



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Vestfoldbanen (Drammen) - Larvik

Nykirke - Barkåker

Forundersøkelse av fisk i bekker som kan påvirkes av anleggsarbeid, 2018

NIBIO RAPPORT | VOL. 5 | NR. 12 | 2019



Inga Greipsland, Jonas Reinemo, Roger Roseth
Divisjon for miljø og naturressurser

TITTEL/TITLE

Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik. Nykirke - Barkåker. Forundersøkelser av fisk i bekker som kan påvirkes av anleggsarbeid, 2018.

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Inga Greipsland, Jonas Reinemo og Roger Roseth

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
18.01.2019	5/12/2019	Åpen	11155	17/00980
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-02261-9		2464-1162	13	5

OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Bane NOR

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Elsebeth Annicken Bakke og Torbjørn Landmark

STIKKORD/KEYWORDS:

InterCity, Nykirke – Barkåker, forundersøkelser
fisk, anleggsarbeid

InterCity, railroad construction, Nykirke –
Barkåker, investigations of trout habitats.

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Fiskeundersøkelser

Investigations of streams as trout habitat

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Etter oppdrag fra Bane NOR har NIBIO utført forundersøkelse av fiskebestander i bekker som kan påvirkes av anleggsaktivitet under bygging av ny jernbane på strekningen Nykirke – Barkåker. Feltundersøkelser med overfiske i tre omganger ble gjennomført 11. og 29. september 2018 ved fem stasjoner; Sverstadbekken 1 og 2, Undrumsdalsbekken, Bondalsbekken og Hellandselva. I Føskebekken ble det kun utført enkelt overfiske.

Det ble påvist ørret i alle undersøkte bekker, men den tørre sommeren har redusert tettheten sammenlignet med 2017. I Undrumsdalsbekken og Sverstadbekken oppstrøms har årsyngelen fra 2018 sannsynligvis ikke overlevd sommeren, som følge av dårlige forhold og høy predasjon.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Vestfold

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Horten, Tønsberg og Re

STED/LOKALITET:

Nytt dobbeltspor Nykirke - Barkåker

GODKJENT /APPROVED



EVA SKARBØVIK

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



ROGER ROSETH



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Etter oppdrag fra Bane NOR har NIBIO utført forundersøkelse av fiskebestander i bekker som kan påvirkes av anleggsaktivitet under bygging av nytt dobbeltspor på strekningen Nykirke – Barkåker. Jonas Reinemo og Inga Greipsland har utført fiskeundersøkelsene. Rapporten er skrevet av Inga Greipsland, Jonas Reinemo og Roger Roseth

Ås, 18.01.19

Inga Greipsland

Innhold

1	Innledning.....	5
2	Lokaliteter og metode	6
2.1	El-fiske	6
3	Resultat.....	8
3.1	Tetthet av ørret	8
3.2	Lengde- og aldersfordeling.....	8
4	Oppsummering.....	12
	Litteraturreferanser	13
	Vedlegg.....	14

1 Innledning

Som en del av forundersøkelsene før oppstart av anleggsarbeid for dobbeltsporet mellom Nykirke og Barkåker har det blitt gjennomført undersøkelser av fiskebestander i berørte vassdrag. Tilsvarende undersøkelser ble også gjennomført i 2017 (Aasestad, m.fl. 2017). I tillegg er det tatt vannprøver (kvartalsvis) og prøver av bunndyr i de samme bekkene i både 2017 og 2018 (Roseth et al. 2019), og det har blitt satt ut automatiske målestasjoner for vannkvalitet i Hellandselva, Adalsbekken, Undrumsdalsbekken og Sverstadbekken.

