

Vedlegg 5.1 Oversikt over skjønn i Otravassdraget (OB)

30.03.1903	1706 Otravassdraget - Regulering av Byglandsfjord.	OTTERAAENS BRUGSEIERFORENING	Utgått/bortfalt konsesjon
------------	--	------------------------------	---------------------------

Tillatelse til å demme opp **Byglandsfjorden** til kote 201 om sommeren og kote 202 om vinteren, dvs en regulering mellom kote 198 og 202.

Skjønn

- **1913 Gammelt anlegg (evt 1903 konsesjonen)**

22.11.1912	168 Regulering av Byglandsfjorden og div. fjellvatn i Otravassdraget	OTTERAAENS BRUGSEIERFORENING	Utgått/bortfalt konsesjon
------------	--	------------------------------	---------------------------

I 2012 ble det gitt konsesjon til OB med tillatelse til å etablere en rekke nye reguleringer.

Skjønn

- **1913 Hartevann, Store Førresvann**
- **1913 Byglandsfjord – underskjønn**
- **1913 Sæsvatn, Vatnedalsvatn, Bosvand, Breivand/Sæsvand,**
- **1913 Hovatn, (Byglandsfjord?) underskjønn**
- **1915 Hovatn, overskjønn**
- **1915 Byglandsfjord, overskjønn (Hovann, Breivann/Søsvann, Vatnedalen, Bossvann)**
- **1915 1. – 10. -12. juli Hovatn overskjønn**
- **1915 27. juli -2016 Byglandsfjord, (Hovann, Breivann/Søsvann, Vatnedalen, Bossvann) overskjønn**
- **1918 Ekspropriasjon Fjellsjøene (Breivann/Søsvann, Vatnedalen, Bossvann)**
- **1921 Erstatning, ekstraavgift Bykle og Valle**
- **1921 Fjellsjøene, isskade Evje og Iveland**
- **1923 Iveland**
- **1924 Fjellsjøene, Valle og Hylestad overskjønn**
- **1931 Erstatning skade og ulempe i Evje og Hornnes**
- **1932 Gyvatn til Uleberg**
- **1932 Vennesla**
- **1934 Kringsjø – Nomeland (Fjellsjøene)**
- **1934 Hornnes – voldgift**
- **1935 Kringsjø – Nomeland (Fjellsjøene) voldgift**
- **1936 Hartevatn, esp. av eiendommer AS Setesdalen**
- **1937 Hartevatn, esp. av eiendommer AS Setesdalen**

28.11.1947	1326 Stadf. av till. til utv. reg. av Vatnedalsvatn i Bykle.	OTTERAAENS BRUGSEIERFORENING	Inngått i ny konsesjon
------------	--	------------------------------	------------------------

Vatnedalsvatn: Økt reguleringshøyde med 13,5 meter til totalt 21 meter, med reguleringsgrenser mellom øvre kote 763,5 (tidligere HRV 750,0) og nedre kote 742,5.

Skjønn:

- **1942 Vatnedalen, oppdemming**
- **(se videre etter 1949 konsesjonen)**

03.06.1949	302 Reg. av Store og Lisle Urarvatn og Ormsavatn i Otravassdraget	OTTERAAENS BRUGSEIERFORENING	Gjeldende konsesjon
------------	---	------------------------------	---------------------

Tillatelse til å regulere Store og Lisle Urarvatn og Ormsavatn

Skjønn:

- **1956 Underskjønn Vatnedalsvatn (1942/47) og Store Lisle Urarvatn og Ormsavatn (fra Vatnedalsvatn til Austad)**
- **(se videre etter 1957 konsesjonen)**

28.06.1957	303 Reg. og overføring av Skyvatn/Båstogvatn i Otra	OTTERAAENS BRUGSEIERFORENING	Gjeldende konsesjon
------------	---	------------------------------	---------------------

Tillatelse for OB til å regulere og overføre Skyvatn med Båstogvatn i Otra i Bykle

Skjønn:

- **1957 Overskjønn - Vatnedalsvatn (1942/47) og Store Lisle Urarvatn og Ormsavatn (1949) – inkl Skyvatn (1957) (fra Vatnedalsvatn til Austad)**
- **1959 Skyvatn/Båstogvatn underskjønn**
- **1960 Skyvatn overskjønn ekspropriasjon skjønn**

15.09.1961	304 Reg. og overf. i Otra, Ekspr. mv. Brokke kr.v., Minstevannf.	OTTERAAENS BRUGSEIERFORENING	Gjeldende konsesjon
------------	--	------------------------------	---------------------

Tillatelse for OB til å foreta reguleringer og overføringer mv i Otravassdraget, samt for I/S Øvre Otra (Otra Kraft DA) til å ekspropriere grunn og rettigheter for utbygging av Brokke kraftverk. Gjelder bl.a. ytterligere regulering (senkning) av Bossvatn med 19 meter.

Skjønn:

- **1962 Bossvatn og utbyggingsstrekning for Brokke kraftverk, underskjønn**
- **1966 Bossvatn og utbyggingsstrekning for Brokke kraftverk, overskjønn**
- **1971 Bossvatn, kloakk Valle, underskjønn**
- **1972 Bossvatn, overskjønn**
- **1973 Bossvatn, Brokke kraftverk etterskjønn**
- **1974 Brokke kraftverk, utbyggingsstrekning**

16.06.1967	2 Ytterligere regulering av Hovatn	OTTERAAENS BRUGSEIERFORENING	Gjeldende konsesjon
------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------

Tillatelse til OB til å foreta ytterligere regulering av Hovatn.

