

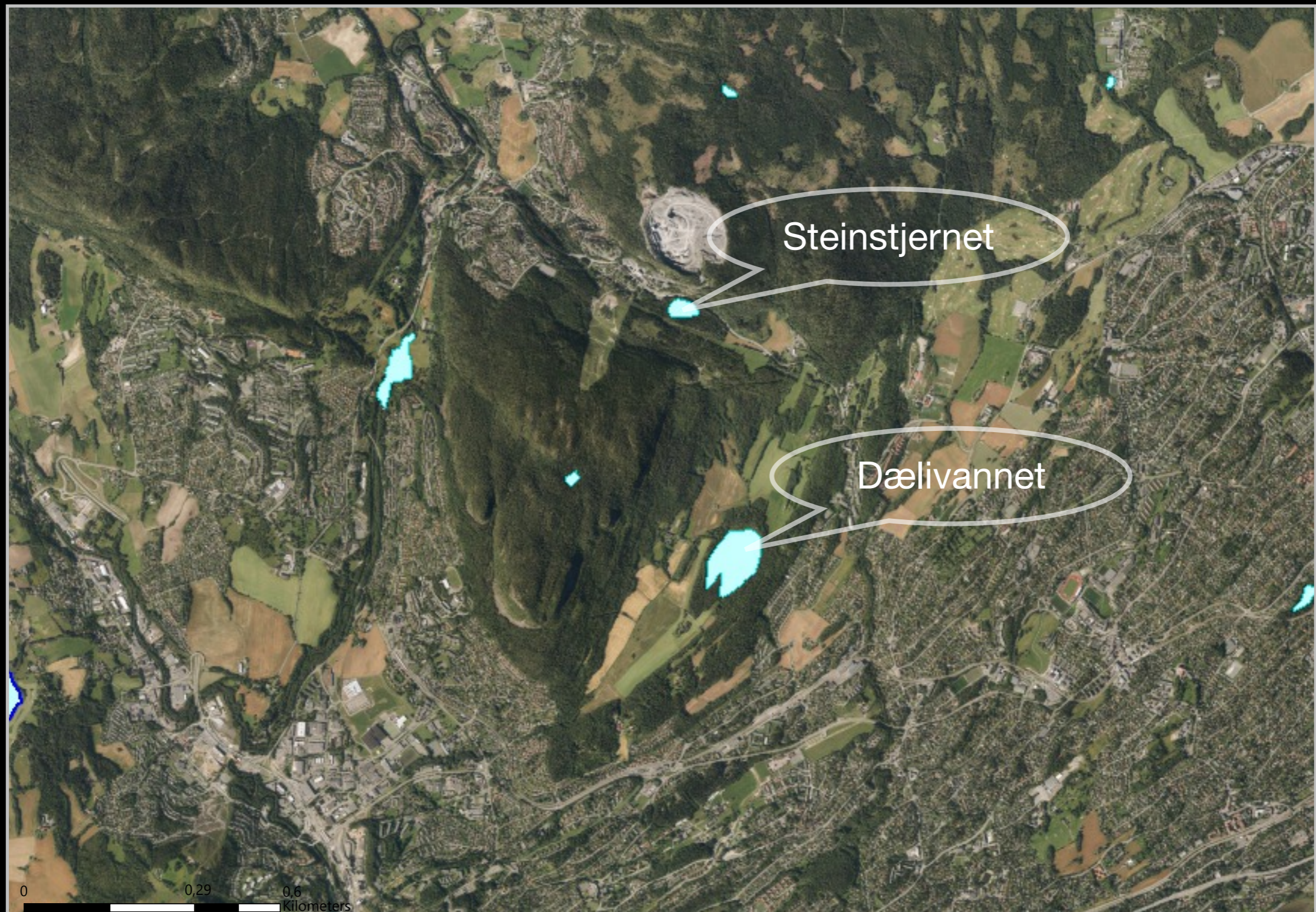
# Steinstjern og Dælivannet — et undersøkelsesprogram

Foredrag for Bærum elveforums årsmøte  
2. april 2019  
Eirik Fjeld

foto: Martin Stabenfeldt. <https://no.wikipedia.org/wiki/Dælivannet#/media/File:Dælivannet.jpg>



# To små perler i Bærums blå-grønne miljø



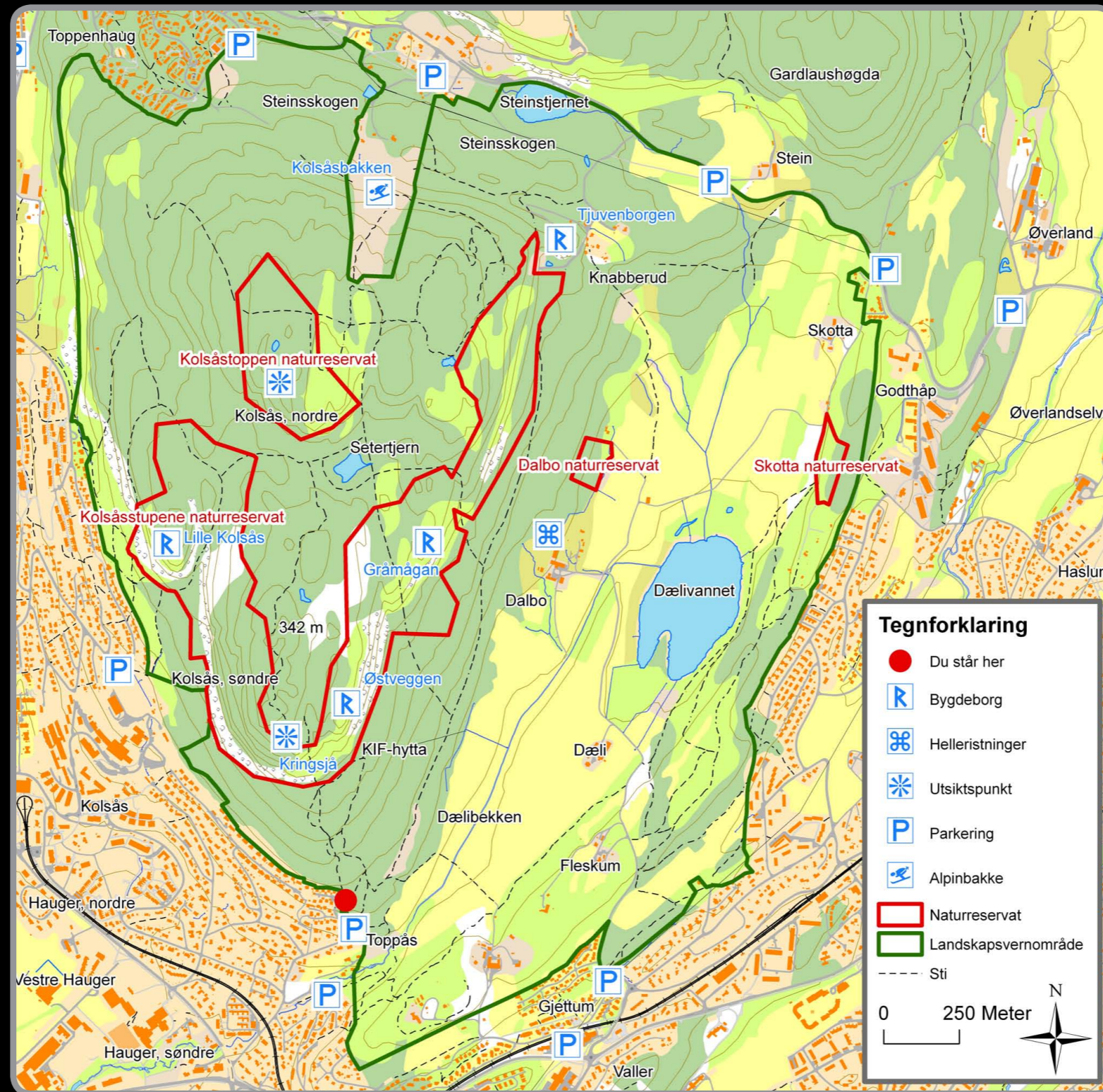
# Hvorfor en undersøkelse?

