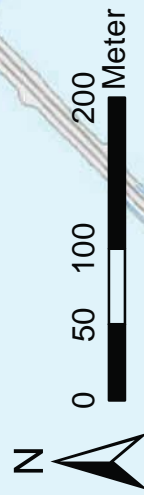


Ranaelva 8



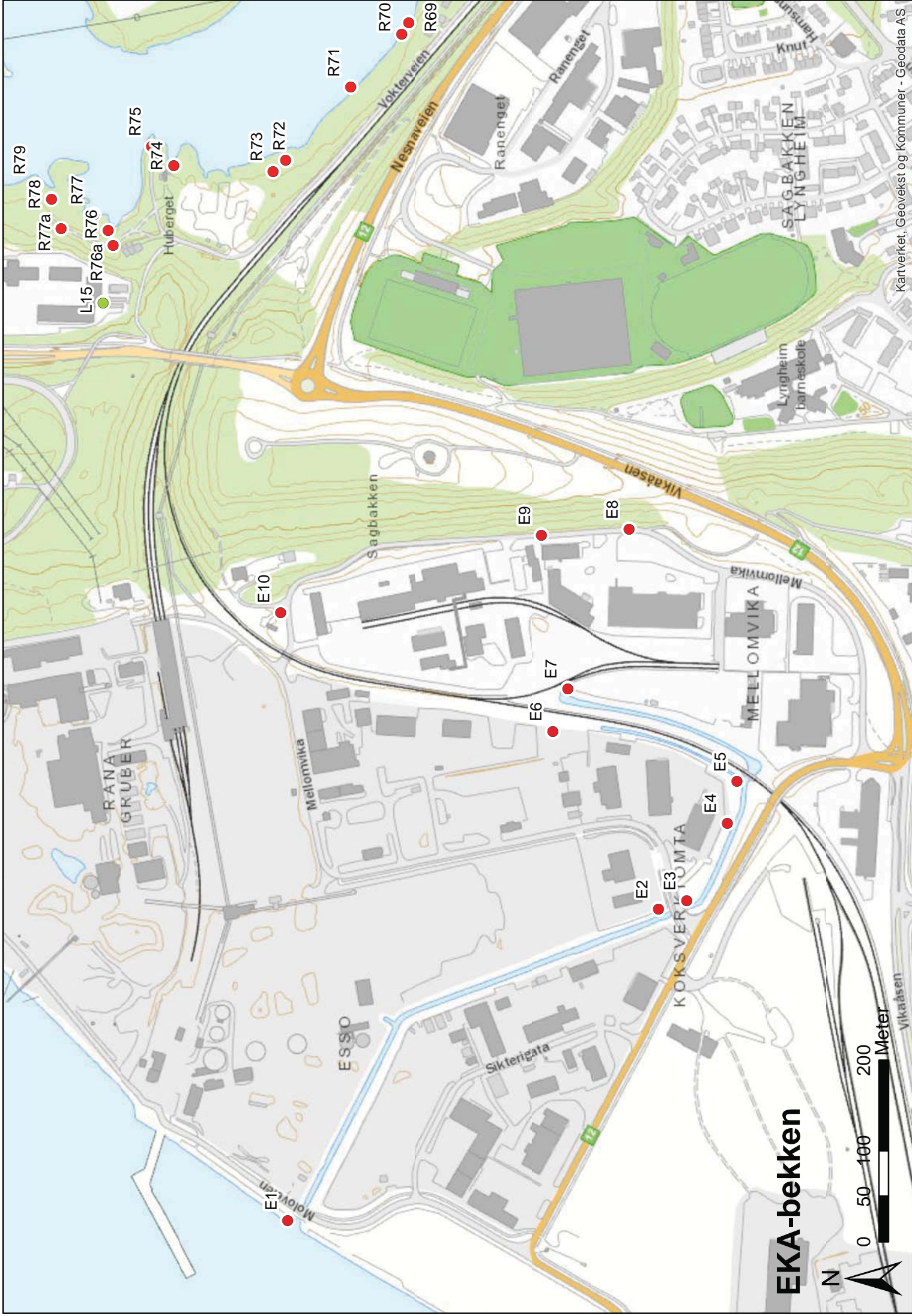


Ranaelva 9

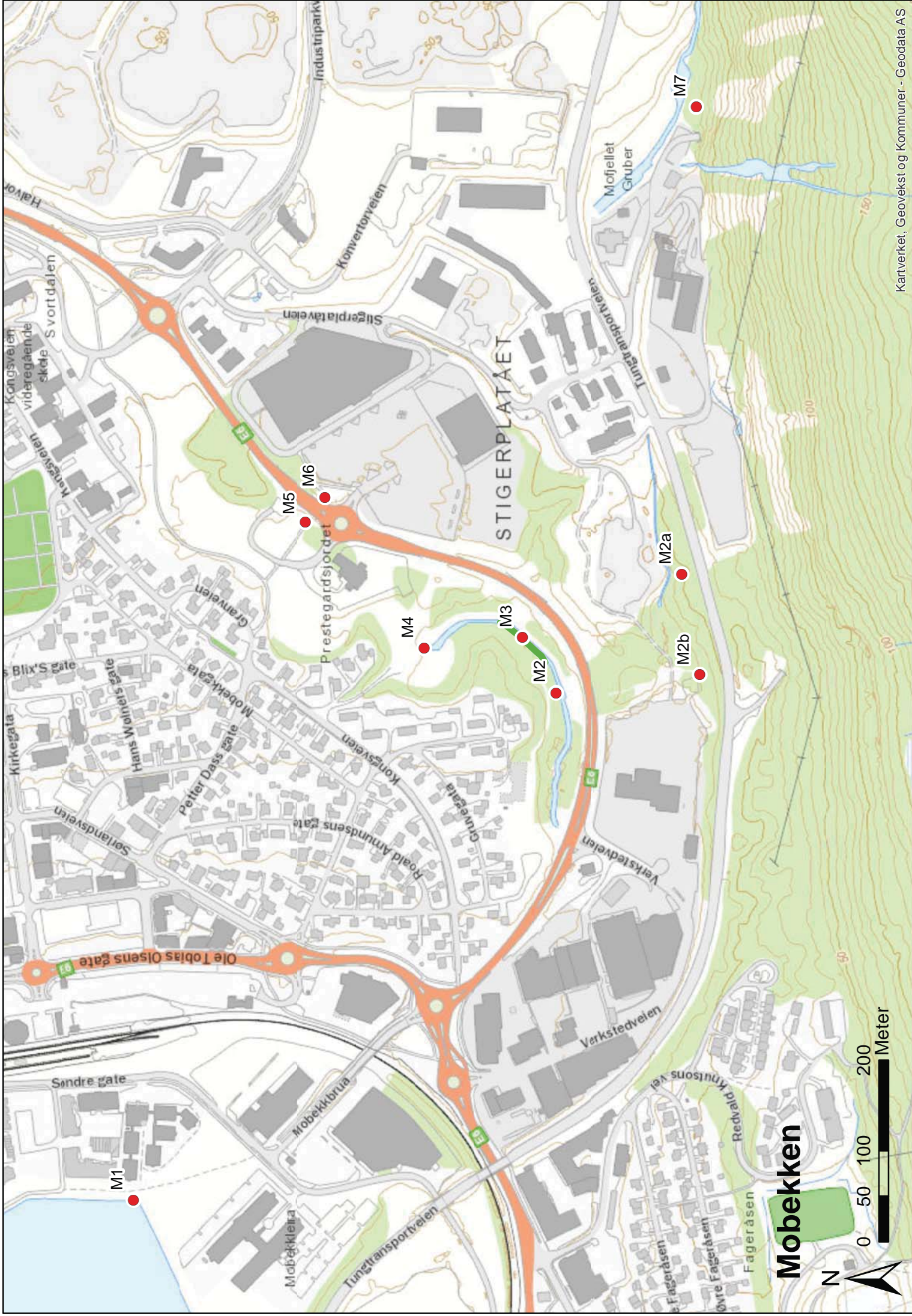


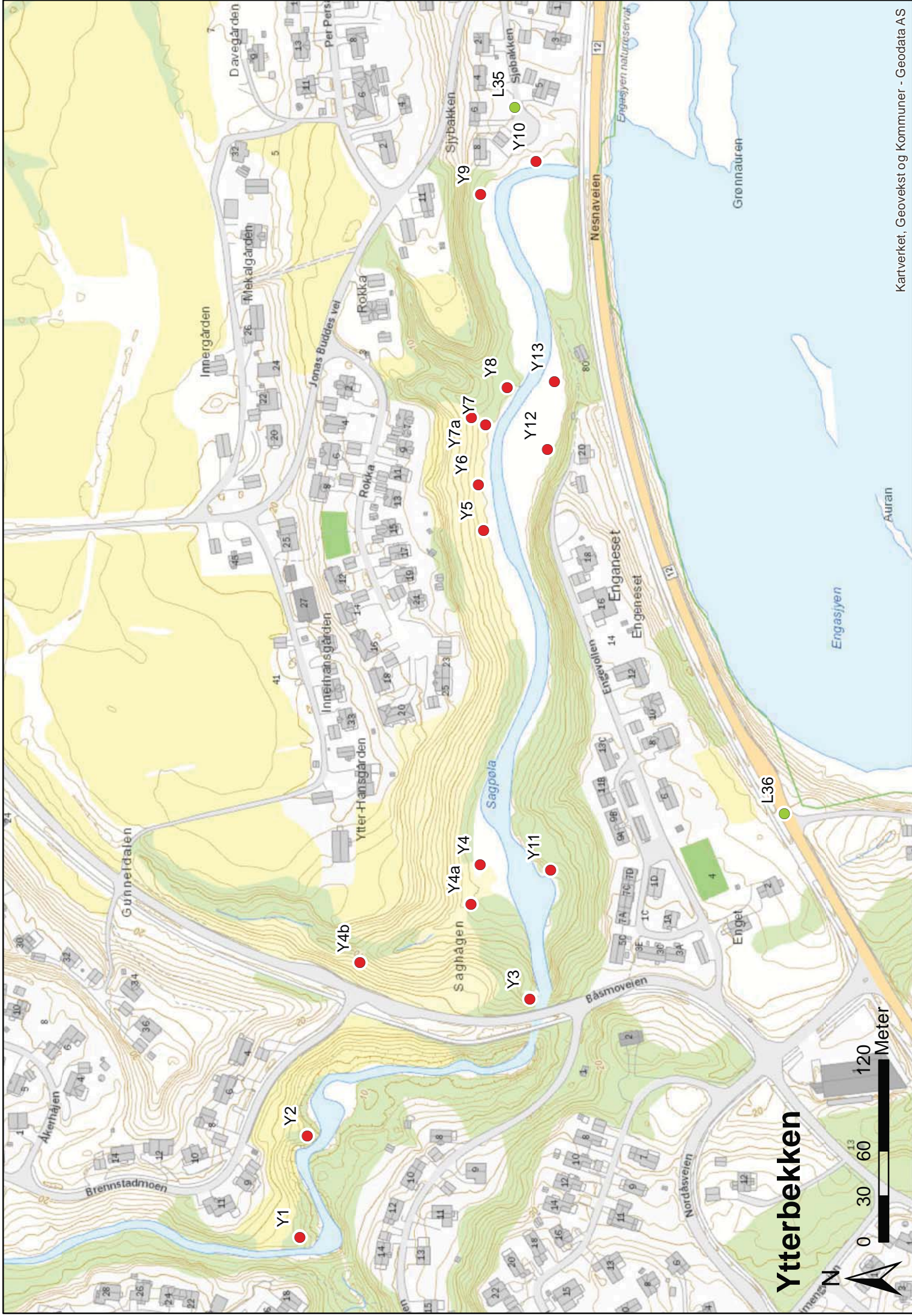
R92
R91
GeodataAS

Kartverket, Geovekst og Kommuner · GeodataAS



EKA-bekken





Ytterbekken



Ranaelva venstre side

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
R10	Kraftverksutløp		Behandles lenger opp		
R11	Bekk	Deler seg i flere løp og sidesig	Kanne og depot så lenge vann		