Skjønn:

- **1971 Hovatn**
- **1973 Hovatn, del 2 (utbyggingsstrekning)**
- **1973 Hovatn overskjønn**
- **1976 Hovatn (sak 12 - 1971)**

09.07.1970	6 Ytterligere regulering av Hovatn - Planendring/Endring av man.reg.	OTTERAAENS BRUGSEIERFORENING	Gjeldende konsesjon
------------	--	------------------------------	---------------------

Det kongelige departement for Industri og Håndverk samtykker i at planen for regulering gitt i kgl.res. av 16. juni 1967 (for ytterligere regulering av **Hovatn**) endres slik at øvre reguleringsgrensen blir kote 685,68 (som er 16 cm lavere enn i konsesjonen). Reguleringshøyden blir da 11,84 meter. Ellers ingen endringer i forhold til LRV.

13.09.1974 Overføring av Bratteliåna til Ulla-Førreverkene

Ved kgl.res av 13. september 1974 fikk Statkraftverkene tillatelse til overføring av Bratteliåna (en del av tilsigsfeltet til Bossvatn) ved øvre Storvatnet (119,5 km²) til Førrevatnet (ref. man. reg. for Ulla-Førreverkene: pkt. B Overføringer a))

Skjønn:

- 1976 Strekningen Nomelandsmo – Byglandsfjord for alle konsesjoner for oppstrøms anlegg mellom 1912 til og med 1974 overføring til Ulla-Førre (framhaldskjønn)
- 1978 sak 18 1976 del 2
- 1978 sak 18 1976 del 3
- 1978 sak 18 1976 - overskjønn

15.11.1974	214 Øvre Otra utbyggingen - Ytterligere regulering, overf. og erverv	Otteraaens Brugseierforening og I/S Gjeldende konsesjon
------------	--	---

1974 konsesjonen er den store konsesjonen med nye reguleringer, økte reguleringer av eksisterende reguleringsmagasin og en rekke overføringer av tilsigsfelt.

Skjønn:

- 1978 sak 20 Faråni og kraftlinjer
- 1980 overskjønn Brokke 2
- 1980 sak 20 - 1975 (del 2) Skarjeså mm
- 1981 sak 20 – 1975 overskjønn
- 1981 sak 20 – 1975 overskjønn del 2
- 1981 sak 20 – 1975 overskjønn
- 1981 sak 20 – 1975 overskjønn del 3
- 1982 sak 20 – 1975 overskjønn del 4
- 1982 sak 20 – 1975 overskjønn del 5
- 1982 sak 20 – 1975 overskjønn del 6
- 1986 L nr 15-1986 Høyesterett
- 1995 sak 94 1629 B redusert vannføring

30.10.1981	692 Øvre Otra utbyggingen - Regulering av Skarjesvatn mv., Planendring	Otteraaens Brugseierforening og I/S Gjeldende konsesjon
------------	--	---

03.10.2003	575 Div. overf. til Brokke kr.v. og erverv av fall Skarg kraftverk	OTRA KRAFT DA	Gjeldende konsesjon
------------	--	---------------	---------------------

Skjønn:

- 2007 Brokke N-S og opphevet skjønn 1981

Terskelbasseng i Valle.

Vurdering av muligheter for uttapping / senking av vannstanden

Otteraaens Brugseierforening 16.06.2021

Dette arbeidsnotatet er utarbeidet etter at Valle kommune både skriftlig og muntlig har redegjort for at det kan være ønskelig å gjøre tiltak på flere av tersklene i Otra, og særlig på de fem som er omtalt her. Som det vil framgå av tekst og bilder kan det være en omfattende prosess både juridisk og praktisk å få dette til, og dette notatet peker noen av de aktuelle problemstillingene. Felles for alle disse fem tersklene er at de etter all sannsynlighet er laget i etterkant av skjønn. Per i dag er det uklart for oss hvilke juridiske komplikasjoner det eventuelt medfører.

Temaet er satt på dagsorden i forbindelse med at NVE har vedtatt vilkårsrevisjon for OB sine reguleringsstillatelser.

Generelle forhold.

Ulike tekniske detaljer må avklares før man går i gang med etableringen av tappeorgan.

1. Hvor mye er det ønsket at vannstanden skal reduseres?
 - a. Hva er motivasjonen for vannstandssenkningen?
 - b. Hvor ofte skal bassenget senkes?
 - i. Sjelden senking – bjelkestengsel
 - ii. Ofte senking - luke
 - c. Sommervannføringen er minst 5 m³/s.
 - d. Størrelsen på tappeorganet begrenser vannstanden i terskelbassenget.
 - e. Ved Einangsmoen vil vannstanden i nedenforliggende terskelbasseng hindre senkingen.
2. Kost / nytte
 - a. Tapping bla i Flårenden blir kostbar. Økonomisk kost / nytte vurdering nødvendig.
 - b. Hva er vitsen med å senke Grimestrand? Svært lite basseng. Kommunal kloakkledning krysser bassenget
3. Visuelt.
 - a. Inngrep ved bla Prestefossen vil gi et dårlig resultat, visuelt.

Ved siden av en teknisk, relativt komplisert oppgave er det mulig at etablering av tappeorgan, og senking av vannstandene medfører andre konsekvenser:

1. Forhold til grunneiere:
 - a. Hvor mange brønner vil gå tomme ved senkingen?
 - b. Uttørking av omliggende jordbruksland
 - c. Eiendomsforhold der tiltakene er tenkt gjennomført.
 - i. Adkomstforhold
 - ii. Erstatning / erverv av areal
2. Miljøforhold mv:
 - a. Resipientforhold i Valle – tørrlagte områder.
 - b. Hvem er ansvarlig ovenfor miljømyndigheter og andre myndigheter?