- Steinstjernet ligger i øvre del av nedbørfeltet til Dælivannet og knyttet sammen med dette via Steinsbekken.
- Begge vatna har sine problemer og utfordringer med uheldig miljøbelastninger og bruk. Samtidig er det viktige allmenne brukerinteresser og naturkvaliteter knyttet til disse.
- Bærum elveforum foreslår at det gjøres en nærmere miljøkartlegging av både Steinstjernet og Dælivatnet
- Kartleggingen kan danne grunnlaget for en miljømessig forsvarlig bruk og skjøtsel av vannforekomstene, og ivareta de allmenne brukerinteresser og dels unike naturkvalitetene knyttet til disse og til Dælibekken.



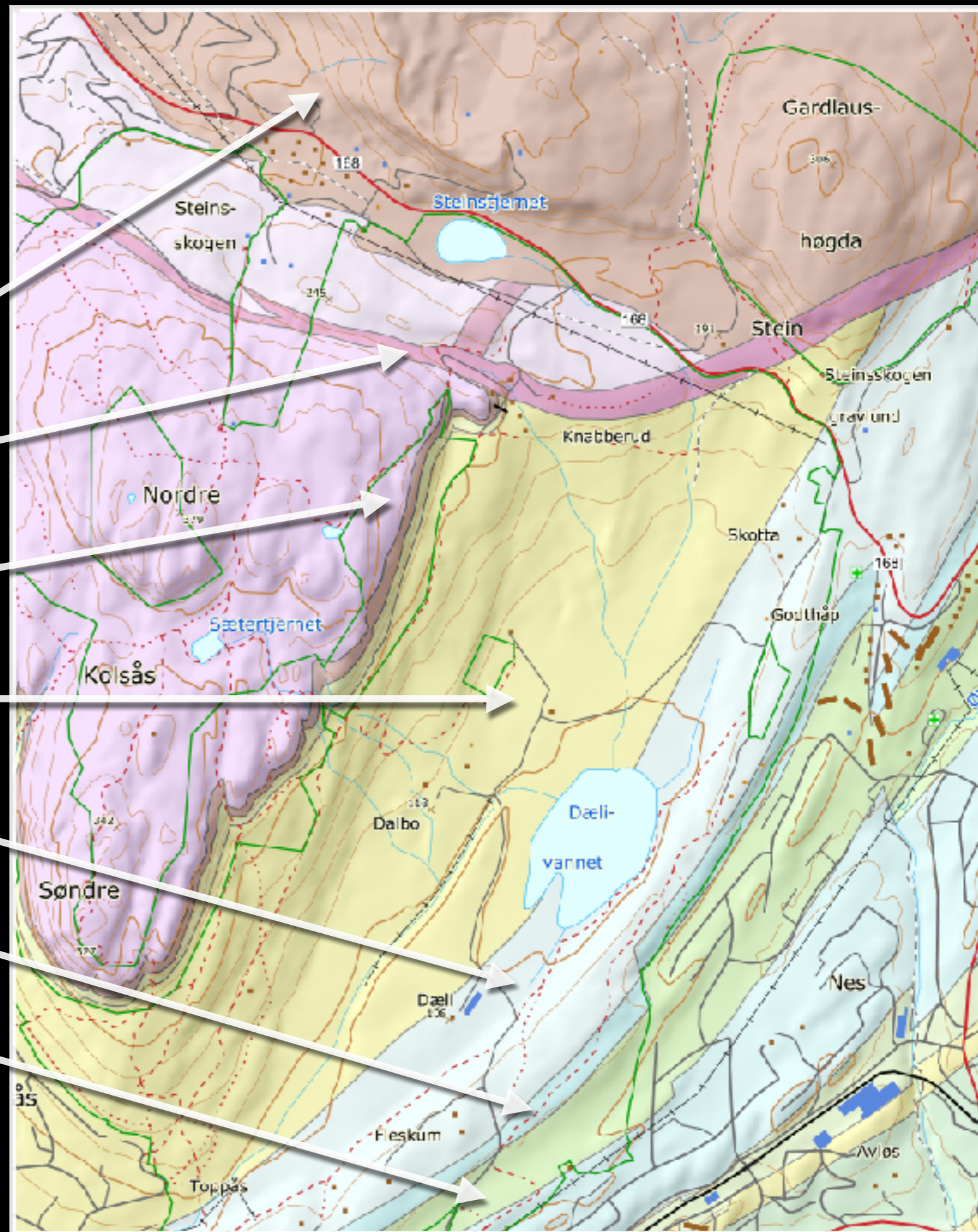
foto: Martin Stabenfeldt. <https://no.wikipedia.org/wiki/Dælivannet#/media/File:Dælivannet.jpg>

# Kolsås - Dælivann landskapsvernområde



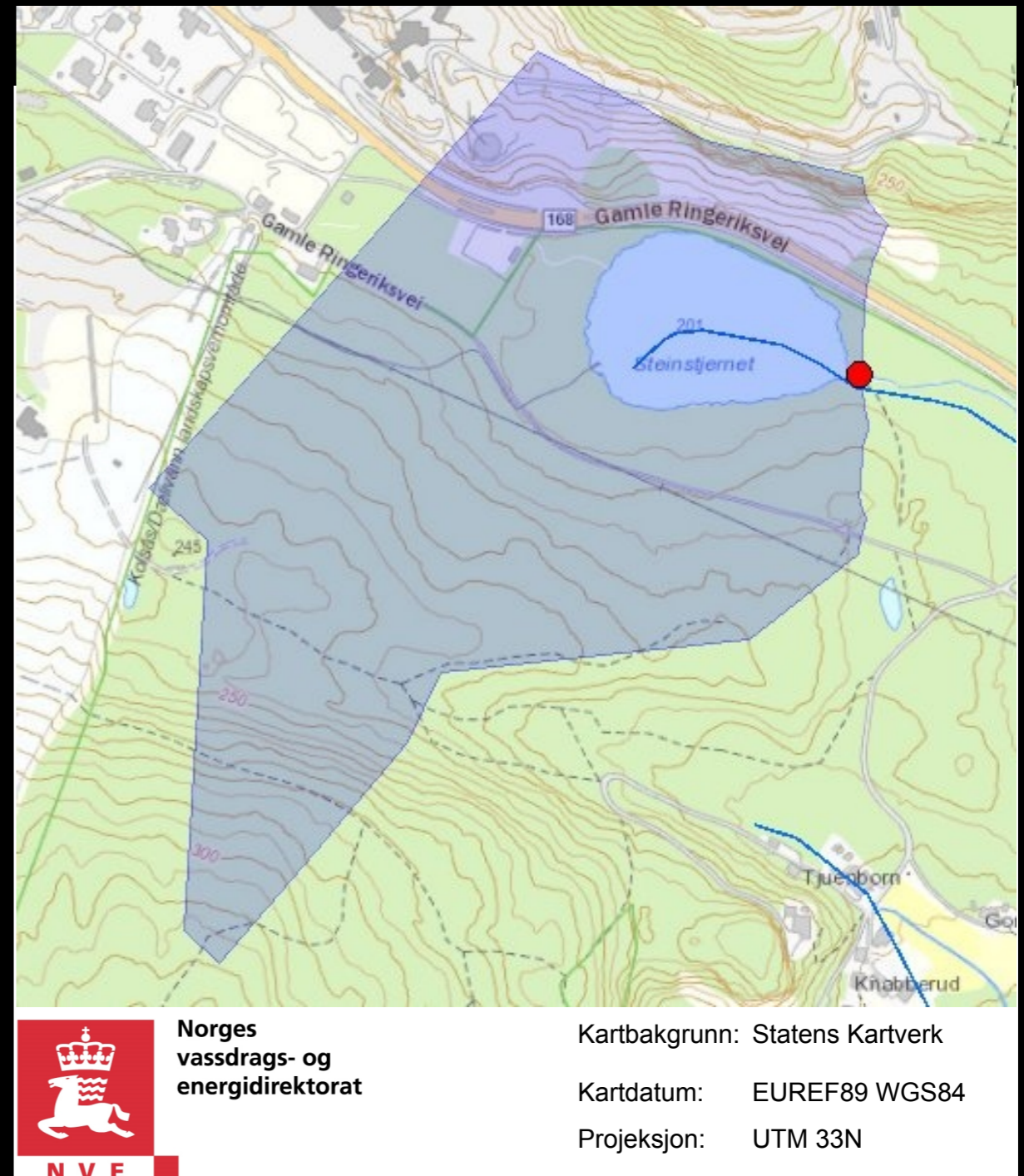
# Oslo-feltet: rik og variert geologi som preger vannkvaliteten