R12	Dammer	Kan stå dammer på berg, små sig inn	Kanne		
R13	Bekk	Sidesig uten oppgang	Lite drypp ved utløp tunnel under jernbane		
R14	Sig		Båtpumpe		
R15	Dam	Mullig sig ut	Kanne		
R16	Område	Mulige dammer på berg. Sig nederst	Båtpumpe/kanne		
R17		Forsvinner i ur før den når elva. Stopp etter 200m.	Kanne, depot i ur		
R18	Sig		Båtpumpe		
R19	Sig	Flere diffuse utløp	Båtpumpe		
R20	Bekk	Pluras gamle løp			
R20a	Dos.punkt		Lite drypp		
R21	Dam	Henger delvis sammen med R74	Spesiallag		
R22	Dam	3x15x0,5	Spesiallag		
R23	Dam	30x40x0,5 Sig ut i elv	Spesiallag		
R24	Sig		Båtpumpe		
R25	Dammer	På ør	Båtpumpe/kanne		
R26	Sig	Fra sump	Båtpumpe/kanne		
R27	Sig	Fra sump	Kanne så lenge vann		
R28	Høgmobekken		Kanne		
R28a	Dos.punkt		Lite drypp/ kanne og depot		
R29	Bekk	Fra Avakåsa	Dosering i dam		
R29a	Avakåsa	Dam 60*20*8	Ryggpumpe		
R30	Bekk	Liten	Kanne		
R30a	Hinder		Kanne og depot		