Einangsmoen

	Navn	49 Einangsmoen
	Elv	Otra
	Kommune	Valle
	Anleggseier	Otra Kraft
	Konsesjon	1962
	Byggematr	Løsmasse
	HOH	334,5
	X-Kordinat	6567118
	Y- Kordinat	415680
	Lengde, (m)	125
	Høyde, (m)	1,2
	Oppd. vol (m3)	150 000
	Bruddkons.	Ingen

Terskelbasseng:

- Magasin / vannspeil
 - Vannspeilet strekker seg 1,8 km nordover til stryket noe nord for vegstasjonen.
 - Vannspeilet på nedenforliggende terskelbasseng ligger kun 1,1 m lavere, og går helt inn til nedstrøms terskeltå.
 - Dersom vannstanden senkes ved terskelen vil dette trolig gi effekt, dvs lavere vannstand helt opp til stryket ved Rotemo (2,2 km nord for terskelen)
 - Dyrket mark, og brønner i Dalegrenda vil bli påvirket av reduksjon i vannstanden

Mulige tekniske løsninger:

- Grave bort, og reetablere terskel når det er behov for nedtapping.
 - Relativt omfattende arbeid for hver tømmeomgang
 - Fare for utvasking / totalødeleggelse av terskelen dersom det blir flom i perioden med "åpen" terskel.
- Kanal med lukekonstruksjon på vestsiden av elva.
 - Behov for relativt lang tilkomstveg, ca 300 m
 - Noe usikre grunnforhold, kan være myr over løsmassene
- Kanal med lukekonstruksjon på østsiden av elva.
 - Det er tilkomst til terskelen på denne siden
 - Grunnen består trolig av løsmasser (i flg bilder)
- Teknisk løsning:
 - Det graves et hull ned til faste masser, anslagsvis 2-2,5 m under oppstrøms vannstand.
 - Betongsåle, vegger med lukeføring og vangemurer støpes
 - Eventuelt tetting av grunnen og sidene mellom luke og terreng med injeksjon eller morene
 - Luka settes
 - Kanal graves og sikres ut til djupål, både opp- og nedstrøms terskelen.

Effekt:

- Usikkert. Må utredes nærmere ift behov for mekanisk rensking ol.

Grimestrond

	Navn	51 Grimestrond
	Elv	Otra
	Kommune	Valle
	Anleggseier	Otra Kraft
	Konsesjon	1962
	Byggematr	Betong
	HOH	325,4
	X-Kordinat	6566690
	Y- Kordinat	417170
	Lengde, (m)	75
	Høyde, (m)	1,2
	Oppd. vol (m3)	15000
	Bruddkons.	Ingen

Terskelbasseng:

- Magasin / vannspeil
 - Vannspeilet strekker seg ca 400m nordover.
 - Dyrket mark vil bli påvirket av reduksjon i vannstanden
 - Usikkert om det er brønn ved 2 bruk i nærheten av terskelen

Mulige tekniske løsninger:

- Lage tappeløp ved djupålen..
 - Relativt omfattende arbeid, både tilkomst og utforming
 - Vil kreve vegbygging oppstrøms terskelen, og etablering av fangdam ifm bygging
 - Utfordring mhp adkomst ved regulering ev luke / bjelkestengsel
- Kanal med lukekonstruksjon på østsiden av elva.
 - Relativt grei adkomst gjennom gårdstun
 - Må spreng og grave kanal bort til oppstrøms djupål – ned til stryk nedstrøms terskelen – som vist på bildet
 -
- Teknisk løsning:
 - Det graves/sprenges et hull ned til ca 2 m under oppstrøms vannstand.
 - Lukekonstruksjonen støpes i forlengelse av terskelaksen (blå merking)
 - Luka settes
 - Kanal graves/sprenges og sikres ut til djupål, både opp- og nedstrøms terskelen.



Effekt:

- Usikkert. Må utredes nærmere ift behov for mekanisk rensking ol.

Prestefoss



Navn	56 Prestefoss
Elv	Otra
Kommune	Valle
Anleggseier	Otra Kraft
Konsesjon	1962
Byggematr	Betong
HOH	307,2
X-Kordinat	6564664
Y- Kordinat	416010
Lengde, (m)	100
Høyde, (m)	1,5
Oppd. vol (m3)	50000
Bruddkons.	Ingen

Terskelbasseng:

- Magasin / vannspeil
 - Vannspeilet strekker seg ca 700m nordover.
 - Dyrket mark vil bli påvirket av reduksjon i vannstanden
 - Usikkert om det er brønner i nærheten av terskelbassenget

Mulige tekniske løsninger:

- Lage tappeløp ved djupålen – ca 45 m fra østre bredd.
 - Relativt omfattende arbeid, både tilkomst og utforming
 - Vil kreve vegbygging oppstrøms terskelen, og etablering av fangdam ifm bygging
 - Luka/bjelkestengselet kan bygges nedstrøms eksisterende terskel
 - Utfordring mhp adkomst ved regulering ev luke / bjelkestengsel, mulig med bunnbru oppstrøms terskelen
- Kanal med lukekonstruksjon på østsiden av elva.
 - Relativt grei adkomst via vegen til hengebrua
 - Må sprengre og grave kanal bort til oppstrøms djupål – ned til stryk nedstrøms terskelen – som vist på bildet
 - Vil medføre en del sår i terrenget
- Teknisk løsning:
 - Det graves/sprenges et hull ned til ca 1,5 m under oppstrøms vannstand.
 - Lukekonstruksjonen støpes i forlengelse av terskelaksen
 - Luka settes



- Kanal graves/sprenghes og sikres ut til djupål, både opp- og nedstrøms terskelen.

Effekt:

- Usikkert. Må utredes nærmere ift behov for mekanisk rensing ol.