- Basalt
- Intrusivbreksje
- Rombeporfyr
- Rombeporfyr-lava
- Sandstein
- Skifer, Steinsfjord
- Kalkstein
- Skifer, siltig

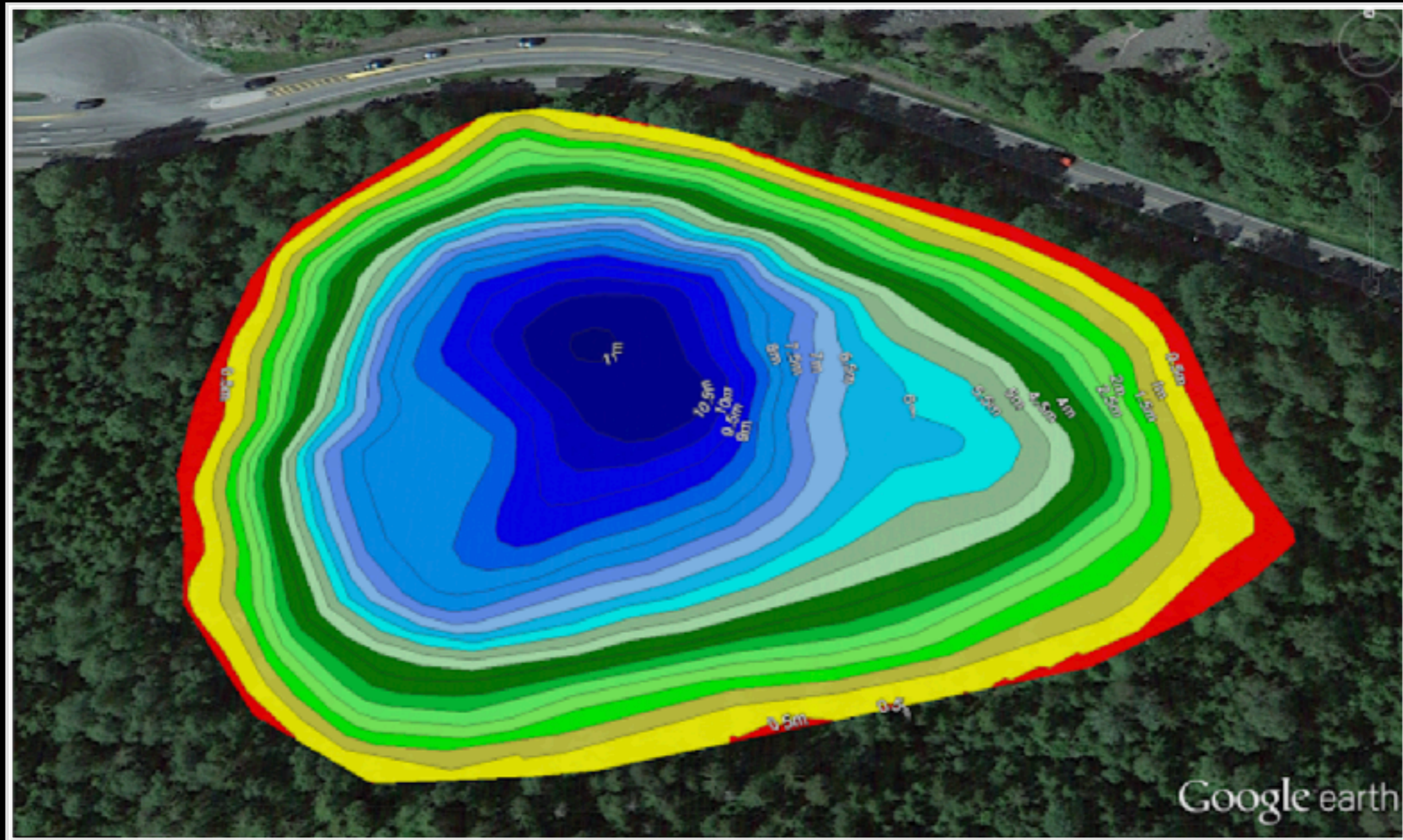


# Innsjø-data, Steinstjernet

- Innsjøareal: 0,02 km<sup>2</sup>
- Nedbørfeltareal: 0,2 km<sup>2</sup>
- 201 moh.
- Største dyp: 11 m
- Middelvannføring:  
17,8 l/s · km<sup>2</sup>  
dvs. 3,6 l/s eller 112 000 m<sup>3</sup>/år
- Årsnedbør: 840 mm/år
- Årstemperatur: 4,6 °C
- Sommertemperatur: 12,5 °C
- Dyrka mark: 0 %



# Steinstjernet, dybekart







# Utfordringer – Steinstjernet

- **Brukerinteresser**

Før mye benyttet til bading og fising. Vannet i tjernet er nå tidvis svært blakket, og innbyr ofte ikke til bading. Av fiskeslag finnes abbor, gjedde og mort. Det finnes også kreps i tjernet og trolig (tidligere) også i utløpsbekken.

- **Vannuttak**

Steinstjernet brukes til vannuttak til **Kolsås Skisenter AS** og **Franzefoss Pukk AS**.