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
R31	Pytter	Mulligens tørr	Kanne og depot		
R32	Bekk	Liten	Kanne		
R32a	Hinder		Kanne og depot		
R33	Bekk	Liten	Kanne		
R33a	Hinder	På andre siden av jernbane	Depot	Ikke tilgjengelig fra elva.	
R34	Sig	Gjennom forbygning	Båtpumpe		
R35	Flomløp	Mullige pytter	Kanne		
R36	Mjølabekken		Kanne		
R36a	Hinder		Lite drypp		
R37	Bekk	Gammelt løp	Kanne og depot		
R38	Sig		Båtpumpe		
R39	Sig	Hinder andre side jernbane	Depot. Gå under jernbane og legg i hinder.		
R40	Sig	Hinder nedenfor jernbane	Båtpumpe./depot		
R41	Område	Mullige pytter	Båtpumpe		
R42	Steinbekken		Kanne og depot		
R42a	Sig	100 meter langt	Kanne og depot		
R42b	Sig	To løp øverst	Kanne og depot		
R42c	Sig	30 meter langt	Kanne og depot		
R42d	Bekk	Liten	Kanne og depot		
R42d1	Sig		Kanne og depot		
R42d2	Dos.punkt		Depot		
R42d3	Dos.punkt		Depot		
R42e	Bekk	Liten. Hinder etter 10 meter	Kanne/depot		
R42f	Bekk	Fra kraftverk	Doseres av hoveddoseringen		
R42g	Hinder		Peristaltpumpe		
L1	Kum	Overvannskum Steinbekkhaugvegen			

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
R43	Sig		Kanne		
R43a	Hinder		depot		
R44	Sig	Fra grunnen, difust	Pumpe		
R45	Pytt	Kan tørke inn	Pumpe		
L2	Kum	Overvannskum Steinbekkhaugvegen			
R46	Bekk				
R46a	Dos.punkt		Lite drypp		
R46b	Dos.punkt		Lite drypp		
R47	Rana kraftverk	Utløp	Peristaltpumpe		
R48	Sig		Kanne		
R48a	Hinder	Overside.jernbane	Depot	Ikke tilgjengelig fra elva.	
R49	Sig		Kanne		
R49a	Hinder	Overside.jernbane	Depot	Ikke tilgjengelig fra elva.	
R50	Sig	Fra grunnen, difust	Pumpe		
R51	Sig		Kanne		
R51a	Hinder	Overside.jernbane	Depot	Ikke tilgjengelig fra elva.	
R52	Sig		Pumpe		
R53	Sig	Fra kum og grunn	Kanne/pumpe		
R54	Bekk	Fra Granholmen	Kanne		
R54a	Område	Granholmen	Ryggpumpe/kanne og depot		
R54b	Bekk		Kanne		
R54b1	Hinder	Overside.jernbane	Depot	Ikke tilgjengelig fra elva.	
R54c	Bekk	Fra Granholmen	Kanne		
L3	Kum	Kum	Spylebil/kanne		
L4	Kum med 3 lokk	Nedenfor pkt. 1.	Spylebil		
R55	Sig		Båtpumpe nederst		
R55a	Dos.punkt		Lite drypp		
R56	Sig		Båtpumpe nederst og kanne over		

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
R57	Sig		Kanne		
R57a	Dammer	Siget i 51 starter som disse dammene	Kanne og depot		
R58	Bekk	Kommer ut et sig oppstrøms punktet, dette er tørt nederst og har dammer oppover	Kanne og depot		
L 5	Mange kummer	Doser i den nærmest liten kum ved jernstolpe.	Lite drypp		
R58a	Dos.punkt	Dos.punktet til 1519ANW50	Depot		
R59	Sig		Kanne og depot		
R60	Sig		Kanne og depot		
R60a	Hinder				
R60b	Dos.punkt			Parker på kontroll-og lasteplassen, evt. Coop Extraen.	
R61	Sig	Pytt	Lite drypp/depot		
R62	Sig	Går gjennom jernbanen. Kulvert under jernbanen må være hinder	Lite drypp/depot		
R63	Sig	Går gjennom jernbanen	Lite drypp/depot		
R64	Sig	Går gjennom jernbanen	Depot		
R65	Dam	Ligger mellom bredd og jernbane og er vanskelig å få øye på	Båtpumpe		
R66	Pytt	Nedenfor jernbane	Båtpumpe		