Harstad



Navn	58 Harstad
Elv	Otra
Kommune	Valle
Anleggseier	Otra Kraft
Konsesjon	1962
Byggematr	Betong
HOH	301,7
X-Kordinat	6562500
Y- Kordinat	415631
Lengde, (m)	55
Høyde, (m)	3,5
Oppd. vol (m3)	700000
Bruddkons.	Ingen

Terskelbasseng:

- Magasin / vannspeil
 - Vannspeilet strekker seg ca 1,6 km nordover til terskeltå, Valle løsmasseterskel.
 - Dyrket mark vil bli påvirket av reduksjon i vannstanden
 - Usikkert om det er brønner i nærheten av terskelbassenget
 - Faren for erosjon ved nedtapping er ikke vurdert.

Mulige tekniske løsninger:

- Tappeløp ved vestre landfeste.
 - Grei tilkomst ved Valle renseanlegg
 - Vil kreve etablering av fangdam ifm bygging
 - Etablering av lukeløp vil kunne redusere overløpskapasiteten på terskelen, som igjen vil medføre en uønsket økning av flomstigning i bassenget

- Teknisk løsning:
 - Det etableres fangdam oppstrøms terskelen
 - Det sprenges et hull ned til ca 2 – 2,5 m under oppstrøms vannstand.
 - Lukekonstruksjonen støpes i forlengelse av terskelaksen
 - Luka settes
 - Kanal graves/sprenges og sikres ut til tilstrekkelig dybde både opp- og nedstrøms terskelen.



Effekt:

- Usikkert. Må utredes nærmere ift behov for mekanisk rensking ol.

Flårenden

	Navn	60 Flårenden
	Elv	Otra
	Kommune	Valle
	Anleggseier	Otra Kraft
	Konsesjon	1962
	Byggematr	Betong
	HOH	274,7
	X-Kordinat	6555882
	Y- Kordinat	415762
	Lengde, (m)	28
	Høyde, (m)	2,5
	Oppd. vol (m3)	2,5 mill
	Bruddkons.	Ingen

Terskelbasseng:

- Magasin / vannspeil
 - Vannspeilet strekker seg ca 5,6 km nordover til Kveste.
 - Dyrket mark vil bli påvirket av reduksjon i vannstanden
 - Brønner i nærheten av terskelbassenget vil bli tørrlagte (Kveste, Sandnes, Bø og Flårenden)
 - Faren for erosjon ved nedtapping er ikke vurdert, men er aktuelt. Magasinet har ikke vært nedtappet siden bygging av terskelen i 1962.

Mulige tekniske løsninger:

- Ny terskel opp eller nedstrøms eksisterende
 - Vanskelig teknisk, mye løsmasser (ur).

- Ny terskel nedstrøms vil være gunstig mhp flomavledning, da den vil bli en del lengre enn eksisterende.
- Tappeløp ved vestre landfeste.
 - Vanskelig adkomst, mye sprengning må til
 - Etablering av lukeløp vil kunne redusere overløpskapasiteten på terskelen, som igjen vil medføre en uønsket økning av flomstigning i bassenget.
 - Fisketrapp vil bli ødelagt ved sprenging av tappekanal, må trolig reetableres
 - Svært høy kant i kanalen, over 5 meter
- Teknisk løsning:
 - Veg fram til anleggsområdet etableres. Mye sprengning!
 - Det sprenges kanal ned til ca 2 – 3 m under oppstrøms vannstand.
 - Lukekonstruksjonen støpes omtrent i forlengelse av terskelaksen
 - Luka settes
 - Kanal graves/sprenges og sikres ut til tilstrekkelig dybde oppstrøms terskelen.



Effekt:

- Usikkert. Må utredes nærmere ift behov for mekanisk rensking ol.



Norwegian Research Centre AS
Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)
Nygårdsgaten 112
5008 Bergen

Otteraaens Brugseierforening

Bergen 04.03.2020

Notat angående status for bleka i Byglandsfjorden per februar 2020

Av Bjørn Barlaup¹, Helge Skoglund¹, Arne Vethe², Ina Birkeland¹ og Gaute Velle¹

- 1) NORCE Miljø, LFI (Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske)
- 2) Fiskebiologen i Bygland kommune

Bakgrunn og hensikt

Etter forespørsel fra Otteraaens Brugseierforening har vi skrevet foreliggende notat om status for blekebestanden per januar 2020. Notatet er basert på resultater fra det pågående blekeprosjektet sammen med resultater fra kalkingsovervåkingen av Dåsåna. Målsetting for notatet er å gi en kort beskrivelse av blekebestanden i de ulike delene av utbredelsesområde, en forventet framtidig utvikling, og å påpeke aktuelle tiltak for å styrke bestanden. Notatet er ment å gi et oppdatert faggrunnlag i forbindelse med arbeidet med revisjon av konsesjonsvilkårene som angår bleka. Det understrekes at informasjonen som gis her er foreløpig og det tas derfor forbehold om at den kan avvike noe fra konklusjonene som gis i sluttrapporten fra blekeprosjektet som først vil foreligge i 2021.

Kort om bleka, utbredelsesområde og blekeprosjektet

Bleka

Den spesielle laksestammen bleke, som har sitt utbredelsesområde i Byglandsfjorden og Otra i Otravassdraget er en såkalt relikts laks som gjennomfører hele livssyklusen i ferskvann. Fram til 1960-tallet var bleka vanlig utbredt i Otravassdraget fra Kilefjorden i sør, videre i Byglandsfjorden og til Hallandsfossen i Valle i nord. Deretter skjedde det et bestandssammenbrudd på slutten av 1960-tallet som sannsynligvis ble forårsaket av Brokke-reguleringen og en forverret forurensingssituasjon. En redningsaksjon utført i perioden 1968-1971 sikret et begrenset antall stamfisk som senere ga grunnlaget for utsettinger av blekeyngel fra fiskeanlegget på Bygland fra 1979. Imidlertid viste prøvefiske utført på 1980-tallet og første halvdel av 1990-tallet at bestanden var svært fåtallig og bleka ble vurdert som direkte truet av utryddelse.