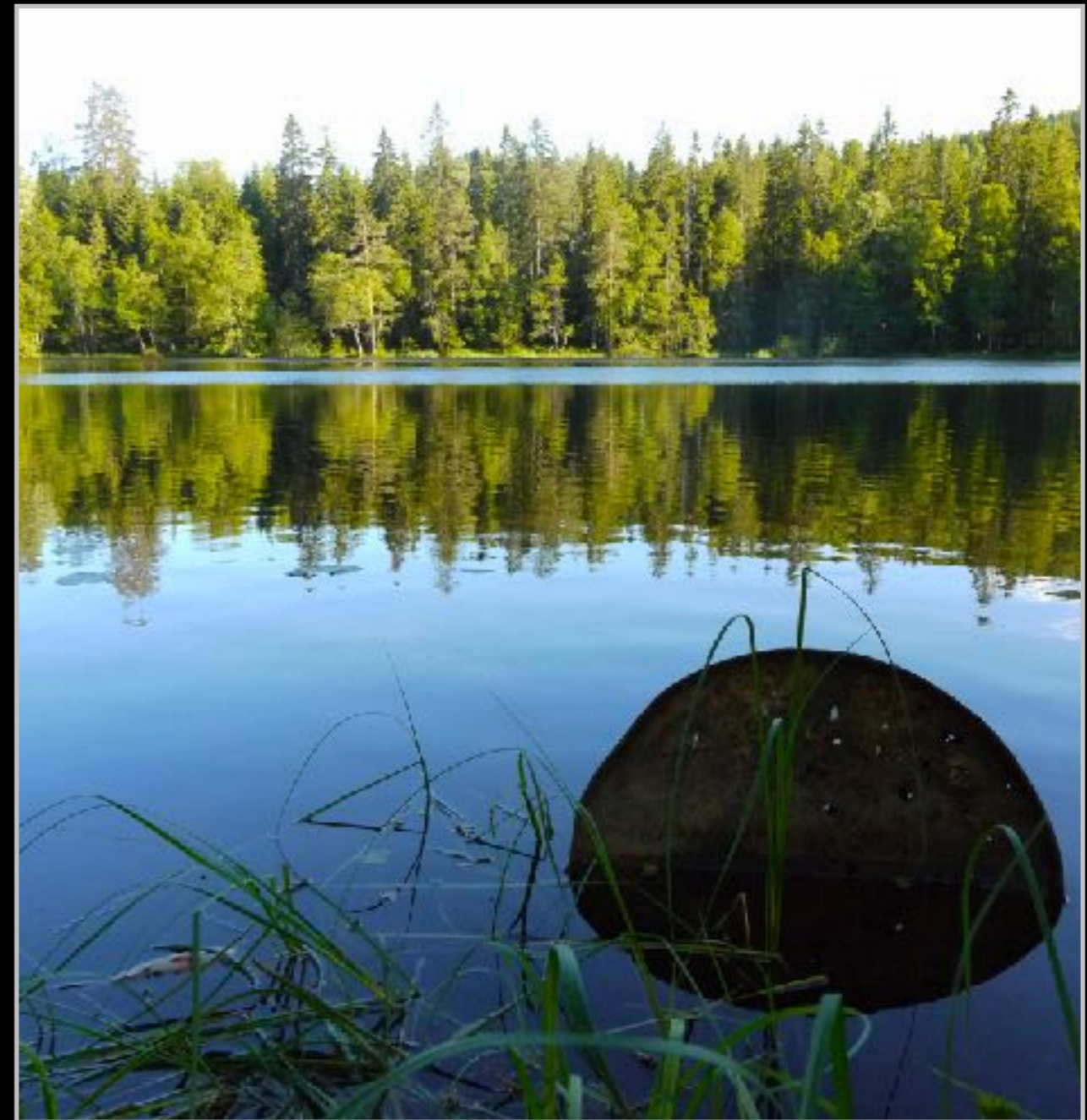
Nedbørfeltet til tjernet er lite, og avrenningen til utløpsbekken er i perioder kritisk lav.

- **Nedslamming**

Tjernet mottar vanningsvann som **Franzefoss** bruker til sine utearealer for å dempe støvplagen. Med avrenningen følger det mineralpartikler og trolig også nitrogenforbindelser.

- **Veiaavrenning**

Veisalt og trafikkrelaterte forurensinger fra **Gamle Ringeriksvei**. Bunnvannet har blitt salt og tungt, er stagnant og oksygenfritt (“råttent”).



# Steinstjernet - tilslamming

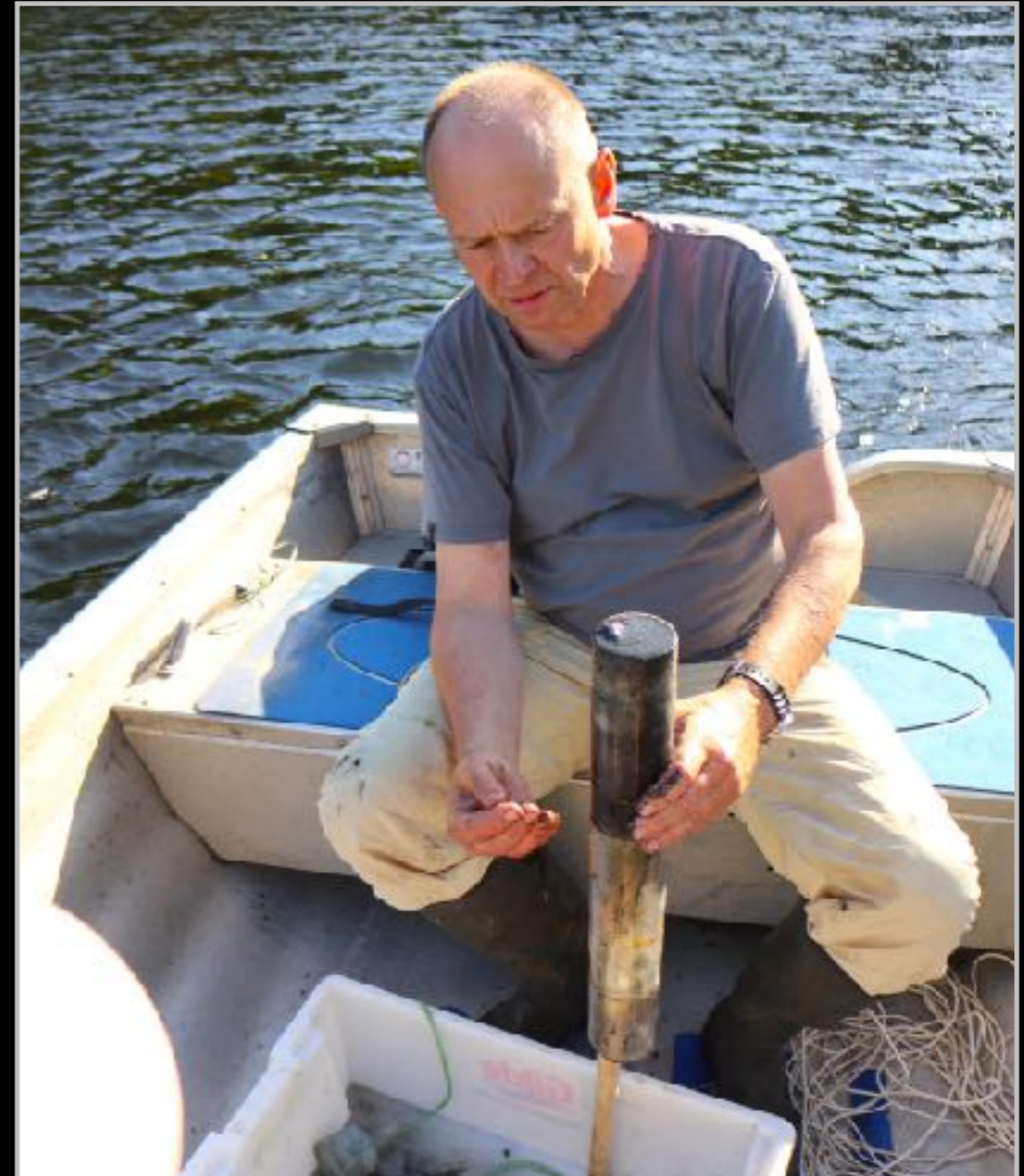
Bedriften pumper vann (5000 m<sup>3</sup>/år) på sommerstid for å dempe støv på utearealene ved Gamle Ringeriksveg.