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
T1	Tverråga		Peristaltpumpe		
T2	Hinder				
T3	Sig	Mulig sig ligger bak betongsøylene. Disse ligger ved venstre side, rett ved hinderet.	Kanne		
T4	Rør	Ligger under gangvegen	Ingen behandling		
L 6	Rister	Ved hver side av fotgjengerovergang	Spylebil		
L 7	Kum	Totalt tre kummer ved pumpehus. Doser i den som ligger lengst bort, fra huset, i gresset.	Spylebil		
L 8	Kum	Avløp vannkum	Spylebil		
T5	Rør		Ingen behandling		
L 9		3 Rister	Ved hver side av fotgjengerovergang		
T6	Område	Våtmarksområde			
	Kum, overløp fra septik	Kum 12157 overløp kloakk	Kanne og depot i nedre kammer av septiktank ved overløp, ellers spyl overløp		
T7	Rør		Behandles av ledningsnett		
L10	Rist		Spylebil		
L11	Rist	Mellom veg og gangveg	Spylebil	Spylt	-
L12	Kum	Kommer ikke til med bil. Doser i kum med to rør doser i rør med rent vann. Se etter behandlingspkt lengre opp	Lite drypp	Dosert med kanne over tid. I røret med dreneringsvann.	
T8	Sig	Kommer ut av rør			

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
L13	Kum 12165 og 5155	Spyl overløp	Spylebil		
L14	Kum 12165 og 5155	Spyl overløp	Spylebil		
R67	Dam		Båtpumpe		
R68	Dam	Aymerket på kartet. Var ved kartlegging betydelig mindre	Kanne		
R68a	Område	Våtmarksområde, som går inn til dam 32	Båtpumpe		
R69	Rør		Båtpumpe		
R70	Sig		Båtpumpe		
R71	Rør	Ser ikke hvor denne kommer fra	Båtpumpe		
R72	Dammer	Ligger inne i skogen	Kanne		
R73	Sig		Kanne/depot		
R74	Rana Gruber				
R75	Rør	Kommer fra kraftverket.	Båtpumpe		
R76	Sig				
R76a	Hinder	Selve hinderet er et rør inne i skaphauge, jeg finner ikke igjen siget på oversida	Depot/depot	Vær obs på at det er mye søppel i området og det er lett å skjære seg på noe, vær derfor ekstra oppmerksom.	
L15	Kum	Ligger inne på området til Rana kommune	Lite drypp		

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
R77	Sig	Dam i siget			
R77a	Hinder	i 1519ANW22	Lite drypp eller depot		
R78	Dammer	15x15x0,3	Kanne		
R79	Dammer	Uten gjennomstrømming	Kanne eller båtpumpe		
R80	Dammer	Uten gjennomstrømming	Kanne eller båtpumpe		
R81	Sig	Går inn til våtmarksområdet	Kanne så langt vann/depot		
R81a	Område	Våtmarksområde, 30 x 10	Båtpumpe		
R82	Sig	Hinder i rør oppe i skråninga.	Depot		
R83	Sig	Hinder i kulvert etter 30 meter. Enkelte pytter ved utløpet	Kanne og depot		
R84	Dammer	På berg ved Selfors	Kanne		
R85	Sig	Hinder ved gangstien	Depot		
R86	Sig	Hinder ved vegen, under høyspenten	Kanne og depot		
R87	Sig	Hinder ved vegen, under høyspenten	Kanne og depot		
R88	Sig	Flere mindre sig	Båtpumpe		
R89	Bekk				
R89a	Dammer	Dammer ved elva og dammer og pytter på overdie av vegen i grøfta. Dammene i grøfta over vegen kan henge sammen med bekk 7 på høy	Båtpumpe i dammene ved elva og kanne i grøft på overside.		
R89b	Hinder	vannføring.	Kanne og depot		

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
R90	Oppkomme	Går som sig over berget	Kanne og depot		
R91	Bekk	Hinder i rør under vegen.	Kanne så langt vann		
R92	Rør	Røret ligger innenfor rørene i elva	Båtpumpe		
L16	Mange kummer	Doser i den øverste i skråninga.	Spylebil		
E1	Inne på industriområde				
E2	Rør		Depot		
E3	Rør		Depot		
E4	To rør	Ett på venstre breidd og ett på høyre breidd	Depot		
E5	Sig	Kommer inn fra venstre	Lite drypp/peristaltpumpe		
E6	Grøft		Kanne		
E7	Rør	Kommer ikke vann ut. Ser ikke hvor dette røret kommer fra.	Depot	For å komme hit må dere gjennom bommen Denne skal være åpen, ta kontakt med AL om den ikke er det.	
E8	Rist	Renner greit med vann her.	Depot		
E9	Kum		Depot		
E10	Kum		Depot		
M1	Mobekken	Utløpet av Mobekken, går ut i fjorden			
M2	Rør	Venstre side			
M2a	Dos.punkt		Depot		
M2b	Dos.punkt		Depot		
M3	Område	Med dammer på grusør	Kanne		