Fisk vurderes som det mest sensitive kvalitetselementet for følgende påvirkninger: 1) vandringshinder og fragmentering av vannforekomster, 2) forsuring og 3) biologisk påvirkning (fremmede arter) (Sandlund m.fl. 2013). Ørret har forholdsvis snevre krav til leveforhold og er således godt egnet som miljøindikator. Både tetthet, størrelse og årsklassesammensetning kan gi informasjon om miljøforhold i bekken. En svært god tilstand for fiskebestander betyr at 1) Alle arter og arsklasser er til stede med lite endrede bestander ($< \div 10$ %) sammenlignet med opprinnelig 2) Høstbart overskudd er som forventet ut fra habitatets kvaliteter 3) Ulike livshistorieformer er opprettholdt som før og 4) Vandrende delbestander er ikke vesentlig påvirket (Sandlund m.fl. 2013). En reduksjon i tilstand av fiskebestander kan således være en reduksjon i antall fisk fanget, reduksjon i gyting eller vandrende delbestander tapt. Fysiske forhold som habitatstørrelse og habitatkvalitet, i tillegg til vannkvalitet, er viktig for fiskens overlevelse og trivsel. Derfor vurderes også habitatet i alle bekker der det gjøres fiskeundersøkelser.

Hensikten med arbeidet som beskrives i denne rapporten var å anslå tetthet og aldersfordeling av ørret i berørte bekker til det nye dobbeltsporet mellom Nykirke og Barkåker. I 2018 ble det også undersøkt to bekker som ikke ble undersøkt i 2017; Bondalsbekken og Hellandselva, for å finne ut om disse var fiskeførende.

2 Lokalteter og metode

Feltundersøkelser med overfiske i tre omganger ble gjennomført 11. og 29. september 2018 på stasjonene Sverstadbekken (SVE 1 og SVE2), Undrumsdalsbekken (UND2), Bondalsbekken (BON) og Hellandselva (HEL)(figur 1). I 2018 ble det inkludert to nye stasjoner; en i Hellandbekken (HEL) og en i Bondalsbekken (BON). Det ble også gjort et enkelt overfiske på en stasjon Føskebekken (FØS2). Ved tidligere undersøkelser (2017) ble det ikke funnet fisk i Adalsbekken (ADA), Kopstadbekken(KOP1) og Undrumsdalsbekken stasjon 1 (UND1). Kart med oversikt over stasjonene er vist i vedlegg I.

Sverstadbekken og Undrumsdalsbekken drenerer til Aulivassdraget som renner ut innerst i Tønsbergfjorden. Aulivassdraget regnes som et svært viktig sjørrretvassdrag. Bondalsbekken drenerer til Borrevannet, og er ikke anadrom. Hellandsbekken er en sjørrretbekk som renner ut i Holmestrandsfjorden. Bilder fra stasjonene, tatt i forbindelse med gjennomføring, er vist i vedlegg II. I følge Aasestad m.fl. (2017) kan de tre stasjonene i Sverstad-, Undrumsdalsbekken og Føskebekken klassifiseres som "Egnet habitat" (habitatklasse 2), d.v.s. moderate gytemuligheter og noe skjul til stede. De nye bekkene Bondalsbekken og Hellandsbekken vurderes også til å ha "Egnet habitat" (habitatklasse 2). Habitatvurderinger er gjort i henhold til metode beskrevet av Sandlund m.fl. (2013).



Figur 1. Jonas Reinemo under gjennomføring av fiskeundersøkelser.

2.1 El-fiske

Fiskeundersøkelsene ble utført som kvantitativt el-fiske. Et el-fiskeapparat fra Terik Technology AS ble benyttet. Flere fysiske forhold påvirker fangbarheten av fisk ved el-fiske, deriblandt bekkens temperatur, vannhastighet, dybde og habitatforhold (jf Bremset m.fl 2015). Tetthet og fangbarhet ble beregnet for ørret, andre arter ble telt og registrert.

Bekkeavsnittet ble overfisket i tre omganger med 30 minutters mellomrom etter standardisert metode (NS-EN 14011). Tettheten av fisk (y) ble beregnet med Bohlins metode;

$$y = \frac{T}{1 - \left(\frac{T - C_1}{T - C_3}\right)^3}$$

y er tettheten av fisk, T er totalt antall fisk fanget, og C_1 og C_3 er antall fisk fanget ved hhv første og tredje gangs overfiske (jf Zippin 1956; Bohlin mfl 1989). Usikkerheten i et slikt estimat kan være betydelig, særlig om metoden benyttes for en fangst på færre enn 50 fisk, jf Forseth og Forsgren (2009). I tillegg, da fangbarhet som regel er lavere for årsyngel enn for ettåringer og eldre ungfisk, beregnes tettheten som regel for både 0+ og $\geq 1+$, i tillegg total tetthet. Fangbarheten (p) ble beregnet ut i fra estimert tetthet og totalt antall fanget fisk via følgende formel;

$$p = 1 - \sqrt[3]{1 - \frac{T}{y}}$$

3 Resultat

3.1 Tetthet av ørret

Det ble overraskende påvist god tetthet av stasjonær ørret ved undersøkelsen i Bondalsbekken (BON), med hele 82 ørret pr. 100 m² (figur 2). Fiskebestanden i denne bekken har ikke blitt dokumentert tidligere.

I den sjøørretførende Sverstadbekken ble det påvist god tetthet av ørretunger på den nederste stasjonen (SVE2), med 72 ørret pr. 100 m². Sammenlignet med fiskeundersøkelsen i 2017, som viste 178 ørret pr. 100 m², var tettheten mer enn halvert.

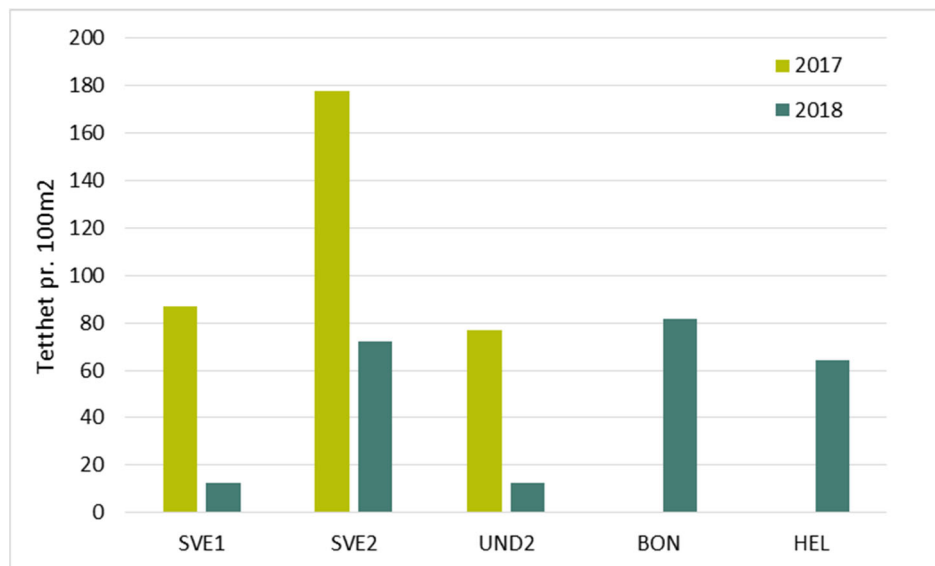
Den øvre stasjonen i Sverstadbekken (SVE1), viste en tetthet på 13 ørret pr. 100 m². Stasjonen i den sjøørretførende Undrumsdalsbekken (UND2), viste en tetthet på 12 ørret pr. 100 m².

SVE1 og UND2 viste vesentlig lavere tettheter av ørretunger enn i 2017. Dette må antas å ha sammenheng med den tørre sommeren som tørket ut deler av bekkeleiene, høy vanntemperatur og forhold som tilrettelegger for høy predasjon.

I Føsebekken (FØS2) ble det kun gjennomført et enkelt overfiske for å stadfeste om det var fisk der eller ikke. Bekken var helt uttørket midtsommers 2018. Det ble fanget 11 0+ ørret og 1 1+ ørret.

Rådata fra el-fiske og tetthetsberegninger er vist i vedlegg III og IV.

I Undrumsdalsbekken og i Bondalsbekken ble det også fanget ørekyte, hhv. 11 og 20 individer, og i Undrumsdalsbekken ble det i tillegg fanget 20 individer trepigget stingsild. Det har ikke blitt utført tetthetsberegninger av ørekyte eller trepigget stingsild.

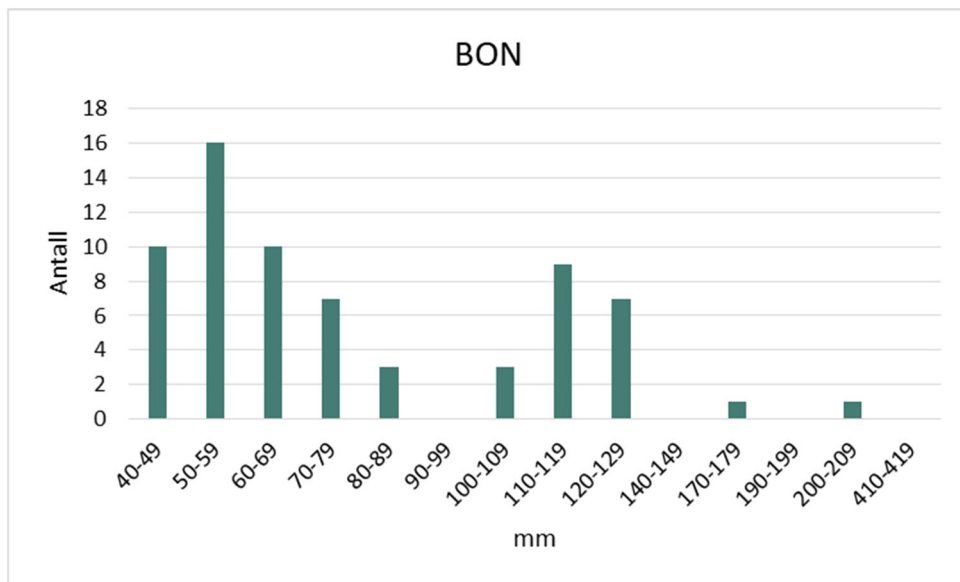


Figur 2. Tetthet av ørretunger pr/100m² beregnet for de undersøkte stasjonene.

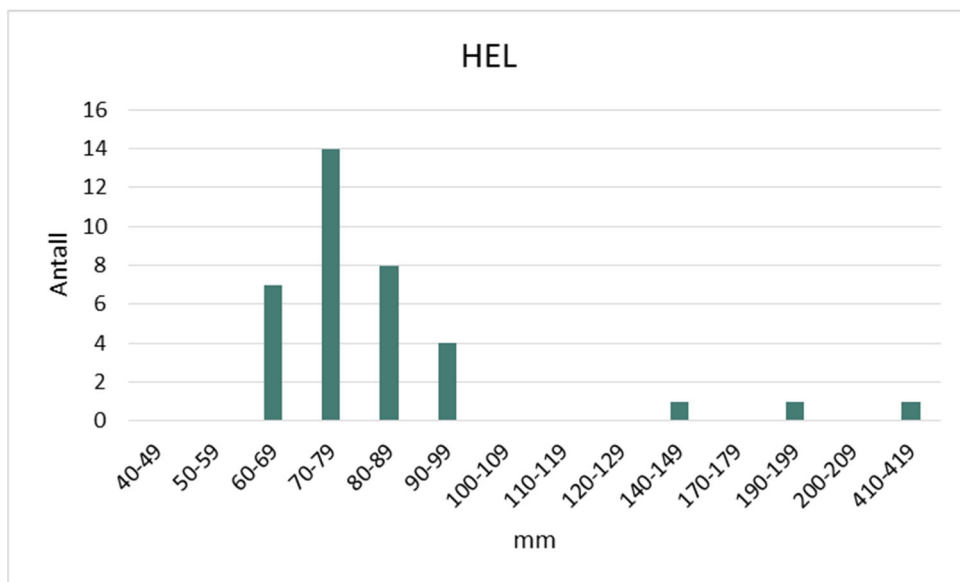
3.2 Lengde- og aldersfordeling

Lengdefordeling av ørret på alle stasjoner er vist i figur 3 til 7. I fordeling mellom aldersgrupper er det antatt at individer under 80 mm er årsyngel. Dette er noe usikkert da tilveksten vil kunne variere fra år til år og mellom ulike bekker. I SVE 1 og UND 2 har tørken i 2018 hatt en betydelig effect. Det ble ikke observert eller fanget individer under 75 mm. Det er usikkert om de minste individene er årsyngel eller

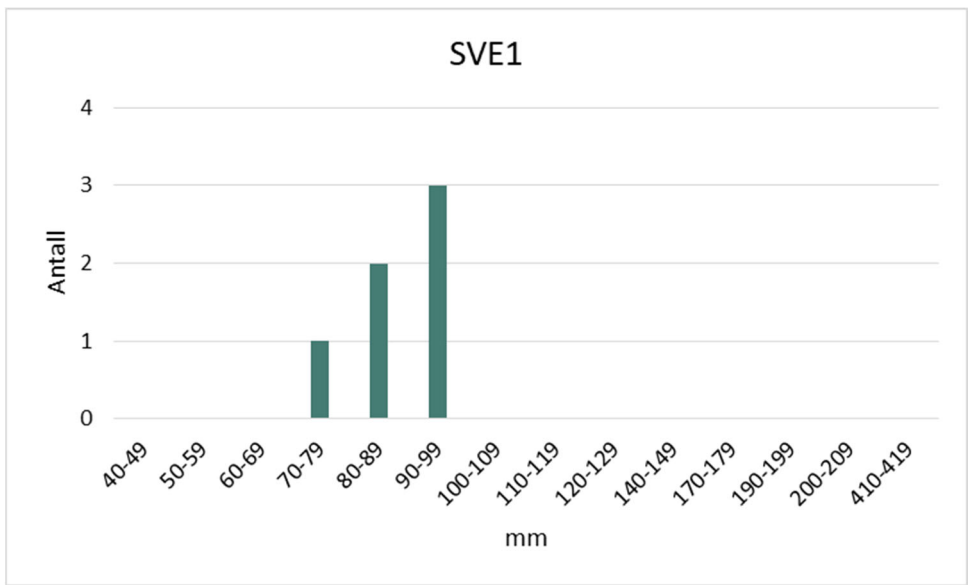
1+, men det er uansett en stor overvekt av 1+ og det meste av årsyngelen i disse bekkene har ikke klart seg gjennom sommeren. I Sverstadbekken 2 (SVE 2) har lengde- og aldersfordeling en overvekt av 0+, men prosentandelen 0+ var lavere enn i 2017. I Hellandselva og Bondalsbekken ble det fanget omtrent like mange 0+ som 1+, hvis grensen mellom dem settes til 80 mm. Den største ørreten i 2018 ble fanget i Hellandselva, en gytefisk på 415 mm, men den er ikke tatt med i beregningen av tetthet.



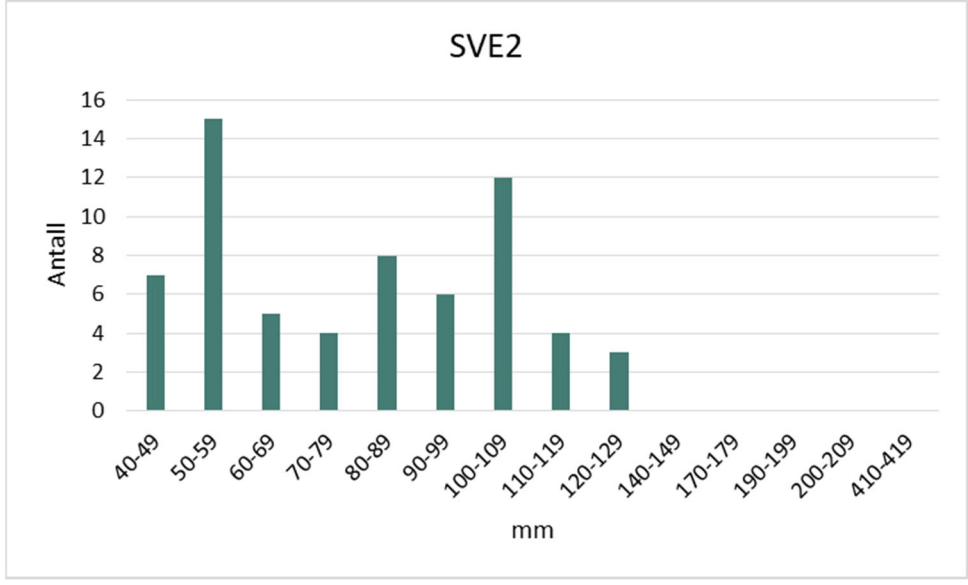
Figur 3. Lengdefordeling av ørret i BON.



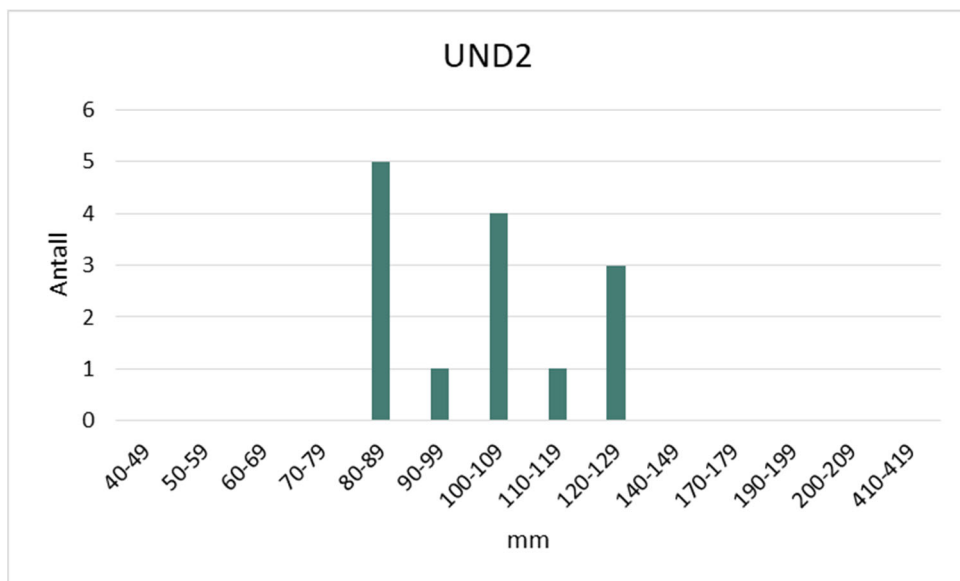
Figur 4. Lengdefordeling av ørret i HEL.



Figur 5. Lengdefordeling av ørret i SVE1.



Figur 6. Lengdefordeling av ørret i SVE2.



Figur 7. Lengdefordeling av ørret i UND2.

4 Oppsummering

Det ble påvist ørret i alle undersøkte bekker, men den tørre sommeren har redusert tettheten sammenlignet med 2017. I Undrumsdalsbekken og Sverstadbekken oppstrøms har årsyngelen fra 2018 sannsynligvis ikke overlevd sommeren. I Hellandselva og Bondalsbekken, som var “nye” bekker i 2018, ble det påvist gode tettheter av ørretunger. Hellandselva er sjøørretførende og anadrom mens Bondalsbekken har stasjonær bekkeørret.

Etter Veileder 02:2013, Klassifisering av miljøtilstand i vann, økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk, havner Sverstadbekken 2 (SVE2), Bondalsbekken (BON) og Hellandselva (HEL) i «Svært god økologisk tilstand», gitt habitatklasse 2 «Egnet». Sverstadbekken 1 (SVE1) og Undrumsdalsbekken (UND2) havner i kategorien «Dårlig økologisk tilstand».

Sverstadbekken, Undrumsdalsbekken og Hellandselva er anadrome vassdrag med oppgang av sjøørret. Bondals- og Føskebekken har stasjonær bekkeørret.

Litteraturreferanser

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. og Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing -Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Bremset, G., Diserud, O., Saksgård, L. og Sandlund, O. T. 2015. Elektrisk fiske – faktorer som påvirker fangbarhet av ungfisk. Resultater fra eksperimentelle feltstudier 2010-2014. NINA Rapport 1147, 35 s. ISBN 978-82-426-2769-8.
- Direktoratgruppa for Vanndirektivet. 2009. Veileder 02:2009. Revidert 2015. Overvåking av miljøtilstand i vann.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. 74 s.
- Roseth, R., Greipsland, I., Reinemo, J. og Rognan, Y. 2019. Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik. Nykirke – Barkåker. Forundersøkelse av fisk, bunndyr, alger og vannkvalitet i 2017 og 2018. Bane NOR rapport ICP-34-A-11047.
- Sandlund, O. T. (red) 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødir. Rapport M22-2013.
- Zippin, C. 1956. An evaluation of the removal method of estimating animal populations. *Biometrics* 12, 163-189.

Vedlegg

Vedlegg 1. Kart som viser plassering av stasjoner



Vedlegg 2. Bilder fra stasjonene



SVE1 Sverstadbekken



SVE2 Sverstadbekken



SVE2 Sverstadbekken



UND2. Undrumsdalsbekken



UND2. Undrumsdalsbekken



HEL. Hellandselva



HEL. Beverdeming oppstrøms prøvepunkt i Hellandselva



FØS2. Føskebekken



BON Bondalsbekken



BON Bondalsbekken

Vedlegg 3. Rådata EI-fiske

SVE1 40m ²		
1.	2.	3.
<i>Ørret</i>	<i>Ørret</i>	
75	90	
80		
82		
98		

SVE2 64m ²			
1.	2.	3.	
<i>Ørret</i>	<i>Ørret</i>	<i>Ørret</i>	
45	40	53	
46	50	64	
46	50	84	
47	52	100	
49	55	102	
51	80	117	
52	90		
53	100		
56	102		
61	105		
65	125		
72			
78			
79			
79			
81			
88			
89			
92			
92			
93			
97			
118			
121			

UND2		82,5m ²	
1.	2.	3.	
Ørret	Ørret	Ørret	
	81	81	129
	97	83	
	103	101	
	107		
	111		
<i>Stingsild</i>			
1.	2.	3.	
	27	28	19
	28	29	30
	34	36	34
	36	46	35
	40	52	46
	40	61	
	41		
	41		
	45		
<i>Ørekyte</i>			
1.	2.	3.	
	26	25	29
	29	31	37
	30	37	
	31		
	33		
	33		

FØS2		18m ²	
1.			
Ørret			
11 0+			
1 1+			

BON		62,5 m ²	
1.	2.	3.	
<i>Ørret</i>	<i>Ørret</i>	<i>Ørret</i>	
	50	41	50
	50	45	51
	51	46	60
	54	48	
	66	48	
	72	54	
	75	59	
	78	59	
	86	62	
	109	67	
	110	69	
	115	75	
	117	76	
	120	82	
	122	107	
	125	110	
	128	117	
	129	118	
	171	123	
	205		
<i>Ørekyte</i>			
1.	2.	3.	
	28	22	20
	28	25	21
	29		23
	30		30
	31		55
	32		70
	33		82
	38		
	38		
	50		
	59		

HEL		40m ²	
1.	2.	3.	
Ørret	Ørret	Ørret	
	60	69	66
	66	71	74
	70	72	76
	73	91	85
	76	98	
	79		
	81		
	83		
	84		
	84		
	86		
	144		
	195		
	415		

Vedlegg 4. Nøkkeltall for tetthetsberegninger, aldersfordeling og lengde

Tabell. Nøkkeltall for tetthetsberegninger, aldersfordeling og lengde

	SVE1	SVE2	UND2	BON	HEL
Areal	40	64	83	63	40
Antall ørret	5	41	9	42	22
C1	4	24	5	20	13
C3	0	6	1	3	4
A	40	64	83	63	40
y	5	46	10	51	25
Tetthet pr. 100m2	13	72	12	82	63
*Tetthet 0+	0	25	0	24	12
*Tetthet 1+	5	16	9	16	10

*skillet er satt ved 80 mm

Vedlegg 5. Klassifiseringsnøkkel for økologisk tilstand basert på fisk

Tabell 7.1 Klassegrenser for vanntype bekker og små elver med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) for "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og >1+) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Ved eventuelt fravær av en aldersgruppe må årsaken vurderes nøye og tilstanden eventuelt flyttes ett trinn ned.

	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 2	>7	7-5	4-3	3-2	<2
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 2	>3	3-2	2-1	<1	0
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

Sandlund, O. T. (red) 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødir. rapport M22-2013.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.