—*Franzefoss har en tillatelse til å slippe ut suspendert stoff til Steinstjernet (inntil 50 mg/L). Store utslipp til Steinstjernet ble stoppet tidlig på 90 tallet. I dag renner mesteparten av overflatevannet via et renseanlegg der suspendert stoff felles ut før det føres videre ned til Lomma.*



# Steinstjernet - tilslamming

- Overflatesedimentene på dypområdet er tydelig preget av steinslam: grålige med høyt mineralisk innhold
- Dypere lag av sedimenter (fra 14 cm's sedimentdyp og nedover) har naturlige sedimenter med høyt organisk innhold (humus-stoffer)
- Skulle tilslammingen ha vært opphørt seint på 1990-åra, ville de forurensede sedimentene ha vært tildekket med nye upåvirkede sedimenter (forventet naturlig tilvekst av sedimenter er ca. 1-1,5 mm/år )



# Sedimenter, overflute vs. referanse



# Kulvert under Gml. Ringeriksvei



# Forurensingsforskriften

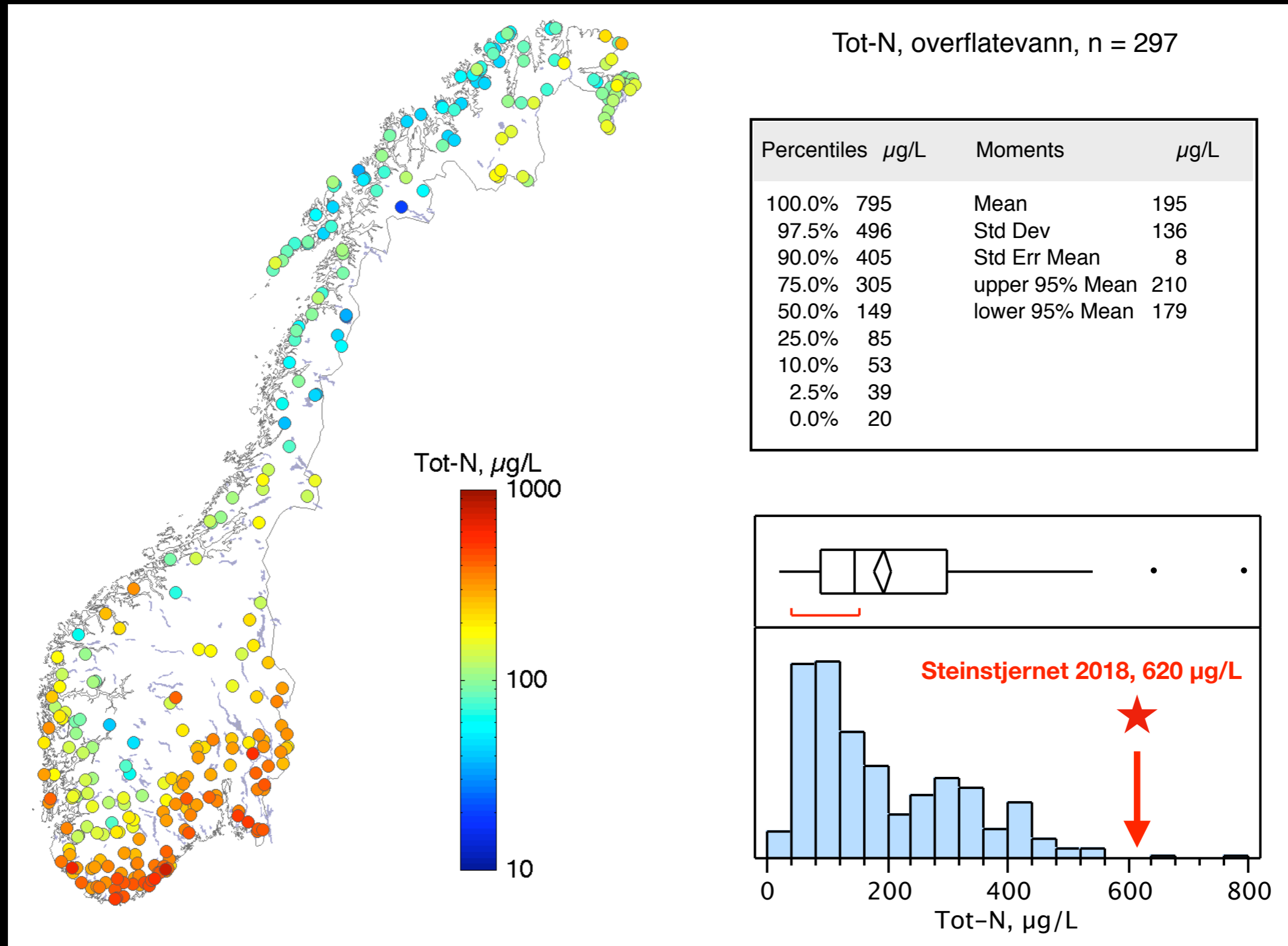
## § 30.6 Utslipp til vann:

- Prosessvann uten miljø- eller helseskadelige stoffer/egenskaper kan slippes til sjø- eller ferskvannsresipient dersom maksimalkonsentrasjon av faststoff/suspendert stoff (SS) i utslippspunktet er under 50 mg/l **og dersom utslippet ikke medfører nedslamming i resipienten.**

# Vannkjemiske analyser

Deres prøvenavn	<b>P1 I vannet ved pumper FPU</b>					
Prøvetatt	<b>Rent vann</b>					
	<b>2018-07-05</b>					
Labnummer	N00592419					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Suspendert stoff <sup>a</sup>	<2		mg/l	1	1	ANME
Analysedato (SS) <sup>a</sup>	20180706		Dato	1	1	ANME
Temperatur v/pH-måling <sup>*</sup>	24		°C	2	1	ANME
pH <sup>a</sup>	7.7			2	1	ANME
Analysedato (pH) <sup>a</sup>	20180706		Dato	2	1	ANME
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	0.381	0.076	µg/l	3	H	MAMU
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	0.0154	0.0026	µg/l	3	H	MAMU
Co (Kobolt) <sup>a ulev</sup>	0.169	0.031	µg/l	3	H	MAMU
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.200	0.039	µg/l	3	H	MAMU
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	2.84	0.53	µg/l	3	H	MAMU
Mo (Molybden) <sup>a ulev</sup>	1.17	0.22	µg/l	3	H	MAMU
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	0.469	0.141	µg/l	3	H	MAMU
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	0.434	0.079	µg/l	3	H	MAMU
V (Vanadium) <sup>a ulev</sup>	0.608	0.112	µg/l	3	H	MAMU
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	6.77	1.39	µg/l	3	H	MAMU
Hg (Kvikksølv) <sup>a ulev</sup>	<0.002		µg/l	3	F	MAMU
Ammonium + Ammoniakk som NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> <sup>a ulev</sup>	0.039	0.01	mg/l	4	2	MAMU
N-total <sup>a ulev</sup>	0.62	0.093	mg/l	5	2	MAMU
Nitrat (NO <sub>3</sub> ) <sup>a ulev</sup>	0.75	0.2	mg/l	6	2	MAMU
Analysedato (NO <sub>3</sub> ) <sup>a ulev</sup>	2018-07-09		Dato	6	2	MAMU

# Nitrogen i norske innsjøer, 2004-2006





# Veiavrenning

Undersøkelsen viser at det er dannet et sprangsjikt på 6 meter, med anoksiske forhold fra 7 m dyp.

Kloridinnholdet er høyt i både topp- og bunnvann og det er påvist saltgradient i vannmassene.

Toppsediment viser noe forhøyede konsentrasjoner av Cu, Ni og Zn (TKL 3), i forhold referansen (bunn av sedimentkjernen) og kan tyde på et visst bidrag fra veg.

Undersøkelsen viser en svært sannsynlig saltindusert sjiktning av vannmassene som følge av avrenning av vegsalt.