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
M4	Mobekken	Utløp fra tunnel. Pumpestasjon ved dette punktet			
M5	Rist	Ved jernbane- undergangen.	Depot		
M6	Rist	I tilknytning til Mobekken	Depot		
M7	Dos.punkt		Peristaltpumpe		

Ranaelva venstre side

R150	Sig/Pytter	Gammel laksetrapp	Flushes ovenifra		
R151	Pytter	Mulighet for bytter på berg herfra og nedstrøms Meforsen	Kanne		
R152	Sig	Sig fra stikkrenne på oversiden av berg på breidd	Kanne		
R153	Sig		Kanne		
R154	Sig		Båtpumpe		
R155	Bekk	Ingen oppgang gjennom kulvert under veg	Kanne og depot ovenfor veg		
R156	Bekk	Ingen oppgang	Peristaltpumpe		
R157	Bekk	Ingen oppgang	Lite drypp i berg		
R158	Bekk	Inn bak ør inn i dam. Hinder 10 meter ovenfor	Kanne og depot - båtlag		
R159	Sig	Inn i dam bak ør	Kanne - båtlag		
R160	Bekk	På innsiden av vækkersteinøra			
R160a	Dos.punkt	Vandringshinder her. Deler seg i to nedenfor hinder	Kanne og depot i begge grener		
R161	Sig		Båtpumpe		
R162	Dammer	I gammelt flomløp	Kanne - båtlag		
R163	Område	Ør og dammer på berg	Båtpumpe		
R164	Sig		Båtpumpe		

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
R165	Område	Dammer på berg	Båtpumpe		
R166	Sig	Flere sig. Ingen oppgang	Båtpumpe		
R167	Sig	Over berg	Båtpumpe		
R168	Sig		Båtpumpe		
R169	Sig	2 sig	Båtpumpe		
R170	Bekk	Flere utløp til elv			
R170a	Dos.punkt	Hinder nedenfor her	Peristaltpumpe/lite drypp		
R171	Bekk	Hinder 30m fra elv	Kanne og depot		
R172	Bekk	Hinder 20m fra elv	Kanne og depot		
R173	Bekk	Hinder 20m fra elv	Båtpumpe. Depot		
R174	Sig		Kanne så langt vann		
R175	Sig				
R175a	Hinder		Depot		
R176	Bekk	Hinder på bredd	Kanne og depot opp langs traktorveg		
R177	Pytter		Båtpumpe		
R178	Bekk	Hinder over bratt berg ned til elva	Depot		
R179	Pytter	Pytter på berg	Båtpumpe		
R180	Sig	Går i grunn like ovenfor bredd	Kanne i evt. dammer		
R181	To sig		Båtpumpe		
R182	Oterbekken	Bekk med minikraftverk			
R182a	Flomløp		Kanne		
R182b	Bekk				
R182b1	Dos.punkt		Lite drypp/depot		
R182c	Hinder				
R182d	Dos.punkt	Hinder i røys nedenfor utløp	Lite drypp		

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
R182e	Dos.punkt	Vann ut fra kraftverk	Peristaltpumpe/lite drypp		
R182f	Bekk		Kanne/depot		
R183	Kubekken	Hinder i grøft ovenfor bri	Lite drypp/depot ovenfor veg		
R184	Sig	Ingen oppgang	Kanne og depot ovenfor veg	Arbeid nær veg	
R185	Bekk	Ingen oppgang. Mulig sig også	Kanne og depot ovenfor veg	Arbeid nær veg	
R186	Bekk	Sig på hver side. Ingen oppgang	Kanne og depot ovenfor veg	Arbeid nær veg	
R187	Tambekken	Ingen oppgang under veg	Kanne og depot ovenfor veg	Arbeid nær veg	
R188	Skavrabbdalsbekken	Ingen oppgang under veg	Kanne og depot ovenfor veg	Arbeid nær veg	
R189	Skreddarbakken	Ingen oppgang under veg	Kanne og depot ovenfor veg	Arbeid nær veg	
R190	Sig	Ingen oppgang	Kanne og depot ovenfor veg	Arbeid nær veg	
R191	Bekk	Ingen oppgang under veg	Kanne og depot ovenfor veg	Arbeid nær veg	
R192	Bekk	Ingen oppgang under veg	Kanne og depot ovenfor veg	Arbeid nær veg	
R193	Sig	Ingen oppgang	Kanne og depot ovenfor veg		
R194	Sig	Ca 100 meter . Hinder nedenfor veg	Kanne så langt vann		
R195	Sig	Ca 100 meter . Hinder nedenfor veg	Kanne så langt vann		
R196	Sig	Ca. 30 meter	Kanne så langt vann		
R197	Sig		Båtpumpe		
R198	Bekk	Ingen oppgang under veg.			
R198a	Sig		Kanne så langt vann		
R198b	Dos.punkt	Vandringshinder	Depot		
R199	Mølnbekken	Hinder nedenfor kulvert			
R199a	Dos.punkt	Vandringshinder her	Lite drypp		