Blekeprosjektet

På siste halvdel av 1990-tallet førte mindre sur nedbør til en forbedring av vannkjemiske forhold som bedret forholdene for bleka og utover 2000-tallet tok bestanden seg opp. Resultatene fra blekeprosjektet, som startet opp med årlige undersøkelser fra 1999, viste at det var bleke som

stammet fra utsatt yngel som dominerte bestanden. Det ble derfor iverksatt flere tiltak for å fremme naturlig gyting og rekruttering. Disse tiltakene inkluderte rognplanting, utlegging av gytegrus og innføring av et miljøbasert vannstandsregime for å hindre stranding av blekas gyteområder. Disse tiltakene ble gjennomført som en del av blekeprosjektet for å nå målsettingen om å reetablere en selvreproduserende bestand som ikke lenger er avhengig av utsettinger innen 2020. Blekeprosjektet har vært et samarbeid mellom NORCE, LFI (tidligere Uni Research, LFI), NIVA, Syrtveit Fiskeanlegg og og fiskebiologen i Bygland. I tillegg har NINA de siste årene bidratt med genetiske undersøkelser av bestanden.

Fram til i dag har blekeprosjektet gjort undersøkelser i alle deler av det tidligere utbredelsesområdet, men hovedfokus har vært Byglandsfjorden og tilhørende gyteområder i fjorden eller i Otra fra Tjurrmodammen og ned til Ose. Bakgrunnen for dette er at Byglandsfjorden og de tilhørende gyteområdene regnes for å være kjerneområde for bleka. Bleka bruker Byglandsfjorden som beiteområde på samme måte som anadrome (sjøvandrende) laksestammer bruker havet som beiteområde. Det naturlige kjerneområdet for bleka har blitt redusert i nedstrøms retning som følge av dammen på utløpet av Byglandsfjord og i oppstrøms retning av Tjurrmodammen.

Datagrunnlag i blekeprosjektet

Undersøkelsene i blekeprosjektet er basert på prøvetaking av bestanden ved hjelp av rusefiske, garnfiske, elektrisk fiske og ved undersøkelser av gyteplasser med observasjon av gytefisk ved hjelp av snorkling og prøvetaking av rogn fra gytegroper. I tillegg analyseres bunndyr- og planktonsamfunn og vannkjemi. Resultatene fra undersøkelsene fram til 2018 sammen med noe materiale fra 2019 sesongen danner grunnlaget for dette notatet. Endelig rapportering fra blekeprosjektet vil inneholde data til og med sesongen 2020 og vil derfor kunne avvike fra resultatene vi så langt har opparbeidet. Sluttrapporten vil også inneholde resultat og vurderinger av genetiske analyser av blekebestanden.

Kultiveringstiltak

For å sikre blekebestanden har Syrtveit Fiskeanlegg siden 1995 totalt satt ut over 1,2 millioner ensomrig yngel i Byglandsfjorden, og 450 000 på strekningene lenger nedstrøms, hovedsakelig på strekningen fra Fennefoss til Kilefjorden. Fra og med 1997 ble all utsatt yngel fettfinneklipt for å skille den fra bleke som stammer fra naturlig gyting eller fra utplantet rogn.

I tillegg er det i perioden 1999-2018 plantet ut ca 3,6 millioner øyerogn. Rognplantingen har i hovedsak vært gjort i Byglandsfjorden og i Otra oppstrøms fjorden opp til Tjurrmodammen, men inkluderer også ca 0,8 millioner rogn plantet ut på strekningene nedstrøms Byglandsfjorden inkl. Dåsåna. Rognplanting har vært benyttet som virkemiddel for å få i gang naturlig gyting basert på tanken om at gytefisken vil søke tilbake til områdene hvor den selv er klekket for å gyte.

Status for naturlig rekruttering i de ulike delene av utbredelsesområde

Byglandsfjorden og strekningen i Otra oppstrøms til Tjurrmodammen

Siden Byglandsfjorden er kjerneområdet for bleka og det her det er utført flest undersøkelser. Lange tidsserier basert på forekomst av blekerogn på gyteplassene og analyser av ruse- og garnfangster viser med stor sannsynlighet at bestanden per februar 2020 er selvreproduserende. Kjente gyteområder er Vassenden sør i fjorden, Lisle- og Storestraumen ved Bygland, og Fugløyne i søndre del

av Åraksfjorden. Forbeholdet en må ta i denne sammenheng er at en trenger noe tid før blekene som stammer fra utsetninger er helt ute av bestanden og at det er relativt kort tid siden kultiveringstiltakene opphørte. De kommende årene vil vise hvordan bestanden utvikles og om det eventuelt er store variasjoner i årsklassestyrke.

De siste kultiveringstiltak i form av yngelutsettingen ble gjennomført i 2012 (med unntak av et mindre utsett i 2016), og den siste rognplantingen ble gjennomført i 2015 i Byglandsfjorden og i 2017 i Otra oppstrøms fjorden til Tjurrmodammen. Siden de fleste blekene ikke lever lenger enn 6-7 år vil blekene som stammer fra rognplantingen i 2015 og 2017 i hovedsak være ute av bestanden i hhv. 2021/2022 og 2023/2024. Det er først etter at disse fiskene er ute av bestanden en med sikkerhet kan si at all bleke en får i fangstene stammer fra naturlig rekruttering. Imidlertid er vår vurdering, som nevnt ovenfor, at bestanden i Byglandsfjorden allerede er selvreproduserende. Dette gjelder derimot ikke for strekningen i Otra oppstrøms Byglandsfjorden til Tjurrmodammen. På denne strekningen har undersøkelsene vist at det bare forekommer sporadisk gyting av bleke og bestanden er derfor ikke reetablert på strekningen.

Før bestandssammenbruddet var det kjent at bleka foretok en omfattende gytevandring fra Byglandsfjorden og opp i Otra til gyteområder som nå ligger både nedstrøms og oppstrøms Tjurrmodammen. Det ansees som svært viktig å få reetablert denne gytevandringen opp til Tjurrmodammen siden det vil bety en betydelig styrking og sikring av blekebestanden som helhet. Per januar 2020 er det flere mulige årsaker til hvorfor bleka ikke har tatt opp igjen denne vandringen. Vi vurderer de følgende faktorer som medvirkende uten at bidraget fra de ulike er kjent:

- 1) Tidsfaktoren**, det tar tid å få etablert vandringsmønstret. Det store programmet med rognplanting på strekningen har pågått i årene 2010 til 2017. Samtidig har det vært observert gytefisk av bleke og dokumentert sporadisk gyting av bleke. En må forvente at reetablering av det opprinnelige vandringsmønsteret mellom Byglandsfjorden og Otra tar tid. Avkommet etter rognplanting eller fra bleke som gyter på strekningen må både gjennomføre en næringsvandring nedstrøms til Byglandsfjorden og deretter en gytevandring opp i Otra. På strekningen ved Langeid er det sporadisk observert gytefisk av bleke sammen med funn av blekerogn i gytegroper. Dette gir en klar indikasjon på en begynnende reetableringen av bleke på strekning. **Tiltak:** De kommende 3-5 årene vil gi svar på om antallet bleke som gjennomfører gytevandring fra Byglandsfjorden og opp i Otra øker i omfang.
- 2) Negative effekter av forsuring og gassovermetning.** Undersøkelsene har vist at det både forekommer episoder av forsuring og gassovermetning på strekningen som er skadelig for bleka. Selv om dette ikke er noen kronisk tilstand kan episodene hemme reetableringen av bleke på strekningen. **Tiltak:** Det er planlagt kalking av utløpet fra Brokke kraftverk (oppstart trolig i 2020/21). Det er gjort tiltak for å redusere gassovermetning fra Brokke kraftverk bl.a. ved å installere en deflektor som lufter vannet som passerer over Tjurrmodammen. I tillegg pågår det arbeid både for å overvåke og å redusere gassovermetningen.
- 3) Habitatforhold.** På strekningen fra Ose hvor Otra renner inn i Byglandsfjorden og opp til Tjurrmodammen er det vekslende habitatforhold med tanke på oppvekst og gytemuligheter for bleka. I hovedløpet er det tildels store forekomster av krypsiv men det er også innslag med tilsynelatende gode gyte- og oppvekstområder på strekningen. Et viktig spørsmål er om strekningen i hovedløpet, dvs nedstrøms utløpet av Hekni kraftverk, går fra å være et

elvehabitat i gytetiden til å være et mer innsjøhabitat når Byglandsfjorden har høy vannstand og vannet i Otra oppstrøms fjorden blir stuert opp. I så fall kan strekningen ha blitt betydelig forringet som oppveksthabitat for bleka. Dette er det viktig å få mer kunnskap om. På den ca 7,5 km strekningen med mistevannføring fra Tjurrmodammen til samløpet med Otra (rett nedstrøms utløpet av Hekni kraftstasjon) har bonitering vist at det er flere gode oppvekstområder men få tilgjengelige gyteområder, og at flere av de 11 tersklene på strekningen har en negativ effekt på habitatet. Det er også laget et eget «blekeløp» som fra 2013 har bidratt til å lette blekas vandring fra hovedløpet og videre opp på strekningen. Vannføringen på strekningen med minstevannføringen kan bli utsatt for en brå endring til høye vannføring når Hekni kraftverk ikke kjøres og vannet går i overløp forbi Tjurrmodammen. Disse episodene fører trolig til store endringer i vandtekt areal som kan føre til stranding av fisk. Det kan være spesielt uheldig om slike overløp forekommer når vannet er gassovermettet siden overmetningen da kan påvirke fisk og bunndyr i restfeltet negativt. **Tiltak:** Innhente kunnskap om hvordan oppstuingseffekten påvirker habitatforholdene i Otra oppstrøms fjorden (elv eller innsjø). Gjennomføre tiltak for å senke/modifisere terskler i restfeltet ved Hekni og samtidig bruke denne modifiseringen til å lage gyteplasser for bleka. Innføre tiltak for å hindre ukontrollerte overløp inn på strekningen med minstevannføring og særlig unngå overløp når vannet er gassovermettet.

Strekningen lengst oppstrøms, fra Tjurrmodammen til Hallandsfossen

Byggingen av Tjurrmodammen ved Hekni i 1995 innførte et nytt vandringshinder som hindrer bleka å vandre opp til det opprinnelige vandringshinderet ved Hallandsfossen i Valle. Da dammen ble bygget hadde blekebestanden vært utryddet fra denne delen av utbredelsesområde siden slutten av 1960-tallet som følge av de kombinerte effektene av forsuring og Brokke kraftverk. Senere års undersøkelser har vist at episoder med gassovermetning fra utløpet av Brokke kraftverk er på et nivå som kan gi akutt fiskedød. Dette fører til at den ca 2 km lange strekningen fra utløpet av Brokke kraftverk og ned mot Rysstadbassenget er nærmest fisketom. Denne strekningen kan derfor ikke være egnet for bleke eller aure og kan i perioder med gassovermetning også sees på som en vandringsbarriere for fisk som vil vandre fra Rysstad og opp mot det opprinnelige vandringshinderet i Hallandsfossen.

I blekeprosjektet har det vært plantet ut rogn og også de senere år vært satt ut blekeyngel på strekningen rett nedstrøms Hallandsfossen, dvs. ca 0,5 – 1 km nedstrøms fossen. Oppfølgende undersøkelser har vist at rognplantingen har resultert i at det nå er ungfisk på strekningen og det er rapportert en større bleke (ca 28 cm) fra stangfiske, men det har ikke vært gjort nærmere undersøkelser av eventuell gyting på strekningen. I utgangspunktet vurderer vi det som lite sannsynlig at utsettingene har ført til naturlig rekruttering men dette kan ikke utelukkes. Det er heller ikke kjent eller undersøkt om bleke som stammer fra disse utsettingene har vandret nedstrøms. Oppfølgende undersøkelser vil gi mer informasjon om status for bestanden i denne øverste delen av utbredelsesområdet.

Strekningen nedstrøms Byglandsfjorden fra utløpsdammen til Fennefoss

På denne elvestrekningen er det påvist naturlig rekruttering og det er sannsynlig at bestanden delvis opprettholdes av fisk som gjennomfører hele livssyklusen på strekningen. Påvisning av merket bleke viser at det også er noe bleke som slipper seg ned fra fjorden (under utløpsdammen). Bleka har derimot ikke mulighet til å gjennomføre sitt gamle vandringsmønster fra strekningen og inn i Byglandsfjorden siden dam Byglandsfjord er regnet som et absolutt vandringshinder. Før dammen ble etablert kunne

bleka vandre fritt mellom viktige gyte- og oppvekstområdene på strekningen og Byglandsfjorden. Etablering av en vandringsvei/passasje forbi dammen vil være et tiltak med opplagt positiv effekt for bleka.

Denne strekningen kan være av spesiell interesse med tanke på blekas genetikk. Det er en mulighet at strekningen ble skjermet for de verste forurensningsepisodene på 1960-/70-tallet fordi vannkvaliteten på strekningen vil være noe buffret av den lange oppholdstiden vannet har i Byglandsfjorden. Dette er derfor den delen av utbredelsesområdet hvor en eventuell restbestand har hatt størst mulighet til å overleve forurensningen.

På grunn av varierende vannslipp forbi dam Byglandsfjord forekommer det episoder med relativt raske vannstandsendringer som kan føre til stranding av fisk. Hyppighet og størrelse på vannstandsendringene bør beskrives i en egen analyse for å vurdere negative effekter på blekebestanden. Det er ved slike episoder flere ganger funnet strandet bleke og aure på strekningen men det er ikke kjent hvilken effekt dette har på bestanden. Inntrykket er at en finner relativt bra tettheter med ungfisk av både aure og bleke på strekningen og at dødelighet på grunn av stranding har begrenset effekt på fiskebestandene. Endret tappemønster kan imidlertid ha endret disse forutsetningene og det anbefales derfor en egen analyse av vannstandsendringene og deres effekt på blekebestanden på strekningen.

Strekningen fra Fennefoss til Gåseflådammen på utløpet av Kilefjorden (inkl. Dåsvassdraget)

På denne strekningen er det satt ut blekeyngel i årene 1995-2017 (med unntak av 2016) og plantet rogn i årene 2010-2017. Det er tatt prøver fra et gyteområde rett nedstrøms Fennefoss i årene 2010 og 2011 men det ble da bare funnet rogn gytt av aure. Et relativt omfattende rusefiske gjennomført på strekningen fra 2000 til 2018 viste at det i all hovedsak ble gjenfanget bleke som stammet fra utsettingene og svært lite som kunne stamme fra naturlig rekruttering. Samlet gir disse resultatene klare indikasjoner på at det ikke er en selvreproduserende bestand på strekningen. Forurensning har trolig vært en medvirkende årsak til denne situasjonen. Det er imidlertid ikke kjent om det har vært noen endring i situasjonen med tanke på naturlig rekruttering de siste årene.

I Dåsvassdraget er det plantet ut blekerogn for å reetablere bleka i forbindelse med kalkingen som kom i gang i 2018. Det er påvist flere årsklasser med bleke som stammer fra rognplantingen i perioden 2014-2018 men det er så langt ikke påvist naturlig rekruttering. Det er først i de kommende årene, når fisk som stammer fra rognplantingen skal gyte en får kunnskap om bleka reetableres i området.

Strekningen nedstrøms Gåseflådammen

På denne strekningen er det gjort få undersøkelser for å vurdere forekomsten av bleke. Men en kan forvente at noe bleke slepper seg nedstrøms fra Kilefjorden og det er observert bleke ved snorkling på strekningen ved utløpet fra kraftstasjonen. Imidlertid er det ikke grunn til å forvente at det forekommer naturlig reproduksjon på strekningen selv om dette ikke kan utelukkes.

Bunndyr som indikator for økologisk tilstand

I Otravassdraget finnes et nettverk av bunndyrstasjoner (10 stk.) som prøvetas 2 ganger årlig (vår og høst). Bunndyrene brukes som indikator for å sette økologisk tilstand med tanke på forsuring og organisk belastning. Dette gjøres i henhold til «Klassifiseringsveilederen av miljøtilstand i vann, 02:2018». Økologisk tilstand er basert på hvilke bunndyrarter en finner i sparkeprøvene ved de ulike stasjonene og som inngår i de ulike indeksene. For å fastsette om økologisk tilstand er påvirket av forsuring utregnes Forsuringsindeks 2 (tidl. Raddum 2) og RAMI, der det i hovedsak er Forsuringsindeks 2 som benyttes fordi den er det best kjennskap til (RAMI er en forholdsvis ny indeks). ASPT-indeksen brukes for å fastsette om økologisk tilstand er påvirket av organisk belastning.

En oversikt over resultatene fra bunndyrprøvetakingen og Forsuringsindeks 2 fra årene 2015-2019 finnes i **Tabell 1**. I Otra ovenfor Brokke Kraftverk (1 stasjon) er det ingen antydning til forsuringproblemer eller organisk belastning siden forsuringsindeksene og indeks for organisk belastning indikerer i gjennomsnitt «svært god» økologisk tilstand. På strekningen mellom Brokke Kraftverk og bassenget ved Rysstad (2 stasjoner) indikerer forsuringsindeks 2 «dårlig» økologisk tilstand, dvs. forsuringproblemer. ASPT-indeksen indikerer «god» økologisk tilstand i 2019, men har tidligere år indikert «dårlig» økologisk tilstand. Det er sannsynligvis gassovermetning som er hovedårsak til problemene for bunnfaunaen her, men forsuringsskade i forbindelse med sure episoder kan ikke utelukkes da tidvis lav pH registreres på vannkjemistasjoner nedstrøms Brokke.

På strekningen Tjurrmo-Langeid (3 stasjoner) har det i perioden 2015-2019 kun blitt registrert få tilfeller av forsuringproblemer basert på bunndyr, men den økologiske tilstanden på strekningen tilsvarer «svært god». At det ikke er oppdaget konsistente forsuringsskader på bunndyrsamfunnet i restfeltet tyder på at det ikke er forsuring som er det største problemet for bunndyrfaunaen på strekningen mellom utløpet av Brokke kraftverk og dammen ved Rysstad. Hoveddelen av vannføringen på denne strekningen i Otra kommer fra kraftverket, i tillegg til uforsuret vann fra restvannføringen oppstrøms Brokke. Hadde det vært surt vann som forårsaket skadene på bunndyra rett nedstrøms Brokke, så kunne vi forvente at faunaen i restfeltet også var skadet. Når det gjelder organiske belastning viser den ene stasjonen øverst i restfeltet «moderat» økologisk tilstand og tegn til forhøyet organisk belastning. Vi forventer at avrenning av gjødsel fra landbruksarealer langs elven påvirker økologisk tilstand, og at restfeltet er spesielt utsatt siden redusert vannføring fører til liten grad av fortynning.

Ved Herpelandsåni (1 stasjon) som renner inn i restfeltet forekommer det kraftig forsuring og «svært dårlig» økologisk tilstand, men organisk belastning er ikke et problem her. Lokaliteten nedstrøms Hekni kraftverk (1 stasjon) på strekningen Langeid-Åraksfjorden viser et forsuringsskadet bunndyrsamfunn med økologisk tilstand satt som «moderat». Det er usikkert hva dette skyldes, men det kan være at habitatet ved bunndyrstasjonen ikke er godt egnet ettersom stasjonen ligger i et område med mer sakteflytende elv og finere substrat enn hva som er optimalt for bunndyrprøvetaking. Dette vil følges opp videre i prosjektperioden fram mot 2021. ASPT-indeksen viser ikke tegn til organisk belastning på denne strekningen da økologisk tilstand settes til «god».

Tabell 1. Oversikt over økologisk tilstand i Otra oppstrøms Åraksfjorden i perioden 2015-2019, basert på bunndyrprøver og Forsuringsindeks 2. Resultatene er rapport inn i Blekeprosjektet og endelige resultater/konklusjoner vil foreligge ved avslutning av blekeprosjektet i 2021.

Vannforekomst ID	Vannforekomst navn	Område	Antall stasjoner	Økologisk tilstand	
				Variasjon	Gjennomsnitt
021-1009-R	Otra-Flåren til Rysstad	Oppstrøms Brokke	1	God til svært god	Svært god
		Nedstrøms Brokke	2	Svært dårlig til svært god*	Dårlig
021-633-R	Otra-Tjurrmo til Langeid	Restfelt Hekni	3	Svært dårlig* til svært god	Svært god
		Herpelandsåni	1	Svært dårlig til dårlig	Svært dårlig
021-960-R	Otra-Langeid til Åraksfjorden	Nedstrøms utløp Hekni	1	Svært dårlig* til svært god	Moderat

*kun registrert ett år

Samlet vurdering

Undersøkelsene i blekeprosjektet har vist at det per februar 2020 med stor sannsynlighet er reetablert en selvreproduserende blekebestand i Byglandsfjorden. På strekningen i Otra fra Ose til Tjurrmodammen er det funnet mer sporadisk gyting av bleke og bestanden er ikke reetablert på denne strekningen. Utviklingen de kommende år vil vise om det historisk viktige vandringsmønsteret hvor gytefisk fra Byglandsfjorden vandret opp til gyteplassene på strekningen vil reetableres. Bleka vil i så fall reetableres på strekningen opp til Tjurrmodammen som er et vandringshinder. Øverst i det tidligere utbredelsesområde dvs. opp mot Hallandsfossen er det plantet ut rogn og satt ut yngel, men det er trolig ikke en selvreproduserende bestand på strekningen. På strekningen nedstrøms dam Byglandsfjord til Fennefoss er det sannsynlig at bestanden delvis opprettholdes av naturlig rekruttering og delvis av fisk som slipper seg ned fra Byglandsfjorden. Dam Byglandsfjord er et absolutt vandringshinder for bleke som vil opp fra gyte- og oppvekstområdene på denne elvestrekningen og inn i fjorden. På strekningen nedstrøms Fennefoss er det ikke grunn til å tro at det er en selvreproduserende bestand. I Dåsvasdraget vil det først de kommende år bli klart om bleka reetableres etter tiltak i form av rognplanting og kalking som kom i gang i 2018. På strekningen nedstrøms Gåseflådammen vil det forekomme noe bleke som følge av nedstrøms vandring fra Kilefjorden men en kan ikke forvente en selvreproduserende bestand på strekningen.

Økologisk status basert på bunndyr i ulike deler av Otravassdraget varierer noe fra år til år. Dette indikerer at det kan forekomme episoder med forsuring. Vi forventer at forsuring vil bli betydelig redusert som negativt påvirkningsfaktor for bleka etter at kalkingen av vannet fra Brokke kraftverk er iverksatt. Utfra analysene av bunndyrsamfunnet synes ikke organisk belastning å være en flaskehals for bleka.