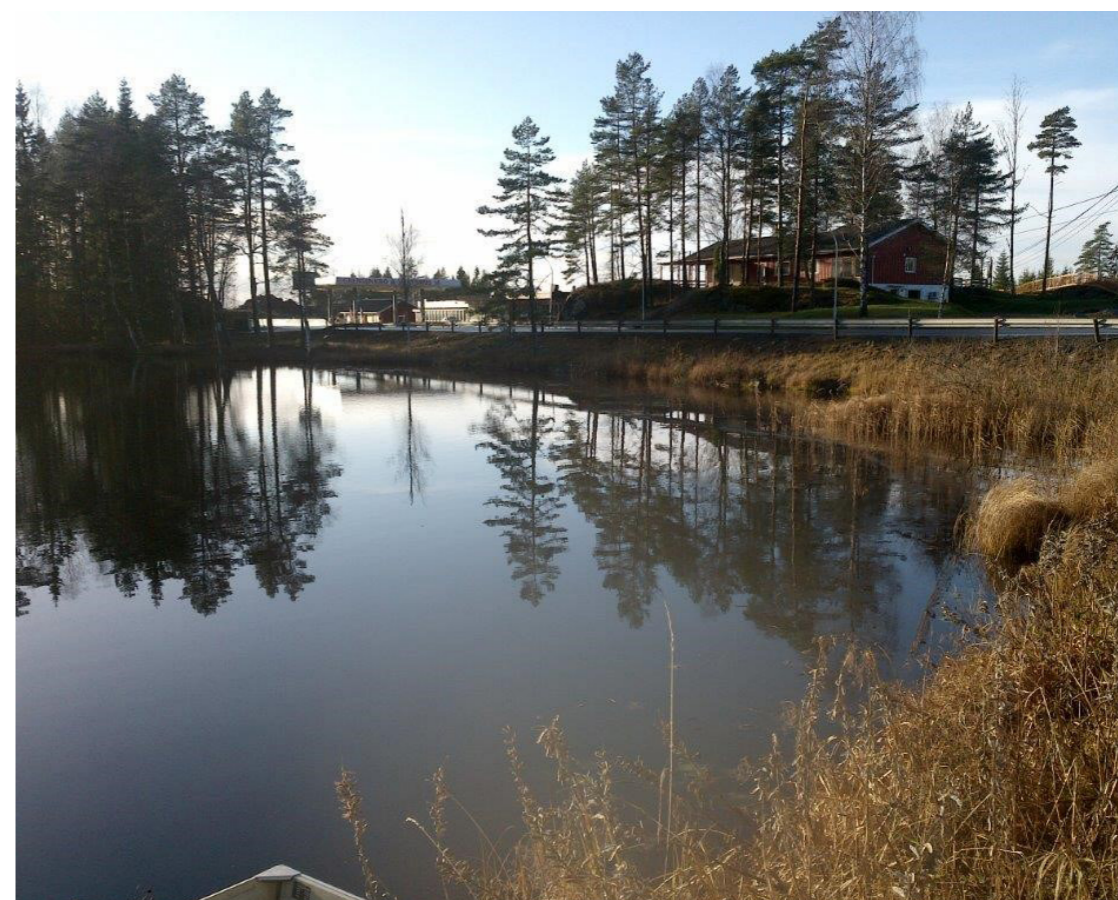


## Undersøkelse av vegnære innsjøer i Norge

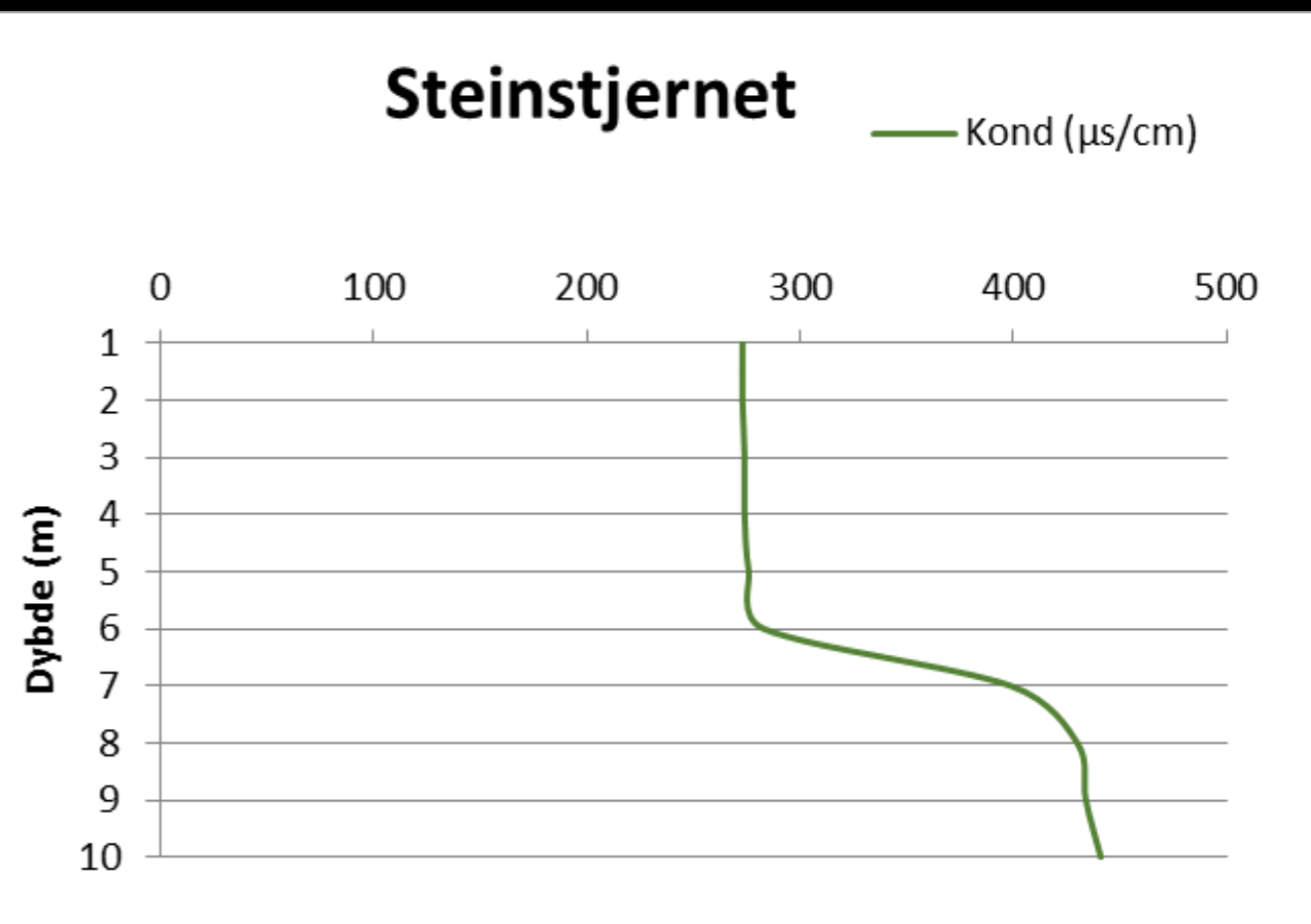
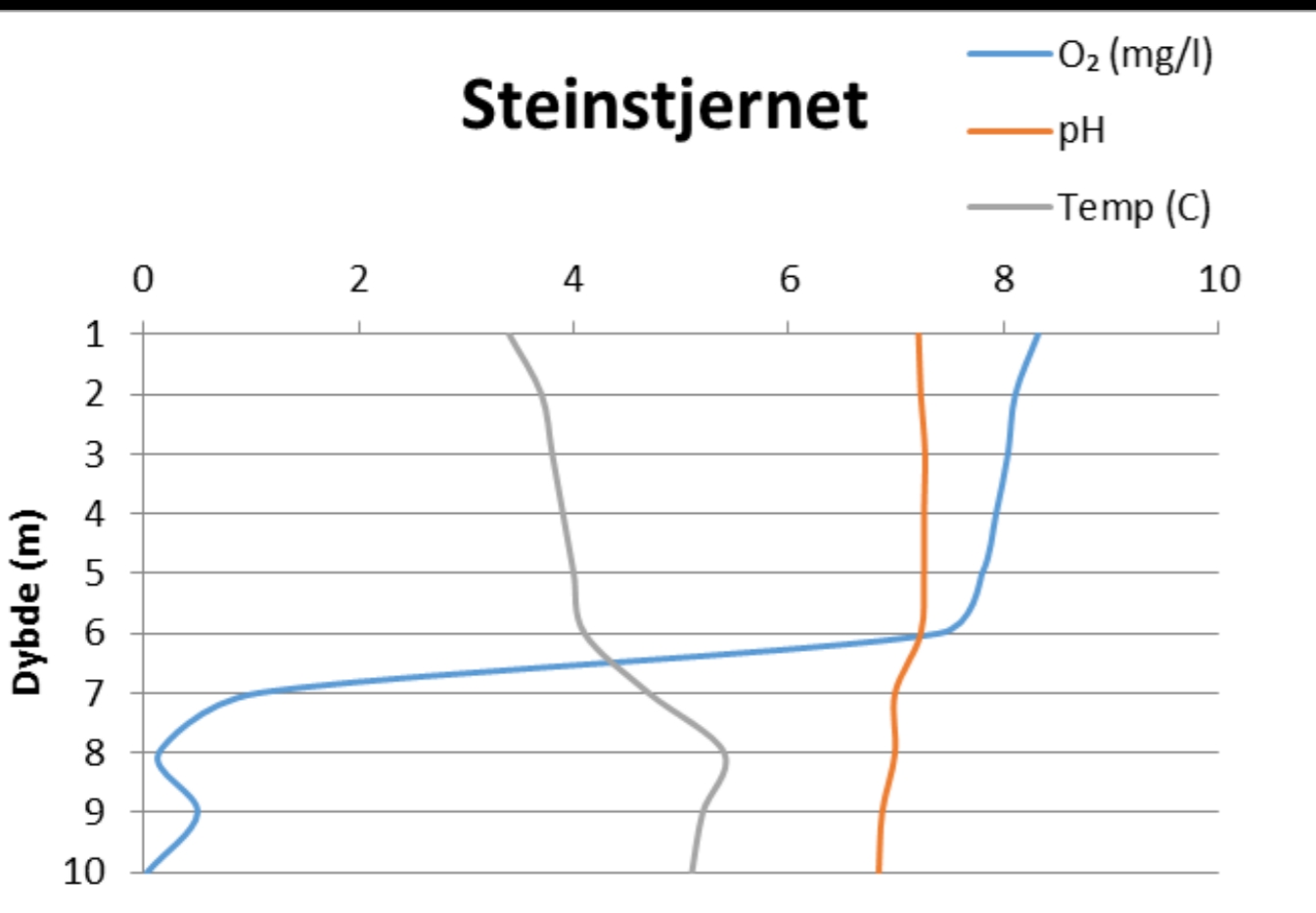
Vannkjemiske undersøkelser - 2015/2016

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 344



# Påvirkning fra veisalt



# Utfordringer – Dælivann

- **Brukerinteresser - naturkvaliteter**

Kalk- og næringsrik kulturlandkapssjø. Som naturtype har den stor regional-nasjonal verdi ut fra biomangfold og sjeldne/sårbare biosamfunn.

- **Hovedutfordringene**

er knyttet til eutrofiering på grunn av høy belastning av næringsalter (landbruksavrenning, nitrogen og fosfor).

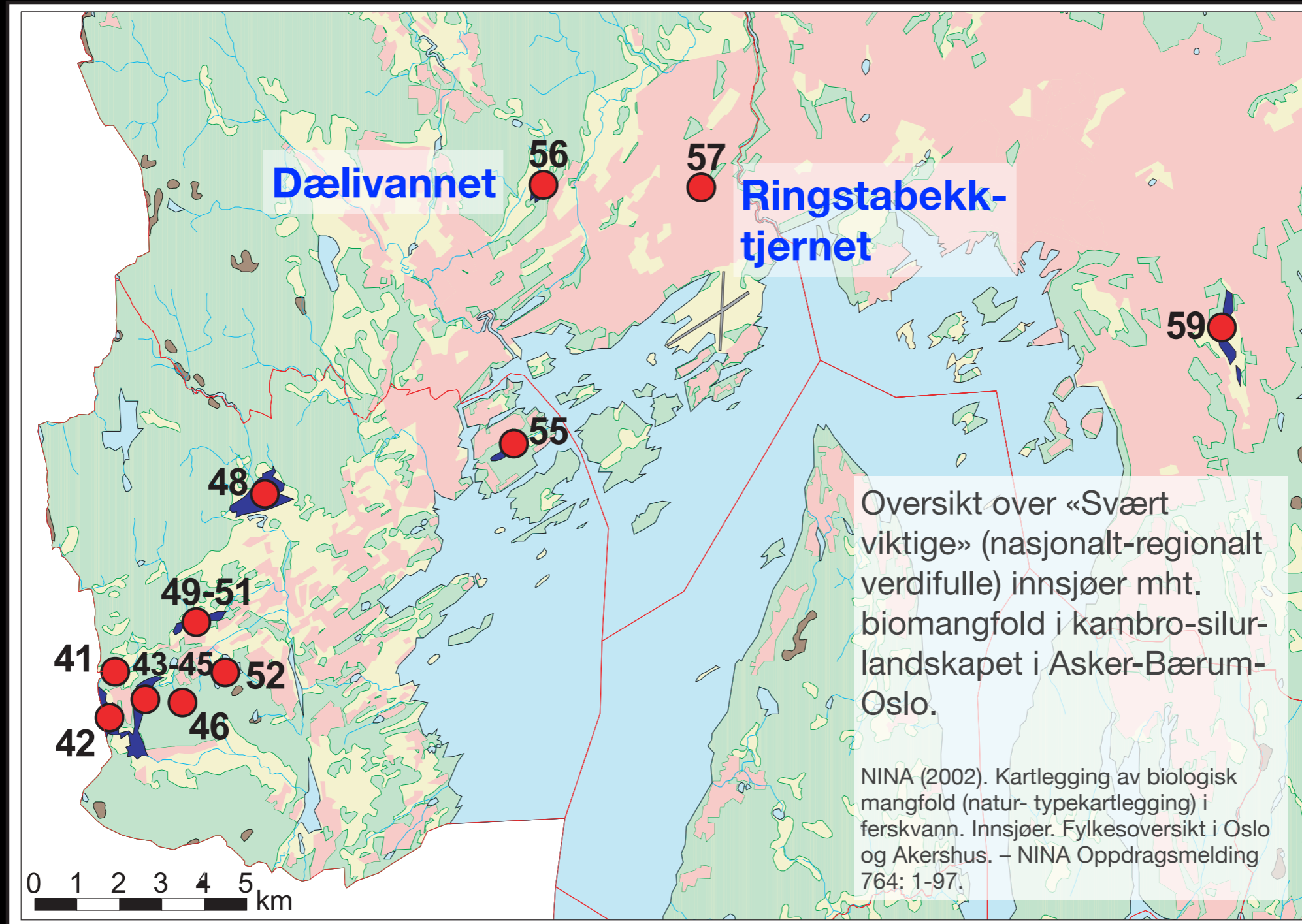
Kalkkrevende, sjeldne bunndyrssamfunn er truet av eutrofieringen med algeoppblomstring og oksygensvinn. I utløpsbekken er sjørret og andre organismesamfunn tilsvarende truet.

Sårbare biosamfunn og rødlistearter i sumpmark er truet av gjengroing etter grøfting/senkning og opphørt hevd av de vann-nære områdene som kulturlandskap.



Bilde: Oddne Rasmussen, <https://turorientering.no/flaggspretten/kulturminner/kolsas-daelivannet/>

# Svært viktige innsjøer for bio-mangfold



# Biomangfold og sjeldne arter

Det er registrert fire rødlistede karplanter (sumpplanter); stautstarr, dronningstarr, vasstelg og myrtelg, dessuten en rekke regionalt sjeldne arter knyttet til rikstarrsump og rik (vier)sump. I viersumpen i S forekommer en ytterst sjelden, glattbladet form av stor myrfiol (*Viola epipsila* var. *glabra*).

Det ble på 1950-60-tallet registrert en meget artsrik fauna av ferskvannssnegl, med 8 arter. Samfunnet er dominert av stor damsnegl (*Lymnaea stagnalis*) og remsnegl (*Bathyomphalus contortus*). Videre er det registrert to muslingarter; en kulemusling (*Sphaerium corneum*) og en ertemusling (*Pisidium subtruncatum*; trolig finnes flere ertemuslingarter her). Også andre kalkkrevende samfunn er velutviklet, bl.a. er registrert den sjeldne ferskvannsvampen *Ephydatia fluviatilis*.

Lokaliteten har et stort potensiale for flere rødlistede invertebrater

NINA Norsk institutt for naturforskning

## Kartlegging av biologisk mangfold (naturtypekartlegging) i ferskvann

Innsjøer

Fylkesoversikt i Oslo og Akershus

Tor Erik Brandrud

NINA oppdragsmelding 764



NINA • NIKU  
STIFTELSEN FOR NATURFORSKNING  
OG KULTURMINNEFORSKNING

# Stautestarr



[http://nhm2.uio.no/botanisk/nbf/plantefoto/Carex\\_acutiformis.htm](http://nhm2.uio.no/botanisk/nbf/plantefoto/Carex_acutiformis.htm)

# Dronningstarr



Carex pseudocyperus  
Foto: Bjørnar Olsen

[http://nhm2.uio.no/botanisk/nbf/plantefoto/carex\\_pseudocyperus\\_Bjornar\\_Olsen01.jpg](http://nhm2.uio.no/botanisk/nbf/plantefoto/carex_pseudocyperus_Bjornar_Olsen01.jpg)

# Vasstelg og myrteelg



<https://no.wikipedia.org/wiki/Vasstelig>



# Stor myrfiol



<https://www.biologiportalen.net/pages/planter.php?artikel=150#>

# Elvesvamp – *Phydatia fluviatilis*



<https://www.underwater.pl/galeria/ephydatia-fluvialitis.html>

# Dælivannet og vannforskriften

- Dælivann er ikke angitt som egen vannforekomst i vannforskriftarbeidet og inngår ikke som et eget objekt i overvåkingen.
- Årsak er at overflatearealet er mindre enn 0,5 km<sup>2</sup>. Det inngår derfor sammen med Steinstjernet i vannforekomsten Dælibekken, som er definert som vannkategori elv.
- I vannforskriften kan mindre innsjøer (< 0,5 km<sup>2</sup>) inngå som egne innsjøvannforekomster dersom de inngår i register for beskyttede områder med eget miljømål.
- Det er således ingen grunn for ikke å registrere Dælivann som en egen innsjøvannforekomst i vannforskriftarbeidet. Ved å endre kategorien fra elv til innsjø vil mer relevante miljømål kunne settes, og arbeidet med å bedre miljøtilstanden spisses.

The screenshot shows the LOVDATA website interface. At the top, there is a red header with the LOVDATA logo and a lock icon. Below the header, the title 'Forskrift om rammer for vannforvaltningen' is displayed. A button labeled 'Gå til opprinnelig kungjort versjon' is visible. The main content area features a table with the following data:

Forskrift om rammer for vannforvaltningen	
Dato	FOR-2006-12-15-1446
Departement	Klima- og miljødepartementet, Olje- og energidepartementet
Publisert	I 2006 hefte 15 (Vedlegg)
Ikrafttredelse	01.01.2007
Sist endret	FOR-2018-12-20-2231 fra 01.01.2019
Gjelder for	Norge
Hjemmel	LOV-1981-03-13-6-§9, LOV-2000-11-24-82-§9, LOV-2000-11-24-82-§65, LOV-2008-06-27-71-§3-6, LOV-2008-06-27-71-§8-1, LOV-2008-06-27-71-§9-7, LOV-2009-06-19-100-§26a
Kungjort	19.12.2006
Rettet	14.01.2019 (Vedlegg I)
Korttittel	Vannforskriften

Below the table, there is a section titled 'Kapitteloversikt:' followed by a list of chapters:

- Kapittel 1. Innledende bestemmelser (§§ 1 - 3)
- Kapittel 2. Miljømål (§§ 4 - 14)
- Kapittel 3. Kunnskapsgrunnlaget (§§ 15 - 18)
- Kapittel 4. Organisering av arbeidet (§§ 19 - 24)
- Kapittel 5. Innholdet i vannforvaltningsplaner med tilhørende tiltaksprogram (§§ 25 - 29)
- Kapittel 6. Internasjonale vannregioner (§§ 30 - 31)

# Prøvetaking – Steinstjernet

Stasjon	Aktivitet	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des
Dypeste punkt	In situ målinger gjennom vannsøylen for hver meter: siktedyp, temp., O <sub>2</sub> , pH og ledningsevne	x			x		x		x
Dypeste punkt	Vannprøve fra 0-5 m, analyseres for: kl-a, hovedgrupper av alger (PTI), cyanobakterier biomasse,	x	x	x	x	x	x		
Innløpsbekk	In situ måling av pH og ledningsevne. Vannprøver for analyser av: tot-N, tot-P og TOC	x	x	x	x	x	x		
Innløpsbekk	Vannprøver for analyser av: NO <sub>3</sub> -N og NH <sub>4</sub> -N		x		x		x		
Utløpsbekk	In situ måling av pH og ledningsevne. Vannprøver for analyser av: tot-N, tot-P og TOC	x	x	x	x	x	x		
Innløpsbekk	Vannprøver for analyser av: NO <sub>3</sub> -N og NH <sub>4</sub> -N		x		x		x		

# Hva med sedimenter?

- Sedimenter bør undersøkes for innslag av mineralsk materiale – steinslam
- Omlag 10 prøver av overflatesedimenter (0-1 cm sjikt) bør hentes, samt et par prøver fra dypere sedimentsjikt ( $\approx 20-30$  cm) for sammenlikning med naturtilstanden
- Prøvene analyseres for glødetap som gir en indikasjon på mengden organisk materiale



# Prøvetaking – Dælivannet

Stasjon	Aktivitet	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des
Dypeste punkt	In situ målinger gjennom vannsøylen for hver meter: siktedyp, temp., O <sub>2</sub> , pH og ledningsevne	x			x		x		x
Dypeste punkt	Vannprøve fra 0-5 m, analyseres for: kl-a, hovedgrupper av alger (PTI), cyanobakterier biomasse,	x	x	x	x	x	x		
Innløpsbekk	In situ måling av pH og ledningsevne. Vannprøver for analyser av: tot-N, tot-P og TOC	x	x	x	x	x	x		
Innløpsbekk	Vannprøver for analyser av: NO <sub>3</sub> -N og NH <sub>4</sub> -N		x		x		x		
Utløpsbekk (3 stk)	In situ måling av pH og ledningsevne. Vannprøver for analyser av: tot-N, tot-P og TOC	x	x	x	x	x	x		
Innløpsbekk	Vannprøver for analyser av: NO <sub>3</sub> -N og NH <sub>4</sub> -N		x		x		x		
Strandsone	Makrovegetasjon: forenklet registrering av neddykket vegetasjon med mini-ROV		x		x		x		

# Takk for oppmerksomheten!