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
R200	Rør	Nedykket bratt. Ingen oppgang	Båtpumpe hvis mulig		
R201	Bekk	Ingen oppgang under veg	Kanne og depot ovenfor veg		
R202	Sig		Båtpumpe		
R203	Sig	2 sig	Båtpumpe		
R204	Sig	2 til 3 sig her. Avhenger av vannføring	Båtpumpe		
R205	Sig		Båtpumpe		
R206	Rabbenbekken	Hinder under veg			
R206a	Dos.punkt	Vandringshinder her. Må gjemmes	Lite drypp		
R207	Kvernbekken	Kulvert under veg. Kun oppgang på flom			
R207a	Dos.punkt	Foss ved gangbru er hinder	Lite drypp ovenfor sti		
L20	Kum	Overløp kloakk	Spylebil		
R208	Rør	Ingen oppgang	Behandles av ledningsnettlag		
L21	Kum	Kummer med vannledning. Doser avløpet i bunn	Kanne		
L22	Kum	Kummer med vannledning. Doser avløpet i bunn	Kanne		
R209	Sig	Fra gårds plass. Ingen oppgang	Båt og pumpe		
L23	Kum	På åpen plass mellom port og dør merket malere.	Spylebil		
L24	Kum	Kum bak pumpehus	Spylebil		
L25	Kum	Den nærmest elva 5 m fra resten	Spylebil		
R210	Rør	Ingen oppgang	Båt og pumpe		
L26	Kum	Overvannskum fra byggefelt	Spylebil		
R211	Sig	Ingen oppgang	Båt og pumpe		
L27	Kum		Spyles		

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
R212	Rør	Delvis åpen kloakkrør i kum	Kanne og depot		
R213	Sig	Deler seg i to	Kanne så langt vann		
R214	Sig	Ingen oppgang	Kanne		
R215	Område	Dammer på berg og innsiden av berg	Kanne	Ikke fall i elva	
R216	Dammer	På innsiden av berg.	Kanne	Ikke fall i elva	
R217	Dammer	Sump	Kanne	Ikke fall i elva	
R218	Dammer	På berg	Kanne	Ikke fall i elva	
R219	Bekk	Ingen oppgang	Lite drypp ved rørtløpt gjennom rør under veg. Ett sig på hver side av bekk		
R220	Sig	Ingen oppgang	Båtpumpe		
R221	Sig	Ingen oppgang	Båtpumpe		
R222	Rist	Rist nederst og sluk øverst.	Depot ovenfor gangveg		
R223	Bekk	Går skjult ut i elv her	Depot ovenfor gangveg		
R224	Dammer	Mullige dammer på berg	Båtpumpe		
L28	Kum	Spyl avløp i ytterste kum	Spylebil		
L29	Kum	Bekk i rør	Depot dekkes med steiner i bekk ovenfor byggefelt		
L30	Kum	Overvannskum	Spylebil/depot		
L31	Kum	Midt på parkeringsplass	Spylebil/kanne		
L32	Kum	Rister langs veg	Lite drypp		
L33	Kum	Rister langs veg	Lite drypp		
L34	Kum	Kum med overløp	Spylebil		
L35	Rister	Rist langs veg	Spylebil		
Ytterbekken venstre side					
Ytterbekken	Generelt er det store områder med bløte gressmarker.			Ligger like ved et boligfelt	

PUNKTNR.	TYPE	BESKRIVELSE	BEHANDLING	HMS	RAPPORT
Y1	Alternativt dos.punkt	Ligger over hinder i Ytterbekken	Peristaltpumpe	Ligger like ved et boligfelt	
Y2	Alternativt dos.punkt	Ligger over hinder i Ytterbekken		Ligger like ved et boligfelt	
Y3	Hinder				
Y4	Sig				
Y4a	Kum	Hesteinnehengning, sikkert til gården like ved hinder (på høyre side)	Ingen behandling		
Y4b	Hinder		Depot		
Y5	Sig		Kanne så langt vann		
Y6	Sig		Kanne så langt vann		
Y7	Sig				
Y7a	Hinder		Kanne så langt vann/depot		
Y8	Sig		Kanne så langt vann		
Y9	Sig		Kanne så langt vann		
Y10	Sig		Kanne		
Ytterbekken høyre side					
Y11	Sig		Kanne så langt vann		
Y12	Dam		Kanne så langt vann		
Y13	Dam		Kanne		
L36	Kum	På nersiden av veg, overløp kloakk	Splyebil, depot, rent rotenon.		
L37	2 kummer	Ved pumpehus, kum 1736 overvannskum	Splyebil		

4.10.2014		
Lagsnummer	Arbeidsoppgave	Antall
1	Hoveddoseringslag Reinforsen, luke og trapp	3
2	Hoveddoseringslag Båtberga	4
3	Hoveddoseringslag Rana kraftverk	2
4	Hoveddoseringslag Tverråga	2
5	Hoveddoseringslag Langvatnet kraftverk	2
6	Båtlag (Saturn), Reinforsen-Båtberga. Venstre side	3
7	Båtlag (Saturn), Reinforsen-Båtberget. Høyre side	3
8	Båtlag (Saturn), Båtberget til munning. Venstre side	2
9	Båtlag (Saturn), Båtberget til munning. Høyre side	2
10	Bekkelag, oppsetting av drypp og depot i utvalgte bekker. Høyre side	2
11	Bekkelag, oppsetting av drypp og depot i utvalgte bekker (bl. a Plura). Venstre side.	2
12	Bekkelag, oppsett av drypp og peristalt i nedre deler av vassdraget.	2
13	Spesiallag, bærbarpumpe i begge Granholmene og Avakåsa	3
14	Spesiallag, kommunalt ledningsnett (èn fra kommunen)	2
	Til sammen	34

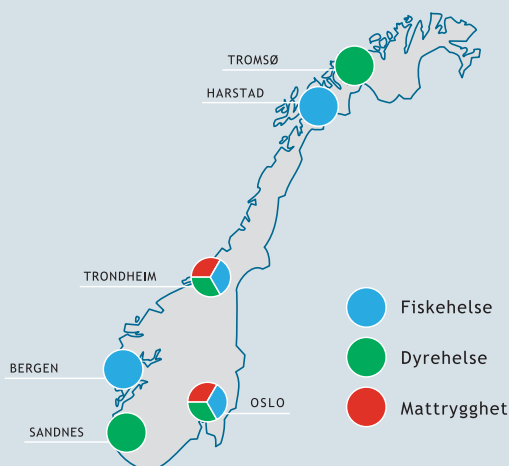
26.9.2015		
Lagsnummer	Arbeidsoppgave	Antall
1	Hoveddoseringslag Reinforsen, luke og trapp	3
2	Hoveddoseringslag Rana kraftverk	2
3	Hoveddoseringslag Tverråga	2
4	Hoveddoseringslag Langvatnet kraftverk	2
5	Båtlag (Saturn), Reinforsenhølen og Reinforsen til Båtberget. Venstre side.	3
6	Båtlag (Saturn), Båtbakkea og Båtbakkea til Båtberget. Høyre side	3
7	Båtlag (Paijan), Båtberga - Munning. Venstre side	2
8	Båtlag (Paijan), Båtberga til Selforsen. Høyre side	2
9	Båtlag (Polarcircle), munningsområdet nedenfor Selforsen til Åneset (småbåthavna). Begge sider	2
10	Bekkelag, Reinforsenhølen til og med Oterbekken. Høyre side	2
11	Bekkelag, Reinforsenhølen til og med Steinbekken og manngard mellom Plura og Båtbakkea. Venstre side.	3
12	Bekkelag, Oterbekken til munning. Høyre side	2
13	Bekkelag, fra og med Steinbekken til munning. Venstre side	2
14	Bekkelag, Ytterbekken, Mobekken og EKA-bekken	3
15	Spesiallag, bærbarpumpe i begge Granholmene og Avakåsa	3
H	Spesiallag, kommunalt ledningsnett (èn fra kommunen)	2
	Til sammen	38

Faglig ambisjos, 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



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute