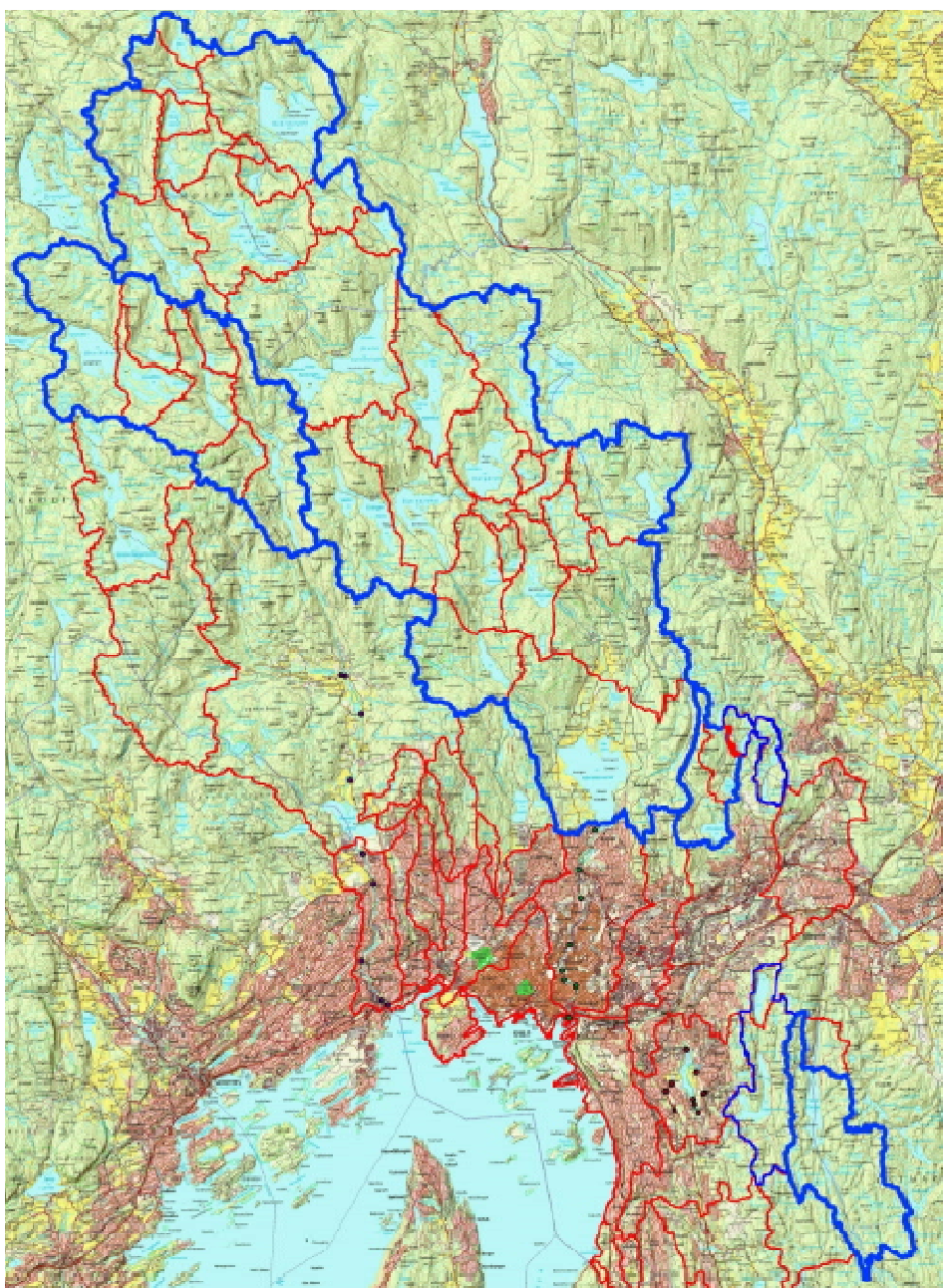


# Vannforskriften – Effekter av fysiske inngrep i Osloomrøda og forslag til tiltak



# RAPPORT

**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internett: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 55 31 22 14

**NIVA Midt-Norge**

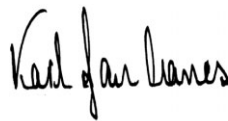
Pirsenteret, Havnegata 9  
Postboks 1266  
7462 Trondheim  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Vannforskriften – Effekter av fysiske inngrep i Oslomarka og forslag til tiltak	Løpenr. (for bestilling) 6508-2013	Dato 24.04.2013
	Prosjektnr. Undernr. 12214	Sider Pris 218
Forfatter(e) Dag Berge	Fagområde Vannressurs- forvaltning	Distribusjon Fri
	Geografisk område Oslo, Akershus, Buskerud, Oppland	Trykket NIVA
Oppdragsgiver(e) Vann og Avløpsetaten, VAV, Oslo kommune.	Oppdragsreferanse Terje Wold	
<p>Sammenheng</p> <p>Det er gjort en teoretisk vurdering av de fysiske inngrepene i de 51 markavannene som inngår i Oslos vannforsyning, og vurdert om effektene er så store at det utløser krav til tiltak etter Vannforskriften. Vurderingene er gjort på bakgrunn at man har sammenliknet dagens praktisering av reguleringene (de siste 10-15 årene) med de hydromorfologiske støtteparametrene i Vannforskriften. Man får da en antydning av hvilken økologisk tilstand vannforekomsten befinner seg i vurdert ut i fra reguleringpåvirkninger. Sikker fastsettelse av den økologiske tilstanden skal egentlig gjøres på bakgrunn av biologiske overvåkingsdata, noe man ikke har hatt tilgjengelig i tilstrekkelig grad her. Med innsjøer, innløpsbekker/elver og utløpsbekker/elver, er ca. 250 vannforekomster vurdert. 10 vannforekomster er foreslått som kandidater til sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). Dette er vannforekomster der det vil være umulig å oppnå god økologisk tilstand med dagens reguleringsregime. 19 vannforekomster er vurdert til å være i moderat økologisk tilstand eller dårligere, og vil således utløse krav om avbøtende tiltak etter Vannforskriften. De resterende vannforekomstene er vurdert å være i god eller meget god økologisk tilstand vurdert ut i fra hydromorfologiske påvirkninger.</p>		

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fysiske inngrep</li> <li>2. Innsjøer</li> <li>3. Elver</li> <li>4. Oslo-marka</li> </ol>	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Physical encroachments</li> <li>2. Lakes</li> <li>3. Rivers</li> <li>4. The Oslo-marka area</li> </ol>
---	---



Dag Berge  
Prosjektleder



Karl Jan Aanes  
Forskningsleder



Thorjorn Larssen  
Forskningsdirektør

# **Vannforskriften – Effekter av fysiske inngrep i Oslomarka og forslag til tiltak**

## Forord

Rapporten presenterer en teoretisk gjennomgang av innsjøreguleringene i Oslomarka som inngår i Oslos vannforsyning, for å få indikasjon på om de økologiske effektene er så store at det utløser krav om tiltak etter Vannforskriften. Vurderingene er gjort kun ut i fra å sammenlikne reguleringenes nøkkelparametre med de hydromorfologiske støtteparameterne i Vannforskriftens klassifiseringsveileder, for derigjennom å anslå hvilken økologisk tilstand vannforekomstene sannsynligvis har. Det er i liten grad brukt biologiske parametere, siden slike data er sparsomme fra disse vannforekomstene.

Oppdragsgiver for utredningen har vært Oslo kommune ved Vann- og avløpsetaten (VAV), og prosjektleder der har vært Terje Wold. Det er nedsatt en referansegruppe for prosjektet, bestående av representanter for ulike etater i Oslo kommune, fra Fylkesmannens miljøvernavdeling, fra NIVA og Oslomarka Fiskeadministrasjon (OFA). Det har vært to møter i referansegruppa, samt en befaring. I tillegg har det vært to møter med VAVs hydrologer, Petter Morstad og Bjørg Einan, der de ulike reguleringene ble gjennomgått. Det har videre vært et heldagsmøte på OFA hvor man gikk gjennom alle innsjøene og reguleringene, der vi fikk deres innspill på hva de anser som hovedproblemene for fiskebestandene i de ulike områdene, samt fiskeforsterkingstiltak de gjør/har gjort i de ulike vannene. Prosjektleder for NIVA har vært Dag Berge som også har skrevet rapporten. Alle takkes for godt og interessant samarbeid.

Oslo, 24.04.2013

*Dag Berge*

---

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>9</b>
<b>Summary</b>	<b>12</b>
<b>1. Innledning</b>	<b>13</b>
1.1 Bakgrunn	13
1.2 Litt generelt om praktiseringen av reguleringene i dag	15
1.3 Målsetting	15
1.4 Vurderingsgrunnlag - hvordan har man løst oppgavene	16
1.4.1 Økologisk tilstand	16
1.4.2 Anvendte kriterier	16
1.4.3 Oppdemming av innsjøer	17
1.4.4 Skadelige vannstandsvariasjoner	17
1.4.5 Vandringshinder	17
1.4.6 Redusert vannføring og tørrlegging av bekker/elver ved overføringer	18
1.4.7 Utjevnete og renskede fløtningselver	18
1.4.8 Brudd på det økologiske kontinuum	18
1.4.9 Utløsning av krav om tiltak etter Vannforskriften pga. hydromorfologisk påvirkning alene	19
1.5 Denne undersøkelsens forhold til Fylkesmannens karakterisering av markavassdragene fra mars 2012	19
1.6 De ulike vassdragene som har inngått i studien	20
<b>2. Langlivassdraget</b>	<b>22</b>
2.1 Storflåtan	23
2.1.1 Innløpsbekker	24
2.1.2 Utløpselva fra Storflåtan (Storflåte-elva).	28
2.1.3 Konklusjon om Storflåtan	30
2.2 Vesleflåtan (Hauken)	31
2.2.1 Vesleflåtans tilløpsbekker	32
2.2.2 Vesleflåtans utløp (Haukelva)	33
2.2.3 Konklusjon Vesleflåtan med tilløpsbekker	35
2.3 Bleiksjøen	36
2.3.1 Innløpsbekker	36
2.3.2 Bleiksjøens utløp	37
2.3.3 Konklusjon Bleiksjøen	38
2.4 Åbortjern	38
2.4.1 Tilløpsbekker til Åbortjern	39
2.4.2 Utløpsbekken fra Åbortjern (Åbortjernbekken)	40
2.4.3 Konklusjon Åbortjern	41
2.5 Svarten	41
2.5.1 Svartens regulering	41
2.5.2 Svartens innløpselver	42
2.5.3 Svartens utløpselv (Svartelva)	44
2.5.4 Konklusjon Svarten	46
2.6 Kringla	46

---

2.6.1 Innløpselver/bekker	47
2.6.2 Utløpet fra Kringla	49
2.6.3 Konklusjon Kringla	50
2.7 Langlia	50
2.7.1 Langlivannets innløpsbekker	52
2.7.2 Utløpselva fra Langlivannet (Langlielva)	53
2.7.3 Konklusjon Langlia	54
<b>3. Vestre Nordmarksvassdraget</b>	<b>55</b>
3.1 Ølja	55
3.1.1 Øljas innløps bekker	56
3.1.2 Øljas utløpsbekk	56
3.1.3 Konklusjon Ølja	57
3.2 Tverrsjøen	57
3.2.1 Tverrsjøens innløpsbekker	58
3.2.2 Tverrsjøens utløp (Tverrsjøbekken)	58
3.2.3 Konklusjon Tverrsjøen	59
3.3 Skarvvannet	59
3.3.1 Innløpsbekker til Skarvvannet	60
3.3.2 Utløpsbekken fra Skarvvannet	60
3.3.3 Konklusjon Skarvvannet	61
3.4 Pershusvannet	61
3.4.1 Innløpsbekkene til Pershusvannet	62
3.4.2 Utløpselven fra Pershusvannet	62
3.4.3 Konklusjon Pershusvannet	63
3.5 Finntjern	63
3.5.1 Innløpene til Finntjern	64
3.5.2 Utløpselva fra Finntjern	64
3.5.3 Konklusjon Finntjern	65
3.6 Katnosa	65
3.6.1 Katnosas innløpselver	67
3.6.2 Utløpet til Katnosa	68
3.6.3 Konklusjon Katnosa	69
3.7 Vesle (Lille) Fyllingen (eller Lille Fidlingen)	69
3.7.1 Innløpsbekker til Vesle fyllingen	71
3.7.2 Utløpsbekken til Vesle Fyllingen	71
3.7.3 Konklusjon Vesle Fyllingen	71
3.8 Store Fidlingen	71
3.8.1 Innløpsbekker til Store Fidlingen	71
3.8.2 Utløpet fra Store Fyllingen	72
3.8.3 Konklusjon Store Fyllingen	72
3.9 Store Sinnera	73
3.9.1 Innløpene til Store Sinnera	74
3.9.2 Utløpet fra Store Sinnera	75
3.9.3 Konklusjon Store Sinnera	76
3.10 Spålen	76
3.10.1 Innløpsbekker til Spålen	77
3.10.2 Utløpet fra Spålen	78
3.10.3 Konklusjon Spålen	79
3.11 Gjerdingen	80
3.11.1 Gjerdingens innløpsbekker	82
3.11.2 Gjerdingens utløp	83

---

3.11.3 Konklusjon Gjerdingen	84
3.12 Grimsvannet	85
3.12.1 Innløpsbekker til Grimsvannet	86
3.12.2 Utløpet fra Grimsvannet	86
3.12.3 Konklusjon Grimsvann	87
3.13 Store Daltjuven	87
3.13.1 Innløpsbekker til Store Daltjuven	88
3.13.2 Utløpet fra Store Daltjuven	89
3.13.3 Konklusjon Daltjuven	90
3.14 Sandungen	90
3.14.1 Innløpene til Sandungen	92
3.14.2 Utløpet fra Sandungen	95
3.14.3 Konklusjon Sandungen	96
3.15 Smalvann	96
3.15.1 Innløpsbekkene til Smalvann	97
3.15.2 Utløpet fra Smalvann	98
3.15.3 Konklusjon Smalvann	99
3.16 Hakkloa	100
3.16.1 Innløpsbekker til Hakkloa	101
3.16.2 Hakkloas utløp	102
3.16.3 Konklusjon Hakkloa	103
3.17 Fyllingen	103
3.17.1 Innløpsbekker til Fyllingen	105
3.17.2 Utløpet til Fyllingen	106
3.17.3 Konklusjon Fyllingen	107
3.18 Bjørnsjøen	107
3.18.1 Innløpene til Bjørnsjøen	108
3.18.2 Utløpet fra Bjørnsjøen	109
3.18.3 Konklusjon Bjørnsjøen	110
3.19 Skjærsjøen	111
3.19.1 Innløpselver/bekker til Skjærsjøen	112
3.19.2 Utløpet fra Skjærsjøen	113
3.19.3 Konklusjon Skjærsjøen	113
<b>4. Østre Nordmarksvassdraget</b>	<b>115</b>
4.1 Nordvann	115
4.1.1 Innløp til Nordvann	115
4.1.2 Utløp fra Nordvann	116
4.1.3 Konklusjon Nordvannet	116
4.2 Trehjørningen	116
4.2.1 Innløpsbekker til Trehjørningen	116
4.2.2 Utløpsbekken fra Trehjørningen	117
4.2.3 Konklusjon Trehjørningen	117
4.3 Kalvsjøen	118
4.3.1 Innløpsbekker til Kalvsjøen	118
4.3.2 Utløpselva fra Kalvsjøen	119
4.3.3 Konklusjon Kalvsjøen	120
4.4 Store Gørja	120
4.4.1 Innløpsbekker til Store Gørja	120
4.4.2 Utløpet fra Store Gørja	120
4.4.3 Konklusjon Store Gørja	121
4.5 Lille Gørja	121

---

4.5.1 Innløpsbekker til Lille Gørja	121
4.5.2 Utløpet fra Lille Gørja	122
4.5.3 Konklusjon Lille Gørja	123
4.6 Helgeren	123
4.6.1 Innløpsbekker til Helgeren	124
4.6.2 Utløpselva fra Helgeren	125
4.6.3 Konklusjon Helgeren	126
4.7 Myrtjern	127
4.7.1 Innløp til Myrtjern	127
4.7.2 Utløp fra Myrtjern	127
4.7.3 Konklusjon Myrtjern	127
4.8 Rottungen	129
4.8.1 Innløpsbekker til Rottungen	129
4.8.2 Utløpsbekken fra Rottungen	130
4.8.3 Konklusjon Rottungen	130
4.9 Gåslungen	130
4.9.1 Innløpsbekker og elver til Gåslungen	131
4.9.2 Utløpselva til Gåslungen	132
4.9.3 Konklusjon Gåslungen	134
4.10 Øyungen	134
4.10.1 Innløpene til Øyungen	134
4.10.2 Utløpselva fra Øyungen	135
4.10.3 Konklusjon Øyungen	136
4.11 Ørfiske	137
4.11.1 Innløpsbekker til Ørfiske	138
4.11.2 Utløpselven fra Ørfiske	139
4.11.3 Konklusjon Ørfiske	140
4.12 Dausjøen	141
4.12.1 Dausjøens innløpselver/bekker	141
4.12.2 Dausjøens utløp	142
4.12.3 Konklusjon Dausjøen	144
4.13 Maridalsvannet	144
4.13.1 Maridalsvannets innløpselver/bekker	145
4.13.2 Maridalsvannets utløp – Akerselva	146
4.13.3 Konklusjon Maridalsvannet	147
<b>5. Alnsjøvassdraget</b>	<b>148</b>
5.1 Aurevatn	148
5.1.1 Innløpsbekker til Aurevann	148
5.1.2 Utløpet fra Aurevann	149
5.1.3 Konklusjon Aurevann	150
5.2 Breidsjøen	150
5.2.1 Innløpsbekker til Breidsjøen	150
5.2.2 Utløpet fra Breidsjøen	151
5.2.3 Konklusjon Breidsjøen	152
5.3 Alnsjøen	152
5.3.1 Innløpsbekker til Alnsjøen	152
5.3.2 Utløpet til Alnsjøen	153
5.3.3 Konklusjon Alnsjøen	154
5.4 Romstjern	154
5.4.1 Innløpsbekker til Romstjern	155
5.4.2 Utløpet fra Romstjern	156

---



5.4.3 Konklusjon Romstjern	156
5.5 Steinbruvatn	156
5.5.1 Innløpsbekker til Steinbruvann	157
5.5.2 Utløpet fra Steinbruvann	157
5.5.3 Konklusjon Steinbruvann	158
<b>6. Elvågavassdraget og Ljanselvvassdraget</b>	<b>159</b>
6.1 Langvann	159
6.1.1 Innløpsbekker til Langvann	160
6.1.2 Utløpsbekken fra Langvann	160
6.1.3 Konklusjon Langevann	160
6.2 Igletjern	160
6.2.1 Innløpsbekker til Igletjern	161
6.2.2 Igletjerns utløp	162
6.2.3 Konklusjon Igletjern	162
6.3 Elvåga	163
6.3.1 Innløpsbekker til Elvåga	163
6.3.2 Utløpet fra Elvåga	165
6.3.3 Konklusjon Elvåga	166
6.4 Frielvåga	167
6.4.1 Innløpsbekker til Frielvåga	167
6.4.2 Utløpet fra Frielvåga	168
6.4.3 Konklusjon Frielvåga	168
<b>7. Ljansvassdraget</b>	<b>170</b>
7.1 Lutvann	170
7.1.1 Innløpsbekker til Lutvann	171
7.1.2 Utløpsbekken fra Lutvann	172
7.1.3 Konklusjon Lutvann	173
7.2 Kroktjern	173
7.2.1 Innløpsbekker til Kroktjern	173
7.2.2 Utløpsbekken fra Kroktjern	174
7.2.3 Konklusjon Kroktjern	175
7.3 Nøklevann	175
7.3.1 Innløpsbekker til Nøklevann	176
7.3.2 Utløpet fra Nøklevann	177
7.3.3 Konklusjon Nøklevann	178
<b>8. Tabellarisk oppsummering</b>	<b>179</b>
<b>9. Litteratur</b>	<b>205</b>
<b>10. Primærdata</b>	<b>206</b>

---

## Sammendrag

Vi har gått gjennom alle de 51 regulerte innsjøene som inngår i Oslos vannforsyningsystem og gjort en teoretisk vurdering av effektene de fysiske inngrepene har på den økologiske tilstanden i innsjøen selv, i innløpene, og i utløpene, og sett om det utløses krav til tiltak etter Vannforskriften. Totalt er det vurdert ca. 250 vannforekomster. For at det skal utløses krav til tiltak etter Vannforskriften, må reguleringen ha medført at den økologiske tilstanden er nedsatt til klasse 3: Moderat eller dårligere. I så fall foreslår vi tiltak for å løfte den økologiske tilstanden opp igjen til minst god tilstand (klasse 2). Vi har også registrert belastninger som senker den økologiske tilstanden fra Klasse 1 Svært god, til Klasse 2: God, selv om dette ikke utløser krav til tiltak. Vi foreslår også i noen grad tiltak for å bedre på tilstanden i disse, dersom det kan virke fornuftig og ikke krever for stor innsats. Med unntak av forsureffekter i enkelte begrensede felter (som nå kalkes), er den økologiske tilstanden i markavassdragene i utgangspunktet klasse 1: Svært god, og reguleringen er ofte den eneste lokalskapt menneskelige belastningen.

Det skal også sies at man i hht. Vannforskriften egentlig skal fastlegge den økologiske tilstanden på bakgrunn av biologiske undersøkelser. Men da slik informasjon nærmest ikke foreligger, gjøres vurderingen her på bakgrunn av hydromorfologiske støtteparametere. Resultatet må betraktes som retningsgivende. Særlig viktig er det å verifisere en antatt moderat/dårlig tilstand ved biologiske undersøkelser hvis det er snakk om å sette i verk kostbare tiltak. Vi vil også presisere at det er dagens praktisering av reguleringene (siste 10-15 årene) som legges til grunn for vurderingene, og ikke de nominelle verdiene gitt f.eks. ved HRV (høyeste regulerte vannstand) og LRV (laveste regulerte vannstand).

Vanndirektivet stiller ikke krav til innsjøer mindre enn 0,5 km<sup>2</sup> og elver med nedbørfelt mindre enn 10 km<sup>2</sup>, men sier at det er opp til de enkelte medlemsland å vurdere. Vannforskriften sier at kravene til god økologisk status normalt skal gjelde også for disse små vannforekomstene, selv om vi ikke har rapporteringsplikt overfor ESA for disse. Vi har imidlertid ikke vurdert bekker som anses for små til å tjene som gytebekker for ørret. Grenseoppgangen er her gjort litt på skjønn.

Det vil være for omfattende å gå inn på hver enkelt vannforekomst og dens problemer og forslag til tiltak i sammendraget. Her beskrives derfor hovedtrekkene av hydromorfologiske belastninger som påvirker vassdragene i Oslomarka, hvordan de virker, og hvilke tiltak som kan settes i verk for å bedre den økologiske tilstanden. Det er laget en oppsummeringstabell for alle de 250 vannforekomstene bak i rapporten, **Tabell 1**, som gir de viktigste konklusjonene. Her kan det summarisk nevnes at 10 vannforekomster er foreslått som kandidat til SMVF (sterkt modifiserte vannforekomster). Det er identifisert 19 vannforekomster som er i moderat tilstand eller dårligere, og hvor reguleringen utløser krav til avbøtende tiltak etter Vannforskriften. De resterende vannforekomstene er enten i god eller i meget god økologisk tilstand vurdert ut i fra hydromorfologiske belastninger.

### **Vannstandsvariasjoner - et problem i de store sjøene**

De store sjøene i Vestre Nordmarksvassdraget, samt Helgeren i det Østre Nordmarksvassdraget, er de med størst magasineringskapasitet av drikkevann, og er også de som har størst flomdempsvolum. Disse reguleres aktivt i tråd med manøvreringsreglement fra 1995. Man prøver å holde dem så nær HRV som mulig det meste av tiden, men det greier man ikke hele året. Man prøver å fylle opp magasinene til HRV i løpet av november slik at man går inn i kaldvinteren med fulle drikkevannsmagasiner. I løpet av vinteren tærer drikkevannsforbruket på magasinene i ulik grad avhengig av været. Etter påske tappes vannene ned noe ekstra for å kunne dempe snøsmelteflommen, men sjelden mer enn 2-3 m under HRV. I mai fylles de opp til HRV igjen og holdes så nær HRV som mulig fram til oktober, da man taper ned ingen, gjerne noe mindre enn om våren, for å kunne dempe en eventuell høstflom. I løpet av november fyller man opp magasinene igjen til HRV.

Denne tappingen fører til skader på de biologiske samfunn i littoralsonen, hvor blant annet det meste av ørretmaten (de store bunndyrene) produseres. I følge OFAs (Oslomarka Fiskeadministrasjon) fangst og prøvefiske, samt meddelelse fra et samstemt OFA personell, har bestandene av sik økt kraftig i de store sjøene de siste 10-15 åra. Siken har blitt veldig tallrik og småfallen. Ørretens tilvekst har samtidig gått ned. Det ser ut som om den store sikbestanden spiser opp maten for de andre fiskeslagene. OFA ser dette i sammenheng med en hardere regulering av disse sjøene. Siken kan effektivt livnære seg på plankton i tillegg til bunndyr, en egenskap også røya delvis har. Ørret derimot, og abbor, er avhengig av littoralsonens bunndyrproduksjon. Hardere regulering vil derfor favorisere siken framfor de andre fiskeslagene, og særlig ørret blir tapende. Vannstandskurvene til VAV (Vann- og avløpsetaten, Oslo kommune) viser imidlertid ikke at det har vært noen særlig hardere regulering de siste 10 år, med unntak av der man har drevet damrestaurering. En annen forklaring på utvikling mot overbefolkningen av småfallen sik, kan være at det ikke lenger drives noe garnfiske etter sik til matauk, noe det ble gjort i flere av markavannene for noen ti-år siden. I Spålen, som ikke reguleres, er det også blitt dominans av småsik.

I og med at vannbehovet i Oslo er økende, så må man forvente å måtte regulere de store markavannene hardere inntil man eventuelt har fått bygget ut vannforsyning fra Holsfjorden. Man tapper egentlig så forsiktig man kan, allerede, så det er ikke så mange muligheter man har for å gjøre tappingen mer miljøvennlig. Man kan muligens redusere noe på den ekstra flomdempingsrelaterte nedtappingen som man gjør etter påske, f.eks. i enkelte år med lite snø. Men da alt vannet fra marka må ned gjennom Oslo sentrum, vil manglende flomdemping lett få andre negative konsekvenser. Flomdemping er også en viktig del av VAVs ansvarsområde.

Det er imidlertid få innsjøer som tappes så mye at det kvalifiserer til å gi moderat økologisk status og dermed utløse krav til tiltak. Til dette må de årlige nedtappingene være 3 m eller mer i henhold til Vannforskriftens klassifiseringsveileder. I marka nå så er det bare Elvåga og delvis Katnosa som tappes så mye ned år om annet i vurdert ut i fra vannstandsobservasjonene til VAV de siste 10 år. Tappingen, samt dammen i utløpet, medfører at den økologiske tilstanden i de fleste regulerte sjøene er senket fra klasse 1; meget god økologisk tilstand – til klasse 2; god økologiske tilstand. Kun to innsjøer er bedømt å være i Moderat tilstand, nemlig Elvåga og Frielvåga. Men som sagt, dette er vurdert etter de fysiske støtteparameterne. Egentlig skal endelig økologisk tilstand fastsettes på bakgrunn av biologiske undersøkelser for å være sikker.

### **Dammen som vandringsperre i utløpselvene**

I nesten alle de 51 innsjøene er det en demning i utløpet som virker som en barriere for fiskevandring i ulik grad. Fisk kan til en viss grad slippe seg ned over dammen, men den kommer ikke opp igjen. Dette er nok et større problem i lakse- og sjørret vassdrag enn i innlandsvassdrag, hvor man nesten alltid har en stedegen stamme av ørret oppstrøms dammen og en stedegen stamme av ørret nedenfor dammen, som lever sitt adskilte liv uten at man merker noe galt med noen av lokalitetene. I enkelte innsjøer, som har dårlige forhold for innløpsgyting, kan det være en fordel med å lage en fiskepassasje forbi dammen, slik at man kan få utviklet en stamme av utløpsgytere. Særlig hvis terrenget er enkelt og dammen lav bør man vurdere å lage en fiskepassasje. Under gjennomgang av rapporten med OFA, fikk vi inntrykk av at OFA synes at selv om vandringsperrer var et problem en del steder, var kunstige vannstandsvariasjoner et vel så stort problem for fiskebestander i Oslomarkas innsjøer. I noen få enkelttilfeller vurderes det faktisk som fordelaktig å ha en dam, slik at man unngår oppvandring av sik til gode ørretvann. I en del av elvene mellom vannene er det fosser, som er naturlige vandringshindre som var der fra før, slik at en dam fra eller til ikke gjør så stor forskjell.

### **Tørrelgginger**

I en del tilfeller er det overføringer av vann fra et vassdrag og over til et annet uten at det slippes minstevannføring i det opprinnelige vassdraget. Gjerdingselva ut av Gjerdingen er et eksempel på dette, det samme er overføringen fra Ørfiske der Ørfiskebekken er tørr flere ganger om året. Slike

tørlegginger fører garantert til dårlig økologisk tilstand og utløser krav til tiltak etter Vannforskriften. Man kan muligens unngå krav om minstevannføring hvis man definerer vannforekomsten som SMVF, hvis man kan påvise at tørleggingen er nødvendig for å oppnå et samfunnsgode som er vanskelig å oppnå på annen måte. Vi foreslår disse vannforekomstene som kandidater til SMVF.

### **Minstevannføringer**

Nedstrøms de fleste dammene som reguleres aktivt har VAV gitt seg et selvpålagt minstevannførings-slipp. Dette brukes i perioder med magasinoppfylling, samt i perioder med liten avrenning. Man bør vurdere om størrelsen på disse minstevannføringene burde justeres, fra tid til annen. I Østmarka er minstevannføringene svært små.

### **Unngå for raske nedstenging av tapping fra dammer**

De fleste dammene må man opp i marka for å stenge fysisk. Man har da bare en viss mulighet til å foreta en gradvis nedstenging til minstevannføring. Går denne nedstengingen for raskt, strander mange organismer og dør. Ved rask nedstenging til minstevannføring på kalde vinterdager, kan svært mye av bunndyrene dø. Dette er mat som fisken skal leve av vel et halvt år fremover, og en slik rask nedstengning kan få stor betydning både for tilvekst og overlevelse av fisken. Etter hvert som man bygger ut muligheter for å fjerne dammene fra byen, kan man trolig også gjøre det mulig å unngå slike raske nedstengninger i større grad.

### **Utjevne og renskede elveleier - biotopjusteringer**

Gjennom 200 år med tømmerfløting har elvebunnen blitt jevnet ut. Dette har skjedd delvis ved tømmeret selv som har dyttet steiner ned i kulper i årenes løp (slodd-effekt), men også ved mer målrettede menneskelige aksjoner. Det er viktig å ha dype kulper litt her og der i elvene som fisk kan søke tilflukt i under nedstenging til minstevannføring, eller i tørre perioder. Det kan være et tiltak og lage noen kulper i en del av elvene, og gjerne også legge ut noen store steiner her og der. Dette vil kunne bedre rekrutteringen av ørret til innsjøene i merkbar grad, ved at en større del av yngelen vil overleve på elva før den skal ut til sitt voksne liv i innsjøen. Elven mellom Store Gørja og Lille Gørja har slike dype kulper, og i denne elva skjer det en meget stor rekruttering, sammenliknet med mange andre elver i marka i henhold til OFA.

Enkelte steder (forholdsvis få) skifter elva løp når vannstanden faller, noe som kan tørlegge viktige strekninger av gyte/oppvekstelver. Elva mellom Storflåtan og Vesleflåtan er et slikt eksempel, der vannet renner ned et bratt sideløp ned til Loka i stedet for i hovedelveleiet når vannstanden i Vesleflåtan (Haukendammen) senkes. Slike forhold er lette å rette opp.

### **Støtte til fiskekultivering**

OFA gjør i dag et viktig arbeid mht. å opprettholde fiskebestandene i Osloområdet, et arbeid som støttes økonomisk av VAV og Oslo kommune. VAV bør vurdere om det kan være formålstjenlig å jobbe mer aktivt sammen med OFA i forbindelse med fiskekultivering og biotopjustering i markavassdragene. De ville utfylle hverandre kompetansemessig og på andre måter. Et slikt aktivt samarbeid vil kunne bidra til at fiskerne også forstår VAVs disponeringer på en bedre måte, og bidra til å redusere interessekonflikter som av og til oppstår.

Det ovennevnte representerer de vanligste fysiske belastningene, og de avbøtende tiltakene som er aktuelle i markavassdragene, sagt mer i generelle former. For informasjon om den enkelte vannforekomst, se deres respektive kapitler, samt oppsummeringstabellen (**Tabell 1**) bak i rapporten.

## Summary

Title: Vannforskriften (WFD, Norwegian version) – Impacts of physical encroachments on freshwaters in the Oslo backcountry area and proposals for abatement measures

Year: 2013

Author: Dag Berge

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: 978-82-577-6243-8

An evaluation of the physical encroachments in 51 lakes, their inlets and outlets, belonging to the Oslo drinking water supply system, is carried out. Altogether, approximately 250 water bodies are treated. The main aim was to see if the impacts were so comprehensive that abatement measures were required. That means in cases where the ecological status are reduced to class 3: Moderate ecological status, or worse. In 10 water bodies the impacts are so large that it is impossible to achieve good ecological status, and these are proposed as candidates to the category of Heavily Modified Water Bodies. 19 water bodies are evaluated as having moderate ecological status or poorer due to hydromorphological impacts and thus unleash requirement of taking abatement actions. The relevant abatement measures are described. The remaining water bodies are either in good or very good ecological status judged after hydromorphological impacts.

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn

De fleste innsjøer i Oslomarka er, eller har vært, utstyrt med en dam i utløpet. Dammene ble bygget for over hundre år siden og ble benyttet til å samle vann til den årlige tømmerfløtningen i mai/juni hvert år, da vinterens tømmerhugst skulle transporteres til sagbrukene i byen. Etter hvert er det bygget veier rundt om i marka, og tømmertransporten har gått over på bil. Oslos befolkning har øket kraftig og med den har også behovet for vannforsyning øket kraftig. Oslo kommune har overtatt ansvaret for de gamle fløtningsdammene, som nå er viktige for å magasinere vannreserver til drikkevannsforsyningene i perioder med lite tilsig. I avtalen mellom Oslo kommune og skogeier Løvenskiold heter det at de gamle dammene skal vedlikeholdes slik at de fortsatt skal kunne nyttes til tømmerfløtningsformål. En typisk steinmurt dam med fløtningsluker er vist i **Figur 1**. De aller fleste dammene i marka er av «tømmerfløtningstypen», og de har også antikvarisk verdi.



**Figur 1.** Dammen i utløpet av Bjørnsjøen, en typisk steinmurt dam av tømmerfløtningstypen. Foto VAV.

Men det finnes også dammer som er bygget hovedsakelig for å magasinere drikkevann, som dammen mellom Elvåga og Fri-elvåga og i utløpet av Langlia i **Figur 2**. Dette er da gjerne mye høyere og større dammer enn de gamle fløtningsdammene.



**Figur 2.** Elvågdammen og Langliadammen er eksempler på dammer som er laget i første rekke for å magasinere drikkevann. Legg merke til at i Langliadammen (til høyre) er det også installert tømmerluke og tømmerrenne for fløtning. Foto: Dag Berge.

I andre dammer er reguleringsmekanismen fjernet, og dammene står åpne på laveste regulerte vannstand (LRV), som f.eks. i Sinnerdammen, **Figur 3**.



**Figur 3.** Sinnerdammen, en gammel steinkistedam der reguleringsinnmaten er fjernet og dammen står åpen på laveste regulerte vannstand (LRV). Foto: VAV.

I alt er det 51 regulerte innsjøer som VAV har ansvaret for manøvreringen av, vedlikeholdet av, og sikkerheten til. Sikkerhet vurderes etter Damsikkerhetsforskriften utarbeidet av NVE. I de senere årene har det vært renovering av mange dammer.

## 1.2 Litt generelt om praktiseringen av reguleringene i dag

VAV har et reguleringsreglement som har vært uendret siden 1995 og til i dag. Hver innsjø har sitt eget reglement, og vi kan ikke gå i detalj på dette her (se **Tabell 2**). Men noe generelt kan sies. Formålet med reguleringen er hovedsakelig å sørge for å ha tilstrekkelig drikkevann for Oslos befolkning til alle tider på året. Dessuten er det litt flomdempingshensyn ved at man ca. 1. oktober tapper de store innsjøene i vestre Nordmarksvassdraget til ca. 1 m under HRV for å kunne ta opp en eventuell høstflom. I november fylles innsjøene opp igjen slik at man er så nær HRV som mulig ved inngangen til «kaldvinteren». Gjennom vinteren tærer man på magasinene, da tilrenningen normalt er mindre enn vannforbruket. Etter Påske foretar man en flomdempingstapping for å unngå flomskader i Oslo i snøsmeltingen. Man tapper da de store sjøene ned en 1-2 m under HRV. Noen innsjøer, f.eks. Katnosa og Hakkloa, kan tappes mer, mens andre vann for eksempel Gjerdingen og Ørfiske, tappes normalt ikke i denne perioden. Resten av året holdes de store innsjøene så nær HRV som mulig, det samme gjelder de fleste av de små vannene. I det Østre Nordmarksvassdraget er det bare Helgeren som man tapper noe særlig ned i de to tappeperiodene.

I tillegg til dette er det ekstraordinær nedtapping i forbindelse med reovering av dammer. I de gamle fløtningsdammene har man ikke omløpstunneler slik som man gjerne lager i forbindelse med vannkraftsreguleringer. For å reparere dammen må man da tappe ned den angjeldende innsjø og den (de) ovenfor slik at det tilsvarende 3 mnd. normalavrenning å fylle dem opp igjen. Da kan det bli tapping ned til LRV og noe lenger ned også. Dette er nedtappinger som skjer svært sjelden, og skaden det har på biologien i innsjøen er også nokså kortvarig.

Under oppfyllingen av magasinene settes vannføringen ut av dammen normalt ned på minstevannføringslippet.

Svært mange av vannene reguleres ikke lenger og står enten på HRV eller på LRV.

## 1.3 Målsetting

Ved implementeringen av EUs Vanddirektiv, som er gjort gjeldende i norsk rett gjennom den nye Vannforskriften, skal man normalt ikke tillate at fysiske inngrep gjør så stor skade at den økologiske tilstanden i vannforekomstene blir senket lenger ned enn til klasse 2: God økologisk tilstand, etter en femdelte skala der klasse 1: Svært god økologisk tilstand, er tilnærmet naturtilstanden. Kommer vannforekomsten ned i klasse 3: Moderat økologisk tilstand, utløses krav om tiltak, som da skal forbedre tilstanden til minst klasse 2: God økologisk tilstand igjen.

VAV ønsker en gjennomgang av alle sine regulerte vannforekomster, i alt 51 innsjøer, med tilhørende utløpselver og innløpselver/bekker og se om noen av reguleringene nedsetter den økologiske statusen så mye at det utløser krav om tiltak etter Vannforskriften. Det vil i praksis si om noen av vannforekomstene er så sterkt påvirket at tilstanden er redusert til klasse 3: Moderat økologisk tilstand, eller mer. Vurderingen skal gjøres etter klassifiseringsveilederen til Vannforskriften (som finnes på [www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no)).

Det skal også lages en kort beskrivelse av de tiltakene som må gjennomføres for å oppnå god økologisk tilstand der hvor denne er vurdert å være moderat eller dårligere. Man skal også vurdere kostnadene med tiltaket, ikke nøyaktig i kroner og øre, men om resultatet vil stå i noe rimelig forhold til innsatsen, eller som Vannforskriften kaller det: «uforholdsmessig høye kostnader».

Likeledes skal det plukkes ut kandidater til såkalte Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). Det vil si vannforekomster der reguleringseffektene er så store at det er umulig å oppnå god økologisk tilstand med rimelig innsats (dvs. uten at det blir uforholdsmessig store kostnader), og at reguleringen utgjør et nødvendig samfunns gode som vanskelig kan erstattes på mindre miljøbelastende måte.



Drikkevann ligger på topp begrunnelses-prioritet når det gjelder å kunne klassifisere en vannforekomst som SMVF og derigjennom få et mindre strengt miljømål. Miljømålet SMVF-er er godt økologisk potensiale, noe som defineres i hvert enkelt reguleringstilfelle.

VAV (og andre etater i Oslo kommune) har også et ansvar for å ivareta andre brukerinteresser knyttet til markavassdragene. En av de viktige brukerinteressene er fritidsfiske, og en av oppgavene blir da å vurdere hva som kan gjøres av tiltak for å bedre forholdene for fisk, f.eks. fiskens mulighet for å passere vandringshindre, nå gyteplasser, osv.

## **1.4 Vurderingsgrunnlag - hvordan har man løst oppgavene**

### **1.4.1 Økologisk tilstand**

Egentlig skal økologisk tilstand vurderes ved å undersøke de biologiske kvalitetselementene i vannforekomstene, som for innsjøer er planteplankton, vannplanter, bunndyr, og fisk, og for elver er begroing, vannplanter, bunndyr og fisk. Egentlig skal man undersøke alle de biologiske kvalitetselementene, og tilstanden fastsettes etter det elementet som scorer dårligst. I en tiltaksrettet overvåking skal man minimum undersøke det/de kvalitetselementer som er mest følsomt for den/de aktuelle påvirkningene og vurdere tilstanden etter disse. For fysiske reguleringsinngrep er fisk og vannplanter regnet som de mest følsomme biologiske kvalitetselementene. Det er imidlertid ikke gjennomført tilstrekkelige biologiske undersøkelser i markavassdragene til å benytte seg av informasjon om de biologiske kvalitetselementene til å fastsette den økologiske tilstanden. Alternativt skal man da benytte seg av de fysiske støtteparametre og anslå den økologiske tilstand etter disse. Dette er i stor grad benyttet her, kombinert med faglig skjønn, diskusjoner med fagfolk, bl.a. fra Oslomarka Fiskeadministrasjon (OFA), osv.

Det har vært avgjørende å forstå de ulike reguleringene, graden av barriereeffekt, reguleringshøyder, hvordan de ulike reguleringene praktiseres, minstevannføringsslipp, osv. Vi har derfor besøkt mange av lokalitetene, hatt flere møter med VAVs hydrologer (Petter Morstad og Bjørg Einan), tatt bilder og innhentet bilder, de fleste fra VAVs arkiver, og andre opplysninger om hver enkelt av det 51 regulerte innsjøene. Likeledes har vi vurdert innløpsbekker og utløpsbekker/elver og vurdert vandringssperrer og stigningsforhold i disse for å vurdere ørretens gyteforhold (Siden ørret er det viktigste, og mest utbredte fiskeslag i marka i dag). For å vurdere stigningen i gytebekker har vi benyttet høydeprofil-verktøyet som ligger i Kartverkets «Norgeskartet» som er tilgjengelig på internett. Dette har i enkelte tilfeller gitt noen merkelige «kne» i bekkene som vi ikke er helt sikre på om stemmer i virkeligheten. Dessuten kan det se ut som om det varierer hvilken vannstand de har tatt utgangspunkt i innsjøen (LRV eller HRV eller noe i mellom). Men stort sett så har høydeprofil-verktøyet fungert bra i de fleste tilfeller.

Med innsjøer, innløpsbekker og utløpsbekker/elver har vi i alt gått gjennom ca. 250 vannforekomster, og vurdert de fysiske påvirkningene i disse etter Vannforskriftens klassifiseringsveileder. Det må bemerkes at når det gjelder reguleringsinngrep, så er denne veilederen bygget opp etter erfaringer man har fra vannkraftsbransjen. Her kjører man reguleringene mye mer aktivt enn i drikkevannsreguleringer. Magasineringen i marka utnyttes først og fremst i år med vannmangel, noe som inntreffer i praksis hvert 10.-15. år, eller sjeldnere, mens i kraft sammenheng så tappes innsjøene gjerne helt ned til LRV en til to ganger hvert år. Det har derfor vært vanskelig å bruke klassifiseringsveilederen helt slavisk, så det har blitt spedd på med faglig skjønn der hvor veilederen ikke kan nyttes helt direkte.

### **1.4.2 Anvendte kriterier**

Vannforskriftens klassifiseringsveileder gir to sett kriterier for dette feltet, et for utpeking av kandidater til sterkt modifiserte vannforekomster, og et for hydromorfologiske påvirkninger i naturlige vannforekomster. Det er ikke helt overensstemmelse mellom dem. Veilederen anbefaler å skjele til

begge, og å gjøre faglige vurderinger i tillegg. En sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) er en vannforekomst der de fysiske påvirkningene er så store at man ikke greier å opprettholde god økologisk tilstand, dvs. tilstanden er moderat eller dårligere. Her er det satt opp relativt klare kriterier. Hvis reguleringen anses som svært viktig samfunnsmessig, og det er uforholdsmessig dyrt og fremskaffe det samme samfunnsgodet på annen måte, eller at den alternative måten medfører like store eller større miljøproblemer, kan man definere vannforekomsten som SMVF. Kravet til tilstand blir da at man skal oppnå *godt økologisk potensiale (GØP)* og ikke *god økologisk tilstand (GØT)*. I praksis betyr det at man er fornøyd med den økologiske tilstanden man får når man har gjort et rimelig omfang av tiltak, ofte i praksis det man føler man har råd til.

Drikkevann er det samfunnsgodet som har topp prioritet for å kunne «definere» seg fri fra kravet om god økologisk status. Vannkraft er også høyt oppe i prioritet. Selv om man ved den første karakteriseringen i Norge fant at vannkraft var den påvirkningen som medførte at flest norske vannforekomster ikke er i god økologisk status, så vil det ikke bli krav om at de skal ha noe bedre enn godt økologisk potensiale, da svært mange av disse kan kategoriseres som SMVF. Godt økologisk potensiale (GØP) er ikke definert på en operativ måte ennå.

En annen ting er at om en innsjø som er sterkt modifisert i utgangspunktet vurdert ut i fra fysiske støtteparametere, allikevel viser seg å ha god økologisk tilstand uti fra biologiske undersøkelser, så skal den «omkategoriseres» til naturlig vannforekomst påvirket av hydromorfologiske inngrep.

Det skal med andre ord ikke være noen forskjell på disse kriteriesettene, når det gjelder grensen for god økologisk status i en SMVF eller naturlig vannforekomst påvirket av hydromorfologisk inngrep (regulering). Forskjellen ligger i formålet med reguleringen, om du får kalle den SMVF eller ikke, dvs. om du får fritak om kravet til god økologisk status eller ikke.

De kriteriene som gjelder for reguleringene til VAV i Oslomarka er det først og fremst disse som gjelder:

- Oppdemming av innsjøer
- Vannstandsvariasjoner i innsjøer
- Vandringshinder i elver
- Redusert vannføring og i enkelte fall, tørrlegging av bekker/elver
- Utjevnete og renskede elveløp for at tømmeret ikke skal seg fast (etterlevning etter fløtingen)
- Brudd på prinsippet om å bevare det økologiske kontinuum

Det er mange andre kriterier i klassifiseringsveilederen, men de kommer i liten grad inn å spille her.

### **1.4.3 Oppdemming av innsjøer**

Innsjøer som er demmet opp mer enn 10 m i forhold til naturlig vannstand er kandidater til sterkt modifiserte vannforekomster. Av innsjøene i Oslomarka gjelder dette bare to innsjøer, nemlig Langlia og Elvåga.

### **1.4.4 Skadelige vannstandsvariasjoner**

Innsjøer med årlige aktiv regulering av vannstand på mer enn 3 m, anses ikke å kunne oppnå god økologisk tilstand som følge av skader på livet i littoralsonen.

### **1.4.5 Vandringshinder**

Kriteriesettet som er benyttet for å vurdere vandringshindre er tatt fra Vannforskriftens klassifiseringsveileder. For vassdrag som ikke har anadrome laksefisk (laks eller sjøørret) heter det at

for å defineres som et vandringshinder må det være slik at bekkørret ikke kan forsere det, noe som i praksis sies å være:

- Et sprang i vannstand på mer enn 50 cm høydeforskjell under normale vannføringer.
- Kulvert eller rør med vanndyp som er mindre enn 15 cm i det dypeste partiet ved normale vannføringer.
- Høyhastighetsstrøm (mer enn 3 m/sek) uten hvileplasser, dvs. en helning på 10 % eller mer, målt over en strekning på mer enn 6 m.

I en naturlig bekk/elv kan ørret ofte greie å forsere kortere strekninger på 20-25 % stigning, da stein og uregelmessigheter i bunnterrenget gjør at vannhastigheten er mindre i enkelte områder av løpet. Fisken vil da velge å gå der. Når vi har vurdert om en innløpsbekk er for bratt eller ikke, har vi gjort det litt skjønnsmessig. I praksis sier vi at bekker med mindre stigning enn 10 % er greie å forsere, men at det med 20 % helning er vanskelig/umulig å komme opp, mens bekker med stigning mellom 10-20 % blir skjønnsmessig vurdert.

Vi har kalt alle dammer som ikke står åpne, og hvor spranget i vannstand er mer enn 50 cm, som vandringshindre. Ved åpne dammer har vi vurdert foto, besøkt dammen, eller snakket med kjentfolk, bla. VAVs hydrologer. Men allikevel må vurderingene betegnes som en teoretisk fastsettelse av hva som er sannsynlig.

#### **1.4.6 Redusert vannføring og tørrlegging av bekker/elver ved overføringer**

Får å fylle opp magasinene raskt etter nedtappinger (hovedsakelig i november og mai) struper man utløpene. Ved omtrent halvparten av dammene, dvs. i de største og viktigste vassdragene, er det satt selvpålagt krav til minstevannføring, slik at elvene ikke tørker ut. I de andre vil elvene nærmest dammen kunne bli helt tørrlagt i slike perioder.

Også der vannet overføres til andre vassdrag, f.eks. i Gjerdingen der avrenningen overføres fra Niteelvavassdraget til Vestre Nordmarkavassdraget, vil øvre del av utløpselva blir tørrlagt. En tørrlagt elv er i meget dårlig økologisk tilstand, dvs. tilstandsklasse 5, og umulig å få i god tilstand. Siden drikkevann er et nødvendig samfunnsgode, kan denne elvas øvre del, dvs. ned til Svartvannet, kategoriseres som kandidat til sterkt modifisert vannforekomst hvis man anser det som helt nødvendig inkludere hele avrenningen fra Gjerdingen for å få nok drikkevann til Oslo.

#### **1.4.7 Utjevnete og renskede fløtningselver**

Mange av elveløpene er preget at man har benyttet dem til fløting i mange år. Bunnen er jevnet ut, det er lite dype kulper og store steiner. Denne utjevningen er dels en effekt av tømmerets arbeid (slodd-effekt), og dels effekt av menneskelige opprensninger for at tømmeret ikke skal sette seg fast. Det er da mindre skjul for fisk, samt at store kulper er fylt igjen. Dette siste er kanskje viktigst at yngel og småfisk har noen steder å søke tilflukt i perioder med liten vannføring.

#### **1.4.8 Brudd på det økologiske kontinuum**

Vanndirektivet sier at man ikke skal bryte det økologiske kontinuum. Dette er også tatt inn i Vannforskriften. Man har ikke lov til å bryte dette prinsippet i naturlige vannforekomster. Det er imidlertid diskusjon i den norske tolkingen av vanndirektivet om man ikke skal ha lov til å bryte dette prinsippet i SMVfer. Hvis man ikke har lov til dette, betyr det at selv i regulerte innsjøer/elver, så har du ikke lov til å ha tørre elvestrekninger. Dvs. det er ikke lov å overføre vannet fra Gjerdingen uten å slippe en viss minstevannføring i Gjerdingselva, noe man ikke gjør i dag. Det ble, etter at Norge implementert vanndirektivet, imidlertid gitt ny konsesjon i Vinstrareguleringen uten minstevannføringslipp til elva. Dette er anket til ESA, som har sendt en note til MD der de er kritiske til dette.

Avgjørelsen her blir av stor betydning for mange norske vannkraftsreguleringer som fortsatt kjører uten noen form for minstevannføringslipp.

En dam med overløp er ikke ansett som fullstendig brudd på det økologiske kontinuum på samme måte da nedstrømsmigrasjon er mulig for de fleste organismer. Som regel er det i mange vassdrag ofte en nærliggende foss som gjør at oppstrøms migrasjon er umulig uansett dam eller ikke.

#### **1.4.9 Utløsning av krav om tiltak etter Vannforskriften pga. hydromorfologisk påvirkning alene**

Den økologiske tilstanden skal fastsettes ved biologiske undersøkelser. Vannforskriften utløser da krav om tiltak hvis den økologiske tilstanden blir klassifisert til moderat eller dårligere. Dessuten må det etter tiltaksveilederen til Vannforskriften, sannsynliggjøres at resultatet av tiltaket står i noe rimelig forhold til innsatsen ved at det gjennomføres en kost-nyttevurdering.

I de fleste tilfellene som vurderes her, har man ikke tilstrekkelige biologiske undersøkelser til å fastsette den økologiske tilstanden. Man må derfor bruke de hydromorfologiske støtteparameterne, og på bakgrunn av dette antyde om/og eventuelt hvilke tiltak som kan/bør gjennomføres de ulike stedene.

En del tiltak vil være opplagte selv uten biologiske undersøkelser for å dokumentere behovet, f.eks. hvis en elv er helt tørrlagt flere ganger om året, som f.eks. øvre del av Gjerdingselva, så kan man være rimelig sikker på at den økologiske tilstanden i denne er dårlig, eller svært dårlig, og det vil utløses krav om tiltak. I mange andre tilfeller, som f.eks. effekten av de mange dammene på det biologiske liv i innsjø og elv er ikke sikkert at medfører så dårlig tilstand hverken i utløpselva eller i innsjøen. Derfor må det dokumenteres med biologiske undersøkelser før man tar den endelige beslutningen om å gjennomføre store, kostnadskrevenende tiltak. Mindre, og rimeligere tiltak, som overveiende sannsynlig vil ha positiv innvirkningen på de økologiske forhold, kan man selvsagt sette i verk.

Denne rapporten vil derfor indikere økologisk tilstand ut i fra de effektene vi erfaringsmessig mener de hydromorfologiske belastningene utgjør på de ulike vannforekomstene.

### **1.5 Denne undersøkelsens forhold til Fylkesmannens karakterisering av markavassdragene fra mars 2012**

Det er tidligere gjennomført en karakterisering av markavassdragene etter Vannforskriften (mars 2012). Her heter det at vannforekomster som kan forvaltes som en enhet, kan slås sammen. Det har man gjort i stor stil i denne karakteriseringen, da det er nærmest ingen forurensningspåvirkning i disse deler av marka oppstrøms bebyggelsen, og den eneste påvirkning er reguleringene.

Man har karakterisert innsjøer større enn 0,5 km<sup>2</sup>, dvs. bare de største innsjøene i marka er med i deres vurdering. Alle sjøene innen det området som vi vurderer er karakterisert til god økologisk tilstand. Man har for enkelhets skyld slått sammen hovedstrengen av elvestumper mellom alle vannene i hvert av hovedvassdragene til én elvevannforekomst, til tross for at dette er selvstendige elvestumper, hvor reguleringen utgjør svært ulik belastning. Det er, så vidt vi kan se, ikke anledning til slik sammenslåing i følge Vannforskriften. Disse elvevannforekomstene har man karakterisert til alle å være i moderat /dårlig tilstand, dvs. at det i følge deres karakterisering utløses krav til tiltak etter Vannforskriften. Sidebekkene til hovedvassdragene har de også slått sammen til å være en vannforekomst per hovedvassdrag. Disse er karakterisert til å være i god økologisk status.

Vår hovedoppgave er å vurdere de regulerte innsjøene, og om dammene og vannstands- og vannføringsreguleringene utgjør noen økologisk skade for disse, med hensyn til fiskebestander, etc.

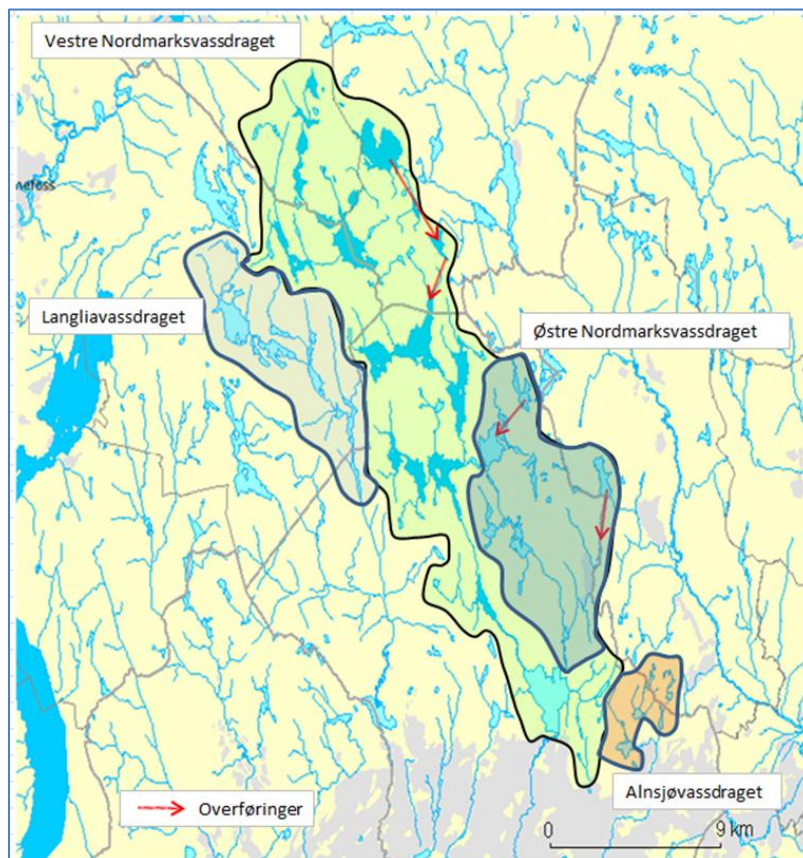
Det vil således være nødvendig for oss å vurdere innløpselv og utløpselv til hver innsjø som egne vannforekomster hvor det kan være nødvendig med tiltak i noen, men ikke i andre.

Vår undersøkelse skal ikke overprøve fylkesmannens karakteriseringer, men heller være et supplement til disse, da vi har anledning til grundigere analyser av hvert enkelt vassdragsavsnitt. Vi vil derfor snakke om hver enkelt bekk, hver enkelt utløpselv og hver enkelt innløpselv, og vurdere om det er behov for tiltak i noen av disse, først og fremst av hensyn til den økologiske tilstanden i innsjøen. Dette vurderes både som krav etter Vannforskriften, og som et fornuftig tiltak for å bedre vandrings-, leve- og gyteforhold til fisk.

I tillegg til innsjøene har vi vurdert elvestrekningene mellom de store innsjøene som separate, egne vannforekomster, for å vurdere om det er behov for tiltak eller ikke. Tilstandsvurdering og behov for tiltak, blir vurdert i forhold vannføring og vandringshindre for fisk. Når det gjelder vandringshindre senkes den økologiske tilstanden i elva til «god» hvis det er en dam som sperrer en elv hvor det opplagt har vært to-veis fiskevandring før regulering, jfr. Kapittel 1.4.9 over. Hvis utløpsområdet fra innsjøen er så bratt at fisk ikke har kommet opp før regulering, så anses ikke dammen å kunne senke den økologiske statusen i elven.

## 1.6 De ulike vassdragene som har inngått i studien

De ulike vassdragene som har inngått i studien er vist i **Figur 4** og **Figur 5**. Studien omfatter bare den delen av vassdragene som er, eller har vært knyttet til Oslos vannforsyning og hvor VAV har forvaltningsansvaret for reguleringene.



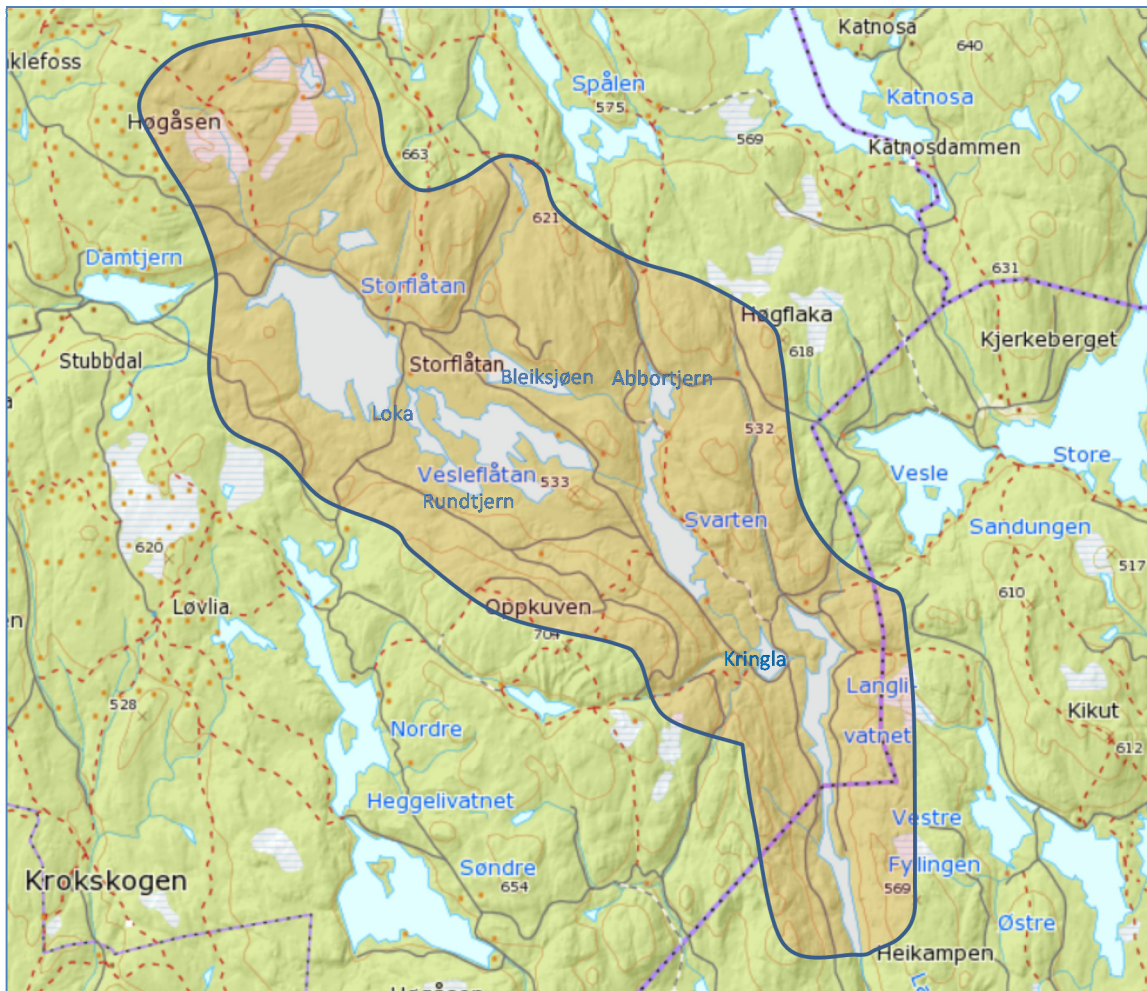
**Figur 4.** De ulike vassdragene i Nordmarka og Lillomarka som inngår i Oslos vannforsyning. Kartgrunnlag: NVE Atlas.



**Figur 5.** Det to vassdragene i Østmarka som har inngått, Ljansvassdraget og Elvågavassdraget, Foto: Kartverkets Norge i bilder.

## 2. Langlivassdraget

Langlivassdraget med nedbørfelt er vist i **Figur 6**. Nevnt ovenfra og nedover består det av innsjøene Storflåtan, Vesleflåtan (også kalt Hauken), Bleiksjøen, Abbotjern, Svarten, Kringla, og Langlivatnet (også kalt Langlia) nederst. Alle de nevnte innsjøene er utstyrt med dam i utløpet og magasinerer vann som kan utnyttes i perioder med liten naturlig avrenning. Det er ingen overføringer inn eller ut av feltet, og all tilrenning skjer i de opprinnelige elveløpene. Det er kun utløpet fra Langlivannet, Langlielva, som har nedsatt totalvannføring over året, vel og merke når Langlivannverket er i drift. Det vil si at årsavrenningen er naturlig i de andre elvene, men vannføringsmønsteret er regulert avhengig av vannbehovet i Langlivannverket. De siste årene har ikke Langlivannverket vært i drift, og det har vært naturlig uregulert vannføring i hele vassdraget, foruten i forbindelse med flomdempingsnedtappingen i oktober og etter påske. I hovedvassdraget nedstrøms dammen er det krav til minstevannføring på 380 l/s.



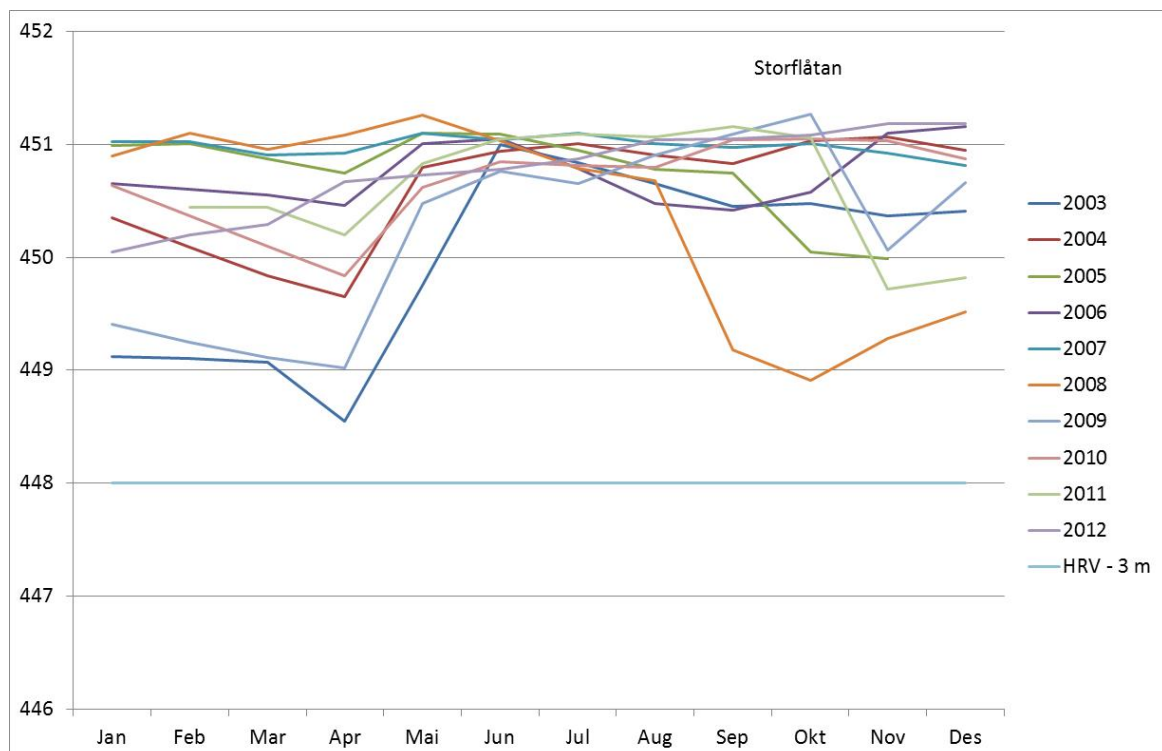
**Figur 6.** Langlivassdraget med nedbørfelt ned til dammen i Langlivannet. Kart: Statens kartverk.

## 2.1 Storflåtan

Storflåtan er demmet opp med en dam i utløpet, og har en høyeste regulert vannstand, HRV, på 451 moh. og en laveste regulert vannstand, LRV, på 447 moh. Dette gir en reguleringshøyde på 3,25 m og et utnyttbart magasin på 5,24 millioner m<sup>3</sup>. Innsjøen kan reguleres aktivt, men holdes normalt nokså nær HRV og tappes svært sjelden ned til LRV. Den tappes ned ca. 1-1.5m under HRV i oktober, som sikkerhet mot høstflom, og det samme etter påske som sikkerhet mot vårflo, men ellers holdes den nær HRV. Når det skjer damrenovering nedstrøms, heter det at oppstrøms innsjøer skal holdes så lavt at de kan ta imot 3 måneders normalt tilsig. I slike perioder kan vannstanden holdes under HRV, men normalt ikke ellers.

Det slippes en minstevannføring på 200 l/s via en bunnventil i dammen til utløpselven som renner ned til Vesleflåtan.

I Vannforskriftens veileder for SMVF, heter det at hvis innsjøen reguleres aktivt mer enn 3 m, er det umulig og oppnå god økologisk status og innsjøen kan utpekes som kandidat til SMVF. Men det er her tatt utgangspunkt i skader som oppstår ved årlige nedtappinger, slik som skjer i vannkraft regulerede innsjøer. Nedtapping med så mye som 3 m skjer svært sjelden i Storflåtan, anslagsvis bare hvert 10.-15. år, eller sjeldnere. I **Figur 7** vises vannstandsvariasjonene i Storflåtan de siste 10 årene etter VAVs vannstandsmåler. De fleste årene har vannstanden variert innen 1,2 m. Dette er ikke mer enn det som kan kalles naturlige vannstandsvariasjoner i såpass store innsjøer. Maksimal nedtapping har vært 2,5 m i april 2012. I henhold til Vannforskriftens klassifikasjonsveileder skal det fortsatt være mulighet for å holde innsjøen innen god økologisk status pga. vannstandsvariasjonene.



Figur 7. Vannstanden i Storflåtan de 10 siste år. Data fra VAV.



I henhold til Fiskekartboka til OFA har Storflåtan en liten bestand av ørret og en liten bestand av abbor, mens den har en mellomstor bestand av sik.

Ved den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstilling av rapporten, ble det sagt at det synes som om det er blitt mye mer sik i Storflåtan de siste årene, og ørreten synes å ha dårligere vekstbetingelser enn tidligere. Den er mager og i dårlig kondisjon og bærer preg av å ha for lite mat. De mener det kommer av utarming av littoralsonene som følge av vannstandsvariasjonene. Det er bra ørret-rekruttering i flere av innløpsbekken. OFA setter en del ørret der, og de driver stamfiske i Aurtjernbekken.

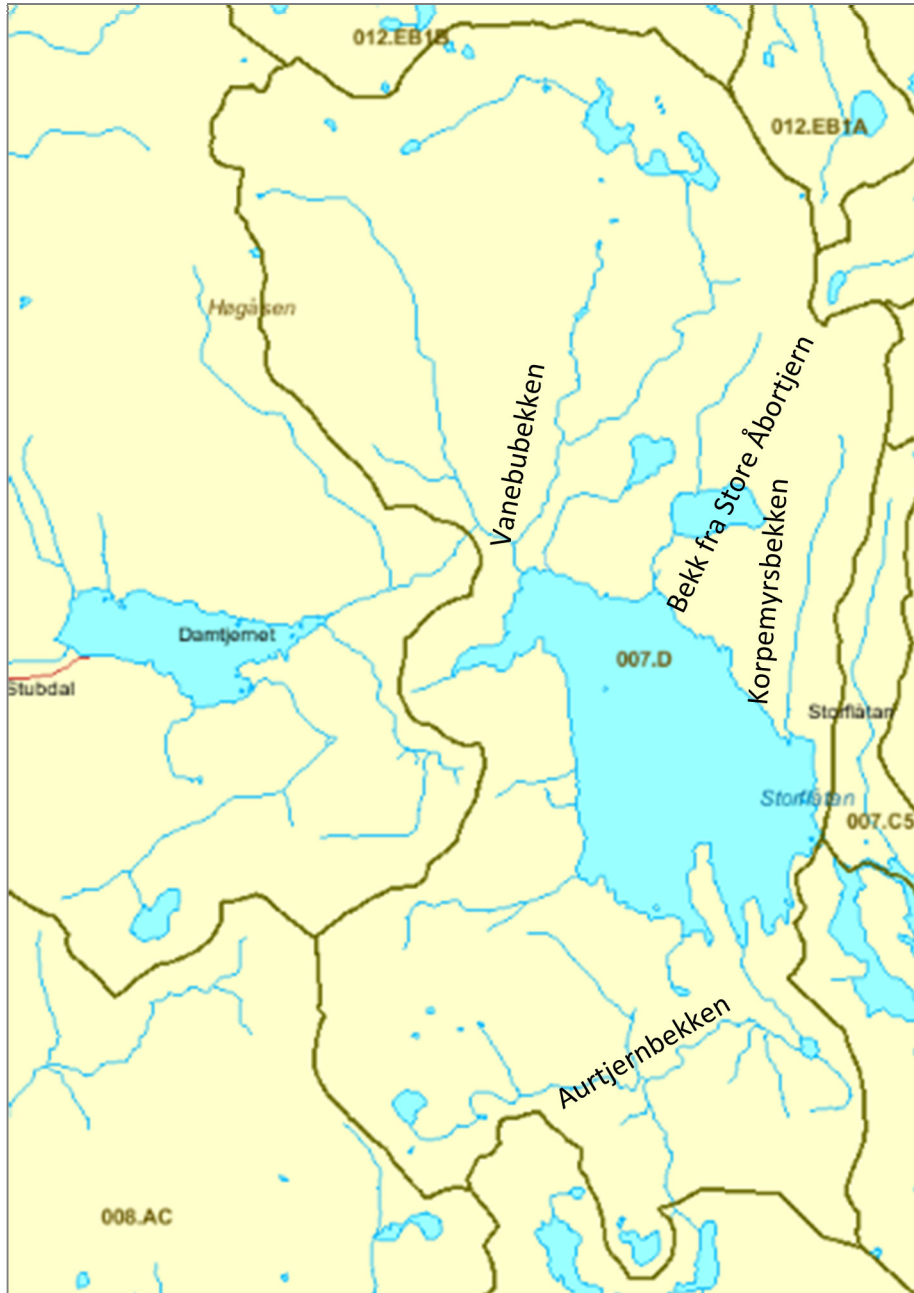
### **2.1.1 Innløpsbekker**

Storflåtan med tilløpsbekker er gitt i **Figur 8**. Bekken fra Lille Åbortjern er trolig for liten til å ha årssikker vannføring, og dessuten er den bratt. Den egner seg lite som gytebekk. Bekkene fra sydøst (Persbråtekastet) er alle for små og bratte til å egne seg for gyting.

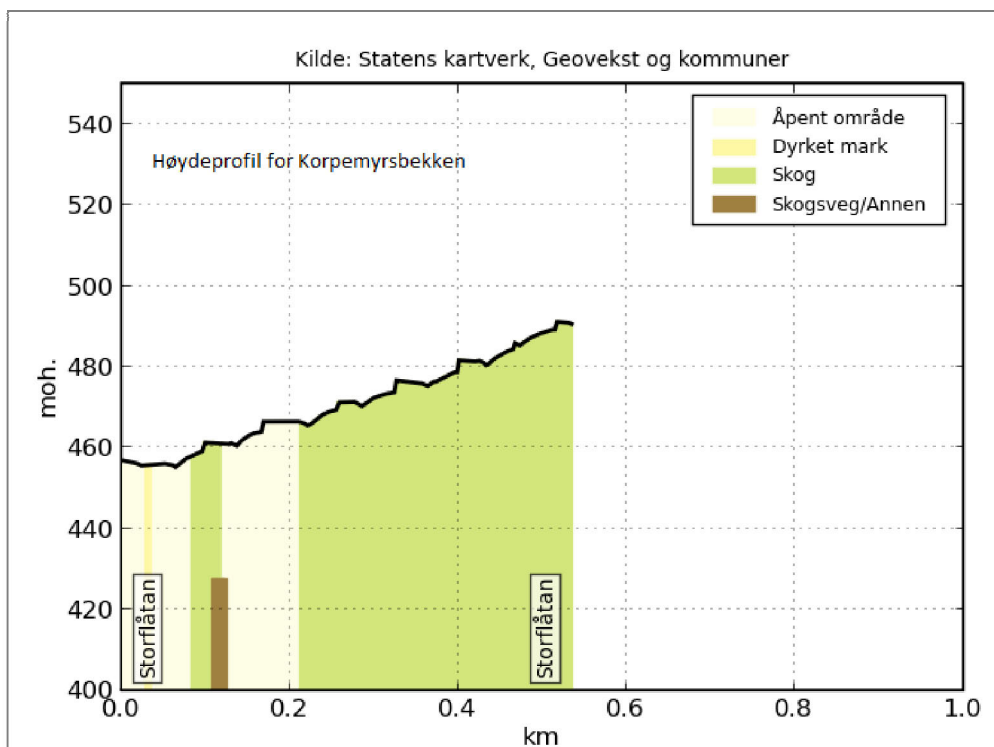
Kvernbekken som kommer fra Store Åbortjern. Trolig er bare de første 50 m er slak nok for gyting. Vannbubekken er slak nok til å kunne være gytebekk de første 3-400 m. Dessuten er den stor nok til å ha årssikker vannføring.

Aurtjernbekken som komme inn rett fra syd, er trolig en god gytebekk vurdert ut i fra størrelse og stigning, se høydeprofil **Figur 12**. Det er imidlertid mye myr i deler av feltet, slik at den kanskje kan være litt sur i perioder. OFA sier dette er en god gytebekk og de driver blant annet stamfiske i den.

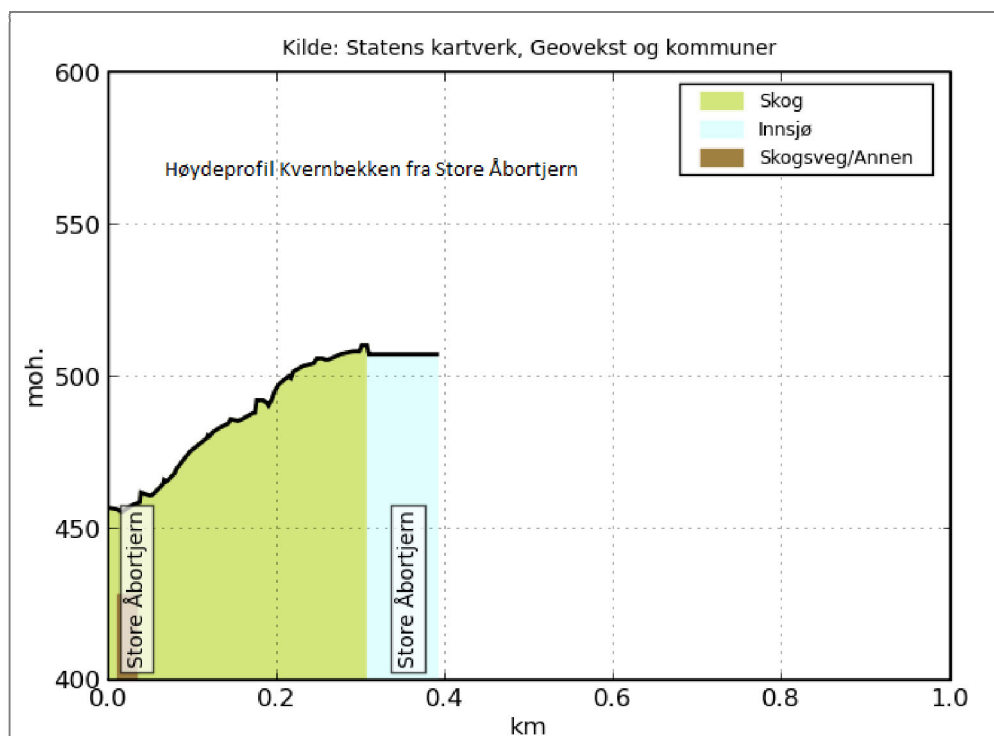
Korpemyrsbekken som renner gjennom Storflåtan gård, er en nokså liten bekk som neppe har årssikker vannføring alle år, men ikke for bratt for oppgang av gytefisk.



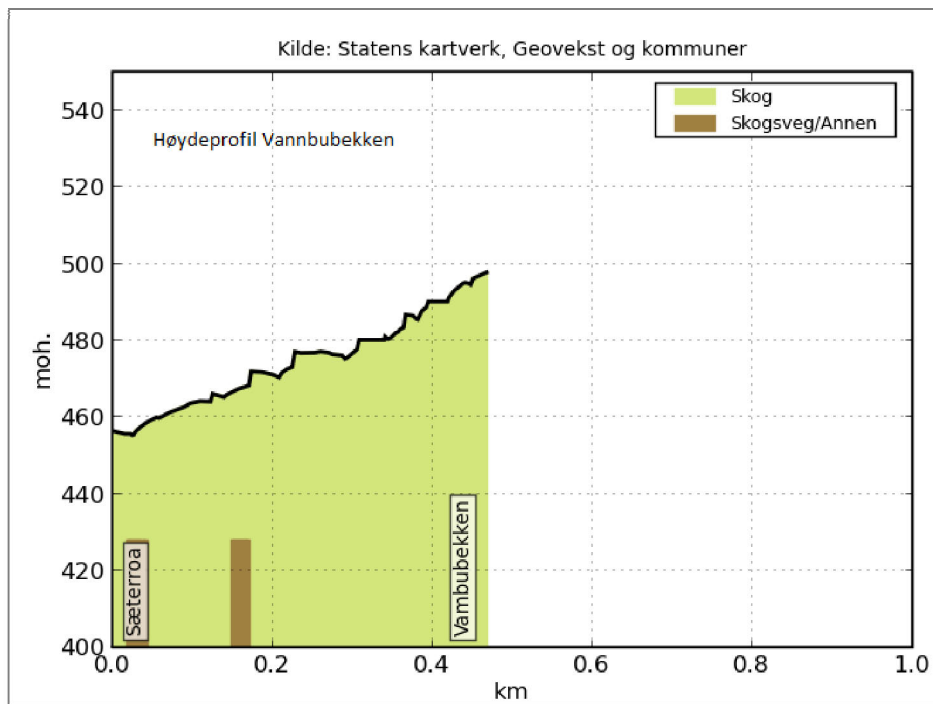
**Figur 8.** Storflåtan med innløpsbekker (etter NVE Atlas)



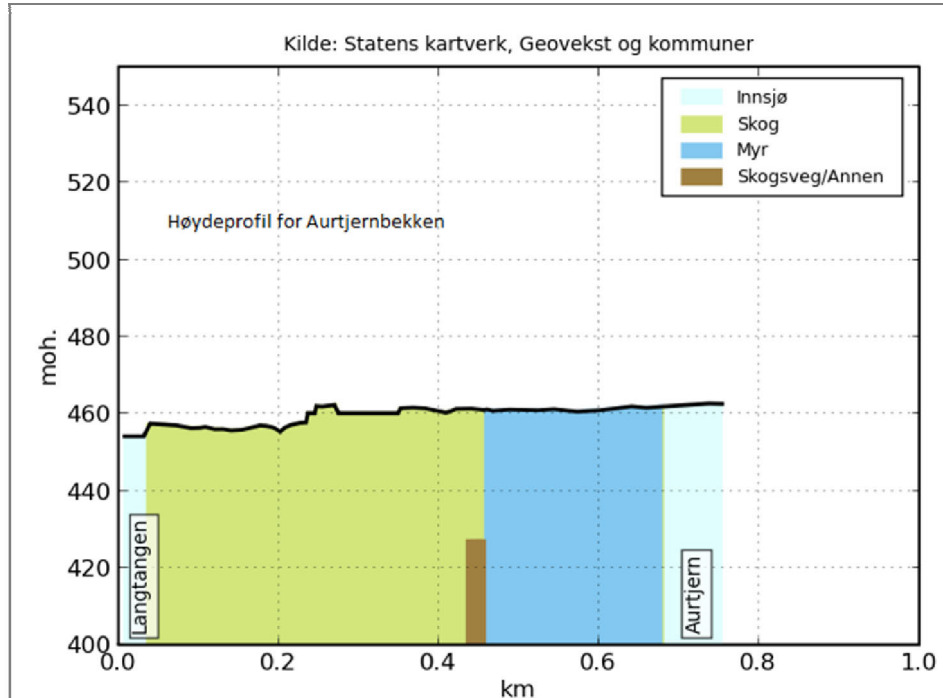
**Figur 9.** Høydeprofil for Korpemyrsbekken som renner gjennom Storflåtan gård. Nokså liten bekk som neppe har årssikker vannføring alle år, men ikke for bratt for oppgang av gytefisk.



**Figur 10.** Høydeprofil for Kvernbecken som kommer fra Store Åbortjern. Trolig er bare de første 50 m er slak nok for gyting.



**Figur 11.** Høydeprofil for Vannbubekken. Trolig slak nok til å kunne være gytebekk de første 3-400 m. Dessuten stor nok til å ha årssikker vannføring.

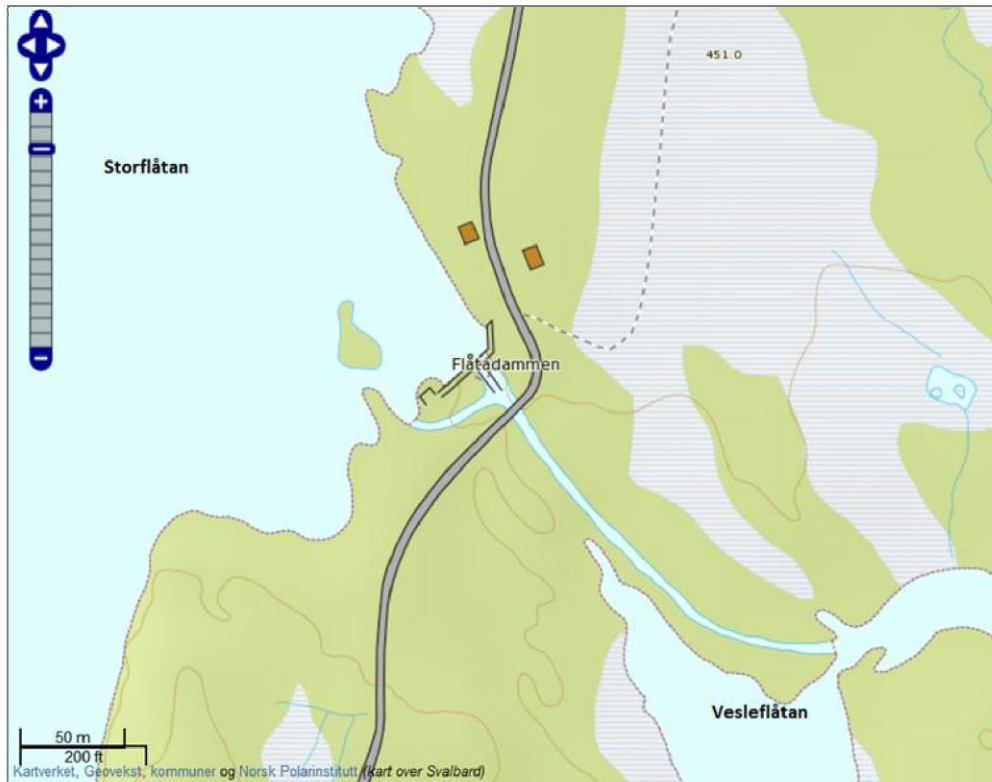


**Figur 12.** Høydeprofil for Aurtjernbekken som kommer inn i Storflåtan fra syd. Vurdert ut i fra størrelse og stigning, egner bekken egne seg godt for gyting, noe den også er i praksis i henhold til OFA.

### 2.1.2 Utløpselva fra Storflåtan (Storflåte-elva).

Storflåte-elva er demmet opp i utløpet av Storflåtan, se **Figur 13 - Figur 15**. Vannføringen i elven er stort sett naturlig det aller meste av tiden, bortsett fra under oppfyllingsperioden i mai og i november, da den settes ofte ned til minstevannføringen på 200 l/s for å få innsjøen raskt fylt opp. Naturlig har høydeforskjellen mellom disse innsjøene vært så liten at det nokså sikkert har foregått fiskevandring begge veier her. Dammen er nå en sperre for denne vandringen. Elven er en egnet gyteelv for ørret, men fungerer i dag bare for fisk fra Vesleflåtan, mens det tidligere nokså sikkert har vært utløpsgytende ørretbestand i Storflåtan. OFA nevner at ved nedtappet vannstand renner utløpselva ned en snarvei ned til Loka, ned i den spisse bukta på **Figur 13**, og resten av elva blir tørr og det dør både yngel og annet liv i nedre del av elva av denne grunn. Dette er et enkelt å fikse.

Elven vurderes på grunn av denne vandringssperren som dammen representerer, samt «snarveien» til å være nedsatt fra høy til moderat økologisk tilstand. Det utløses således krav om tiltak etter Vannforskriften. Man bør demme opp for «snarveien» elva tar ned til Loka, ved lav vannstand, slik at elva ikke tørker ut. Dette vil heve tilstanden til god. Videre bør man vurdere om det bør etableres en fiskepassasje rundt forbi dammen.



**Figur 13.** Dammen, overløpskanalen og elva ned til Vesleflåtan. I Elva slippes det en minstevannføring på ca. 200 l/s ved at bunnventilen står på et vist nivå. (kart: Statens kartverk)



**Figur 14.** Storflåtán. Dammen i uløpet. Foto: Dag Berge.



**Figur 15.** Storflåtáns utløp = Innløpet til Vesleflåtán. Utløpselven sett fra demningen. Det slippes 200 l/s som minstevannføring via bunnventil i dammen i perioder hvor magasinet fylles opp. Foto: Dag Berge.

### 2.1.3 Konklusjon om Storflåtan

Det er ingen lokale kilder til menneskeskapte forurensninger av betydning i Storflåtans neborfelt.

Men hensyn til regulerings effekter så heter det i veilederen for å vurdere kandidater til Sterkt modifiserte vassdrag (Vannportalen.no), at en aktiv regulering på mer enn 3 m vil medføre at det er vanskelig å opprettholde god økologisk status i innsjøen som følge av skader på littoralsonen. Regulerings høyden i Storflåtan er 3,25 m og altså mer enn de 3 m som er angitt som grense for å kunne oppnå god økologisk tilstand i følge den foreløpige SMVF veilederen. Imidlertid er det bare i år med vannmangel (10-15 års mellomrom) at Storflåtan tappes ned til LRV. Vannstanden holdes nær HRV det aller meste av tiden, og tappes ikke ned mer enn 1-2 m på det meste hvert år i oktober og i april. Strandsonen i Storflåtan er derfor ikke nevneverdig skadet av reguleringen. Den nevnte veilederen er laget med erfaringsbakgrunn fra vannkraftsreguleringer der innsjøene tappes til LRV gjerne 1-2 ganger hvert år.

Siden Storflåtan er den øverste innsjøen i nedborfeltet, er det ikke noen større innløpselver som ørreten kan gyte i. Det er kun snakk om små innløpsbekker. Av disse er det særlig Aurtjernsbekken som er egnet som gytebekk. Vannbubekken i den øvre enden av innsjøen er også trolig egnet for gyting, men denne er nokså bratt, så noen stor gytebekk er dette ikke.

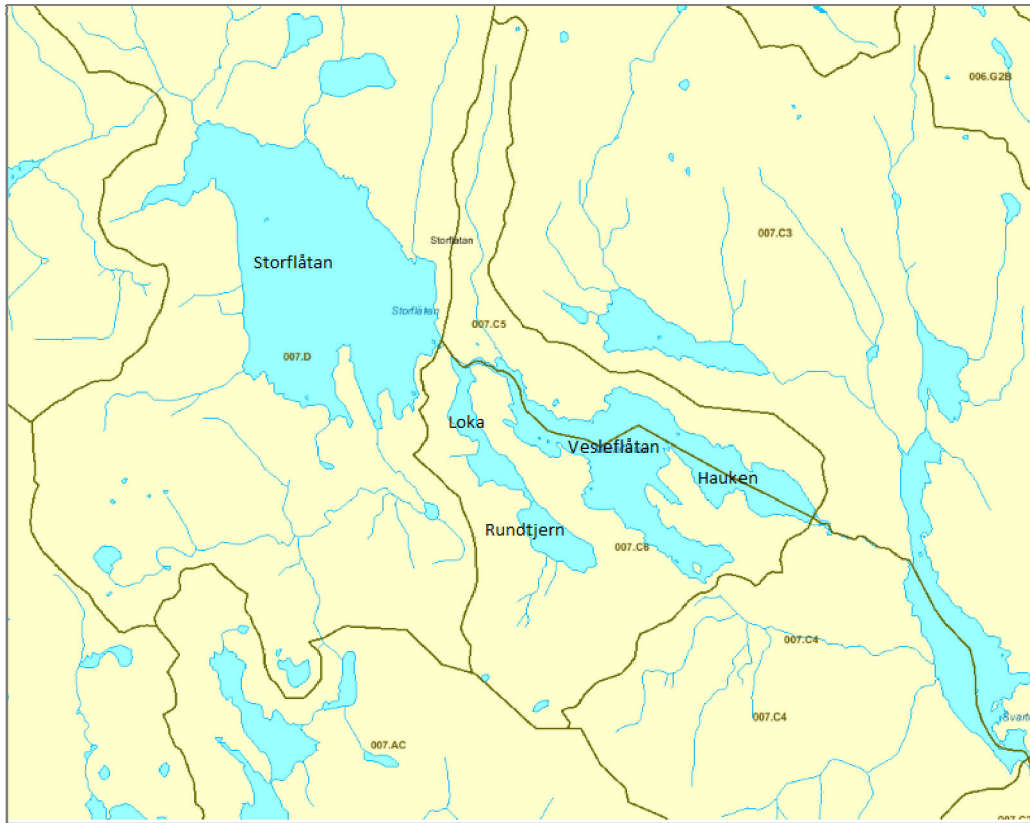
Utløpselven er demmet opp, og dammen utgjør en nærmest 100 % effektiv vandringsperre for utløpsgytere. Det samme gjelder for oppvandring.

Vandringsperren i utløpet senker den økologiske tilstanden i Storflåtan fra høy til god økologisk tilstand. Den har imidlertid høyst sannsynlig litt for liten tilgang til gyting for ørret sammenliknet med hva den ville hatt i naturlig tilstand. Dette vil kunne være en faktor som begrenser ørretbestanden. Tilførselsebekkene vurderes også til å ha god økologisk tilstand. Utløpselva, Storflåtaelva, får karakteristikken moderat økologisk tilstand på grunn av at dammen utgjør en vandringsperre mellom to vann det nokså sikkert har foregått fiskevandring i mellom før dammen ble bygget, samt at den i perioder med lavvann tar en snarvei ned til Loka, som gjør at mesteparten av elven tørker opp. Det er enkelt å fikse dette problemet. Da vil elven komme opp på god økologisk status igjen. Det bør vurderes å lage en fiskepassasje forbi dammen.

Andre aktuelle tiltak er å ruste opp gytebekkene, Aurtjernbekken og Vanebubekken i første omgang, samt sette ut ørretunger i innsjøen år om annet i tråd med programmet til OFA. Det at siken har tatt overhånd, kan bare delvis relateres til reguleringens vannstandsvariasjoner, og kommer nok også av at det ikke fiskes sik lenger. Garnfiske etter sik må foregå jevnlig (nærmest hvert år) for at bestanden skal kunne holdes nede.

## 2.2 Vesleflåtan (Hauken)

Vesleflåtan ligger rett nedenfor Storflåtan, og består av enhetene Rundtjern, Loka, Vesleflåtan og Hauken. Alle disse har felles vannoverflate, se **Figur 16**.



**Figur 16.** Vesleflåtan ligger rett nedenfor Storflåtan. Kart: NVE Atlas.

Vesleflåtan er demmet opp med en dam i utløpet, og reguleres aktivt. LRV er på 444.0 og HRV er på 447 moh, noe som gir en reguleringshøyden på 3 m. Oppdemmingen gir et utnyttbart magasin på 2,38 mill m<sup>3</sup>. Innsjøen holdes imidlertid mer eller mindre alltid på HRV slik at det renner mer eller mindre normal vannføring i utløpselva. Den tappes gjerne 1-1,5 m under HRV i oktober og etter påske av flomdemningshensyn, og fylles raskt opp måneden etter. Kun i perioder med vannmangel, eller rehabilitering av dam, tappes innsjøen ned mot LRV, noe som skjer ca. med 10-15 års mellomrom eller sjeldnere. I perioder med magasinoppfylling, slippes minimum en minstevannføring på 100 l/s. Vannstandsvariasjonene måles ikke aktivt i Vesleflåtan.

I henhold til Fiskekartboka til OFA har Vesleflåtan en middels tett bestand av ørret, en glissen bestand av abbor, og en tett bestand av sik.

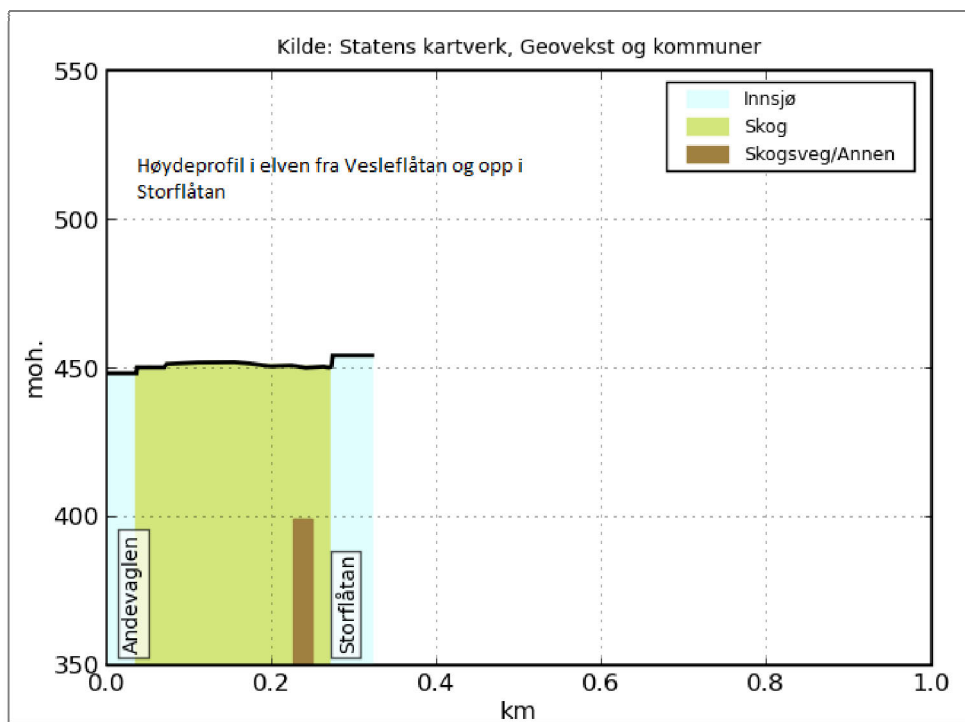
Ved den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstillingen av rapporten mente de at også denne innsjøen fått en alt for stor bestand av sik, slik at den konkurrerer med annen fisk om maten, og det blir dårlig tilvekst for ørret. OFA setter jevnlig ørret i innsjøsystemet.



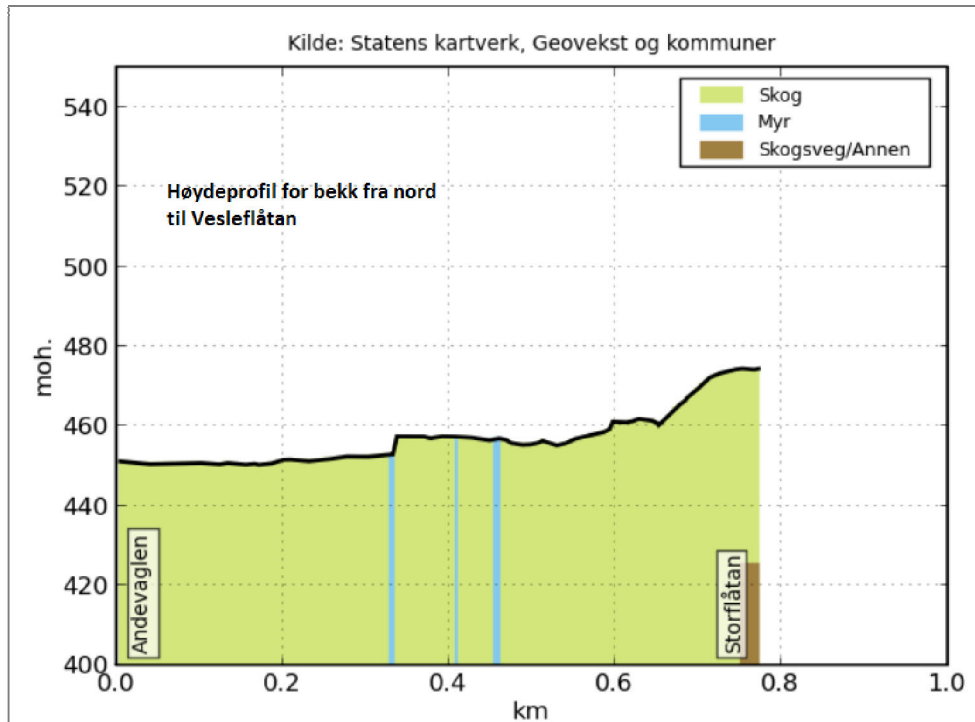
### 2.2.1 Vesleflåtans tilløpsbekker

Hovedtilløpet til Vesleflåtán er utløpselven fra Storflåtán. Denne er 225 lang har gunstig helning (**Figur 17**), vannføring og substrat for å fungere godt som gytehabitat for ørret fra Vesleflåtán (se **Figur 15**). Som nevnt i omtalen av Storflåtán, så tar denne elva en snarvei ned til det øvre hjørnet av Loka i perioder med lavvann. Resten av elva tørker da ut, og ørretyngel og annet liv skades. Slik at i dag fungerer ikke denne elva så godt som gyteelv. Dette er det nokså enkelt å fikse.

Det kommer i tillegg en bekk inn fra nord, se **Figur 16**. Denne har gunstig helning (**Figur 18**) for å kunne fungere som gytebekk, men nedbørfeltet er smalt og lite, slik at bekken neppe har årssikker vannføring hvert år. Noen viktig gytebekk kan dette neppe bli. De andre bekkene rundt Vesleflåtán er alle for små til å kunne fungere som gytebekker.



**Figur 17.** Høydeprofil på elven mellom Vesleflåtán og opp til Storflåtán.



**Figur 18.** Bekk fra nord, potensiell gytebekk. Gunstig helningsprofil, men med lite nedbørfelt. Neppe årssikker vannføring alle år.

### 2.2.2 Vesleflåtans utløp (Haukelva)

Vesleflåtan er demmet opp i utløpet (**Figur 19**, **Figur 20**) og dammen er en effektiv vandringssperre for fisk. Det er en overløpskanal syd for dammen. Hvorvidt denne er tilstrekkelig for fiskevandring er uklart. Man bør se nærmere på denne og eventuelt vurdere om man skal utvides slik at den kan fungere som fiskepassasje. De øverst 3-400 meterne av Haukelva har slakt fall, mens videre nedover mot Svarten er elva såpass bratt (**Figur 31**) at det neppe har vært fiskevandring mellom de to innsjøene. Men den øverste delen av Haukelva har nokså sikkert vært nyttet som gyteareal for fisk fra Vesleflåtan. Det er for det meste naturlig vannføring i Haukelva. I oppfyllingsperioden i mai og november, eller i perioder med liten avrenning, kan vannføringen settes ned til minstevannføring på 100 l/s.

Siden mesteparten av Haukelva er så bratt at det trolig ikke er noen særlig fiskevandring der, anses ikke dammen øverst i elva å senke den økologiske tilstanden i elva mer enn fra høy til god. Det utløses således ikke krav om tiltak etter Vannforskriften. Man bør imidlertid se på muligheten for å få til en ørrepassasje forbi dammen, f.eks. i overløpskanalen.



**Figur 19.** Dammen og utløpselva fra Vesleflåtán og ned i Svarten. Kart: Statens kartverk.



**Figur 20.** Vesleflåtán er demmet opp ved den dam i den nedre delen av innsjøen som kalles Hauken.  
Foto: VAV.



**Figur 21.** Før oppdemming var Haukens naturlige utløp der vegen krysser utløpselven. Dammen lenger opp, skimtes mellom trærne over brua. Foto: VAV.

### 2.2.3 Konklusjon Vesleflåtan med tilløpsbekker

Vesleflåtan er regulert 3 m, noe som er akkurat på grensen av hva Veilederen sier kan fortsatt gi god økologiske status. Imidlertid er det nokså sjelden at denne reguleringshøyden utnyttes fullt ut. Kun i tørre år tappes det ned til LRV, ellers tappes det bare ned 1-1,5 m av flomdempingshensyn i oktober og etter påske, med oppfylling måneden etter. Disse vannstandsvariasjonene vil gi moderat skade på littoralsonen. Noen lokal menneskeskapte forurensningskilder finnes ikke i nedbørfeltet. Sur nedbør har avtatt og medfører ikke noe problem. Det bør være gode gyteforhold i tilløpet fra Storflåtan, når «snarveien» nevnt under kapittel 2.1.2, blir fikset. De andre tilløpene er ikke påvirket av menneskelig aktivitet, men de er nokså små, og har liten kapasitet til rekruttering. Den eneste miljøpåvirkningen av betydning er vandringsperren i utløpet. Men da det er gode forhold for innløpsgyting i Vesleflåtan, vil ikke denne vandringsperren være nok til nedsette den økologiske status mer enn til God økologiske tilstand (dvs. klasse 2). Dermed utløser ikke Vannforskriften behov for tiltak i Vesleflåtan, annet enn å fikse ovennevnte «snarvei» i Storflåtaelva.

Utløpselva, Haukelva, vurderes også til å ha god økologisk tilstand, selv om dammen øverst utgjør en vandringsperre. Meste parten av elven er så bratt at det er vanskelig for fiskevandring. Man bør imidlertid se om det er mulig å få til en fiskepassasje forbi dammen, f.eks. via overløpskanalen.

## 2.3 Bleiksjøen

Bleiksjøen, **Figur 22**, har ingen dam i utløpet lenger, og er uregulert. OFA setter ut ørret i vannet da det skjer lite gyting i de naturlige bekkene.

I Fiskekartboka til OFA sies det at Bleiksjøen har en middels tett bestand av ørret og abbor. Det er karakterisert som villmarksvann, hvilket betyr at det ligger litt utafor allfarvei og at der gjøres begrenset med tilretteleggingsarbeid for fiske. Gytebekkene kultiveres og det settes begrenset antall ettårig ørret.

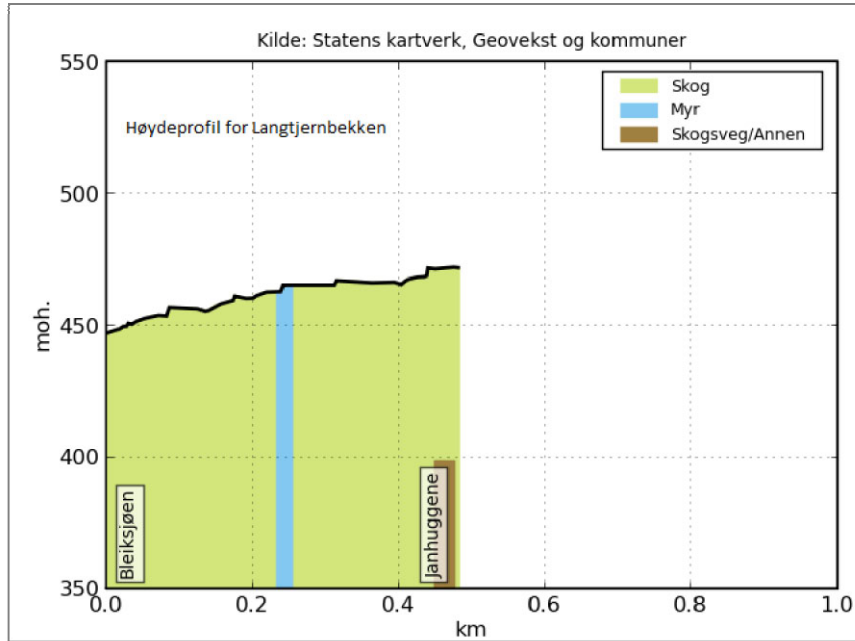
Ved den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstilling av rapporten, ble det sagt at i Bleiksjøen var god tilvekst på fisken, både ørret og abbor, og det betegnes som et godt fiskevann.



**Figur 22.** Bleiksjøen (også kalt Blekksjøen). Kart: NVE Atlas.

### 2.3.1 Innløpsbekker

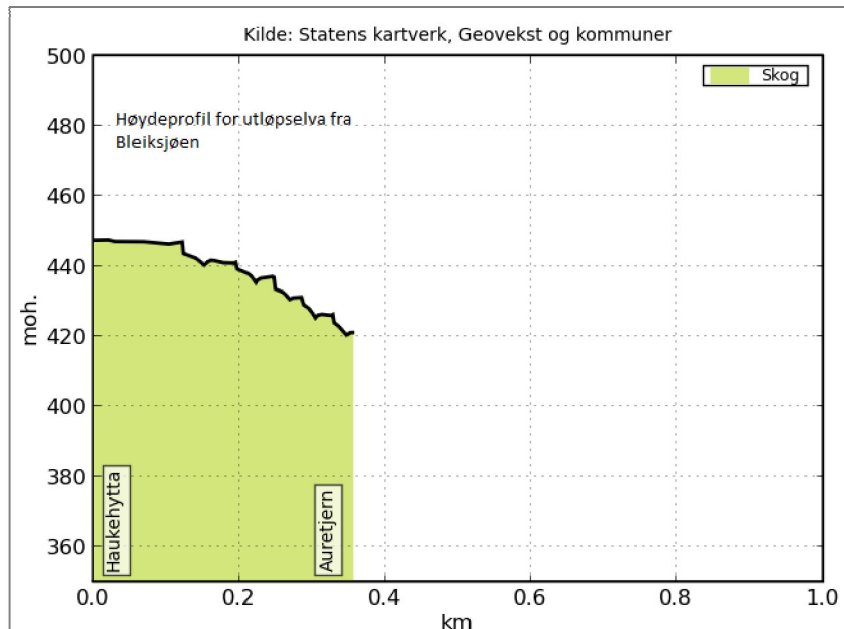
Bleiksjøens innløpsbekker er vist i **Figur 22**. Det er ikke forurensningsutslipp til noen av dem. Kun bekken fra Langtjern (Langtjernbekken) er stor nok til å tjene som gytebekk. Den har også gunstig stigningsforhold i så måte, se **Figur 23**.



**Figur 23.** Høydeprofil for Langtjernbekken fra Bleiksjøen og oppover.

### 2.3.2 Bleiksjøens utløp

Det er ikke noen dam som sperrer for fiskens vandring i utløpet av Bleiksjøen, **Figur 25**. De øverste 200 m av bekken har dessuten gunstig stigningsforhold (**Figur 24**) for å kunne tjene som gytebekk for utløpsgytere. Den har naturlig vannføring. Den økologiske tilstanden klassifiseres som høy.



**Figur 24.** Høydeprofil i utløpsbekken fra Bleiksjøen (fra Bleiksjøen og nedover de første 400 m).



**Figur 25.** Utløpsbekken fra Bleiksjøen har ingen dam som er fiskesperre i dag. Foto: VAV

### 2.3.3 Konklusjon Bleiksjøen

Bleiksjøen, med tilløpsbekker og utløpsbekk er nokså lik naturtilstanden med hensyn til både forurensninger og hydromorfologiske påvirkninger og må kunne sies å være tilnærmet nær naturtilstanden, dvs. svært god økologisk tilstand, klasse 1. Den samme karakteristikken får Bleiksjøbekken.

Det utløses således ikke behov for tiltak i Bleiksjøen eller i dennes nedbørfelt etter Vannforskriften.

## 2.4 Åbortjern

Åbortjern er demmet opp med en dam i utløpet (**Figur 26**). LRV er på 390,20 og HRV er på 393,00 moh. Dette gir en reguleringshøyde på 2,8 m. Vannspeilet står imidlertid på HRV og tilsiget går i overløp over dammen. Det er således ikke noe aktiv regulering utom i tilfeller vannmangel, noe som inntreffer anslagsvis hvert 10-15 år.

I Fiskekartboka til OFA står det at Åbortjern har en middels tett bestand av ørret og en tett bestand av abbor.

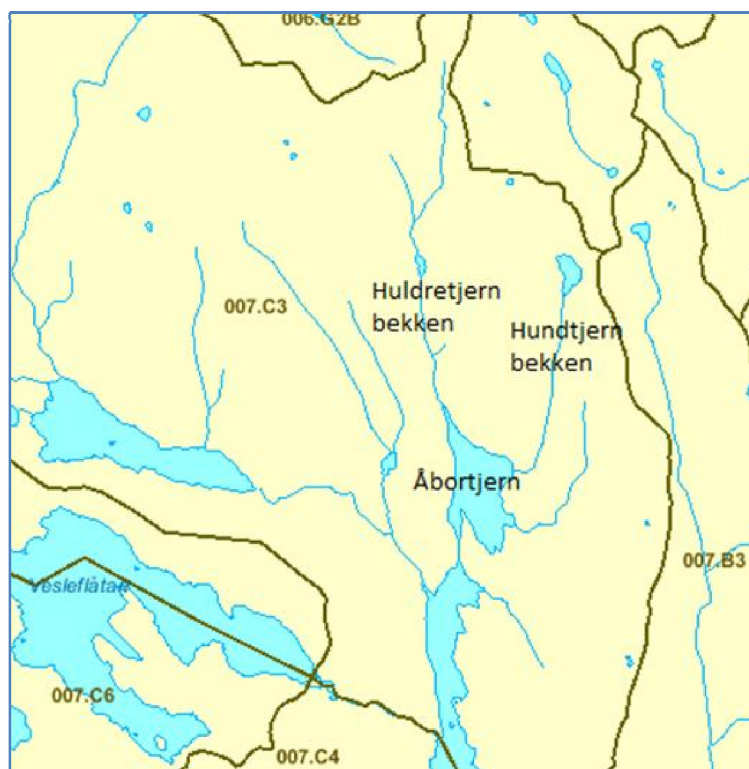
Ved den muntlige gjennomgangen med OFA før ferdigstillingen av rapporten sies det at Åbortjern er et godt fiskevann. Både ørret og abbor har god tilvekst. Det er ikke sik i åbortjern. Det settes ut ørret årlig.



**Figur 26.** Åbortjern med dam i utløpet. Kart: Statens kartverk.

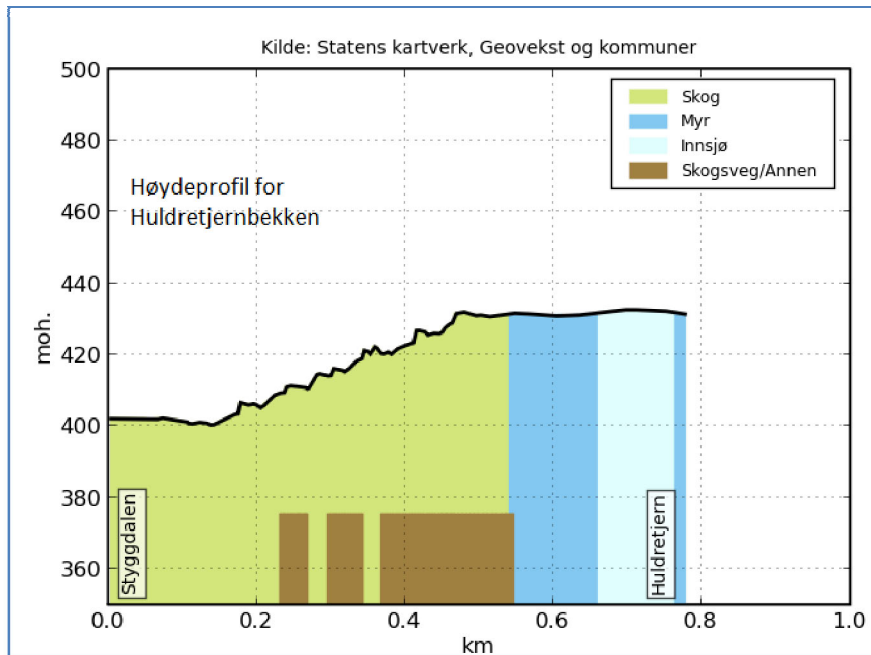
#### 2.4.1 Tilløpsbekker til Åbortjern

Det er to tilløpsbekker til Åbortjern, Hundtjernbekken og Huldretjernbekken, se **Figur 27**. Av disse er det særlig Huldretjernbekken som er stor nok, og slak nok (**Figur 28**) til å kunne tjene som gytebekk.



**Figur 27.** Tilløpsbekker til Åbortjern. Kart: NVE Atlas.





**Figur 28.** Høydeprofil for Huldretjernbekken, den eneste innløpsbekken som kan tjene som gytebekk for ørret i Åbortjern.

#### 2.4.2 Utløpsbekken fra Åbortjern (Åbortjernbekken)

Utløpsbekken fra Åbortjern er ca. 100 m lang. På denne strekningen faller det 8 m. Dvs. den har et fall på 0,8:10, som indikerer at om ikke det hadde vært en dam i utløpet (**Figur 29**), ville utløpsbekken kunne tjent som gytebekk for ørret fra Åbortjernet. Det har nokså sikkert vært fiskevandring mellom Svarten og Åbortjernet før reguleringen, og en fiskesperre i en sådan bekk anses som en hydromorfologisk belastning stor nok til å senke den økologiske tilstanden fra svært god til god i Åbortjernbekken. OFA mener at det er en fordel og ikke få sik opp i Åbortjern da erfaringen er at den fort blir en brysom konkurrent i matfatet for ørreten. De mener dammen i så måte har en god funksjon slik den er i dag.



**Figur 29.** Dammen ved utløpet av Åbortjern. Foto: VAV.

### 2.4.3 Konklusjon Åbortjern

Åbortjern er demmet opp 2,8 m med dam i utløpet. Dammen utgjør en sperre for opp og nedvandring av fisk fra innsjøen, og vandring mellom Åbortjern og Svarten. Vannstanden i innsjøen holdes imidlertid stort sett på HRV, men i år med vannmangel, tappes den ned mot LRV.

Reguleringsinnvirkningene senker den økologiske tilstanden fra høy til god, dvs. klasse 2. Påvirkningen utløser ikke behov for tiltak i henhold til klassifiseringsveilederen til Vannforskriften.

Åbortjernbekken vurderes å være i god økologisk tilstand på grunn av vandringshinderet øverst som blokkerer en fiskevandring mellom Svarten og Åbortjern som sikkert foregikk før oppdemningen. Da Åbortjernbekken har et nedbørfelt mindre enn 10 km<sup>2</sup>, vil det allikevel ikke utløses krav om tiltak etter Vannforskriften.

Som nevnt over er påvirkningen av hydromorfologiske endringer så små at reguleringen ikke utløser behov for tiltak etter Vannforskriften. Men gyteforholdene for ørret er så pass begrensete at det vil være bra om det settes litt fisk i innsjøen i år om annet slik som OFA gjør.

## 2.5 Svarten

### 2.5.1 Svartens regulering

Svarten (**Figur 30**) er regulert ved dam i utløpet. LRV er 381 og HRV er 384 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 6 m. Det tilgjengelige magasin er på 2,91 mill m<sup>3</sup>. Innsjøen kan reguleres, men står for det meste på HRV. Den tappes ned et par-tre meter i oktober og etter påske i flomdempingsøyemed, for å fylles raskt opp i måneden etterpå. Kun i år med vannmangel, eller damreovering, anslagsvis hvert 10.-15. år, tappes den ned mot LRV. Det er et selvpålagt krav til minstevannføringslipp til

utløpselva på 300 l/s, som benyttes i perioder med magasinoppfylling i november og mai, samt i perioder med lav avrenning.

I følge Fiskekartboka til OFA har Svarten en tett bestand av småfallen ørret og en middels tett bestand av abbor og sik.

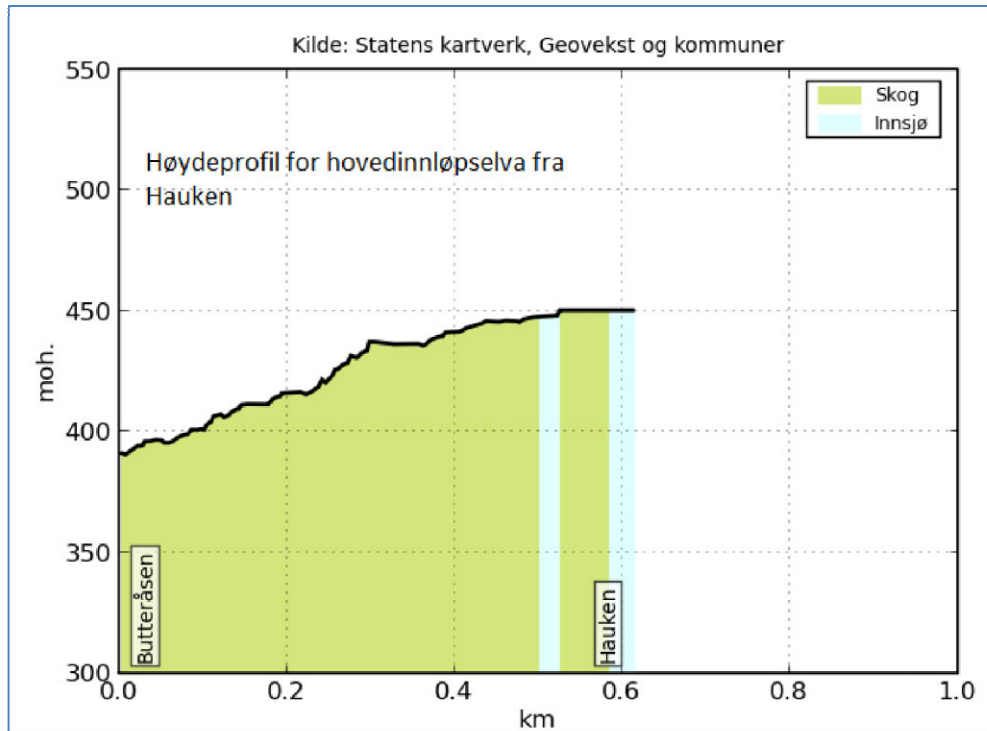
Under den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstillingen av rapporten ble Svarten karakterisert som et dårlig fiskevann, fullt av småfallen sik av dårlig kvalitet. Ørreten har svært dårlig tilvekst og bærer preg av å ha for lite mat. De mener dette har sammenheng med reguleringskader på littoralsonen som følge av nedtappinger.



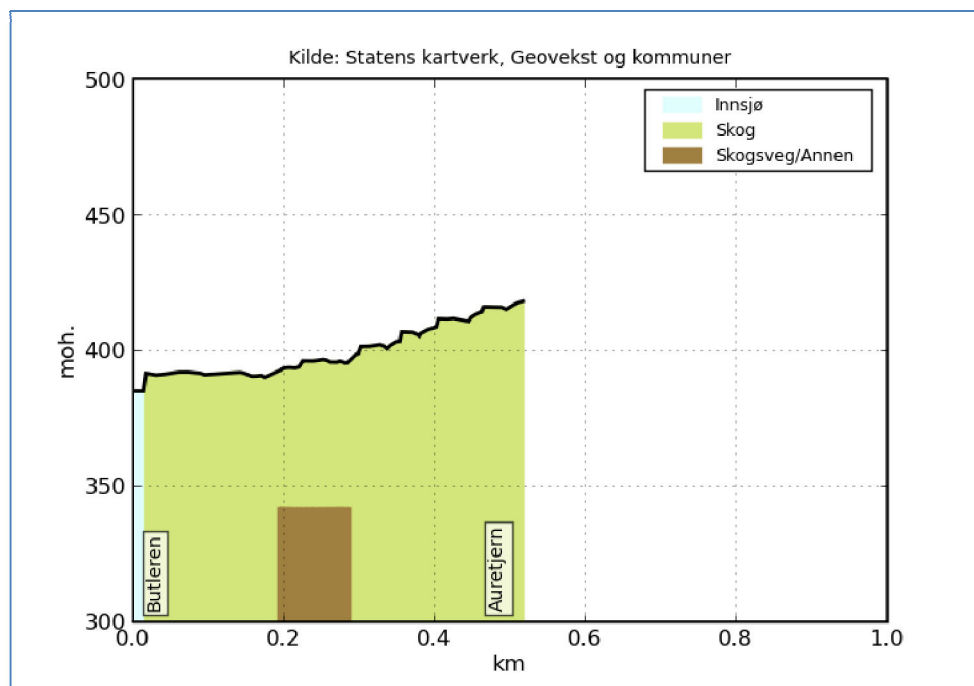
**Figur 30.** Svarten er regulert 6 m ved demning i utløpet. Kart: Statens kartverk.

### 2.5.2 Svartens innløpselver

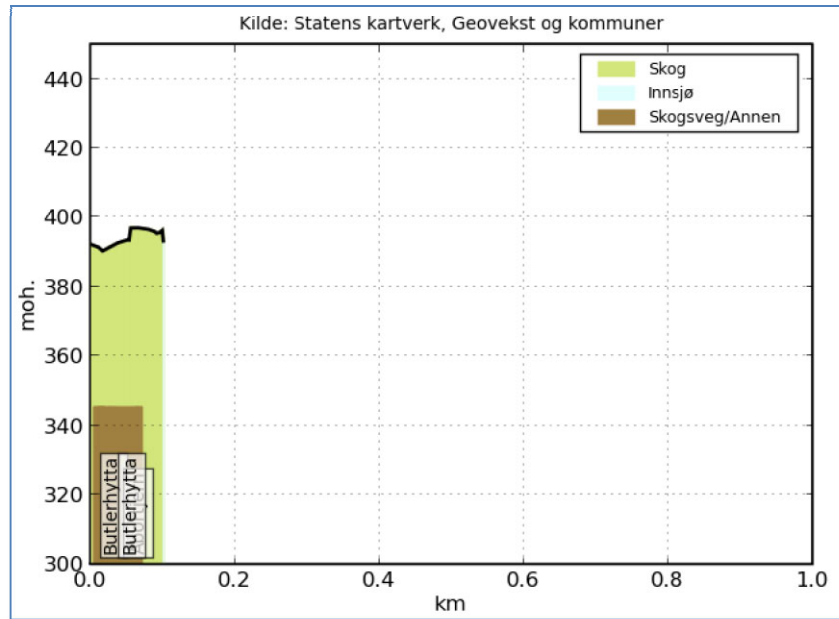
Hovedinnløpet fra Hauken (Haukelva) er ca. 600 m lang elvestrekning som har et fall på ca. 55 m (**Figur 31**), dvs. et gjennomsnittlig fall på litt under 1:10, og det meste fallet er på den nederste halvdel, dvs. en forholdsvis bratt elv. Den er derfor trolig nokså begrenset som gyteelv. Bekken fra Bleiksjøen (**Figur 32**) og bekken fra Åbortjern (**Figur 33**) er slakere og kan trolig være ok som gytebekker ut i fra stigningsforhold å dømme.



**Figur 31.** Høydeprofil for hovedinnløpet fra Hauken (Haukelva).



**Figur 32.** Bekk fra Bleiksjøen (Bleiksjøbekken) har gunstige stigningsforhold for gyting.



**Figur 33.** Bekken fra Åbortjern (Åbortjernbekken) er kort, men den nedre delen har ok stigningsforhold for å kunne fungere som gyte bekk.

### 2.5.3 Svartens utløpselv (Svartelva)

Utløpet av Svarten (Svartelva) er stengt ved dam og er en permanent sperre for fiskevandring, se **Figur 30**, **Figur 35**, **Figur 36** og **Figur 34**. Den første strekningen ned fra Svarten er bratt, elva faller 20 m på de første 100 meterne, noe som gir et fall på 1:5. Dette er for bratt til at det har vært noe vandring opp fra Kringla tidligere. Fiskesperren senker derfor ikke den økologiske tilstanden i Svartelva nevneverdig, og det utløses således ikke tiltak etter Vannforskriften.



**Figur 34.** Den nye dammen som bygges i utløpet av Svarten sett nedenfra ved flomoverløpet. Fra august 2012. Foto: Dag Berge.



*Vannstanden holdes vanligvis ved HRV, her fra mai 2011*



*Fra august 2012. Vannstanden tappet ned som følge av reparasjoner på dammen*

**Figur 35.** Dammen ved Svarten. Foto: venstre VAV, høyre Dag Berge.



**Figur 36.** Utløpsbukta i Svarten når vannstanden er tappet ned til LRV dvs. 6 m nedtapping fra HRV som er den normale vannstanden (fra august 2012 da man arbeidet med renovering av dammen). Foto: Dag Berge.

#### 2.5.4 Konklusjon Svarten

Selv om forskjellen på HRV og LRV i Svarten er 6 m, så utnyttes normalt bare 1-3 m av denne reguleringshøyden ved flomdempingsnedtapping i oktober og etter påske. Ellers holdes Svarten stort sett på HRV eller like under. Den kraftige nedtappingen nå i sommer var på grunn av at man bygget ny dam etter at den gamle ble vurdert for dårlig etter Damsikkerhetsforskriften. Denne nedtappingen vil selvsagt skade littoralsonen og vil gi redusert biologiske produksjon og diversitet der et par-tre år. Men etter hvert vil forholdene normalisere seg igjen. Sammenliknet med vannkraftsregulering hvor innsjøen senkes til LRV hvert år, kanskje to ganger i året, så er skadene her små. Selv om reguleringshøyden nominelt er stor nok til å gi innsjøen moderat økologisk status, er praktiseringen av reguleringen såpass begrenset at den i henhold til klassifiseringsveilederen til Vannforskriften ikke skal senke den økologiske tilstanden mer enn en klasse, altså fra meget god til god. Erfaringene til OFA er imidlertid at det er svært dårlige mat-forhold for ørret i Svarten, og de mener dette henger sammen med skader på littoralsonen.

Gyteforholdene for ørret anses som nokså gode ut i fra vurdering av innløpsbekker og elver med gunstige stigningsforhold.

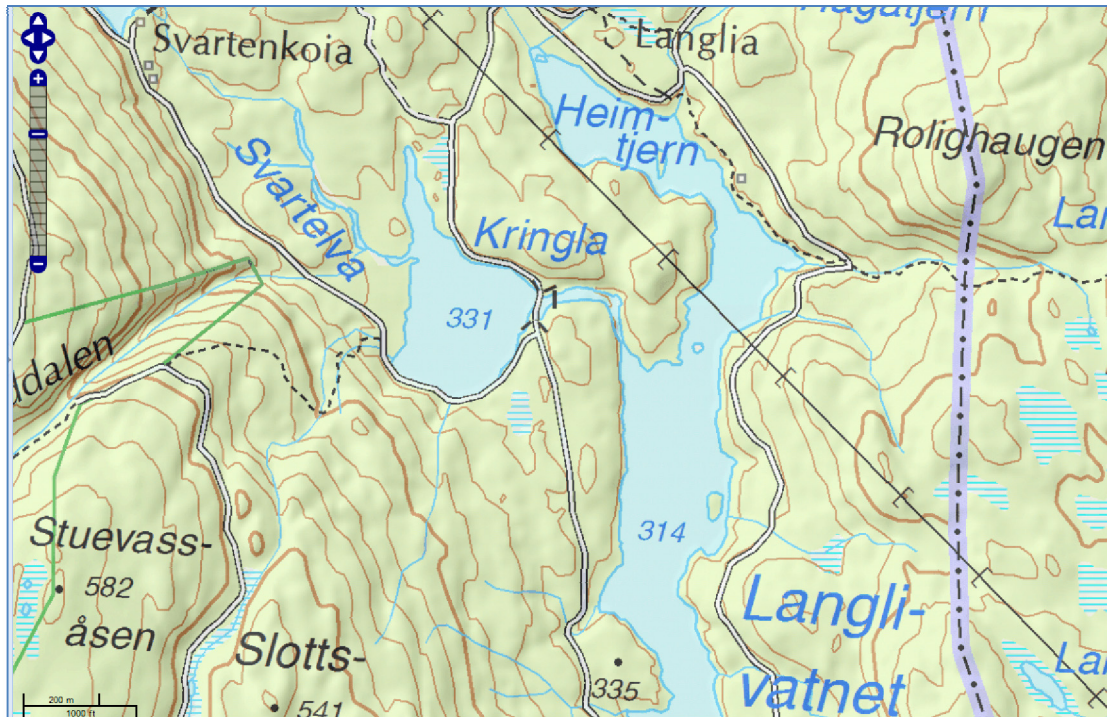
Utløpselva (Svartelva) er så bratt i den øvre delen (stigningsforhold 1:5) slik brattheten i seg selv har utgjort en naturlig vandringsperre for fisk. Dammen i utløpet av innsjøen nedsetter ikke den økologiske tilstanden i Svartelva i nevneverdig grad og den vurderes fortsatt for svært god tilstand. Det utløses således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften i Svartelva.

Nå som Langlia i praksis er tatt ut av den aktive vannforsyningen, vil Svarten bli lite regulert slik at forholdene for ørret kan bedres.

#### 2.6 Kringla

Kringla er demmet opp med dam i utløpselva rett nedenfor det opprinnelige utløpet, **Figur 37**. HRV og LRV er henholdsvis 331 og 329 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 2 m. Innsjøen reguleres aktivt hvis det er behov, men i praksis holdes den stort sett på HRV. Den tappes noe ned noe i oktober og etter påske i flomdempingsøyemed. Til utløpselva slippes det en minstevannføring på 300 l/s. Dammen utgjør en sperre for fiskevandring.

Det er ikke lov å fiske i Kringla, og OFA har ingen data om fiskebestandene i denne innsjøen. Høyst sannsynlig finnes det de samme fiskearter som i innsjøene oppstrøms, dvs. abbor, ørret, sik og ørekyt.



Figur 37. Kringla i Langlivassdraget. Kart: Statens kartverk.

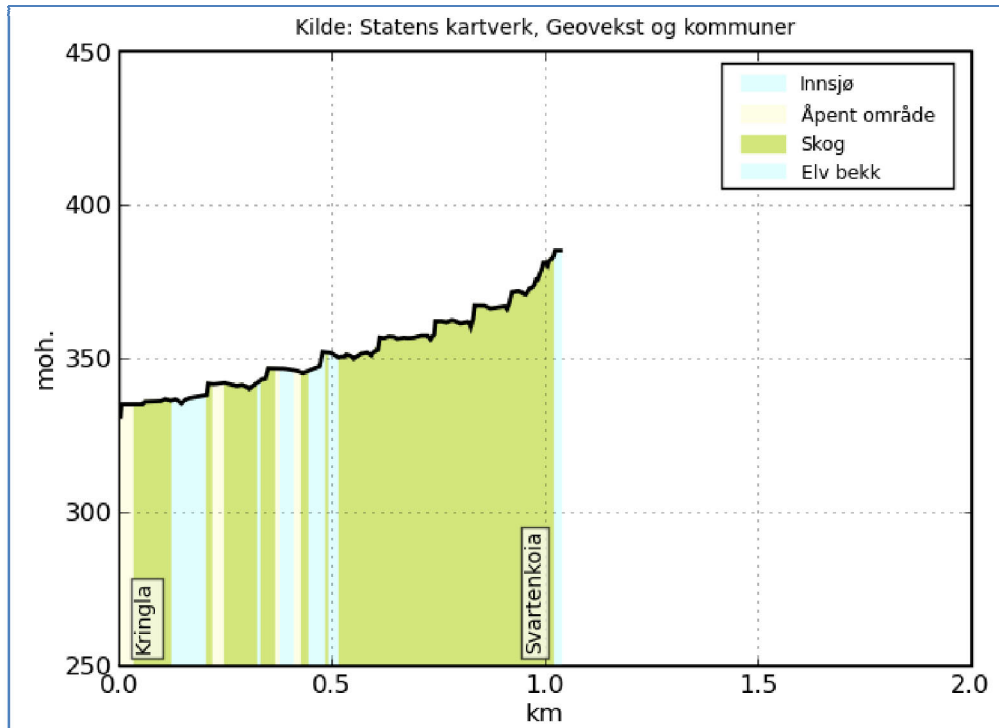
### 2.6.1 Innløpselver/bekker

Kringla har en innløpselv og to innløps bekker, se **Figur 38**. Innløpselva fra Svarten, Svartelva som den kalles, er en fin gyteelv ut i fra størrelse og stigningsforhold, **Figur 39**. Like oppe i Svartelva munner Smedalsbekken inn fra sydvest. Den er for bratt til å kunne være noen god gytebekk, kanskje med unntak av den helt nederste delen, **Figur 40**. I det sydvestre hjørnet av Kringla kommer Stuevassbekken inn fra syd. Den nedre delen av denne har gunstige stigningsforhold for å kunne tjene som gytebekk, se **Figur 41**.

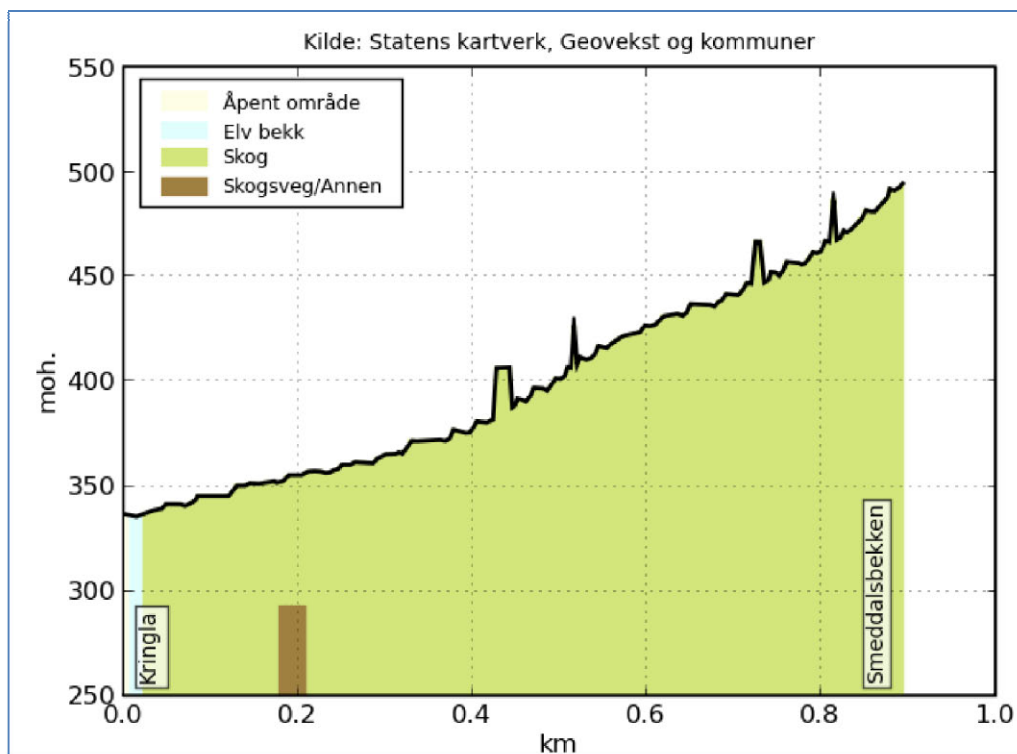


Figur 38. Innløpsbekkene til Kringla, etter NVE Atlas.

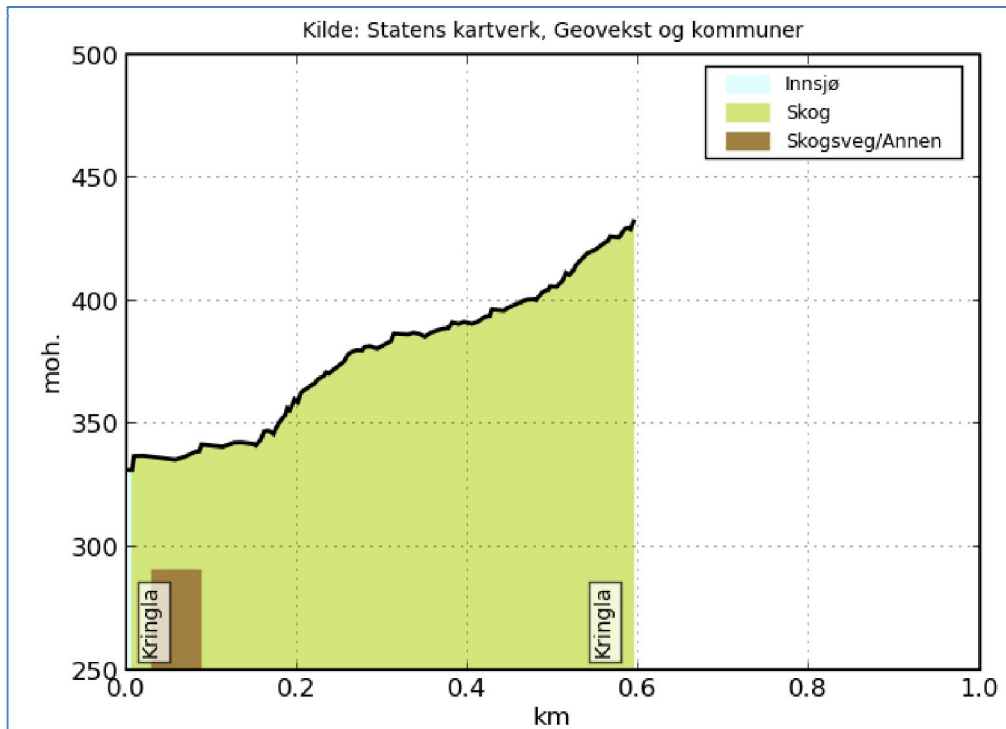




**Figur 39.** Stigningsforholdene i innløpselva fra Svarten er gunstige mht til oppvandring av gytefisk, i alle fall de første 2/3 deler.



**Figur 40.** Stigningsforholdene i Smedalsbekken er for bratte til å være noen god gytebekk, kanskje med unntak av den helt nedre delen.



**Figur 41.** Stuevassbekken. Det første 200 m har gunstige stigningsforhold for å kunne tjene som gyte bekk for ørreten i Kringla. Lenger oppover blir det for bratt.

### 2.6.2 Utløpet fra Kringla

Kringla er demmet opp med en dam i utløpselva (Kringleelva) rett nedenfor det naturlige utløpet, se **Figur 42**. Denne dammen fungerer som en sperre for fiskevandring. Hvis vi ser på fossen rett nedenfor dammen på bildet, så har denne vært en sperre for oppvandring av fisk også fra naturens side, slik at Kringle-dammen i så måte ikke representerer noen ny barriere for fiskevandring. Den nye dammen senker den økologiske tilstanden i Kringleelva bare en klasse, fra svært god til god tilstand, og det utløses således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.



**Figur 42.** Dammen og utløpet fra Kringla (foto: VAV).

### 2.6.3 Konklusjon Kringla

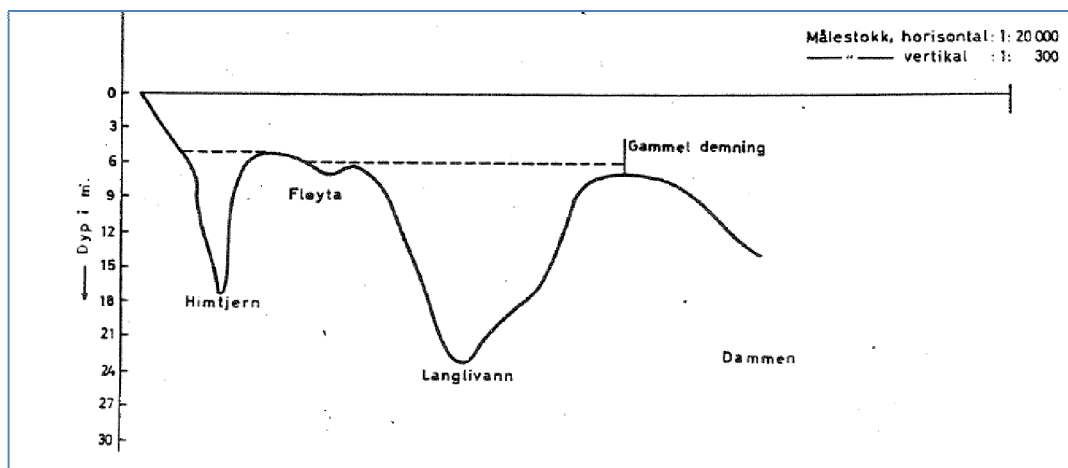
Kringla kan teoretisk reguleres 2 m opp og ned, men i praksis holdes den mer eller mindre konstant på HRV, med unntak av noe flomdempingsrelatert nedtapping i oktober og etter påske. Utløpet er demmet opp, men her var det en foss fra naturenes side, så dammen har neppe laget noen ny barriere mot fiskevandring. Innløpselven fra Svarten har gunstige stigningsforhold for gyting av ørret, noe som også er tilfelle for Stuevassbekken som kommer inn fra syd. Denne er imidlertid nokså liten, men de 200 nederste meterne har gunstige stigningsforhold for ørret gyting.

Innsjøen er etter disse betraktningene i god økologisk tilstand. Det utløses ikke behov for tiltak etter Vannforskriften i Kringla.

Da det er en naturlig foss i utløpet av Kringla, utgjør ikke dammen noen ny vandringsperre for fisk. Kringleelva har minst god økologisk tilstand, trolig svært god, og det utløses heller ikke her behov for tiltak etter Vannforskriften.

## 2.7 Langlia

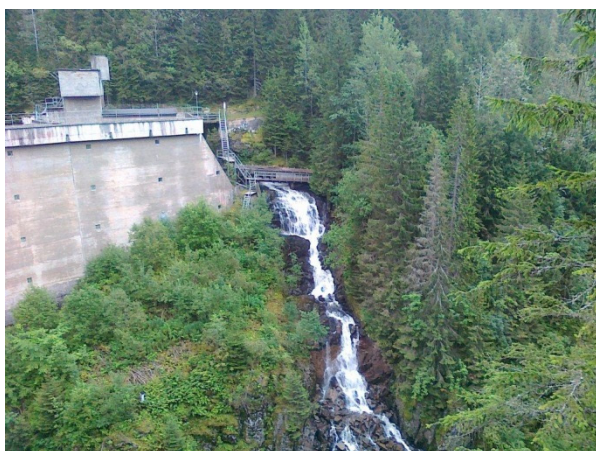
Langlia (som Langlivannet kalles oftest i dag) er demmet opp i flere etapper. Opprinnelig var det 2 innsjøer, Himtjern og Langlivannet, **Figur 45**, som ble demmet opp i utløpet av Langlivannet slik at det ble et felles vann. Nå er det satt opp en enda høyere demning et godt stykke på nedsiden av den gamle, og innsjøen dette avsnører kalles Langlia. Hvis man senker vannstanden til LRV vil det avsnøres et tjern i øvre enden, Himtjern, samt at det vil dukke opp en demning omtrent midt på innsjøen, slik at innsjøen i praksis er delt i tre deler, Himtjern, Langlivannet og Dammen (**Figur 43**).



**Figur 43.** Lengdeprofil i Langlia (etter Holtan 1992). Dagens overflate og dagens demning er markert ved den øverste linjen i figuren.

HRV og LRV i Langlia er hhv 315,24 og 290 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 25,24 m. Langlia er nå koplet fra den løpende vannforsyningen i Oslo og vannstanden holdes nær HRV. Da innsjøen ble brukt i vannforsyningen ble den regulert bare 2-3 m opp og ned, selv om det var mulig å regulere den 25m. Bilder fra dammen er gitt i **Figur 44**.

Det er ikke lov å fiske i Langlia, og OFA har ingen opplysninger om fiskebestandene i innsjøen. Høyst sannsynlig består fiskefaunaen av de samme artene som i de ovenfor liggende innsjøer, nemlig abbor, ørret, sik og ørekyt.



*Overløpet ved tømmerrenna. I tillegg er det et flomoverløp på andre siden av dammen.*



*Overløpet munner ut i Langlielva nedenfor dammen. Like nedenfor der overløpet munner ut, men på høyre side av elva, munner avløpet fra bunnventilen i dammen ut, der minstevannføringen ble tappet fra da innsjøen var tappet ned under HRV.*

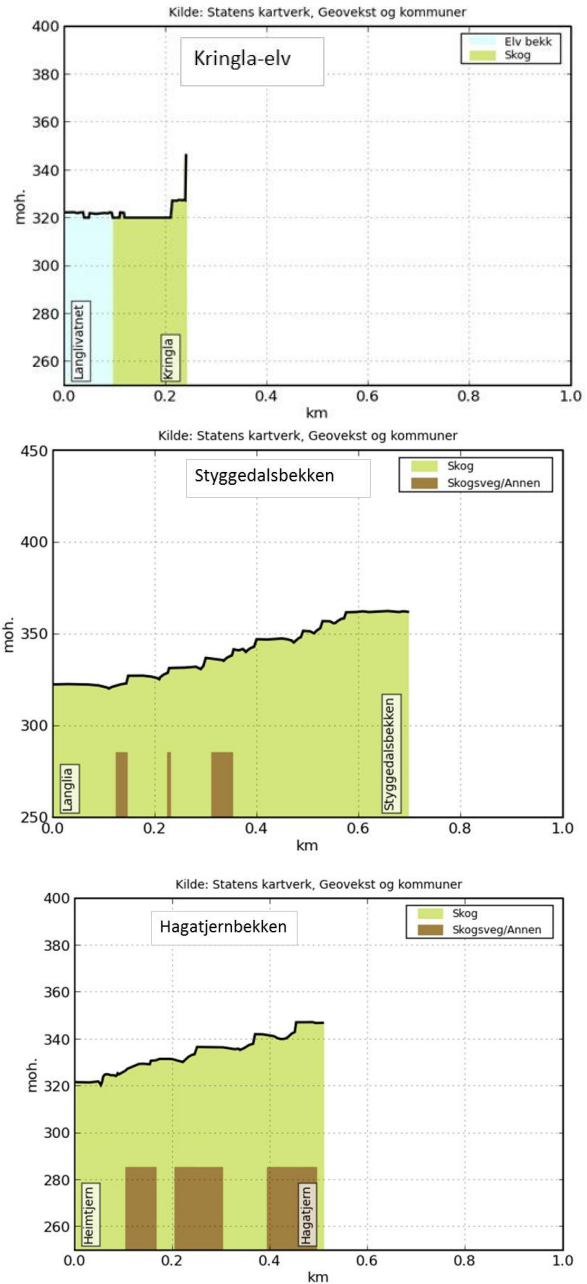
**Figur 44.** Langlidammen med overløpet ned til Langlielva. Foto: Dag Berge.



**Figur 45.** Langlivannet, eller Langlia som det ofte kalles nå. Kart: Statens kartverk.

### 2.7.1 Langlivannets innløpsbekker

Langlivannet har for de meste bratte kyster og nedbørfeltet er langt og smalt. Det medfører at de fleste bekkene som kommer inn fra siden er korte og bratte og nokså små, **Figur 46**. Kun i innløpsenden er det bekker som kan tjene som gytebekker for ørret. Kringleelva, Styggedalsbekken og Hagatjernbekken er alle godt egnet som gytelokaliteter for ørret vurdert ut i fra størrelse og stigningsforhold. Kringle-elva er den viktigste av disse.



Figur 46. Innløpsbekker til Langlivannet er for det meste små og bratte. Kart: NVE Atlas.

### 2.7.2 Utløpselva fra Langlivannet (Langlielva)

Utløpselva fra Langlivannet, Langlielva, er i dag nærmest uregulert etter at Langlia i dag i praksis er koplet fra vannforsyningen. Det vil si at elva har naturlig vannføring. Når Langlia er i bruk i vannforsyningen var det krav til minstevannføring på 380 l/s ut fra dammen. Den 25 m høye dammen utgjør en sperre for fiskevandring. Siden dalbunnen var bratt den siste distansen opp til det opprinnelige Langlivannet, se **Figur 43**, så var nok brattheten i seg selv en naturlig vandringssperre. Dammen utgjør således ikke noen ny vandringssperre i et ørretvassdrag hvor det foregikk vandring før. Dammen senker den økologiske tilstanden i Langlielva ned til god tilstand. Det utløses således ikke noe krav til tiltak etter Vannforskriften.

OFA anfører at siden Langlielva er grunn og har nokså flat bunn, vil mye av elvebunnen tørregges når man senker vannføringen til minstevannføring. Man bør tilstrebe gradvis nedstengning av vannføringen, slik at ikke så mange fisk og bunndyr strander, samt at man bør så langt mulig unngå nedstenginger på kalde dager om vinteren.

### **2.7.3 Konklusjon Langlia**

Langlia er demmet opp 25 m og har nominell reguleringshøyde på tilsvarende antall meter. I så måte representerer det en endring som kan kvalifisere til å være kandidat til SMVF. Men etter at innsjøen er tatt ut av den daglige vannforsyningen, og på sikt planlegges å fases helt ut, vil det være mulig å ha så små vannstandsvariasjoner i Langlia at det skal kunne være mulig å oppnå god økologisk tilstand. Den foreslås derfor ikke som kandidat til SMVF.

Det synes ikke å utløses tiltak etter Vannforskriften forutsatt at man ikke praktiserer reguleringen hardere enn det man gjør i dag, i innsjøen selv, i innløp, eller i utløp.

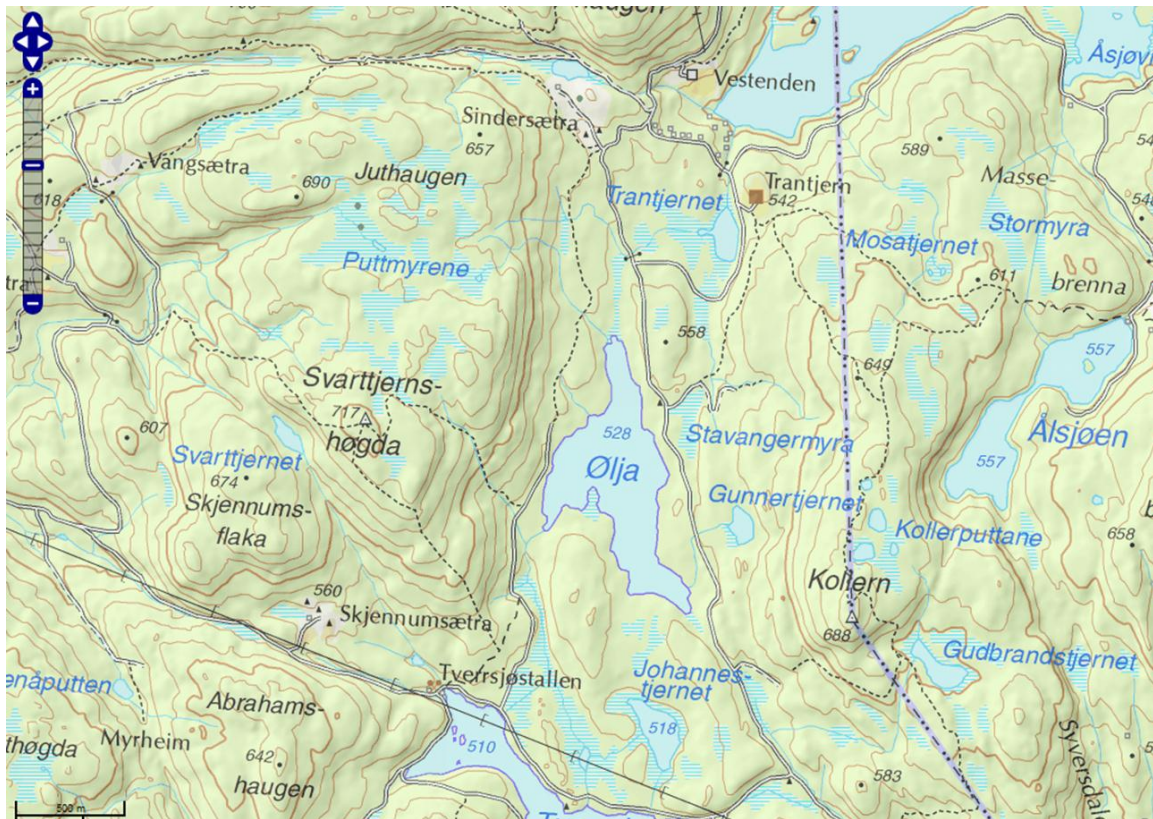
Man bør bestrebe seg på å holde vannstandsvariasjonene så lave som mulig, samt at man bør unngå å gjøre momentane endringer i vannføringen i utløpselva.

### 3. Vestre Nordmarksvassdraget

Vestre Nordmarksvassdraget er de vassdragsavsnittene som drenerer til Skjær sjøelva i Maridalsvannet. Området omfatter hovedvassdraget i Nordmarka som starter med Ølja i Jevnaker/Lunner og renner via Katnosa, Sandungen, Hakkloa, Bjørnsjøen, Skjær sjøen, og via Skjær sjøelva til Maridalsvannet, og videre til Oslofjorden via Akerselva, se **Figur 4** for avgrensning mot de andre delene av Markavassdragene. Akerselva er utenfor vårt prosjektområde.

#### 3.1 Ølja

Ølja er den øverste innsjøen i Vestre Nordmarksvassdraget. Vannskillet går midt mellom Trantjern og Ølja. Trantjern renner til Mylla – Harestuvannet – Nitelva – Øyeren - Glomma, mens Ølja renner til Maridalsvannet og Akerselva. Vassdraget starter egentlig på Puttemyrene like nord for Nordmarkas høyeste punkt, Svartjernhøgda på 717 moh., se **Figur 47**.



**Figur 47.** Øljas beliggenhet rett syd for Mylla i Lunner kommune på Hadeland. Kart: Statens kartverk.

Ølja er demmet opp 2,5 m med dam i utløpet, se **Figur 49**. Dammen, en steinmurt dam hvor utløpet reguleres med horisontale planker, er nylig restaurert. Høyeste regulerte vannstand er 527,73 moh., og laveste regulerte vannstand er 525,23 moh, noe som utgjør en reguleringshøyde på 2,5 m. Innsjøen står nærmest alltid på HRV. Dammen utgjør en sperre for fiskevandring. Men bortsett fra det, bærer ikke innsjøen noe preg av regulering.

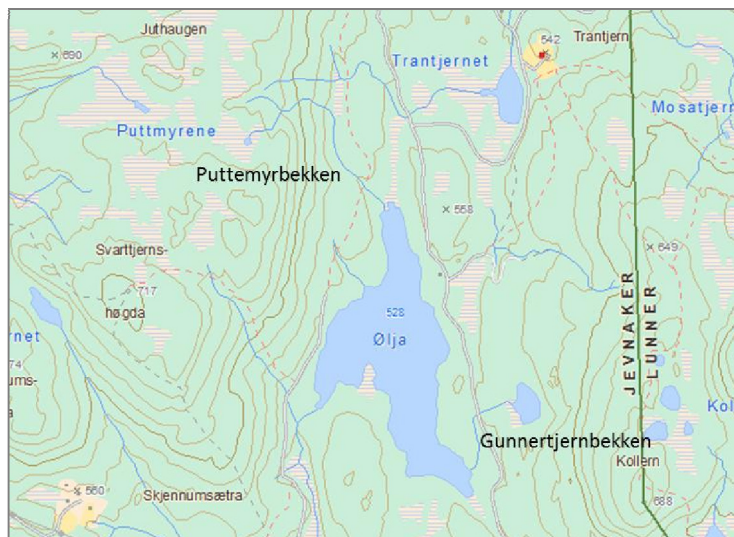


Holtan og Kjellberg (1972) skriver at fiskefaunaen utgjøres av ørret, røye, sik, abbor og ørekyte. Siken stammer sannsynligvis fra Randsfjorden, og ble tilført vassdraget ved utsetting i Tverrsjøen mellom 1865-1870. Røya stammer sannsynligvis fra en utsetting i Skarvvannet i 1920. Abboren, som finnes i stort antall, er liten med en vekt på omkring 50-100 gram. Både siken (2-3 hg) og røye (1-2 hg) er også småfallen. Det er middels bestand av småfallen ørret i Ølja.

Innsjøen ligger utenfor OFA-området og det står ikke noe om fiskebestanden i Ølja i Fiskekartboka.

### 3.1.1 Øljas innløps bekker

Øljas innløpsbekker er alle små (**Figur 48**), egentlig så små at de ikke alltid har årssikker vannføring. Det er bare Puttemyrbekken som kan tjene som gytebekk for ørret, muligens også Gunnertjernbekken, men denne er svært liten så det er tvilsomt. Det har imidlertid alltid vært ørret i Ølja. Dette tyder på at det har skjedd gyting enten i bekkene eller i grunnvannsinnsig i innsjøen selv. «Råk-hølet i Ølja» er kjent for skiløpere og indikerer grunnvannsinnsig. Ølja ligger utenfor OFAs område og fisket forvaltes av Jevnaker Almanning. Det gjøres ikke noe fiskekultivering av innsjøen.



**Figur 48.** Øljas innløpsbekker er små og få. Kart: Vann-nett.

### 3.1.2 Øljas utløpsbekk

Utløpsbekken fra Ølja (Øjabekken) er stengt med dam i utløpet, og dammen fungerer som en permanent fiskesperre, se **Figur 49**. Bekken er slak, **Figur 51**, og det har sikker skjedd ørretvandring i denne fra naturens side. Vandringssperren nedsetter den økologiske tilstanden i Øjabekken fra svært god til god tilstand, og dette i seg selv er ikke nok til å utløse krav om tiltak etter Vannforskriften. Bekken er dessuten for liten til at det utløses krav til tiltak etter Vannforskriften (nedbørfelt mindre enn 10 km<sup>2</sup>), noe en slik vandringssperre ville ha gjort i et større vassdrag. Siden dammen er lav kan det allikevel vurderes om det er fornuftig å etablere en fiskepassasje forbi dammen.



Ølja dam



Utløpet i Øljadammen

**Figur 49.** Ølja er demmet opp 2 m med dam i utløpet (Foto: VAV)

### 3.1.3 Konklusjon Ølja

Ølja holdes stort sett alltid på HRV og er så ledes lite preget av regulering. Imidlertid er det dårlig med gytebekker i innsjøen og utløpsbekken er sperret av demning, slik at utløpsgyting er umulig. Det har i midlertid alltid vært ørret der allikevel. Utløpsdemningen og fiskesperren denne medfører, senker den økologiske tilstanden fra meget god til god.

Det utløses således ikke behov for tiltak etter Vannforskriften. Men om man finner at ørretbestanden er for dårlig i forhold til brukernes behov, kan man sette ut fisk, eller man kan ruste opp innløpsbekkene slik at naturlig gyting får bedre forhold.

Vandringssperren i utløpsbekken nedsetter den økologiske tilstanden i Øljabekken til god økologisk tilstand. Det utløses ikke krav til tiltak etter Vannforskriften. Bekken er dessuten for liten til at den må forvaltes etter Vanndirektivets bestemmelser. Da måtte nedbørsfeltet vært større enn 10 km<sup>2</sup>. I den norske versjonen «Vannforskriften» har man gjort kravet om god økologiske tilstand også gjeldende for mindre bekker.

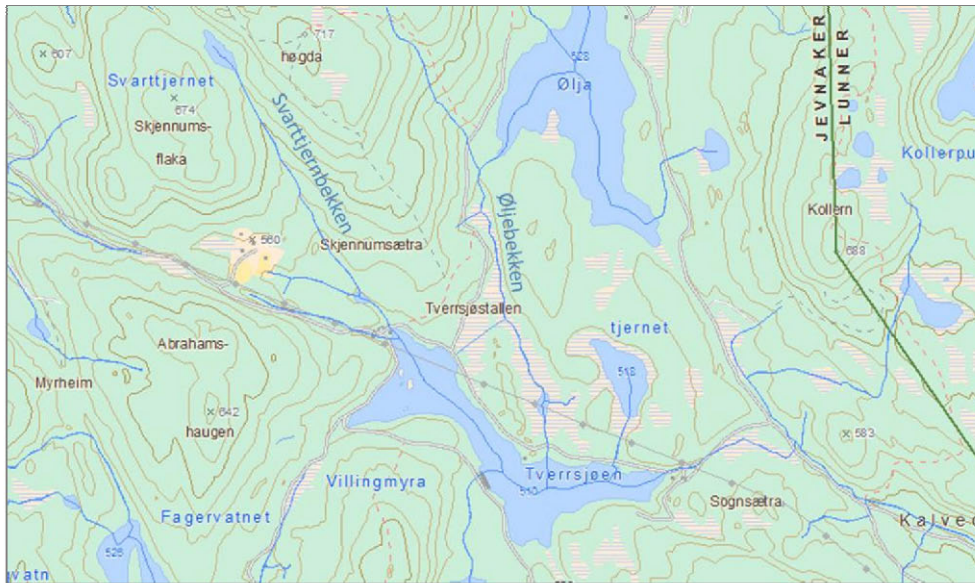
## 3.2 Tverrsjøen

Tverrsjøen ligger i Jevnaker kommune og ligger nedstrøms innsjøen Ølja, **Figur 50**. Innsjøen er demmet opp med demning i utløpet, **Figur 52**. LRV er 506,43 moh., og HRV er 509,97 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 3,54 m. Innsjøen reguleres ikke aktivt, men står stort sett på HRV. Dammen ble restaurert i 2001. Den fungerer som en sperre for fiskevandring. Innsjøen er utenfor OVAs område og fisket forvaltes av Jevnaker Almenning.

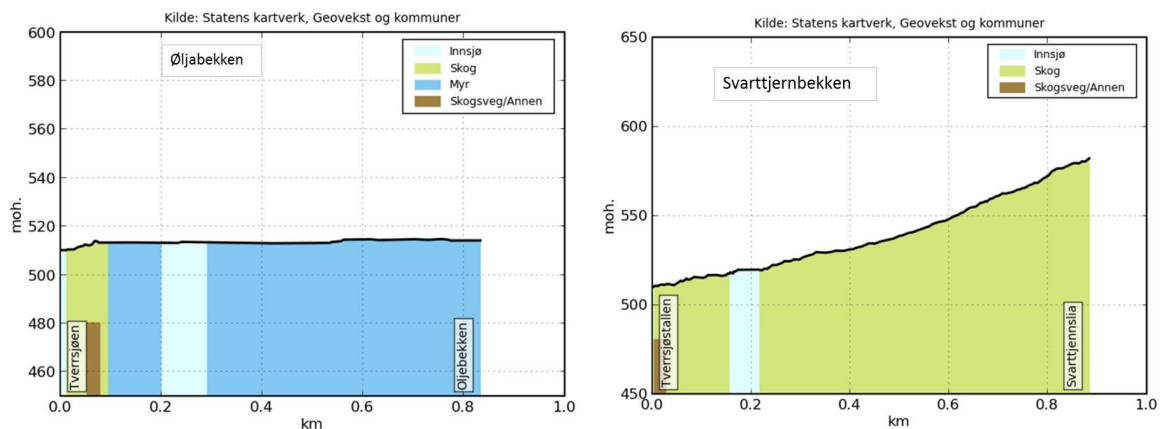
I henhold til Holtan og Kjellberg (1972) består fiskefaunaen av ørret, røye, sik, abbor og ørekyt. Siken stammer antakelig fra Randsfjorden etter en utsetting i mellom 1865-1870. Røya stammer trolig fra det nedenfor liggende Skarvvannet, der dette fiskeslaget ble satt ut i 1920. I innsjøen er det rike forekomster av småfallen abbor, røye og sik, samt en middels bestand av småfallen ørret.

### 3.2.1 Tverrsjøens innløpsbekker

Tverrsjøen har to innløpsbekker som vurderes å være store nok til å kunne huse ørretgyting og oppvekst av ørretunger, nemlig Øljabekken og Svarttjernbekken se **Figur 50**. Begge bekkene har gunstige stigningsforhold med hensyn til ørretvandring, **Figur 51**. Øljabekken har kanskje et vanskelig kne og en veikulvert i starten, som man bør se litt nærmere på.



**Figur 50.** Tverrsjøen med Innløpsbekker. Kart: Vann-nett.



**Figur 51.** Stigningsforholdene i de to innløpsbekkene Øljabekken og Svarttjernbekken

### 3.2.2 Tverrsjøens utløp (Tverrsjøbekken)

Tverrsjøens utløpselv er demmet opp med dam i utøpet av innsjøen, **Figur 52**. Dammen fungerer som en sperre for fiskevandring og det er ikke mulig for etablering av utløpsgytende ørretstamme i Tverrsjøen. Fra naturens side, før reguleringen, var det neppe noen vandringssperre ut av Tverrsjøen.

Det kunne derfor være aktuelt å vurdere mulighetene for å lage en fiskepassasje opp den lille stigningen som dammen utgjør. Da det er ørret stamme både ovenfor og nedenfor dammen, samt at Tverrsjøbekken har naturlig vannføring, nedsetter reguleringen den økologiske tilstanden fra svært god til god. Det er således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.



**Figur 52.** Dammen og utløpsanordningen fra Tverrsjøen. Foto: venstre panel, Dag Berge, høyre panel, VAV.

### 3.2.3 Konklusjon Tverrsjøen

Tverrsjøen er regulert, men dammen står mer eller mindre alltid på HRV, dvs. at vannstandsvariasjonene stort sett følger naturlig mønster. Det er ingen skade på littoralsonen som følge av regulering. Det er to innløpsbekker som er nokså godt egnet for ørret gyting vurdert ut fra stigningsforhold og størrelse. Utløpselven er imidlertid stengt med dam og utgjør en vandringsperre for fisk. Innsjøen vurderes til å ha god økologisk tilstand. Det utløses ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

Utløpsbekken, Tverrsjøbekken, er avstengt fra fiskevandring opp og ned fra Tverrsjøen. Ellers er den ikke nevneverdig påvirket i og med at vannføringen følger naturlige svingninger. Vandringsperren nedsetter den økologiske tilstanden fra svært god til god. Det utløses etter dette ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

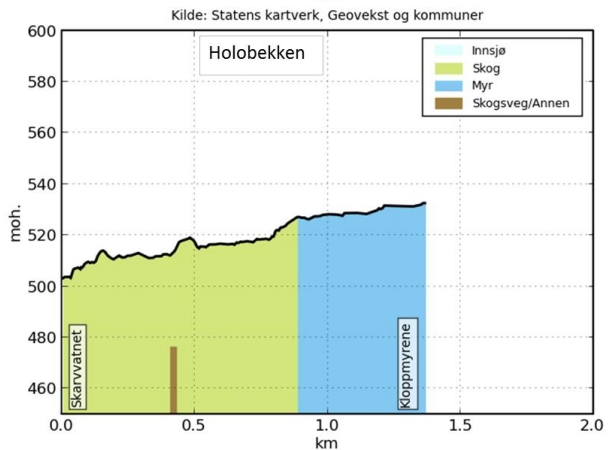
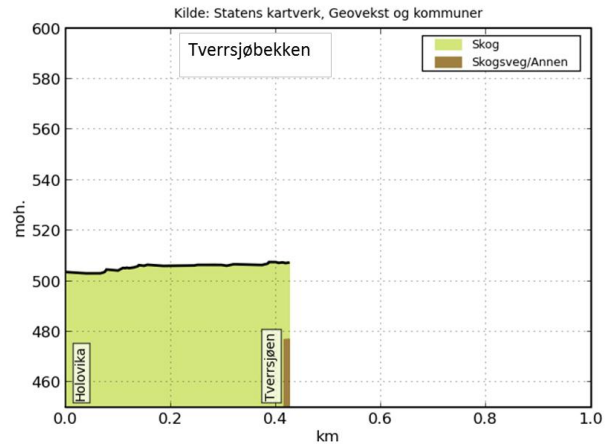
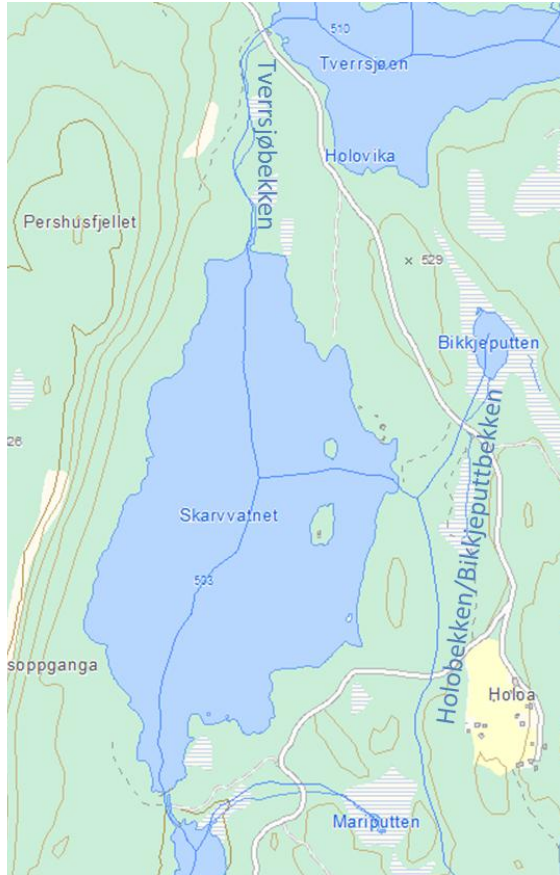
## 3.3 Skarvvannet

Skarvvannet ligger nedstrøms Tverrsjøen i Vestre Nordmarkavassdraget, **Figur 53**. Innsjøen er regulert med dam i utløpet, **Figur 54**. Laveste regulerte vannstand, LRV er 499,49 moh., og HRV er 502,84 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 3,35 m. Innsjøen reguleres imidlertid ikke aktivt, og står stort sett på HRV hele tiden. Dammen utgjør en sperre for fiskevandring. Innsjøen er utenfor OFAs område, og fisket i innsjøen forvaltes av Jevnaker Almending.

I henhold til Holtan og Kjellberg (1972) består fiskefaunaen av ørret, røye, sik, abbor og ørekyt. Siken stammer antakelig fra Randsfjorden etter en utsetting i mellom 1865-1870. Røya ble satt ut i 1920 i henhold til Holtan og Kjellberg (1972). I innsjøen er det rike forekomster av småfallen abbor, røye og sik, samt en middels bestand av småfallen ørret.

### 3.3.1 Innløpsbekker til Skarvvannet

Skarvvannet har to innløpsbekker, Tverrsjøbekken og Holobekken. Begge disse bekkene har gunstige stigningsforhold for ørretoppgang, og årssikker vannføring. De skulle således ha gode forutsetninger for å fungere som gytebekker for ørret ut i fra disse forholdene.



**Figur 53.** Tverrsjøen med innløpsbekker. Begge de to innløpsbekkene til Skarvvannet, Tverrsjøbekken og Holobekken, har gunstige stigningsforhold mht. oppgang for gytende ørret. Kart: Vannnett.

### 3.3.2 Utløpsbekken fra Skarvvannet

Utløpselva fra Skarvvannet er demmet opp med dam i utløpet av innsjøen, **Figur 54**. Dammen utgjør en sperre for fiskevandring, og Skarvevannet vil ikke kunne ha en utløpsytende ørretstamme, noe det sikkert ville ha hatt fra naturens side. Det er imidlertid gode forhold for innløpsgyting, så dette betyr nokså lite for fiskebestanden i innsjøen. Utløpsbekken har stort sett naturlig vannføring.



**Figur 54.** Skarvvannet er demmet opp med dam i utløpet. Dammen representerer en effektiv sperre for fiskevandring. Foto: VAV.

### 3.3.3 Konklusjon Skarvvannet

Innsjøen står på HRV og reguleres ikke med mindre det er stor vannmangel, noe som inntreffer sjelden, hvert 10-15 år. Det er således ikke noen skade på littoralsonen som trekker ned den økologiske status. Utløpsdammens betydning som vandringshinder for fisk, bidrar imidlertid til å senke den økologiske tilstanden fra høy til god. Reguleringen utløser ikke behov for tiltak i innsjøen etter Vannforskriften.

Dammen øverst i uløpselva, Skarvvannselva, utgjør en sperre for fiskevandring, i en elv hvor det helt sikkert har forekommet vandring før, gjør at den økologiske tilstanden i denne elva nedsettes fra svært god til god økologisk tilstand. Det utløses ikke krav om tiltak etter Vannforskriften. Dammen er lav og terrenget nokså slakt, slik at det kan trolig være fornuftig å vurdere om man kan få til en fiskepassasje forbi dammen, samt å vurdere om resultatet av et slikt tiltak står i noe rimelig forhold til innsatsen.

## 3.4 Pershusvannet

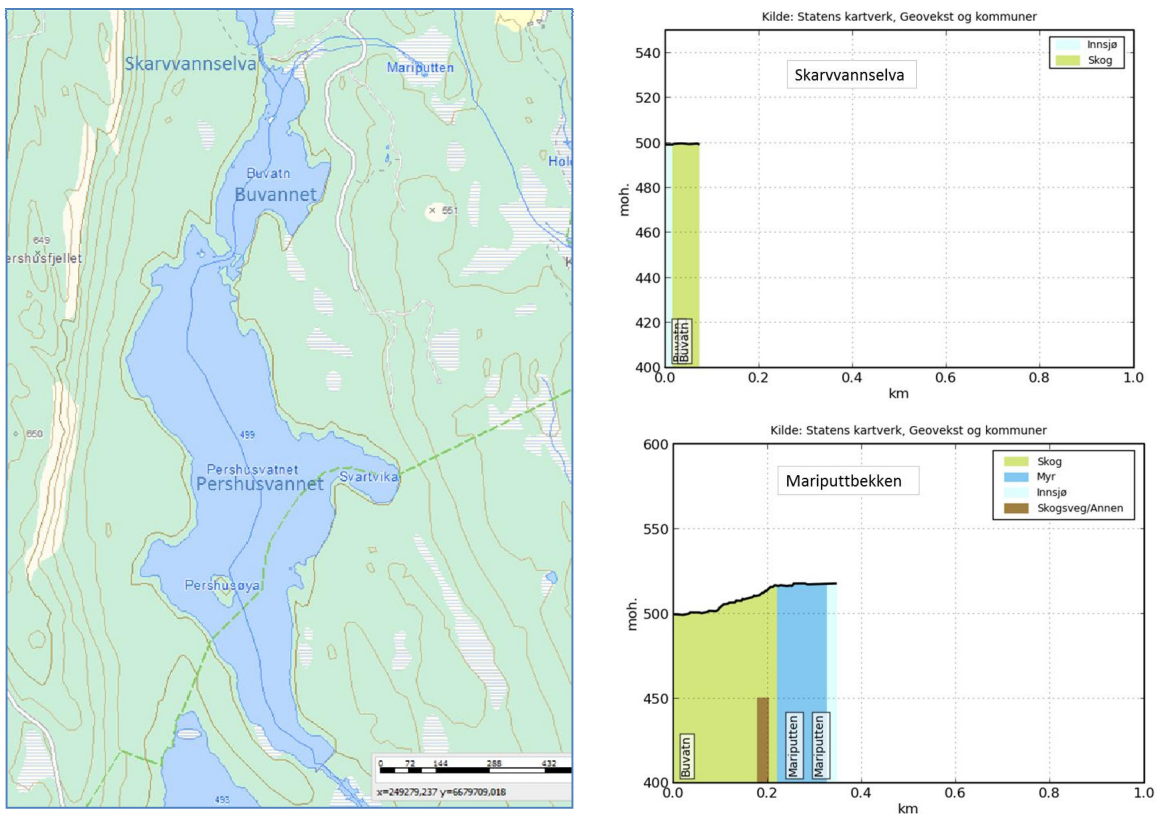
Pershusvannet, **Figur 55**, ligger nedstrøms Skarvvannet i Vestre Nordmarkavassdraget. Innsjøen er demmet opp med dam i utløpet, **Figur 56**. Laveste regulerte vannstand (LRV) er 495,24 moh., og HRV er 499,10 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 3,86 m. Innsjøen reguleres ikke aktivt og

står på HRV. Kun ved vannmangel, eller renovering av dam (anslagsvis hvert 10-15 år) tappes innsjøen lenger ned. Avrenningen følger naturlig svingninger.

Pershusvannet ligger utenfor OFAs fiskestelsområde så de har ingen data om fiskebestander. Fisket forvaltes av Jevnaker Almending. Trolig er fiskeartene de samme som i den ovenforliggende innsjøen Skarrevannet, der fiskefaunaen i henhold til Holtan og Kjellberg (1972) består av ørret, røye, sik, abbor og ørekyt. Siken stammer antakelig fra Randsfjorden etter en utsetting i mellom 1865-1870. Røya ble satt ut i 1920 i henhold til Holtan og Kjellberg (1972). I innsjøen er det rike forekomster av småfallen abbor, røye og sik, samt en middels bestand av småfallen ørret.

### 3.4.1 Innløpsbekkene til Pershusvannet

Pershusvannet har bare to innløp som er store nok til å kunne huse ørretgyting og oppvekst av yngel, **Figur 55**. Det er innløpselva fra Skarrevannet, samt Mariputtbekken som kommer inn i nordre enden øst for Skarrevannselva. Begge disse har gunstige stigningsforhold, men Skarrevannselva er veldig kort, og Mariputtbekken såpass liten at den bare kan fungere som gytebekk år om annet. Det kan nok forgå en del gyting i sundet mellom det nordre bassenget (Buvannet) og hovedbassenget, men hovedinstrykket er at det er begrenset med gode gyteforhold for ørret i Skardvannet.



**Figur 55.** Pershusvannet, innløpsbekker med stigningsforhold. Kart: Vann-nett.

### 3.4.2 Utløpselven fra Pershusvannet

Utløpet fra Pershusvannet er demmet opp med murt steindam med tømmerluker regulert med planker, **Figur 56**. Dammen er umulig å passere for fisk. Den første strekningen av utløpsbekken er imidlertid

bratt og renner over svaberg, så det har ikke vært lett å komme opp her for fisk før reguleringen heller. Trolig har det vært en naturlig sperre for oppgang av fisk her, dvs. at dammen ikke har medført noen ny vandringssperre.



**Figur 56.** Pershusvannet er demmet opp med dam i utløpet. Foto: VAV.

### 3.4.3 Konklusjon Pershusvannet

Reguleringen medfører ikke noen unormal vannstandsvariasjon annet enn i år med vannmangel, som inntreffer omtrent hvert 10-15 år. Det er således ikke noen reguleringskader på littoralsonen å snakke om. Dammen i utløpet er en sperre for fiskevandring. Utløpet renner imidlertid over et nokså bratt svaberg, og dette har nok fungert som et vandringshinder også før reguleringen. Reguleringen har således ikke senket den økologiske tilstanden i Pershusvannet. Økologisk tilstand er høy. Det utløses ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

Gyteforholdene for ørret er imidlertid begrenset, og det kan være nyttig å sette ut litt ørret år om annet.

Trolig vil ikke fordelene det vil gi å bygge en fiskepassasje forbi dammen, stå i noe rimelig forhold til innsatsen.

## 3.5 Finntjern

Finntjern ligger nedstrøms Pershusvannet i Vestre Nordmarka vassdraget, og er på mange måter et avsnørt sidevatn til selve vassdraget, se **Figur 57**. Det er en dam i utløpet som kan regulere innsjøen mellom LRV på 492,13 moh., og HRV på 493,81 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 1,68 m. Reguleringsinnretningen er tatt ned og innsjøen står på laveste regulerte vannstand, LRV. Vannstandsvariasjonene følger naturlige svingninger, det samme gjør avrenningen.

I følge Fiskekartboka til OFA har Finntjern en tynn bestand av ørret, en tett bestand av abbor, samt at det finnes røye og sik der, men man har ikke noen data om bestanden størrelse. Det er karakterisert som «villmarksvann», dvs. vann utenfor allfarvei som få fisker i, og hvor det gjøres lite tilretteleggelse for fiske. Man kan få stor ørret i Finntjern, men det er langt imellom dem.

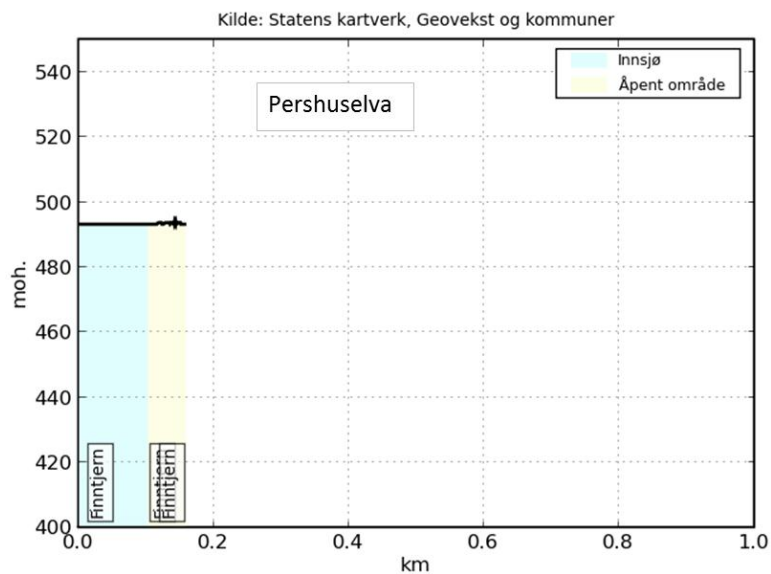


### 3.5.1 Innløpene til Finntjern

Det er bare et innløp til Finntjern som er stort nok til å huse ørretgyting og oppvekst, og det er elva fra Pershusvannet, Pershuselva, **Figur 57**. Denne elva har gunstige stigningsforhold for fiskeoppgang, **Figur 58**, og den har god vannføring. Den er imidlertid ikke mer enn 150 m lang, kanskje delen med ordentlig strøm i vannet er enda kortere, ned mot 100 m gytbar strekning. Allikevel bør det være tilstrekkelig med gyteforhold for ørret i denne elve-biten. Innsjøen ligger innenfor OFAs område. Det settes ut ørret her av og til. Innsjøen er et OK fiskevann, sånn midt på treet vurdert ut fra fangstrapporter og tilbakemeldinger.



**Figur 57.** Finntjern. Kart: Vann-nett.



**Figur 58.** Stigningsforhold i Pershuselva, innløpet til Finntjern.

### 3.5.2 Utløpselva fra Finntjern

Elven fra Finntjern er demmet opp i underkant av 2 m. Reguleringsinnretningen er fjernet, og dammen står på LRV og har normal vannføring og vannføringsvariasjoner. Den åpne dammen, **Figur 59**, er bare delvis til hinder for fiskevandring.

### 3.5.3 Konklusjon Finntjern

Det er naturlige vannstandsvariasjoner i Finntjern i mer enn 95 % av årene, det samme gjelder avrenningen, den er naturlig både mht. mengde og variasjonsmønster. Dammen i utløpet står åpen og der bare delvis til hinder for fiskevandring. Finntjern er i tilnærmet naturtilstand, og vurderes til å være i beste økologiske kvalitetsklasse, dvs. ha svært god økologisk tilstand.

Det er ikke behov for tiltak i henhold til Vannforskriften. Det synes heller ikke å være behov for tiltak i henhold til dagens bruksinteresser heller, med unntak av utsetting av litt ørret år om annet, slike OFA gjør i dag.



**Figur 59.** Finntjerdammen. Reguleringsinnretningen er fjernet og innsjøen står på LRV. Foto: VAV.

Når det gjelder utløpselva, Finntjernelva, så er reguleringsmekanismen fjernet og dammen står åpen og utgjør ikke noe stort vandringshinder i dag. Den økologiske tilstanden vurderes som god, og det utløses således ikke krav om tiltak etter Vannforskriften.

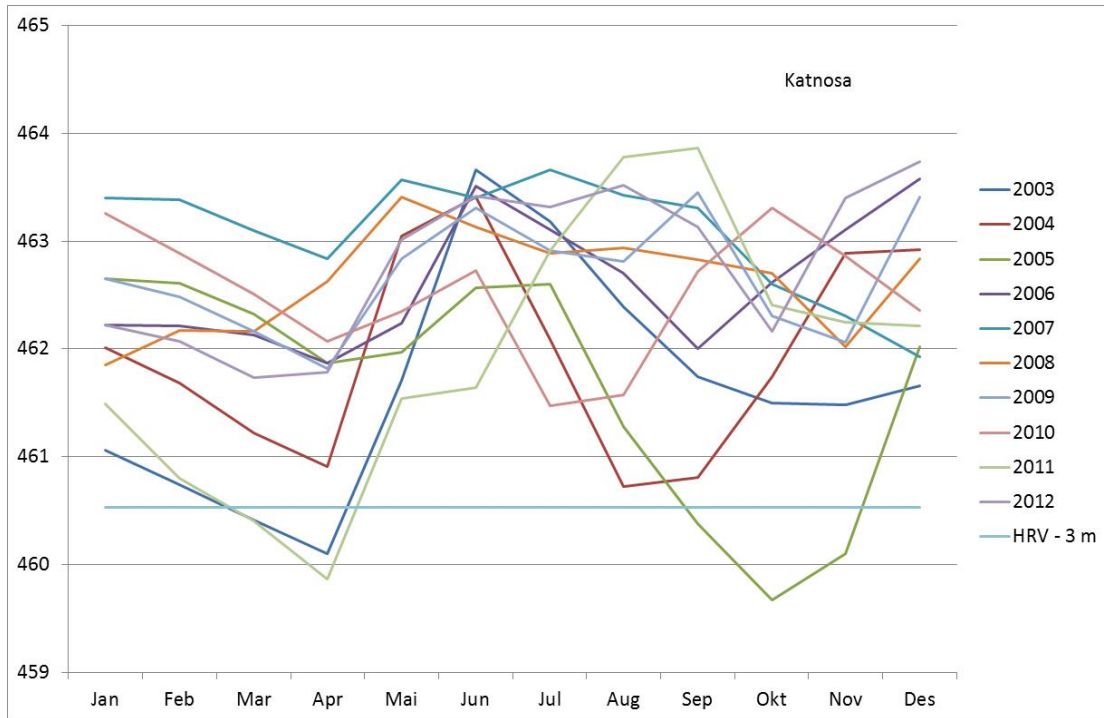
## 3.6 Katnosa

Katnosa, **Figur 60**, er en av de store innsjøene i Nordmarka og der møtes flere sidevassdrag, som Finntjernelva, Spålselva, Fyllingenvassdraget. Innsjøen har arealer i Ringerike, Lunner og Jevnaker kommuner. Innsjøen er regulert med dam i utløpet, **Figur 64**. Dammen utgjør en sperre for fiskevandring. LRV er på 457,61 moh., og HRV er på 463,56 moh., hvilket utgjør en reguleringshøyde på 5,95 m. Innsjøen reguleres aktivt. Det er selvpålagt krav til minstevannføringslipp til utløpselva (Katnoselva) på 500 l/s som går via bunnluka. Normalt utnyttes bare en liten del av reguleringshøyden og innsjøen står som oftest nokså nær HRV, og vannstandsvariasjonene over året er normalt ca. 2 m, se **Figur 61**. I løpet av de siste 10 år er det bare to år at vannstandsvariasjonene har vært opp i 3 m. I oktober og etter påske tappes den ned ca. 2 m under HRV i flomdempingsøyemed, den fylles opp igjen i hhv. november og mai. I år med vannmangel, eller restaurering av nedenforliggende dammer,

kan den tappes lenger ned. Men dette skjer sjelden oftere enn hvert 15 år. Det skulle således være en god del igjen av littoralsonen som ikke skades av nedtappingene.



Figur 60. Katnosa med innløpselver. Kart: Statens kartverk.



**Figur 61.** Vannstandsvariasjoner i Katnosa. Data fra VAV

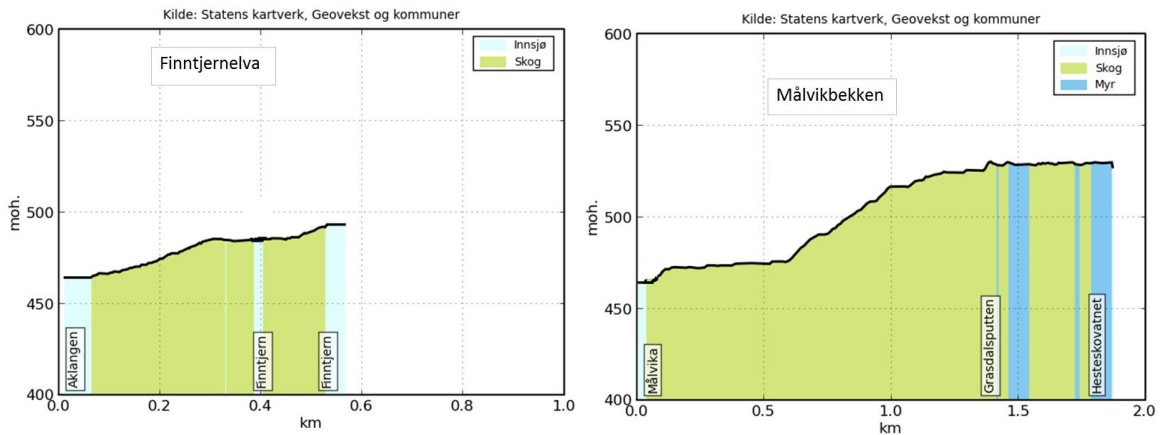
I sin undersøkelse i Nordmarka-innsjøene 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1972) at fiskefaunaen består av ørret, røye, sik, abbor, og ørekyt. Røya stammer fra en utsetting i Skarvevannet i 1920 og siken fra utsettinger i Tverrsjøen og Spålen på slutten av 1800-tallet. Innsjøen har en tett bestand av småfallen røye og sik. Det er også en stor forekomst av abbor, men vekten er sjelden over 100 gram. Det er en middels bestand av småfallen ørret, ca. 200 gram.

I fiskekartboka til OFA heter det at Katnosa har liten til mellomstor bestand av ørret, liten bestand av abbor, tett bestand av røye (måfisk) og mellomstor bestand av sik. Med unntak av abbor så ser det altså ikke ut til å ha skjedd så store endringer i fiskebestanden på de siste 40 åra ut i fra disse beskrivelsene. Abboeren er kjent for å svinge mellom sterke og svake årsklasser, så man skal ikke legge noe særlig vekt på den beskrevne forskjellen.

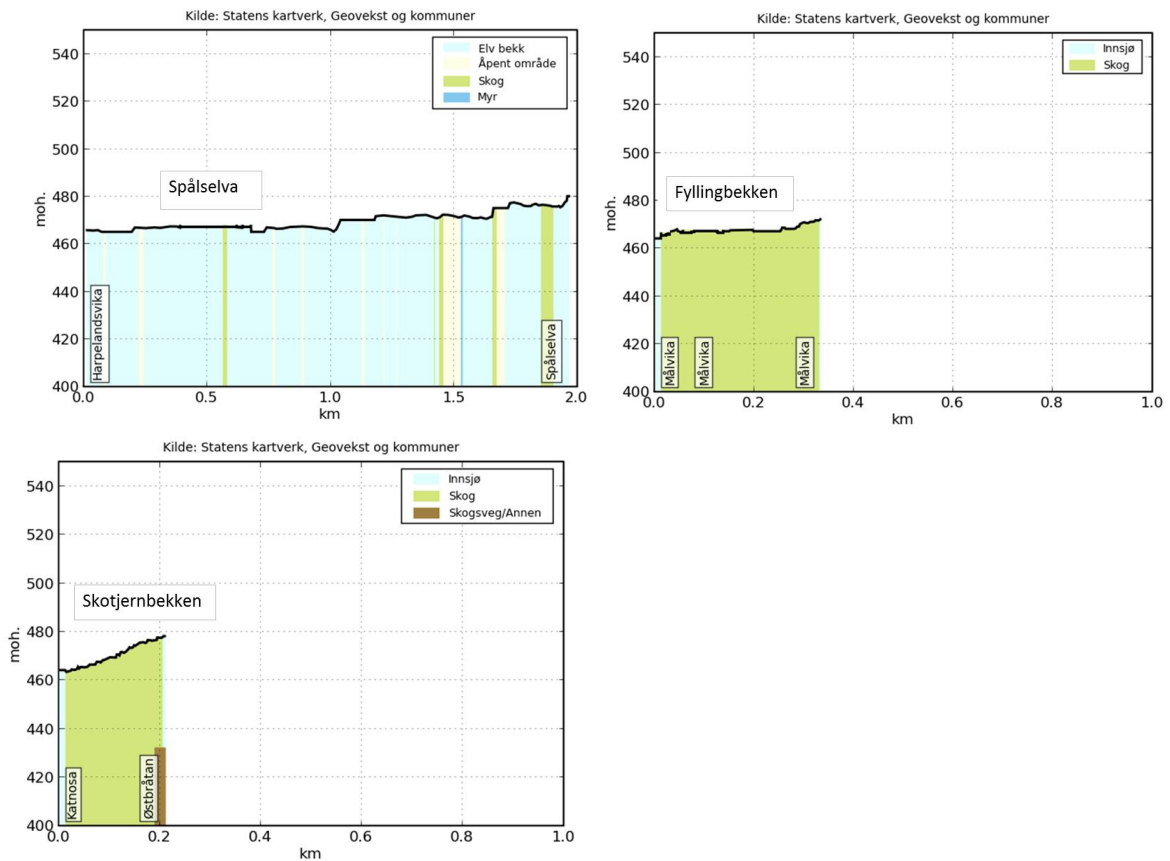
I henhold til synspunkter fra OFA som fremkom under den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstilling av rapporten, synes siken å ha tatt overhånd i Katnosa på samme måte som i Langlivassdragets store sjøer. Ørreten blir av dårlig kvalitet og den har dårlig tilvekst. Den bærer preg av for lite mat. Det settes ikke ut ørret i Katnosa lenger. OFA mener at utviklingen i fiskesamfunnet har sammenheng med tørrlegging av strandsoner, som normalt produserer det meste av ørretmaten i en innsjø. De ønsker seg derfor en mer moderat nedtapping ut fra et fiskeproduksjonssynspunkt.

### 3.6.1 Katnosas innløpselver

Det er 5 innløp som er vurdert å være store nok til å kunne huse ørretgyting og oppvekst av yngel. Dette er Finntjernelva, Spåselva, Målvikbekken, Fyllingsbekken og Skotjernbekken (**Figur 60**). Stigningsforholdene til disse bekkene er gitt i (**Figur 62** og **Figur 63**). Elva fra Aklangen og opp til Finntjern (Finntjernelva) har gunstige stigningsforhold for fiskevandring. Målvikbekken ser ut til å ha et lite kne i starten, men ellers fem hundre meter med slak stigning. Spåselva og Fyllingsbekken har gunstige stigningsforhold for fiskevandring, mens Skotjernbekken nok er i bratteste laget.



**Figur 62.** Elva fra Aklangen og opp til Finntjern (Finntjernelva) har gunstige stigningsforhold for fiskevandring. Målvikbekken har et lite kne i starten, ellers fem hundre meter med slak stigning



**Figur 63.** Spålselva og Fyllingbekken har gunstige stigningsforhold for fiskevandring, mens Skotjernbekken er litt i bratteste laget.

### 3.6.2 Utløpet til Katnosa

Katnosa er demmet opp med dam i utløpet, **Figur 64**. Reguleringshøyden er 5,95 m. Dammen sperrer fiskevandring. Det er slake fallforhold i elva fra Katnosa og nedover, noe som indikerer at det høyst sannsynlig ville vært en stamme av utløpsgytende ørret i Katnosa om dammen ikke hadde vært der. Det har også skjedd opp og nedvandring av annen fisk over utløpet av Katnosa før reguleringen.

Under perioder med oppfylling av magasinet, (november og mai), slippes det minstevannføring i elva på 500 l/s.



**Figur 64.** Katnosa dam med utløpsanordning. Foto: VAV.

### 3.6.3 Konklusjon Katnosa

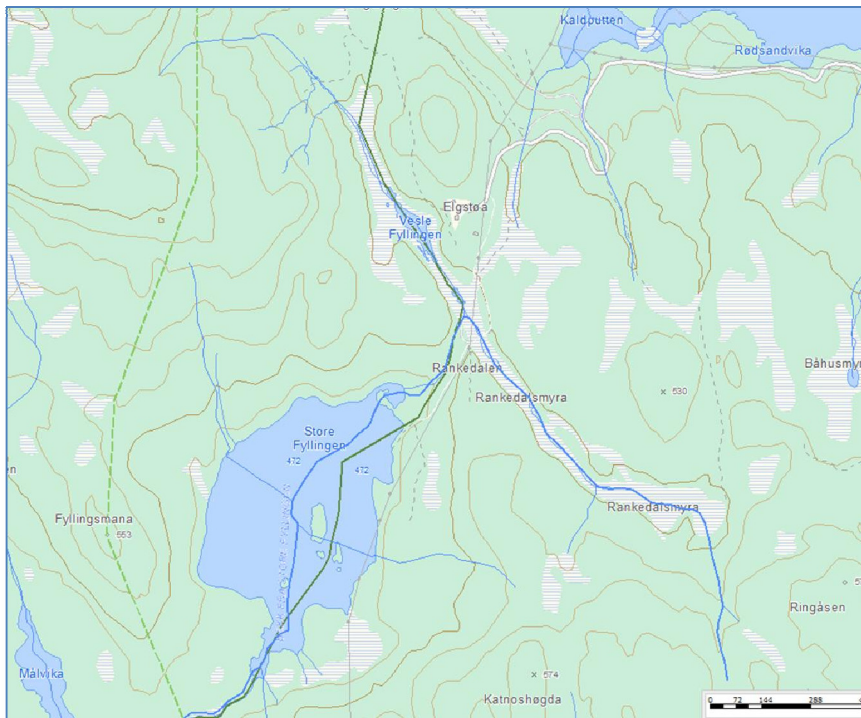
Katnosa er demmet opp i utløpet av en dam som sperrer 100 % for fiskevandring i en elv hvor det sikkert har skjedd betydelig opp og nedvandring av fisk mellom elv og innsjø før regulering. Katnosa har imidlertid gode forhold for inløpsgyting i bl.a. Spålselva og Finntjernelva og andre innløpsbekker, slik at innsjøen er ikke avhengig av utløpsgytere. Reguleringshøyden er nominelt nesten 6 m, men faktisk regulering er vanligvis maksimalt 2 m. Dette er innenfor 3 m grensen som Vannforskriftens klassifiseringsveileder angir som maks årlig regulering, hvis det skal være mulig å opprettholde god økologisk tilstand. Fiskesperren i utløpet gjør imidlertid at den økologiske tilstanden senkes en klasse fra «svært god» til «god». Reguleringen gjør ikke at det utløses krav om tiltak etter Vannforskriften.

Vandringssperren i utløpet bidrar til å senke den økologiske tilstanden i Katnoselva fra høy til god, og det utløses således ikke krav om tiltak etter Vannforskriften, med mindre man ved biologiske undersøkelser finner at den økologiske tilstanden i elva er moderat. Gytteforholdene i Katnosa er nokså gode, slike at gevinsten ved å lage en fiskepassasje trolig ikke ville vært særlig stor. Dessuten er dammen 6 m høy, slik det vil være et omfattende prosjekt. Derfor anses det ikke som særlig aktuelt å lage en fiskepassasje forbi dammen.

## 3.7 Vesle (Lille) Fyllingen (eller Lille Fidlingen)

Vesle Fyllingen ligger rett syd for Gjerdingen på grensen mellom Jevnaker og Lunner kommuner. (Mange kaller de to sjøene i dette sidevassdraget for Store og Lille Fidlingen). Lille Fyllingen er regulert ved dam. LRV er 494,82 moh., og HRV er 496,62 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 1,8 m. Reguleringsanordningen er tatt bort og innsjøen er senket til LRV. Det er ikke mulig å se demningen fra noen av de tilgjengelige kartverkene, og det finnes ikke bilder fra denne dammen. Trolig finnes den i utløpet fra Rankedalsmyra, **Figur 65**, **Figur 66**. Vesle Fyllingen ligger som et myrtjern midt i Rankedalsmyra. Oppdemningen er helt uinteressant i kapasitetssammenheng for drikkevannsforsyning, og vannkvaliteten er sikker veldig myrpreget med høyt fargetall, osv. Trolig har man fra fløtingshensyn demmet opp hele myra for å få vann nok til å få tømmeret ned til Katnosa.

I henhold til Fiskekartboka til OFA er det en liten bestand av ørret i Lille Fidlingen, som varierer fra år til år. Det foregår gyting på innløpsbekken og utløpsbekken. Det skal ikke være abbor i Lille Fidlingen.



**Figur 65.** Vesle Fyllingen og Store Fyllingen (kalles også Fidlingen). Kart: Vann-nett.



**Figur 66.** Vesle Fyllingen beliggende i Rankedalsmyra. Foto: Kartverket, Norge i Bilder.

### 3.7.1 Innløpsbekker til Vesle fyllingen

Innløpsbekkene ses på **Figur 65** og **Figur 66**. De renner begge langsetter Rankedalsmyra og har således gunstige stigningsforhold for fiskevandring. De virker i midlertid helt gjengrodd av myr. Av denne grunn er de trolig ikke noen gode gytebekker, men i følge OFA skjer det gyting og oppvekst av ørret år om annet i disse bekkene.

### 3.7.2 Utløpsbekken til Vesle Fyllingen

Utløpsbekken til Vesle Fyllingen er (sannsynligvis) demmet opp ved utløpet av Rankedalsmyra, **Figur 66**. Reguleringsanordningen er fjernet og dammen står på LRV. Trolig er ikke dammen da noen total sperre for fiskevandring, men dette er ikke sjekket ordentlig.

### 3.7.3 Konklusjon Vesle Fyllingen

Vannstanden i Vesle Fyllingen følger i dag et naturlig forløp både med hensyn til høyder og variasjonsmønster over året. Vannføringen i innløpsbekker og utløpsbekk følger også naturlig forløp. Demningen er åpen og representerer neppe noen 100 % vandringssperre for fisk i dag. I så fall er tilstanden i Vesle Fyllingen i tråd med naturtilstanden og den får da høy økologisk status, altså beste klasse. Det utløses således ikke tiltak etter Vannforskriften.

## 3.8 Store Fidlingen

Store Fidlingen ligger nedstrøms Vesle Fidlingen, se **Figur 65**, og renner selv ut i Målvika i Katnosa via Fyllingsbekken. Innsjøen er regulert med dam i utløpet, **Figur 68**. LRV er på 470,64 moh., og HRV er på 473,06 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 2,42 m. Dammen, en steindam med plankeregulering, er nylig rehabilitert. Dammen utgjør en sperre for fiskevandring. Innsjøen reguleres ikke aktivt, men står på HRV, og avløpet er således naturlig både mht. mengde og variasjoner over året. Kun i år med vannmangel, eller ved behov for reparering av dammen, blir vannstanden senket. Dette skjer sjelden, anslagsvis hvert 10-15 år eller sjeldnere.

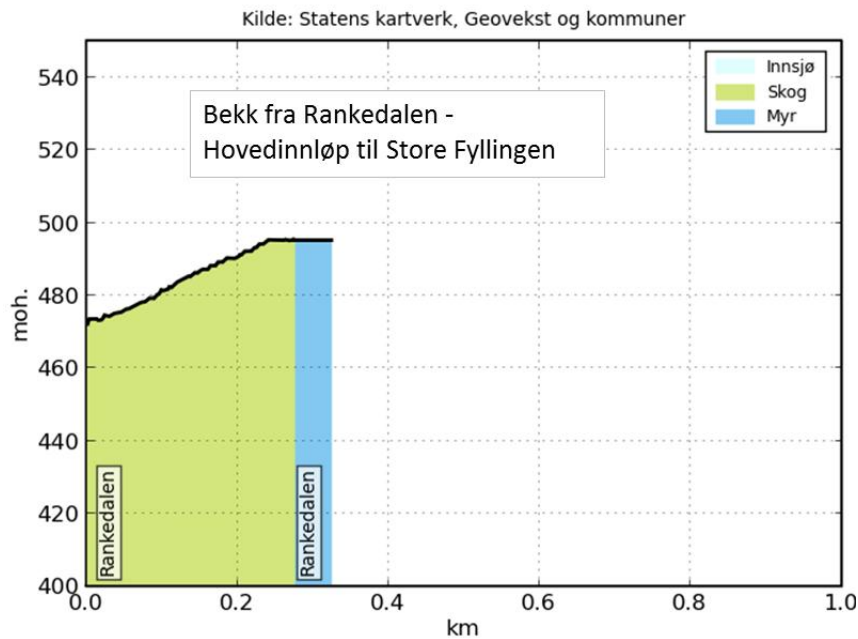
I henhold til Fiskekartboka til OFA har Store Fidlingen en liten bestand av fin ørret og fin abbor. Det er ikke sik i Store Fidlingen.

Ved den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstillingen av rapporten ble det sagt at Fidlingen et godt fiskevann, med god tilvekst av både abbor og ørret. Det settes ut ørret i innsjøen, men det gytes også en del i innløpsbekken.

### 3.8.1 Innløpsbekker til Store Fidlingen

Den eneste innløpsbekken som er vurdert å være stor nok til å huse ørretgyting og oppvekst, er utløpsbekken fra Vesle Fyllingen. Denne stiger jevnt 20 m over en strekning på 300 m, **Figur 67**. I og med at stigningen ser jevn ut, bør bekken være mulig å komme opp for ørret på gytevandring.





**Figur 67.** Stigningsforhold i hovedinnløpet til Store Fyllingen

### 3.8.2 Utløpet fra Store Fyllingen

Det er en steinmurt dam med plankregulering i utløpet av innsjøen, se **Figur 68**. Dammen står på HRV og er en sperre for fiskevandring.

### 3.8.3 Konklusjon Store Fyllingen

Vannstandsvariasjonene i Store Fyllingen er naturlige både med hensyn til størrelse og variasjon over året. Kun hvert 10-15 år senkes vannstanden, men da maksimalt 2,4 m. Denne reguleringen skaper ikke noen skade på littoralsonen i dag. Tilrenningen i innløp og avrenningen via utløp er også på samme måte naturlig, både mht. mengde og variasjoner over året. Den eneste negative påvirkningen er dammen i utløpet som er en vandringsperre for fisk. Denne påvirkningen er nok til å senke innsjøen fra høy økologisk status til god økologisk status. Det utløses således ikke tiltak etter Vannforskriften, som inntreer først om påvirkningen er så stor at man kommer ned i moderat økologisk tilstand. Med hensyn til utløpsbekken, Fyllingsbekken, så er det innført en vandringsperre for fisk i en bekk hvor det nokså sikkert har forgått vandring fra før regulering. Tilstanden i bekken er da senket fra meget god til god økologisk tilstand i henhold til klassifiseringsveilederen til Vannforskriften. Det vil si at det ikke utløses krav til tiltak.

Siden dammen er lav, og terrenget slakt, kan det imidlertid vurderes om det er enkelt å få til en fiskepassasje forbi dammen. En slik passasje kan muligens resultere i at man får sik opp fra Katnosa, noe OFA helst ikke vil ha.



**Figur 68.** Dammen på Store Fyllingen men utløpsanordning. Foto: VAV.

### 3.9 Store Sinnera

Store Sinnera, **Figur 69**, ligger i Sinnerdalen i Jevnaker kommune. Sinnerdalen starter rett sydvest for Tverrsjøen og renner på vestsiden av Pershusfjellet parallelt med utløpsvassdraget fra Pershusvannet, og ender også på samme måte som dette, opp i Katnosa etter å ha passert Store Sinnera og Spålen. Store Sinnera var tidligere regulert med en dam i dalen et stykke nedenfor dagens utløp, se **Figur 69**. Dammen er en tom steinkistedam, hvor vannet nå renner rett gjennom, dvs. den står nå på LRV, på 483,5 moh. Dammen utgjør neppe noen sperre for fiskevandring i dag.

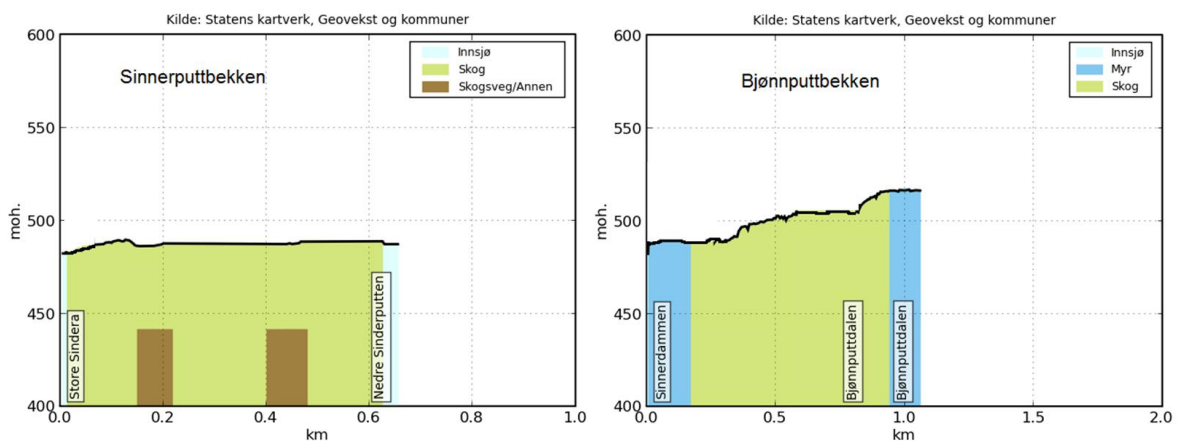
Store Sinnera er utenfor OFAs område. Fisket forvaltes av Jevnaker Almenning.



Figur 69. Store Sinnera. Kart: Statens kartverk.

### 3.9.1 Innløpene til Store Sinnera

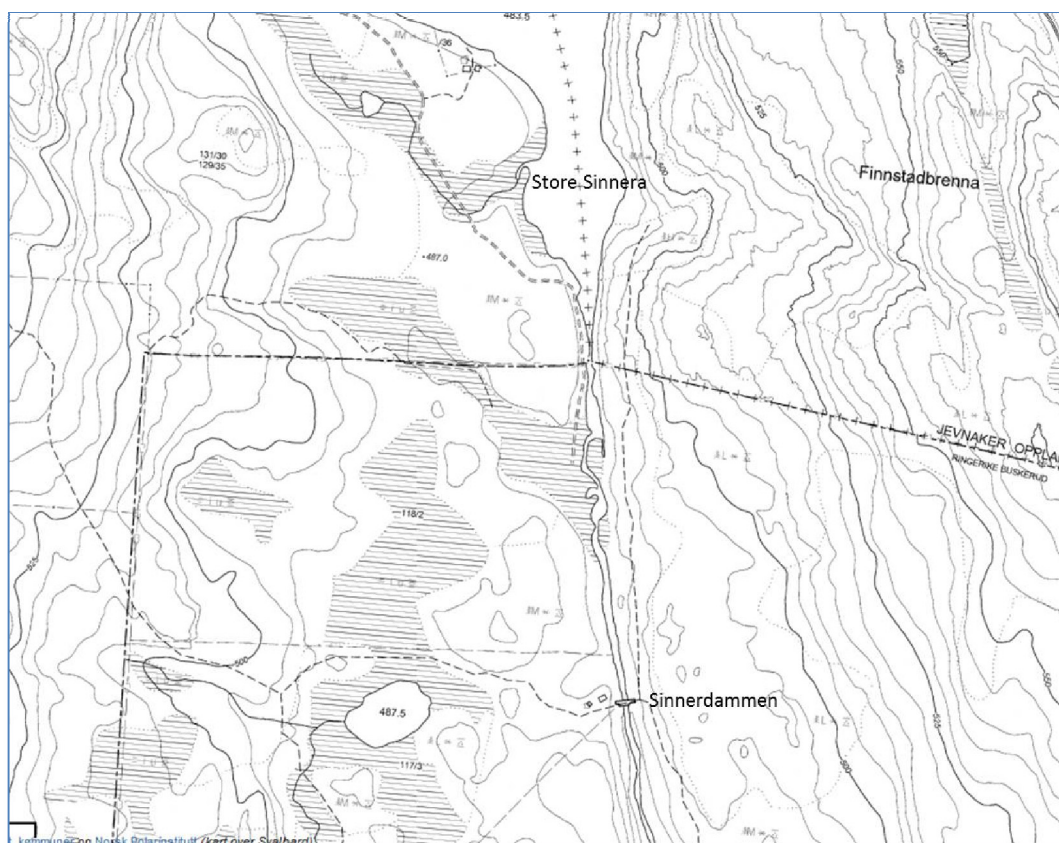
Det er to innløpsbekker til Store Sinnera som er vurdert å være store nok til å huse ørretgryting og oppvekst, nemlig Sinnerdalen og Bjønnputtdalen som kommer inn fra nordvest. Begge disse bekkene har gunstige stigningsforhold med tanke på ørretoppgang, Figur 70.



Figur 70. De to største innløpsbekkene til Store Sinnera har gunstige stigningsforhold med tanke på ørret oppgang.

### 3.9.2 Utløpet fra Store Sinnera

Sinnerdammen er plassert ca. 350 m lenger ned i utløpsdalen enn det naturlige utløpet (dagens utløp) til Store Sinnera, **Figur 71**, **Figur 72**. Dammen er en tom steinkistedam hvor vannet nå renner tvers igjennom, og den representerer neppe noe sperre for fiskevandring i dag. Utløpsbekken faller kun svakt på denne strekningen. Så om dammen skulle være en vandringssperre, så er det allikevel gode forhold for utløpsgyting. Innsjøen er senket til LRV.



**Figur 71.** Sinnerdammen er plassert ca. 350 m nedstrøms dagens utløp av Store Sinnerea. Kart: Statens kartverk.



**Figur 72.** Sinnerdammen, en gammel steinkistedam hvor reguleringsinnmaten er fjernet. Broen over er nylig restaurert. Fisk kan gå mellom steinene. Foto: VAV.

### 3.9.3 Konklusjon Store Sinnera

Innløpene til Store Sinnera har naturlig vannføring både med hensyn til mengde og variasjonsmønster over året. Vannstanden varierer naturlig i innsjøen. Utløpsdammen er åpen og utgjør ingen sperre for fiskevandring. Det er gode forhold både for innløpsgyting og utløpsgyting. Innsjøen er tilnærmet i naturtilstand og er etter Vannforskriftens klassifiseringsveileder i svært god økologisk tilstand. Det utløses ikke noe behov for tiltak etter Vannforskriften.

Utløpsbekken, Sinnerbekken, vurderes også til å være i tilnærmet naturtilstand og således har svært god eller i det minste god økologiske tilstand. Det er således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften i denne bekken.

### 3.10 Spålen

Spålen, **Figur 73**, ligger nederst i Sinnerdalen og renner ut i Katnosa via Spåselva. Innsjøen ligger i sin helhet i Ringerike kommune. Den utgjør hjertet i Spålen – Katnosa Naturreservat, og er noe av det minst påvirkede området i Oslomarka. Det er den eneste av de store innsjøene i Marka som det ikke går vei til. Her får man følelsen av virkelig å være i ekte villmark. Kun et par gamle setre vitner om menneskelig påvirkning, hvis man da ikke kikker på utløpet av innsjøen. Her det nemlig en dam som regulerer innsjøen. LRV er på 475,62 moh., og HRV er på 478,31 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 2,69 m. Innsjøen reguleres ikke aktivt, og står på HRV. Kun i år med vannmangel eller rehabilitering av dammen, tappes den ned. Dette skjer imidlertid ikke ofte, anslagsvis hvert 15 år eller sjeldnere. Det er krav til minstevannføringsslipp i utløpet på 200 l/s.

I henhold til Fiskekartboka til OFA har Katnosa en liten til mellomstor bestand av ørret, en liten bestand av abbor, en tett bestand av småvokst røye, og en mellomstor bestand av sik.

Under den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstillelsen av rapporten, mente de at også Spålen er blitt overbefolket med sik den siste tiden. Ørreten har dårlig tilvekst. Det virker som om den ikke får nok mat. OFA setter ikke ørret i Spålen, da de anser at gyteforholdene er gode nok, samt at de erfaringsmessig ikke greier å få til et godt ørretfiske i en innsjø som er overbefolket av sik.

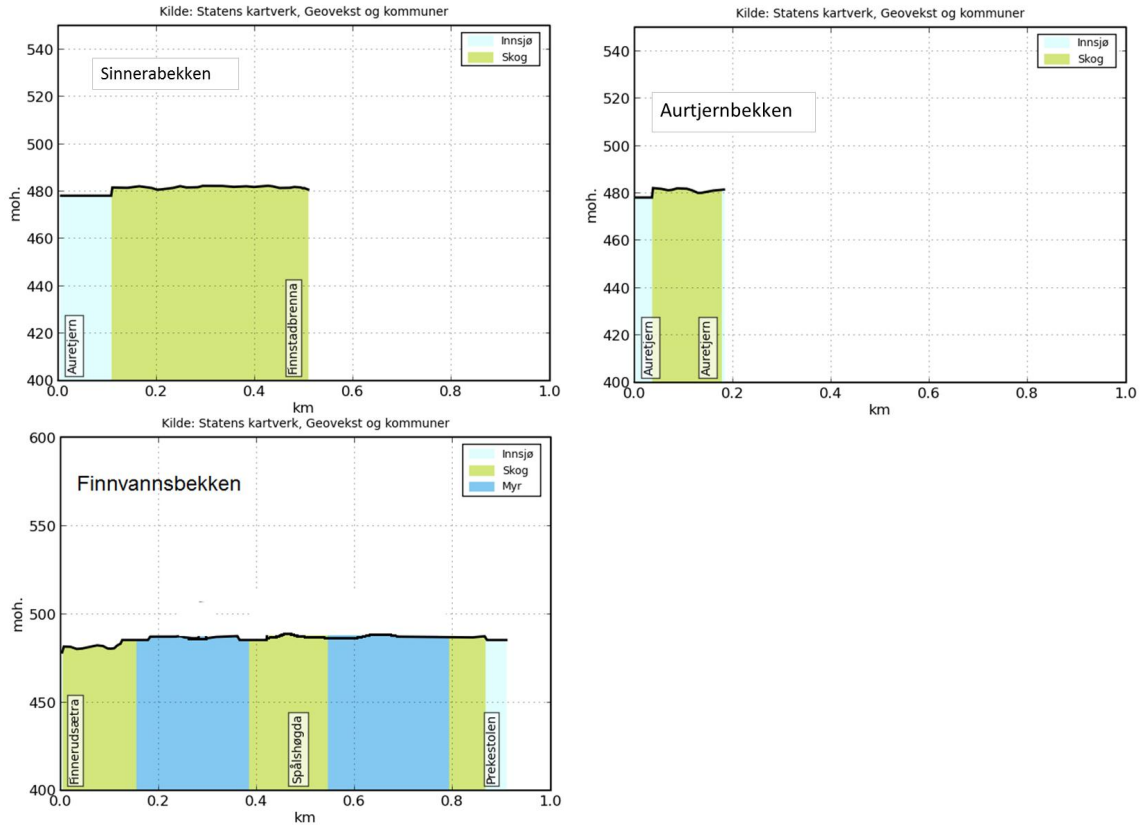


Figur 73. Spålen. Kart: Statens kartverk.

### 3.10.1 Innløpsbekker til Spålen

Det er tre innløpsbekker til Spålen som er vurdert store nok til å huse ørretgyting og oppvekst. Dette er Sinnerbekken (hovedinnløpet fra Sinnerdalen), Aurtjernbekken fra nordvest, og Finnvannsbekken som kommer inn fra nord helt syd i innsjøen. Alle disse bekkene har gunstige stigningsforhold med tanke på ørretoppgang, **Figur 74**. De har også naturlig vannføring. Det bør derfor være brukbare forhold for innløpsgyting i Spålen.

Det er noen mindre innløpsbekker i tillegg til disse, men de er vurdert til så små at de ikke vil ha årssikker vannføring alle år.



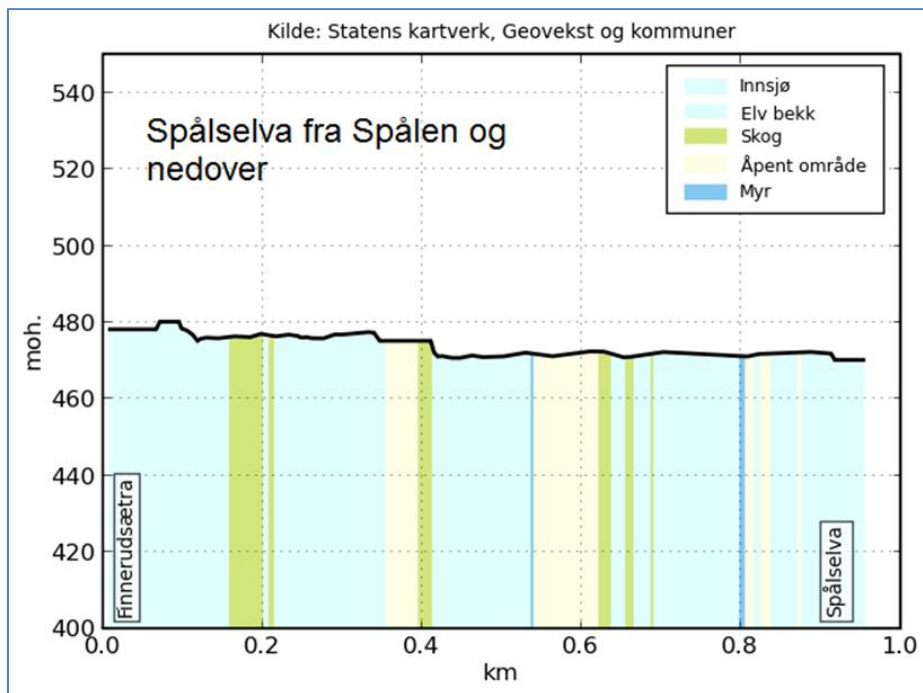
**Figur 74.** Stigningsforhold i innløpsbekkene til Spålen er gunstige for fiskeoppgang

### 3.10.2 Utløpet fra Spålen

Dammen i Spålen utløp er en murt steindam med nålestengsel. Dammen utgjør en sperre for fiskevandring. Det vil si at det er mulig å gå ut av dammen, men mer vrient å komme opp. Spåselva faller slakt nedover nedenfor dammen, noe som gjør at det hadde vært fine forhold for utløpsgyting om dammen ikke hadde vært der. Det er et selvpålagt krav til minstevannføringslipp ut av Spålen på 200 l/s, slik at elven er sikret vann selv i tørre perioder.



Figur 75. Spålsdammen. Foto: VAV.



Figur 76. Spålselva faller kun slakt fra Spålen og nedover

### 3.10.3 Konklusjon Spålen

Spålen står på HRV mer eller mindre konstant slik at innsjøen har naturlige vannstandsvariasjoner. Tilrenning og avrenning er også normal både med hensyn til mengde og variasjonsmønster. Kun i år



med vannmangel, eller reparasjon av demning, tappes den ned, noe som skjer anslagsvis hvert 15 år. Dvs. at det ikke er nevneverdig skader på littoralsonen og organsimelivet der.

Innløpsbekkene har naturlig vannføring og det er ikke noen kunstige sperrer i disse. Flere bekker har gunstige stigningsforhold for fiskeoppgang. Det er således gode forhold for innløpsgryting.

Utløpet er imidlertid sperret med en dam som høyst sannsynlig fungerer som en vandsringssperre for fisk. Hvis ikke dammen hadde vært der ville det nokså sikkert vært etablert en ørretstamme av utløpsgrytere i Spålen.

Dammen gjør at den økologiske tilstanden i Spålen reduseres fra «meget god» til «god». Det utløses således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

Utløpselva, Spåselva, har dam øverst som sperrer for fiskevandringsskontakt med Spålen. Dette gjør at den økologiske tilstanden i Spåselva senkes fra meget god til god. Det utløses ikke krav om tiltak etter Vannforskriften for Spåselva. Dammen er imidlertid lav, 2,6 m og terrenget forholdsvis slakt, samt at elva er vandrebar for ørret ganske langt nedover. Det kan derfor være aktuelt å vurdere mulighetene for å lage en passasje forbi dammen på en enkel måte.

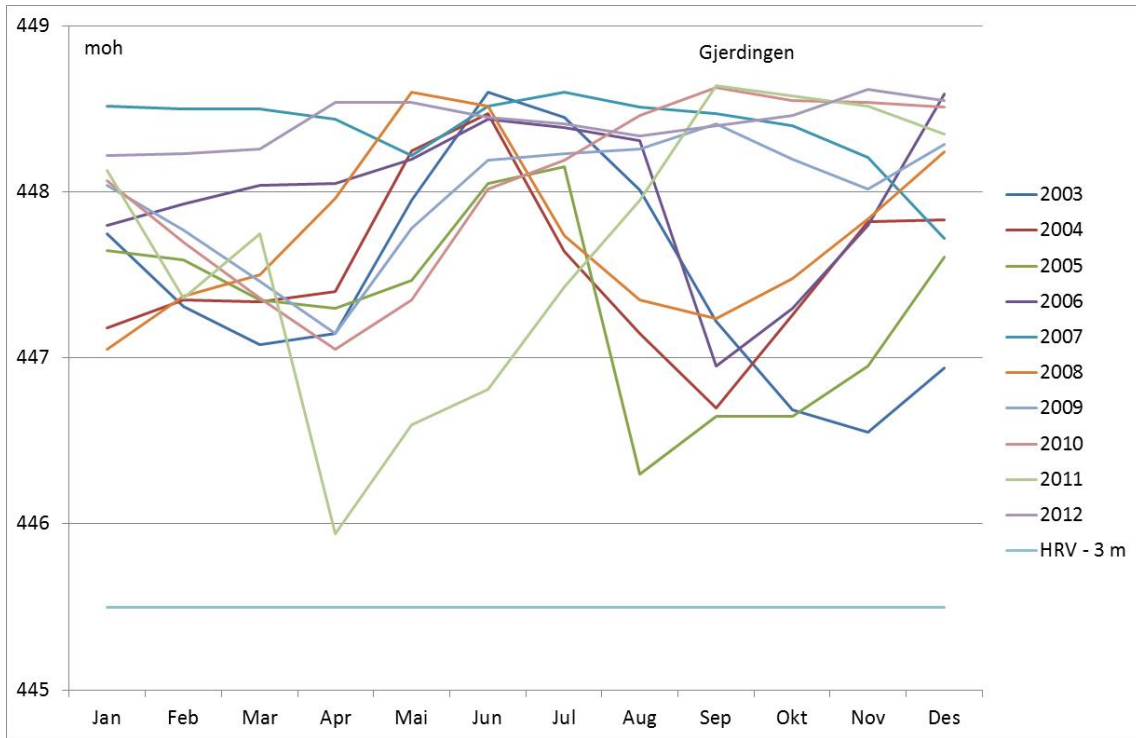
### 3.11 Gjerdingen

Gjerdingen, **Figur 78**, ligger øverst av de store innsjøene i Marka, og i sin helhet i Lunner kommune. Innsjøen er regulert med dam i utløpet, **Figur 80**. Reguleringen skjer via tapping i tunnel som overføres til Sandungen via Store Daltjuven. På veggen tas Grimsvannet inn på den samme tunnelen. LRV for Gjerdingen er på 441,75 moh., og HRV er på 448,50 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 6,75 m. Det slippes ikke noe vann til Gjerdingselva, mens det derimot alltid slippes minst 100 l/s i overføringstunnelen. Grimsvann rant også før naturlig til Gjerdingselva, men dette tas også inn på overføringstunnelen, ganske langt nede i utløpsbekken til Grimsvannet.

Øvre del av Gjerdingselva, som var viktigste gyteområde for ørreten i Svartvatn, er i dag stort sett tørr store deler av året. Gjerdingselva renner til Store Skillingen og ut i Harestuvannet og ned Nitelva til Øyeren. Dammen og den tørre elvestrekningen er selvsagt en sperre for fiskevandring. Gjerdingselva har (eller egentlig hadde) gunstige stigningsforhold både med hensyn til utløpsgrytere fra Gjerdingen og innløpsgrytere fra Svartvann, **Figur 81**.

Gjerdingen reguleres aktivt. Man prøver imidlertid å holde den så nær HRV som mulig, og den tappes sjelden ned mer enn om lag 1-1,5 m. Under vannkrisen i 1995 ble den tappet helt ned til LRV, etter det har den vært nærmest full hele tiden. Gjerdingen ligger helt øverst i nedbørfeltet og det tar derfor flere år å fylle innsjøen opp igjen etter en kraftig nedtapping.

I sin undersøkelse av Nordmarka-vassdrag i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1972) at fiskefaunaen består av ørret, røye, sik, abbor og ørekyt. Røya og siken stammer fra utsettinger. Røy ble satt ut i 1920 sammen med utsettingen i Skarvvannet og siken ble satt ut mellom 1865-1870 samtidig med utsetting i Tverrsjøen, og stammer antakelig fra Randsfjorden. I Gjerdingen er det en relativt stor bestand av småfallen abbor, røye og sik. Siken kan allikevel bli forholdsvis stor med vekter på 3-4 hg. Det er en middels stor bestand av ørret av god kvalitet.



Figur 77. Vannstandsvariasjoner i Gjerdingen. Data fra VAV



Figur 78. Gjerdingen. Kart: Statens kartverk.

I fiskekartboka til OFA heter det at Gjerdingen har liten bestand av ørret, og liten bestand av abbor, og at man kan få store eksemplarer av begge fiskeslag. Det er tett bestand av sik og røye, med mest småfisk.

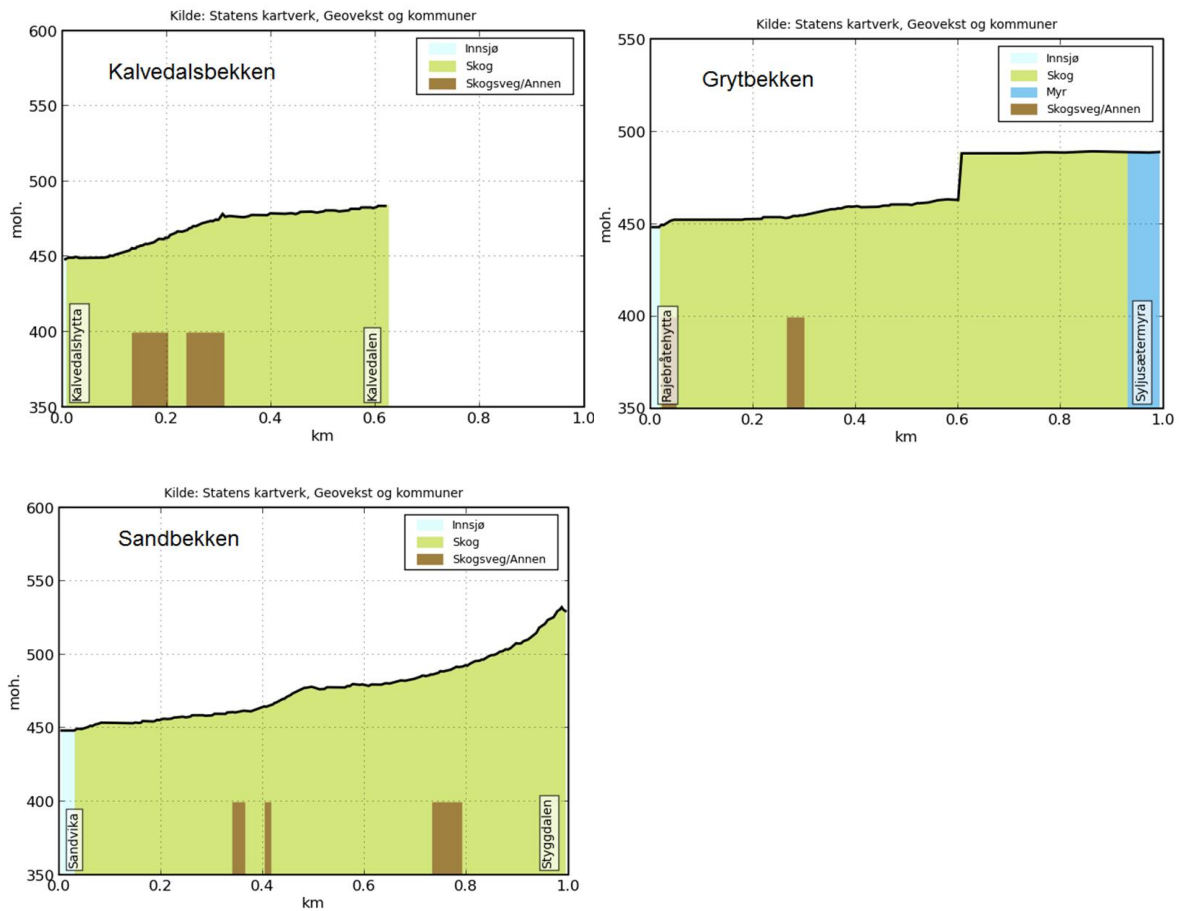
Ut i fra disse to beskrivelsene kan det se ut som om siken har blitt mer tallrik og dermed mer småfallen, abboren har blitt mindre tallrik, ellers små endringer på disse 40 årene.

I henhold til opplysninger fra OFA på gjennomgangen i desember 2013, som er basert på tilbakemeldinger OFA får fra sine medlemmer, er fortsatt krepsefisket i Gjerdingen dårligere enn det var før den store nedtappingen i 1995. Etter nedtappingen i 1995 ble det funnet mye død kreps i reguleringssonen og NIVA fikk lite kreps, og nesten bare småkreps, i et prøvefiske som ble gjennomført i nedtappet tilstand året etterpå (Lien og Bækken 1997). Ved en ny krepseundersøkelse foretatt etter at innsjøen var fylt opp igjen, fant man at krepsebestanden var omtrent som før nedtappingen, og altså ikke hadde tatt noe særlig skade (Engen et al 1999).

OFAs erfaring er at også i Gjerdingen er det blitt en betydelig økning av sikbestanden, og at ørreten har dårligere tilvekst og kondisjon enn tidligere. Røya, som det imidlertid er lite av, er veldig mager i Gjerdingen og bærer preg av at den ikke greier å finne nok mat. Den blir utkonkurrert av siken er den generelle oppfatningen.

### **3.11.1 Gjerdingens innløpsbekker**

Den største innløpsbekken til Gjerdingen er Kalvedalsbekken som kommer inn i kalven nordvest i innsjøen. To andre bekker er også vurdert store nok til å huse ørretgyting og oppvekst, nemlig Sandbekken og Grytbekken som begge kommer inn fra nord, øst for Hollendertangen. Alle disse bekkene har gunstige stigningsforhold for ørretoppgang, **Figur 79**. Bekkene er i midlertid nokså små, slik at det neppe skjer vellykket gyting og oppvekst hvert år. De andre bekkene rundt Gjerdingen er svært små.



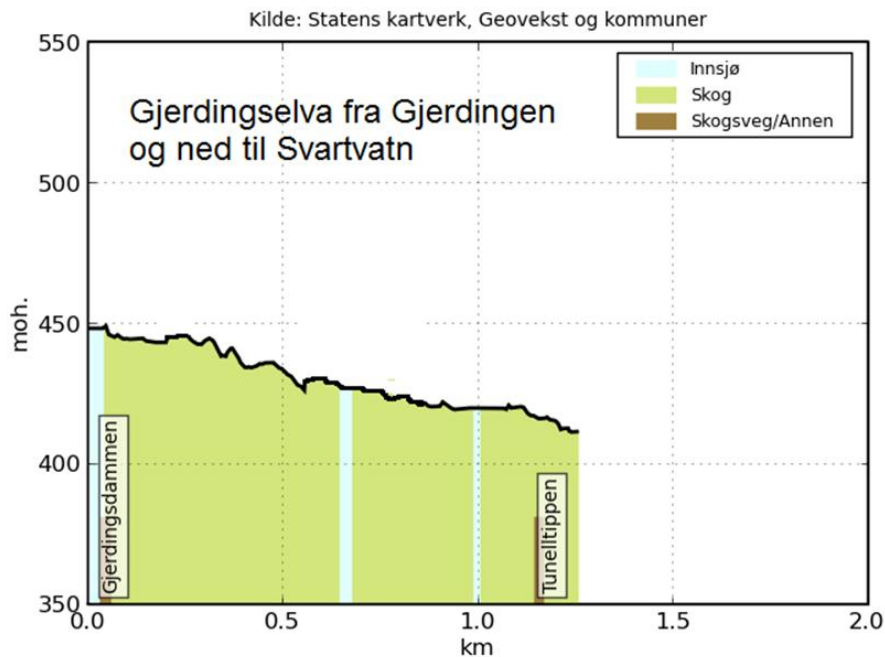
**Figur 79.** De tre største innløpsbekkene til Gjerdingen har alle gunstige stigningsforhold for ørretoppgang de første 200-600 m.

### 3.11.2 Gjerdingens utløp

Gjerdingen er demmet opp med dam i utløpet, **Figur 80**, og avrenningen ledes i tunnel til Sandungskalven. Gjerdingselva er tørr store deler av året. Kun i flomperioder går det vann over dammen. I tunneloverføringen er det en minstevannføring på 100 l/s, noe som er gunstig for innløpsbekken til Sandungskalven, men ikke hjelper Gjerdingselva. Gjerdingselva har gunstige fallforhold, **Figur 81**, ut av Gjerdingen før reguleringen, og det var høyst trolig en utløpsgytende ørretstamme i Gjerdingen den gang i tillegg til innløpsgytere. Gjerdingselva er også viktigste gyteelv for ørreten i Svartvannet, og da avløpet fra Grimsvannet også tas inn på overføringstunnelen til Sandungen er denne elva tørr store deler av året. Denne elva går naturlig til Nitelva.



**Figur 80.** Gjerdingen dam. Til venstre sett fra Gjerdingen i nedtappet tilstand. Til høyre dammen sett nedenfra. Normalt slippes det ikke vann til Gjerdingselva, som da for det meste er tørr ved utløp Gjerdingen. Foto: VAV.



**Figur 81.** Fallforholdene i Gjerdingselva fra Gjerdingen og ned til Svartvatn

### 3.11.3 Konklusjon Gjerdingen

Gjerdingen har de aller fleste år vannstandsvariasjoner på 1-2 m, noe som er for normalt å regne for så store innsjøer. Kun en sjelden gang, ved vannmangel eller ved reparasjon av dam, tappes den ned mot LRV. Dvs. det skjer ikke så mye skade i littoralsonen. Innløpsbekkene er uregulerte og må sies å ha naturlige forhold. Utløpet er imidlertid stengt med dam. Denne fungerer som en vandringssperre for fisk. Uten denne, og tunnel overføringen til Sandungen, ville høyst trolig Gjerdingen hatt en bestand av utløpsgytende ørret i tillegg til innløpsgyterne man har i dag.

Tilstanden i Gjerdingen er redusert fra svært god økologisk status (naturtilstand) til klasse god økologisk tilstand. Det utløses således ikke noe krav til tiltak i selve Gjerdingen.

Biologiske undersøkelser i Gjerdingseiva, som er helt tørr deler av året, vil helt sikkert gi som svar at den økologiske tilstanden er høyst sannsynlig dårlig, eller svært dårlig. Elven er dessuten stor nok til at den må følge vanddirektivets regler ( $>10 \text{ m}^2$ ). Det vil derfor utløses krav om tiltak i Gjerdingseiva, og da er en minstevannføring det mest relevante tiltaket. For å unngå minstevannføring, må man definere elva som sterkt modifisert, noe som muligens kan bli vanskelig så langt oppe i vassdraget. Den samfunnsnyttige gevinsten av ikke å slippe litt vann til Gjerdingseiva, vil trolig ikke være stor nok. Men, dette må vurderes i en egen vurdering. Foreløpig settes Gjerdingseiva som kandidat til SMVF.

### 3.12 Grimsvannet

Grimsvannet ligger rett syd for utløpet av Gjerdingen, **Figur 82**, og ligger også i Lunner kommune. Det drenerte før til Gjerdingseiva og kom ut i denne rett nedenfor utløpet fra Gjerdingen. Nå føres avløpet inn på overføringstunnelen fra Gjerdingen til Sandungen. Innsjøen er demmet opp med en dam i utløpet, **Figur 84**. LRV er på 452,49 moh., og HRV er på 454,34 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 1,85 m. Innsjøen reguleres ikke aktivt og står på HRV hele tiden. Dammen i utløpet fungerer som en fiskesperre.

I henhold til Fiskekartboka til OFA, har Grimsvatn en mellom tett bestand av ørret, og en meget tett bestand av småfallen abbor.

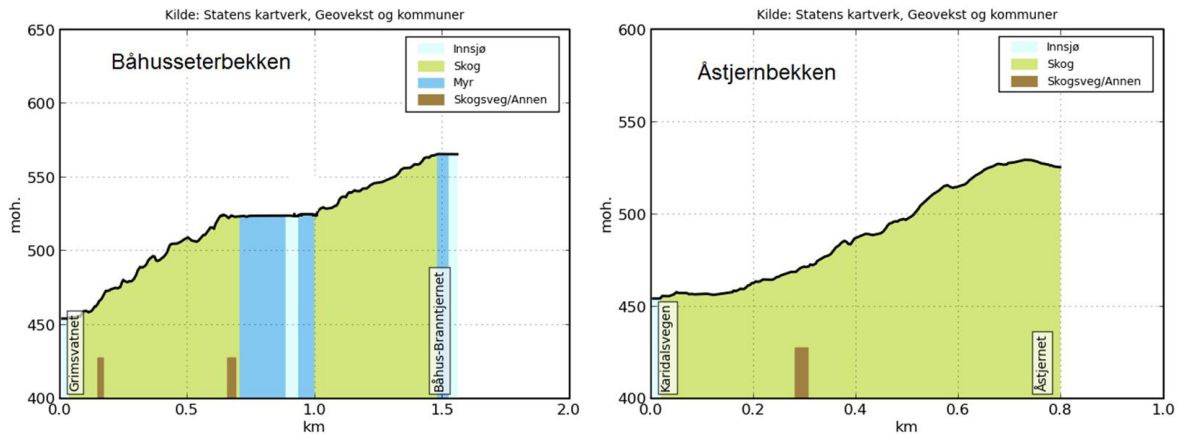
Ved den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstilling av rapporten, ble det sagt at Grimsvannet er et godt fiskevann, periodevis veldig godt. Det er ikke sik her. Det foregår gyting i Åstjernbekken, men innsjøen trenger utsetting av ørret år om annet for å opprettholde en god ørretbestand.



**Figur 82.** Grimsvannet og Store Daltjuven. Kart: Statens kartverk.

### 3.12.1 Innløpsbekker til Grimsvannet

De to største innløpsbekkene til Grimsvannet er Båhusseterbekken og Åstjernbekken. Disse er begge nokså små, slik de neppe kan sørge for suksessfull gyting og oppvekst for ørret hvert år. De andre bekkene er for små.



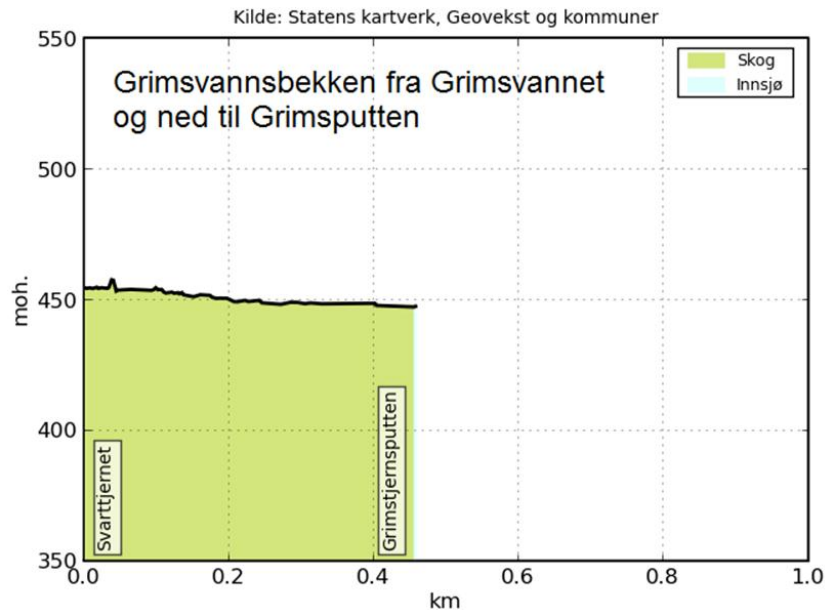
Figur 83. De to største innløpsbekkene til Grimsvannet.

### 3.12.2 Utløpet fra Grimsvannet

Dammen i utløpet av Grimsvannet er en sperre for fiskevandring, se **Figur 84**. Fallforholdene i denne bekken er nokså slake, **Figur 85**, slik at i gamle dager uten dammen, vandret nokså sikkert fisk ned og gytte i utløpsbekken. Grimsvatn hadde den gang høyst trolig en stamme av utløpsgytende ørret, i tillegg til innløpsgytere. Utløpsbekken tas inn på overføringstunnelen mellom Gjerdingen og Sandungskalven nedenfor Grimtjernputten. Det vil si at utløpsbekken har naturlig vannføring helt dit, og har gunstige fallforhold for vandring av ørret.



Figur 84. Utløpsdammen i Grimsvannet. Foto: VAV.



**Figur 85.** Fallforholdene i utløpsbekken fra Grimsvann er nokså slake

### 3.12.3 Konklusjon Grimsvann

Grimsvann har naturlige vannstandsvariasjoner, og reguleringen skaper ingen skader på littoralsonen. Innløpsbekkene har naturlig vannføring. De er imidlertid små, og er trolig utilstrekkelig for å gi rekruttering til en god ørretbestand i Grimsvannet. Utløpsbekken er stengt med dam som utgjør en sperre for fiskevandring. Uten denne dammen ville det trolig skjedd gyting i utløpsbekken som kunne bidratt til å opprettholde ørretbestanden. I dag må det settes ørret i Grimsvannet.

Hvis innløpsbekkene er for små til gyting, så vil dammens barriere effekt mot utløpsgyting, være nok til å ødelegge ørret bestanden i innsjøen. Etter prinsippet om at den økologiske status skal fastsettes av det dårligste biologiske kvalitetselement blir da den økologiske tilstanden i Grimsvannet moderat uten tiltak. Ørretbestanden i Grimsvannet vil trolig være avhengig av utsetting. Dette må vurderes litt nøyere før man kan si at Grimsvannet har moderat økologisk pga. dammen.

Selv om det ikke utløses krav om tiltak etter Vannforskriften, så er dammen så lav at det bør være mulig her med enkle midler og gjøre denne passerbar for ørret. Da ville man over tid få en etablert en bestand av utløpsgytere i Grimsvannet, og innsjøen vil kunne bli uavhengig av utsetting for å opprettholde en god ørretbestand.

### 3.13 Store Daltjuven

Store Daltjuven, **Figur 82**, ligger rett syd for Grimsvannet, også dette i Lunner kommune. Innsjøen mottar avrenningen fra Gjerdingen og Grimsvannet via tunelloverføring. Innsjøen er demmet opp med dam i utløpet og avrenningsvannet tas inn på en egen overføringstunnelen til Sandungskalven. Tunnelinntaket her er direkte i innsjøen. Innsjøen reguleres i prinsippet, men det står nær HRV for det aller meste. Det er en gammel plankedam i utløpet mot nord, hvor plankene nå er tatt ned. Dammen er således ingen fiskesperre. Men utløpsbekken tørker opp år om annet. Minimum 100 l/s overføres til tunnelen mot Sandungen. Når avrenningen er mindre enn dette blir utløpsbekken tørr. Innsjøoverflaten ligger nær HRV det meste av tiden.



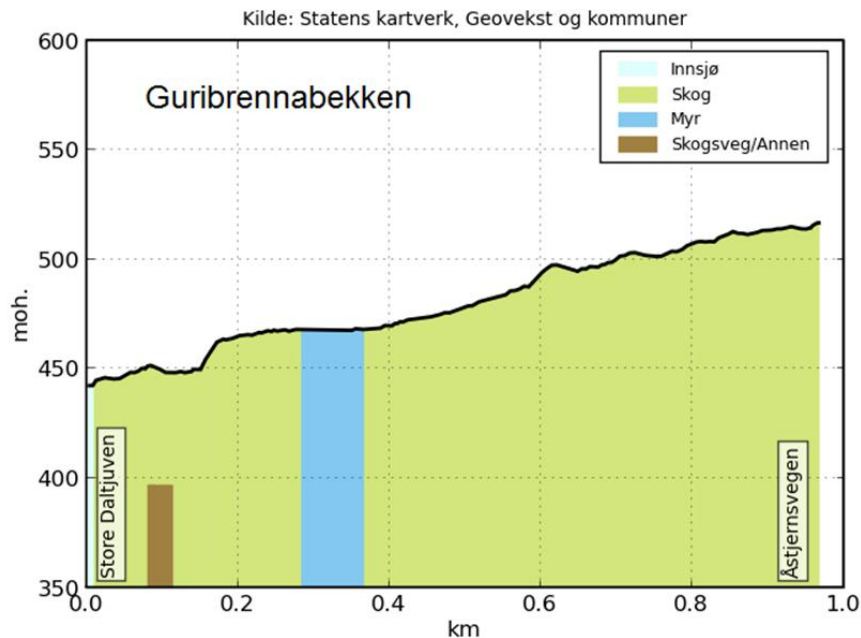
I sin undersøkelse av Nordmarka-vassdrag i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1972) at fiskefaunaen består av ørret, røye, sik, abbor, og ørekyt. Røya og siken stammer fra utsettingen i Gjerdingen og tunnelbygget har muliggjort utvandring til Daltjuven. Røye- og sikbestanden er liten. Det er en ganske stor bestand av småfallen abbor og middels bestand av ørret.

I fiskekartboka til OFA står det at Store Daltjuven har liten bestand av ørret og abbor, og at går an å få store eksemplarer av disse fiskeslagene. Røya har middels tett bestand, mens siken har bare en liten bestand.

I den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstilling av rapporten, ble det sagt at Daltjuven er et godt fiskevann, og er et eksempel på at sik og ørret kan leve sammen. Sikbestanden har ikke tatt overhånd på samme måte som i mange av de store innsjøene. Man kan få både stor sik og stor ørret av god kvalitet der. Det er også røye der, men de er for det meste nokså småfalne. Det skjer rekruttering av ørret både i innløp, og trolig også i utløp av og til, men ørretbestanden er avhengig av utsetting for å holdes oppe.

### 3.13.1 Innløpsbekker til Store Daltjuven

Det er bare en innløpsbekk til Store Daltjuven som muligens kan være stor nok til å fungere som gyte bekk, nemlig Guribrennabekken. Selv om den har gunstige stigningsforhold for ørret oppgang, **Figur 86**, kan den nok bare fungere år om annet for den er temmelig liten. Store Daltjuven har dårlige forhold for innløpsgytende ørretstammer.



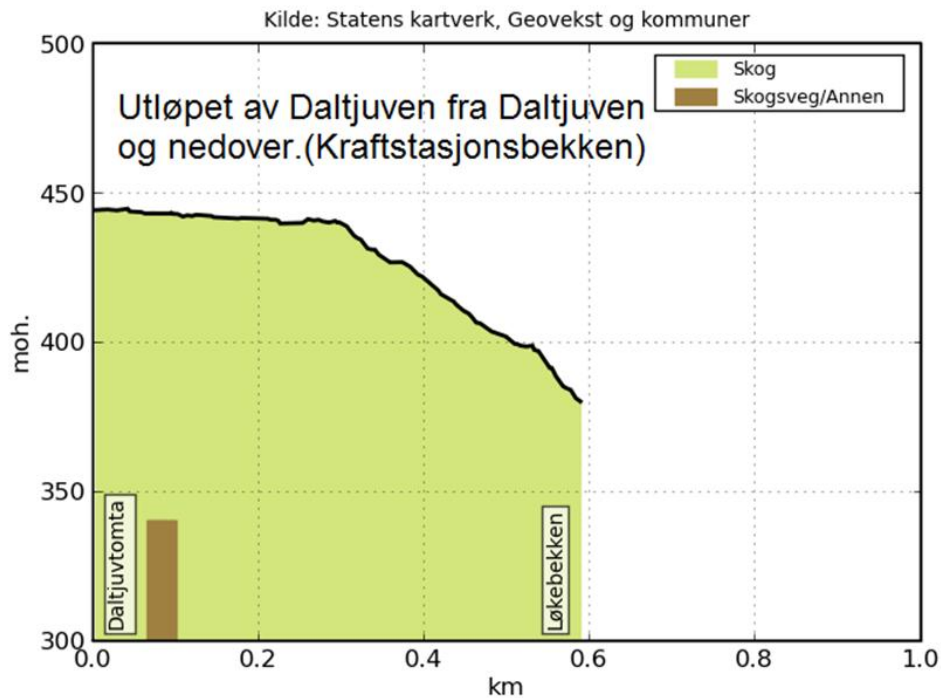
**Figur 86.** Guribrennabekken, den eneste innløpsbekken til Store Daltjuven som muligens er stor nok til å fungere som gytebekk for ørret

### 3.13.2 Utløpet fra Store Daltjuven

Utløpet fra Daltjuven rant før nordover og ned den bratte lia ned mot skillingen. Bekken ble kaldt for Kraftstasjonsbekken. Utløpsbekken var regulert ved en steindam med plankeregulering, **Figur 87**. Plankene gikk helt ned på bunnen i det gamle bekkeleiet. Plankene er tatt ut slik vannet går i den gamle bekkibunnen og reguleringen er således ingen permanent fiskesperre. Men mesteparten av avrenningen tas inn direkte fra innsjøen på tunnelen mellom Gjerdingen og Sandungen, og bekken tørker opp flere ganger i året. Det er et minsteslipp til tunnelen på 100 l/s og i tørre perioder er dette all avrenningen fra feltet og vel så den. Utløpsbekken tørker da opp og kan derfor ikke fungere som gytebekk for utløpsgytende ørret. De første 300 m av utløpsbekken har slakt fall, **Figur 88**, og det ville sikkert ha utviklet seg en stamme av utløpsgytende ørret i Daltjuven om bekken hadde hatt årssikker vannføring.



**Figur 87.** Dam og utløp og overløp fra Daltjuven ved flom. I tørre perioder kan utløpet tørke helt ut. Mesteparten av vannet fra Daltjuven tappes via tunnel til Sandungen. Foto: VAV.



**Figur 88.** Den naturlige utløpsbekken fra Daltjuven er nokså slak de første 300 meterne.

### 3.13.3 Konklusjon Daltjuven

Daltjuven holdes noenlunde fullt hele tiden. Vannstandsvariasjonene er små og det er ikke noen skader på littoralsonen. Det er dårlige forhold for innløpsgytende ørret, på grunn av kun små bekker. Dammen i utløpet er åpnet opp slik at den ikke er noen fiskesperre lenger. Utløpsbekken kunne fungert som gytebekk, men siden den tørker opp år om annet pga. tunneloverføringen av vann til Sandungen, er den ikke så godt egnet til gytning som før. For å ha god ørret bestand i Daltjuven er man avhengig av utsetting.

Hvis man regner ørret som en naturlig fiskebestand i Daltjuven, vil denne blitt dårlig uten utsetting. Innsjøen ville da klassifiseres i moderat status på grunn av fiskebestanden og det ville utløses krav om tiltak etter Vannforskriften. Dette tiltaket kunne være å sørge for årsikker vannføring i utløpsbekken slik at denne kunne fungere som gytebekk, eller tiltaket kan omfatte utsetting av ørret.

Man bør vurdere om man skal slippe minstevannføringen på 100 l/s i utløpselven i stedet for inn på tunnelen til Sandungen. Dette ville kunne bidra til å få opp en stamme med utløpsgytende ørret i Daltjuven. OFA mener at Daltjuven fungerer bra som fiskevann i dag, og mener det ikke er behov for noen tiltak her. Vi setter Daltjuven til god økologisk tilstand, men at man bør se nøyer på om man skal gjøre noe mht. minstevannføring i utløpet.

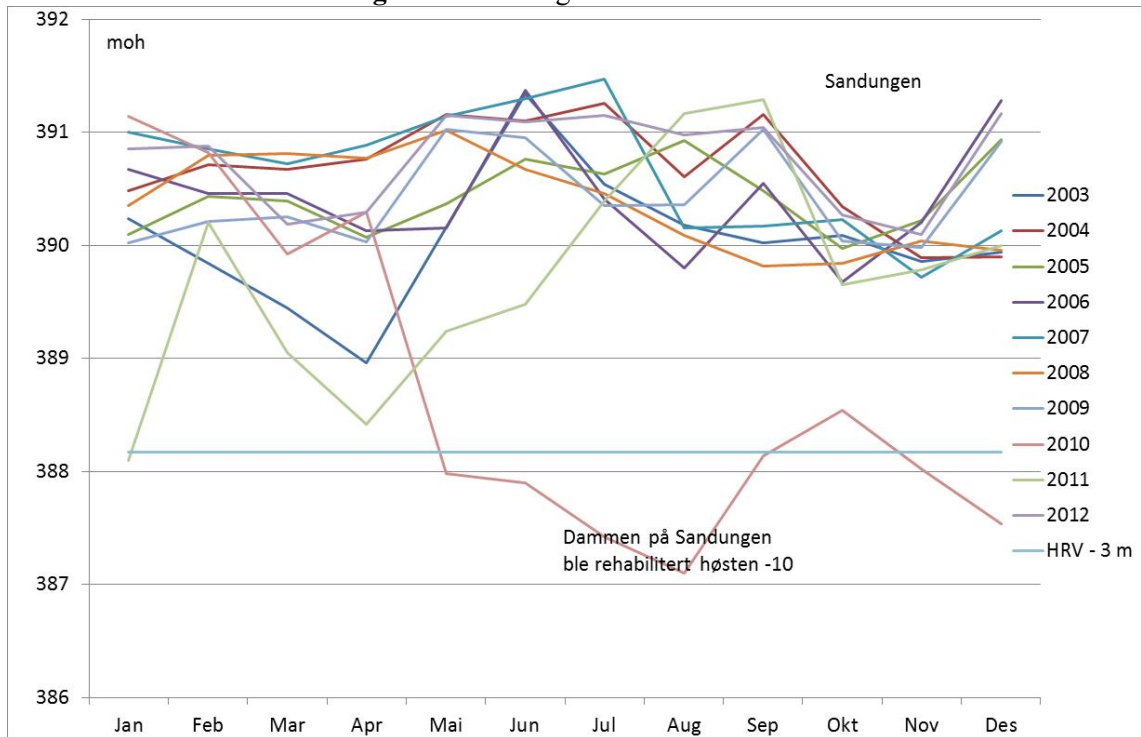
## 3.14 Sandungen

Sandungen er, **Figur 89**, den største innsjøen i Nordmarka om man inkluderer Store og Vesle Sandungen. Sandungskalven ligger i Lunner kommune, mens resten av innsjøen ligger i Oslo kommune. Innsjøen er regulert ved dam, **Figur 95**, i utløpet. LRV er på 385,90 moh., og HRV er på 391,17 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 5,27 m. Innsjøen reguleres aktivt, om man pleier å ha en fyllingsgrad på minst 60 % til enhver tid. Dette vil si at man utnytter normalt bare de øverste 2 meterne av reguleringshøyden. Kun i år med vannmangel, eller ved damreparasjoner, tappes innsjøen ned mot LRV, se **Figur 90**. Sundet mellom Store og Vesle Sandungen, **Figur 91**, er gravd ut slik at de

kommuniserer med felles vannflate også ved LRV. Det er krav til minstevannføringslipp i utløpselva på 500 l/s. I dag slippes deler av dette via fisketrappa i den nye utløpsanordningen.



Figur 89. Sandungen. Kart: Statens kartverk.



Figur 90. Vannstandsvariasjoner i Sandungen. Data fra VAV

På samme måte som de andre store innsjøene tærer man på magasinet gjennom vinteren, og etter påske tapper man ned til 2 m under HRV som flomdemping, man fyller opp igjen i mai. I oktober tapper man gjerne ned et par meter som vern mot høstflom, og fyller opp igjen i november.

I sin undersøkelse av Nordmarka-vassdrag i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1972) at fiskefaunaen består av ørret, røye, sik, abbor og ørekyt. Siken stammer fra en utsetting i øvre deler av vassdraget i siste halvdel av 1800-tallet. Røya ble satt ut i de øvre deler av vassdraget i 1920 og ble først observert i innsjøen i slutten 40-tallet. Innsjøen har en bra forekomst med småfallen røye og abbor. Siken er av god kvalitet med vekter opp mot ett kilo. Det er en middels bestand av ørret.

I henhold til fiskekartboka til OFA har Store Sandungen en middels bestand av ørret. Det er en tynn bestand av abbor med mulighet for fangst av store eksemplarer. Det er en stor bestand av røye med mye småfisk, mens det er en middels bestand av sik.

I følge den muntlige gjennomgangen med OFA i desember 2012 forut for ferdigstillingen av rapporten ble det sagt at det synes som om Sandungen fått for stor sikbestand de siste årene. Det er blitt mye småfallen sik. Ørreten i Sandungen er blitt mager og i dårligere kondisjon enn tidligere. Røya har blitt både færre og mindre. Siken ser ut til å konkurrere ut de andre, da den tåler reguleringene bedre enn de andre artene, ved at den kan svitsje til plankton når det blir lite littorale bunndyr. Den gjør dette mer effektivt enn ørret og røye.



**Figur 91.** Sundet mellom Store og Lille Sandungen er gravd ut slik at de kommuniserer med felles vannflate også ved LRV. Foto: Kartverket, Norge i Bilder.

### 3.14.1 Innløpene til Sandungen

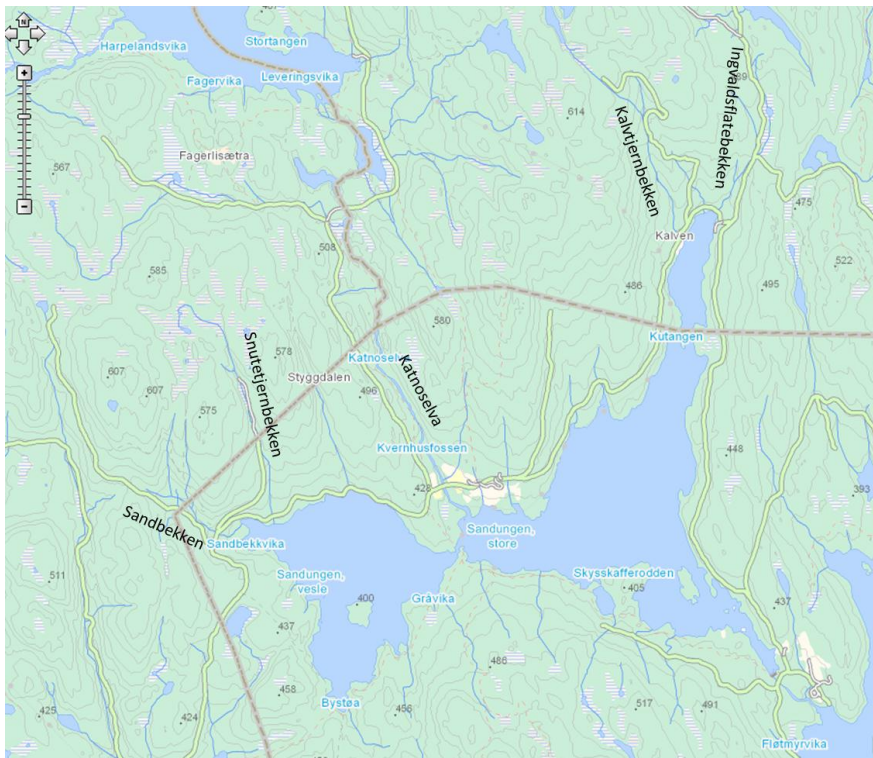
Det er 5 innløpsbekker/elver som er vurdert store nok til å huse ørretgyting og oppvekst av ørretunger, se **Figur 92**.

Invaldflatebekken (som mottar vannet fra tunnelen fra Gjerdingen, Grimsvann og Daltjuven), og Kalvtjernsbekken munner begge ut i Sandungskalven. Katnoselva som munner ut like øst for sundet mellom Store og Vesle Sandungen, er det viktigste innløpet og det eneste som er stort nok til å kalles

elv. I Vesle Sandungen er det bare to bekker som er vurdert store nok til å huse ørretgyting; Sandbekken og Snutetjernbekken.

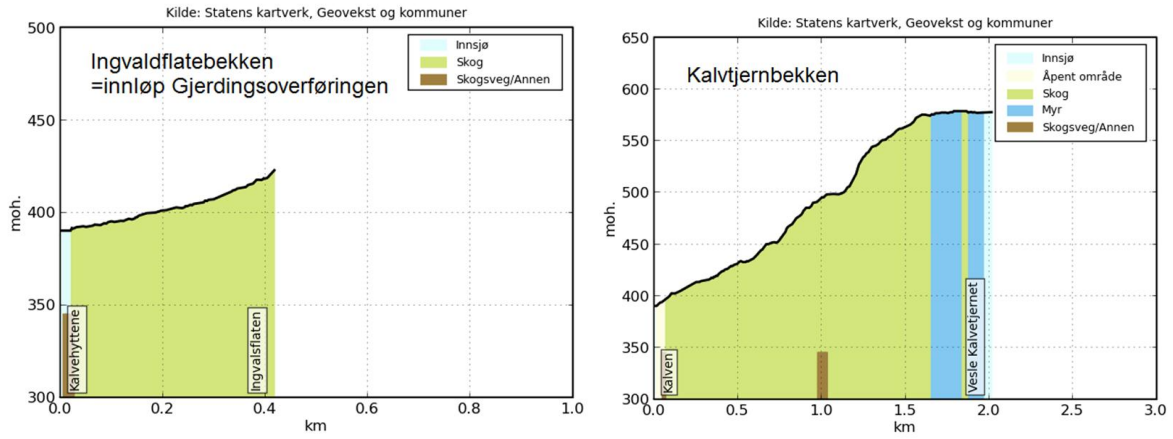
Katnoselva, **Figur 94**, er den aller viktigste og den har gjennomgående nokså slak stigning oppover. I profilen fra kartverkets høydeprofilverktøy kommer den ut med en del kneledd, men om det er fosser som blokkerer 100 % for ørret oppgang, er uvisst, i alle fall ikke alle gjør det. Sandbekken har også gunstige stigningsforhold for ørret oppgang, mens Snutetjernbekker er for bratt. De andre bekkene er små og har neppe årssikker vannføring hvert år. Enkelte år kan det imidlertid skje vellykket gyting også i noen av disse. En kan også tenke seg at det skjer ørretgyting i sundet mellom Sandungskalven og Store Sandungen. Bekken fra Ingvaldsflaten er også en viktig gytebekk. I månedsskiftet november/desember samles både røye og sik utenfor munningen til bekken fra Ingvaldsflaten. I sundet mellom Store og Vesle Sandungen er det nok for lite strøm til at det kan blir noen stor gytelokalitet for ørret.

Samlet sett må det kunne sies å være tilstrekkelig forhold for innløpsgyting av ørret i Sandungen.

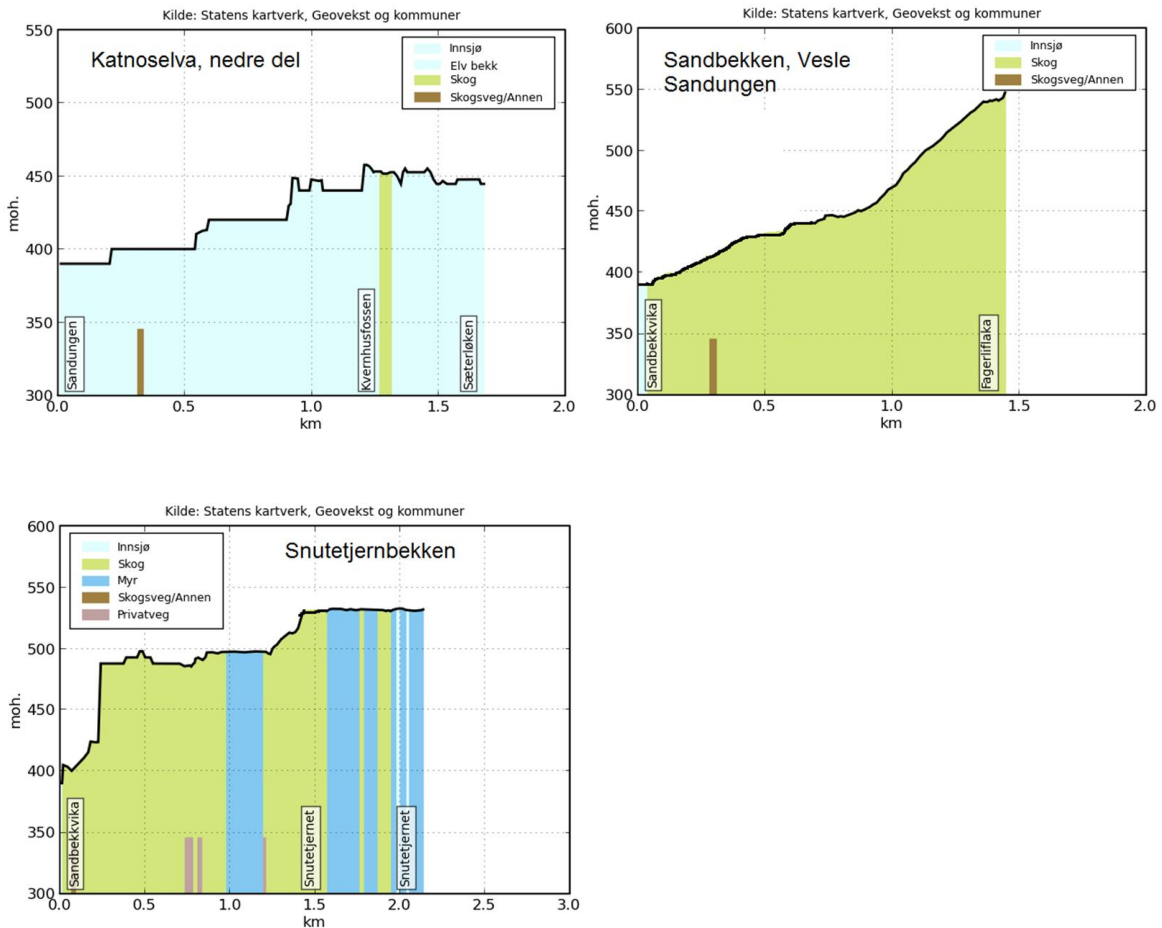


**Figur 92.** De viktigste innløpene til Sandungen. Kart: Vann-nett.

Av bekker som kommer inn i Sandungskalven er særlig Ingvaldsflatebekken viktig som gytebekk. Den har gunstig stigning, **Figur 93**, mens Kalvtjernbekken er for bratt til å kunne bli noen god gytebekk.



**Figur 93.** Stigningsforhold i innløpsbekkene til Sandungskalven som er vurdert store nok for ørretoppgang. Kalvtjernbekken er for bratt.



**Figur 94.** Stigningsforhold i tilløpsbeker til Sandungen. Katnoselva munner ut i Store Sandungen, mens Sandbekken og Snutetjernbekken munner ut i Vesle Sandungen. De andre innløpsbekkene til Sandungen er vurdert for små til å fungere som gode gytebekker.

### 3.14.2 Utløpet fra Sandungen

Sandungen er regulert med dam i utløpet, **Figur 95**. Tidligere utgjorde denne dammen en sperre for fiskevandring, men nå er det laget et nytt overløp vest for det gamle som er bygd som en fisketrapp, naturlige kulper i den nederste delen og mer typisk fisketrapp i den øverste delen, se **Figur 95** og **Figur 96**. Deler av minstevannføringen på 500 l/s kjøres via dette nye løpet. Dette gjør at dammen ikke lenger er en sperre for fiskevandring lenger. Det går fortsatt bra med vann i det gamle løpet, da dette var et viktig gyteområde for ørret fra Hakkloa, innsjøen på nedsiden av Sandungen. Lenger ned i elva er det også en foss som kan være vanskelig å passere for fisk, se **Figur 96**, i svingen rett ut for Hakkloa gård.



**Figur 95.**Utløpsanordningen til Sandungen. Øverst til venstre ses det gamle utløpet med fløtningsdammen, men til venstre i dette bildet ses det nye overløpet som også er laget for å få opp fisk. Fisketrappen er øverst i dette løpet. Til høyre ses det nye løpet fra fisketrappen og nedover. Legg merke til kulper med naturlige terskler hvor fiske kan gå i tilnærmet naturlig elv opp til bunn av den mer typiske fisketrappen. Foto: Dag Berge.





**Figur 96.** Den nye utløpsanordningen fra Sandungen gjør at fisk lettere kan vandre mellom Katnosa og Sandungen. Den nye fisketrappa øverst til venstre. Hakloa gård og Hakloa nederst til høyre (fra kartverkets Norge i bilder).

### 3.14.3 Konklusjon Sandungen

Sandungen reguleres aktivt, men vanligvis tappes den ikke mer enn 2 m lavere enn HRV gjennom året. Det burde således være en god del uskadd littoralzone tilbake. Alle innløpsbekkene har naturlig vannføring, én har mer vann enn naturlig (Ingvallflatebekken), og det er tilstrekkelig gode forhold for ørretgryting i innløpselv og innløpsbekker. Dammen i utløpet er renoveret, og det er bygget et omløp med fisketrapp som muliggjør fiskevandring både opp og ned. Innsjøen tappes hardere, kanskje ned mot LRV i år med vannmangel, anslagsvis hvert 15 år. Reguleringseffekten er ikke større enn at den reduserer den økologiske tilstanden fra «meget god» (naturtilstand) til «god». Det utløses således ikke behov for tiltak etter Vannforskriften.

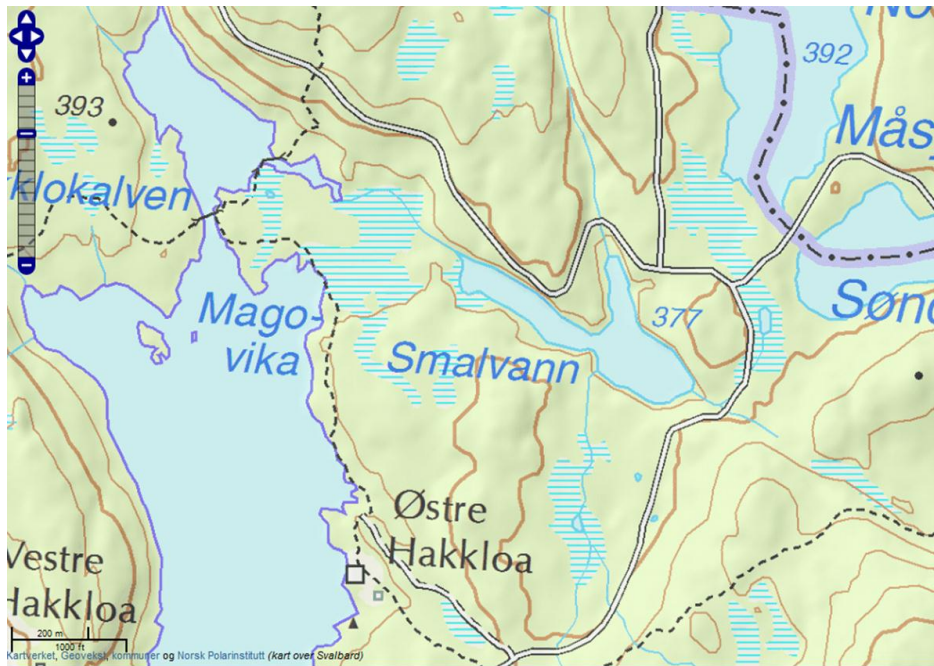
Så lenge det går noenlunde normal vannføring i Sandungselva, og minstevannføring i lavvannsperioder, er den økologiske tilstanden i Sandungselva god. Det er bygget fiskepassasje forbi dammen, slik at noe mer tiltak er det ikke behov for etter Vannforskriften. Man kunne imidlertid se litt på fossen ved Hakloa gård, om det kunne gjøres noen enkle grep der som kunne lette oppgang av ørret fra Hakloa forbi denne. Da ville man kunne få bedre utnyttning av fisketrappa som er bygget oppe ved dammen.

## 3.15 Smalvann

Smalvann er en liten innsjø som ligger nordøst for Hakloa og som renner ut i Magovika, **Figur 97**. Smalvann er ikke regulert i dag, og det er usikkert om det er noen dam i utløpet lenger. Den står i alle fall åpen på LRV som er 378 moh., og utgjør neppe noen sperre for fiskevandring selv om selve bekken er dekket av skottbruer de første 50-60 meterne, se **Figur 100**. Vannet er surt og det kalkes.

I henhold til Fiskekartboka til OFA har Smalvann en mellomstor bestand av både ørret og abbor.

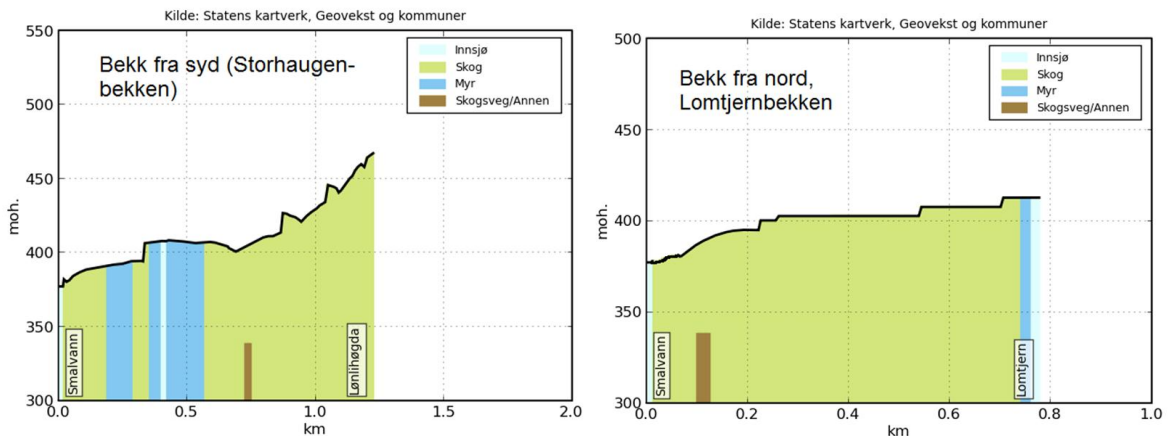
I den muntlige gjennomgangen med OFA i desember forut for ferdigstillingen av rapporten, ble det sagt at Smalvann er et godt fiskevann med fin ørret og abbor. Det er dårlige gytemuligheter for ørret, og bestanden er avhengig av at det settes fisk jevnlig.



Figur 97. Smalvann renner ut i Magovika helt nord i Hakloa. Kart: Statens kartverk.

### 3.15.1 Innløpsbekkene til Smalvann

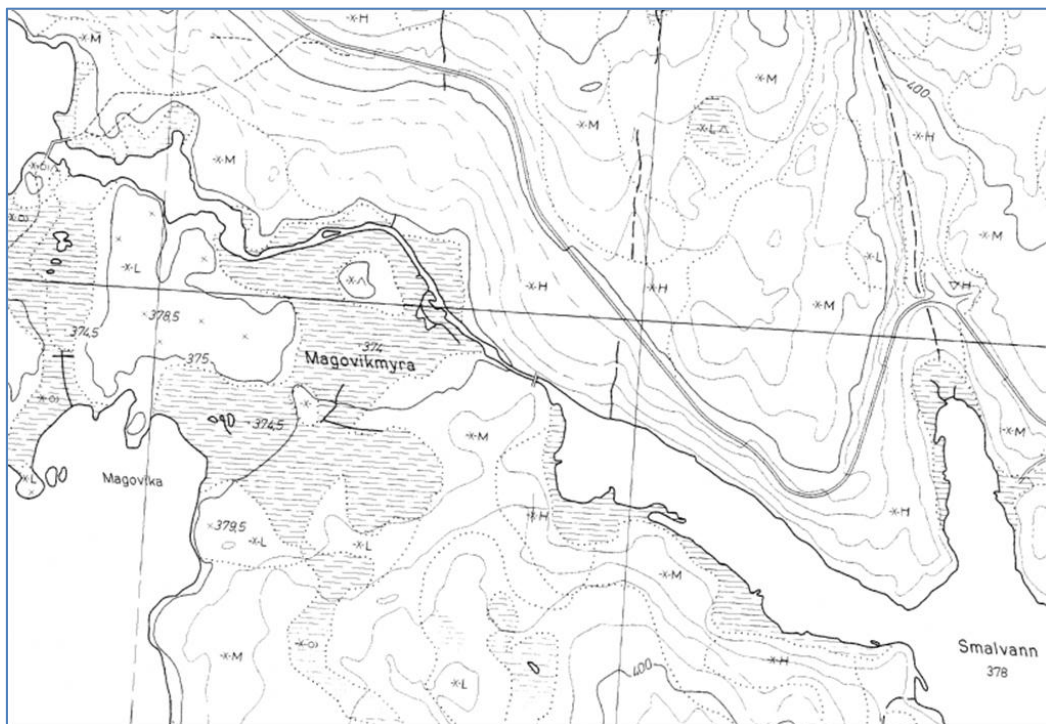
Det er to innløpsbekker til Smalvann som er vurdert store nok til å kunne huse ørretgyting, fra syd er det Storhaugenbekken, og fra nord er det Lomtjernbekken. Begge disse har gunstige stigningsforhold for ørretoppgang, se **Figur 98**. Storhaugenbekken kan kanskje ha et noe bratt parti helt til å begynne med, i år med lav vannstand. Det skjer ikke noe særlig gyting her i følge OFA, muligens en følge av at området er surt.



Figur 98. Stigningsforhold i innløpsbekkene til Smalvann

### 3.15.2 Utløpet fra Smalvann

Reguleringsmekanismen i dammen i Smalvann er i dag fjernet, og eventuelle rester bidrar neppe til at det sperrer for fiskevandring. I det gamle kartet over Smalvann, **Figur 99**, er det imidlertid antydnet en dam i utløpet og en ved innløpet til Hakkloa. Utløpsbekken, Smalvannsbekken er vist under innløpsbekker til Hakkloa, **Figur 103**. Den faller slakt nedover og burde gi greie forhold for utløpsgytende ørret fra Smalvann. Den er imidlertid full av myrlendt gjørme og har lite godt gytesubstrat unntatt øverst. Den øverste delen (50-70m) av utløpsbekken er dekket over med «skottbruer» som ble laget for å hindre at tømmeret satte seg fast, se **Figur 100**. Bekken renner fritt under disse i sitt gamle leie. Fisk og bunndyr kan passere, men alger og moser kan ikke vokse her pga. mørke. Vurderes denne øverste strekningen sammen med resten av Smalvannsbekken (**Figur 99**), har disse skottbruenene liten betydning for økologien i bekken. Smalvannsbekken blir derfor å betrakte som en naturlig bekk så lenge dammene står åpne og vannføringen således er naturlig.



**Figur 99.** I Kartverkets gamle kart er det antydnet en dam i utløpet av Smalvann, samt en ved innløpet til Katnosa. Disse står på LRV, og det er ikke trolig at skaper noen fiskesperre lenger. Kart: Statens kartverk.



**Figur 100.** De øvre 50-100 m av Smalvannsbekken er dekket med skottbruer som skal hindre at tømmeret satte seg fast. Bekker renner i naturlig leie under broene og det ser ut til at fisk kan passere. Foto: VAV.

### 3.15.3 Konklusjon Smalvann

Smalvann er ikke regulert i dag, og innsjøen har naturlige vannstandsvariasjoner. Det er to innløpsbekker som synes å ha gunstige stigningsforhold for oppgang av ørret på gytevandring. Dammen i utløpet skal være fjernet og ikke representere noen sperre for fiskevandring. Utløpsbekken har slake fallforhold, slik at utløpsgyting burde være mulig.

Innsjøen er nærmest utpåvirket av fysiske inngrep og vurderes tilnærmet til naturtilstand, dvs. innsjøen har meget god økologiske tilstand vurdert ut i fra hydromorfologiske belastninger. Det er således ikke behov for tiltak etter Vannforskriften. Innsjøen er imidlertid sur, og den kalkes.

Utløpsbekken, Smalvannsbekken, vurderes også til å ha god økologisk tilstand til tross for eventuelle rester av en dam i den øvre enden. Det utløses derfor ikke tiltak etter Vannforskriften.

### 3.16 Hakkloa

Hakkloa ligger nedstrøms Sandungen i Nordmarkas hovedvassdrag, **Figur 101**. Den er regulert med dam (murt steindam med fløtningsluker). LRV er på 364,47 moh., og HRV er på 372,63 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 8,16 m. Innsjøen reguleres aktivt, men det er imidlertid ikke mer enn ca. 2,5 m av reguleringshøyden som benyttes hvert år, se **Figur 102**. Som de andre store innsjøene tappes den ned gjennom vinteren og etter påske tappes den ned til ca. 2,5 m under HRV, som sikkerhet mot snøsmeltingsflom. I mai fylles den opp igjen til HRV og står der gjennom sommeren. Den tappes så igjen i oktober omtrent som om våren, som sikring mot vårflo. I november fylles den opp igjen til HRV. Gjennom vinteren tærer man på magasinet igjen. Hakkloa har ingen tappingsrestriksjoner innen rammen av HRV-LRV og er i gjennomsnitt en av innsjøene i marka som reguleres hardest. Kun i år med vannmangel eller reparasjon av dam, senkes den helt ned mot LRV. Dammen i utløpet, **Figur 104**, fungerer som en sperre for fiskevandring.

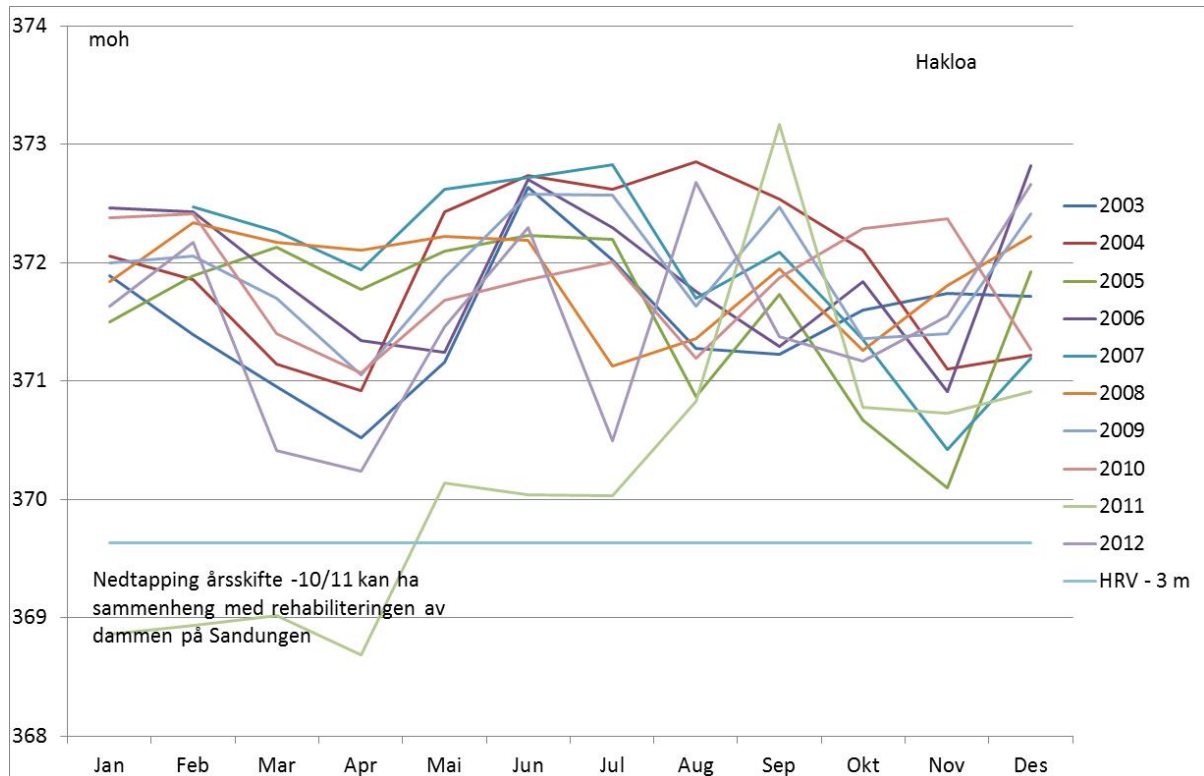


**Figur 101.** Kart over Hakkloa. Kart: Statens kartverk.

I sine undersøkelser i Nordmarka-vassdragene i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1972) at fiskefaunaen består av ørret, røye, sik, abbor og ørekyt. Røya og siken stammer fra utsetting i de øvre deler av vassdraget sent på 1800-tallet og i begynnelsen av 1900-tallet. Det er en forholdsvis stor bestand av småfallen abbor, røye og sik, som sjelden blir større enn 300 gram. Det er en middels bestand av ørret. I de senere år har auren vært relativt stor med vekter på opp i mot 1 kg.

I henhold til fiskekartboka til OFA har Hakkloa tynne bestander av både ørret og abbor, med mulighet for å kunne fange store eksemplarer av begge arter. Innsjøen har en middels tett bestand av sik og røye, mest av småfallen karakter.

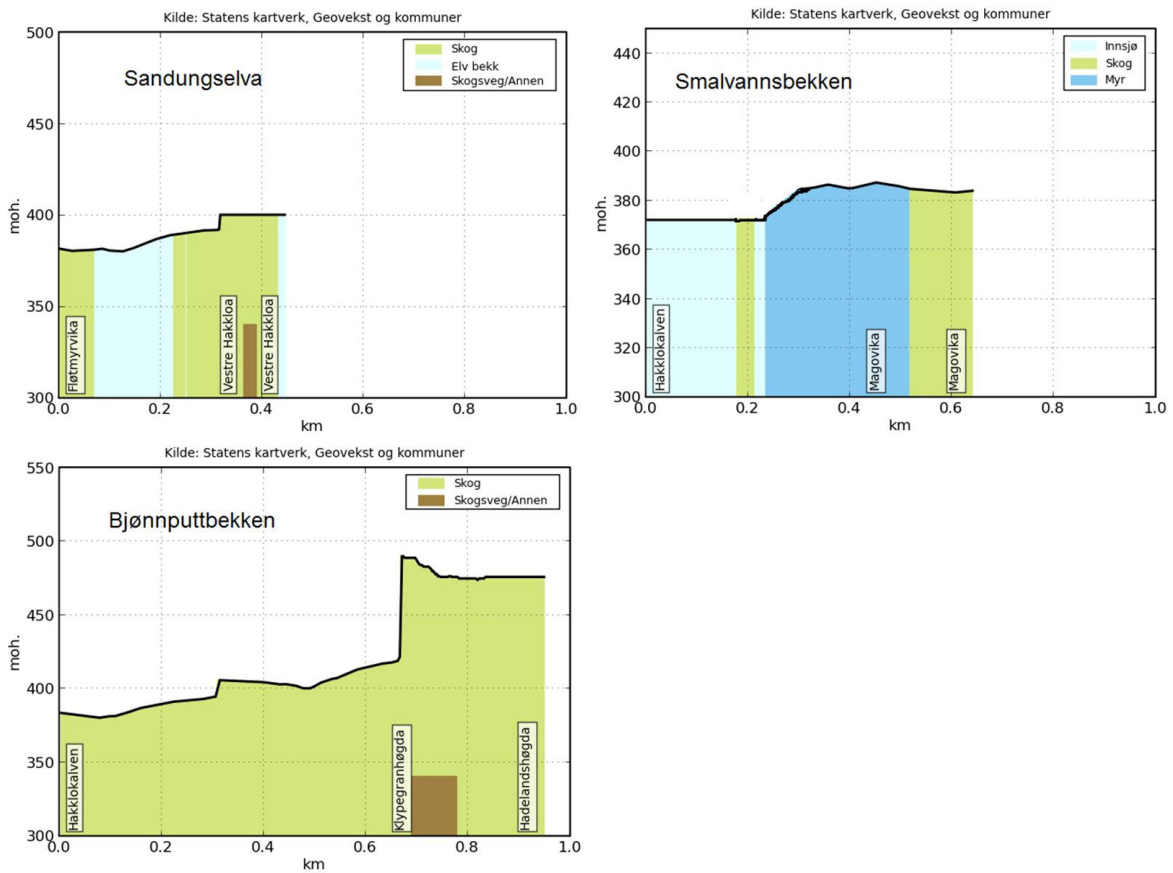
Under den muntlige gjennomgangen med OFA ble det sagt at det synes som om det i dag er for mye sik i Hakkloa. Det er dårlig næringstilgang for ørret og røye, og de blir av dårlig kvalitet. Det er god rekruttering av ørret. De mener tap av littoral bunndyrproduksjon som følge av reguleringen er hovedgrunnen til de dårlige næringsforholdene for ørret.



**Figur 102.** Vannstandsvariasjoner i Hakkloa. Data fra VAV

### 3.16.1 Innløpsbekker til Hakkloa

Hakkloa har 3 innløp som vurderes store nok til å huse ørretgyting og oppvekst. Dette er Sandungselva, Smalvannsbekken og Bjønnputtbekken. Sandungselva er den største, og her er det greit å komme opp de første 300 m av det gamle elveleiet. Her er det imidlertid en foss som kan være vanskelig å komme forbi på liten vannføring. Det nye elveleiet via fisketrappa er vel 400 m langt. Her vil det også være muligheter for innløpsgyting, hvis gytefisken kommer forbi fossen ved Hakkloa gård, noe de trolig ikke gjør hvert år. Smalvannsbekken og Bjønnputtbekken bør også være greie å komme opp for ørret på gytevandring.



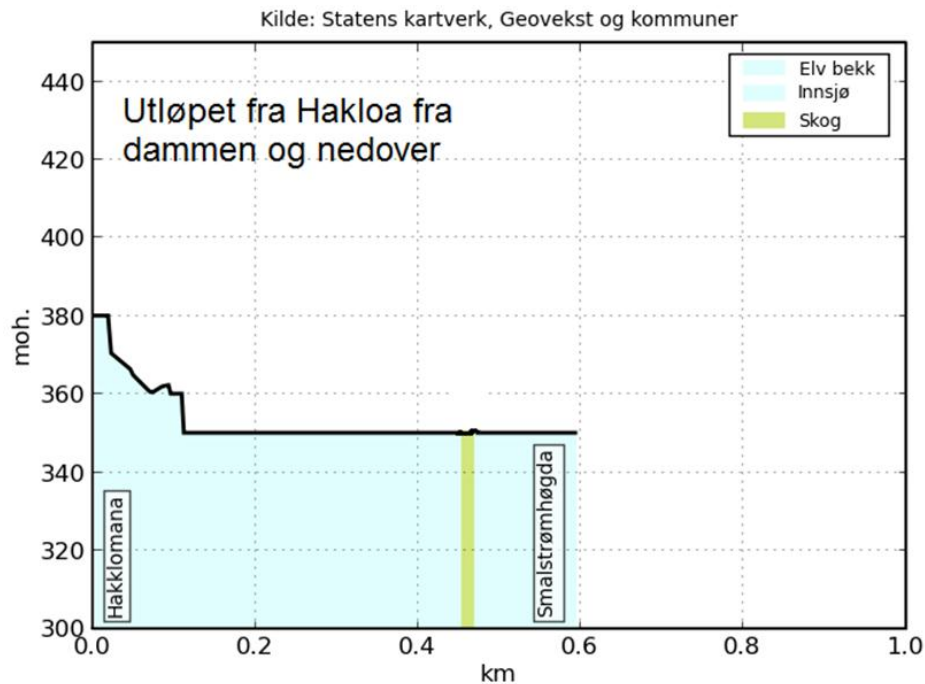
**Figur 103.** Stigningsforholdene er gunstige for ørretoppgang i innløpene til Hakloa. De andre innløpsbekkene er vurdert for små til å kunne tjene som gode gytebekker

### 3.16.2 Hakkloas utløp

Utløpet fra Hakkloa er stengt med en murt steinmurt dam med fløtningsluker og overløp, **Figur 104**. Dammen er en sperre for fiskevandring. Det naturlige utløpet fra Hakkloa er imidlertid svært bratt fra naturens side **Figur 105**, så det ville ikke ha vært mulig med fiskeoppgang til Hakkloa tidligere heller, og reguleringen har således ikke berøvet innsjøen fra en stamme av utløpsgytende ørret.



**Figur 104.** Hakkloa dam og utløpsanordning. Foto: VAV.



**Figur 105.** Utløpet fra Hakloa er meget bratt den første strekningen og har utgjort en sperre for fiskevandring og utløpsgyting også før reguleringen

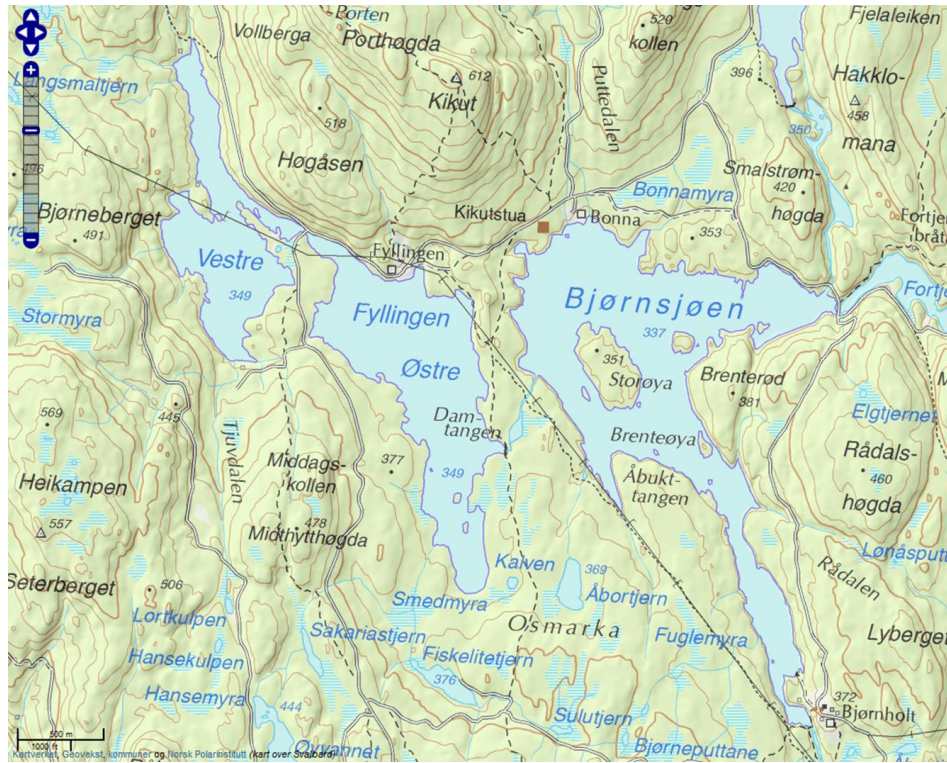
### 3.16.3 Konklusjon Hakloa

Hakkloa er regulert 8,16 m. Innsjøen reguleres aktivt, men vanligvis reguleres den ikke mer enn 2-2,5 m, se **Figur 102**. Kun i år med vannmangel (10-15 år) tappes den lenger ned. I den foreløpige veilederen for SMVF har man satt regulering på 3 m som grense for hvor man ikke lenger kan oppnå god økologisk status. Ved årlig praktisering av reguleringshøye mer enn dette anses den økologiske tilstanden å gå ned til moderat tilstand. De siste ti årene har ikke Hakloa hatt så store vannstandsvariasjoner, og reguleringen alene er ikke til hinder for at innsjøen kan ha god økologisk tilstand. Det er gode forhold for innløpsgyting av ørret. Elven ut av Hakloa var også før regulering, så bratt at den fungerte som en vandringssperre. Dammen har således ikke medført noen ny sperre. Vurdert ut fra fysiske inngrep, har Hakloa fortsatt god økologisk tilstand, og det utløses ikke noen krav til tiltak etter Vannforskriften.

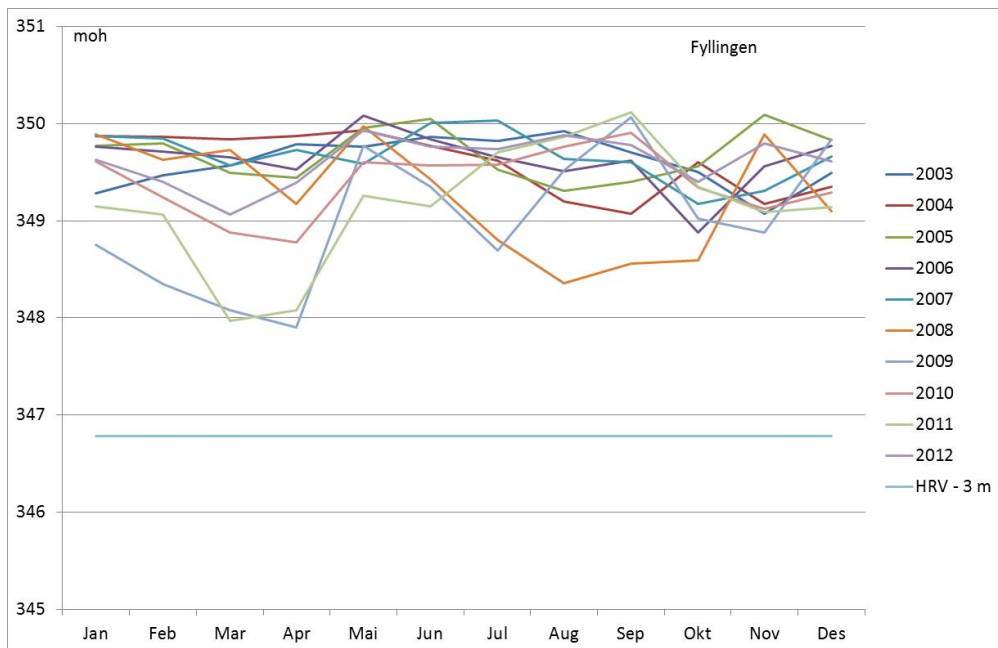
## 3.17 Fyllingen

Fyllingen, **Figur 106**, kommer inn i hoved-vassdraget fra vest og munner ut i Bjørnsjøen. Innsjøen består av to bassenger Vestre Fyllingen og Østre Fyllingen. Bassengene kommuniserer over Fyllingssmalet og har felles overflate også ved LRV. Innsjøene er regulert med dam i utløpet av Østre Fyllingen, **Figur 110**. Fyllingen reguleres aktivt. LRV er 346,02 moh., og HRV er 349,78 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 3,76 m. Det er en selvpålagt minstevannføring ut av Fyllingen på 300 l/s, men denne er vannstandsbebetet. Dvs. at man anser det som viktigere å ha høy vannstand i fyllingen enn å opprettholde minstevannføringen i utløpselva. Fyllingen fylles sent opp hvis den blir nedtappet. Vanligvis holdes vannstanden i Fyllingen mellom HRV og 1 m lavere, se **Figur 107**. Den kan tappes noe mer i de flomdempingsrelaterte nedtappingene i oktober og etter påske. Den fylles sent opp igjen i november og april.





**Figur 106.** Fyllingen og Bjørnsjøen. Kart: Statens kartverk.



**Figur 107.** Vannstandsvariasjoner i Fyllingen. Data fra VAV

I sin undersøkelse av Nordmarksvassdragene i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1970) at fiskefaunaen består av ørret, sik, abbor, ørekyt og mort. Morten er satt ut i innsjøen en eller annen gang på 1800 tallet og stammer fra Bogstadvannet. Siken er også utsatt og er sannsynligvis blitt båret

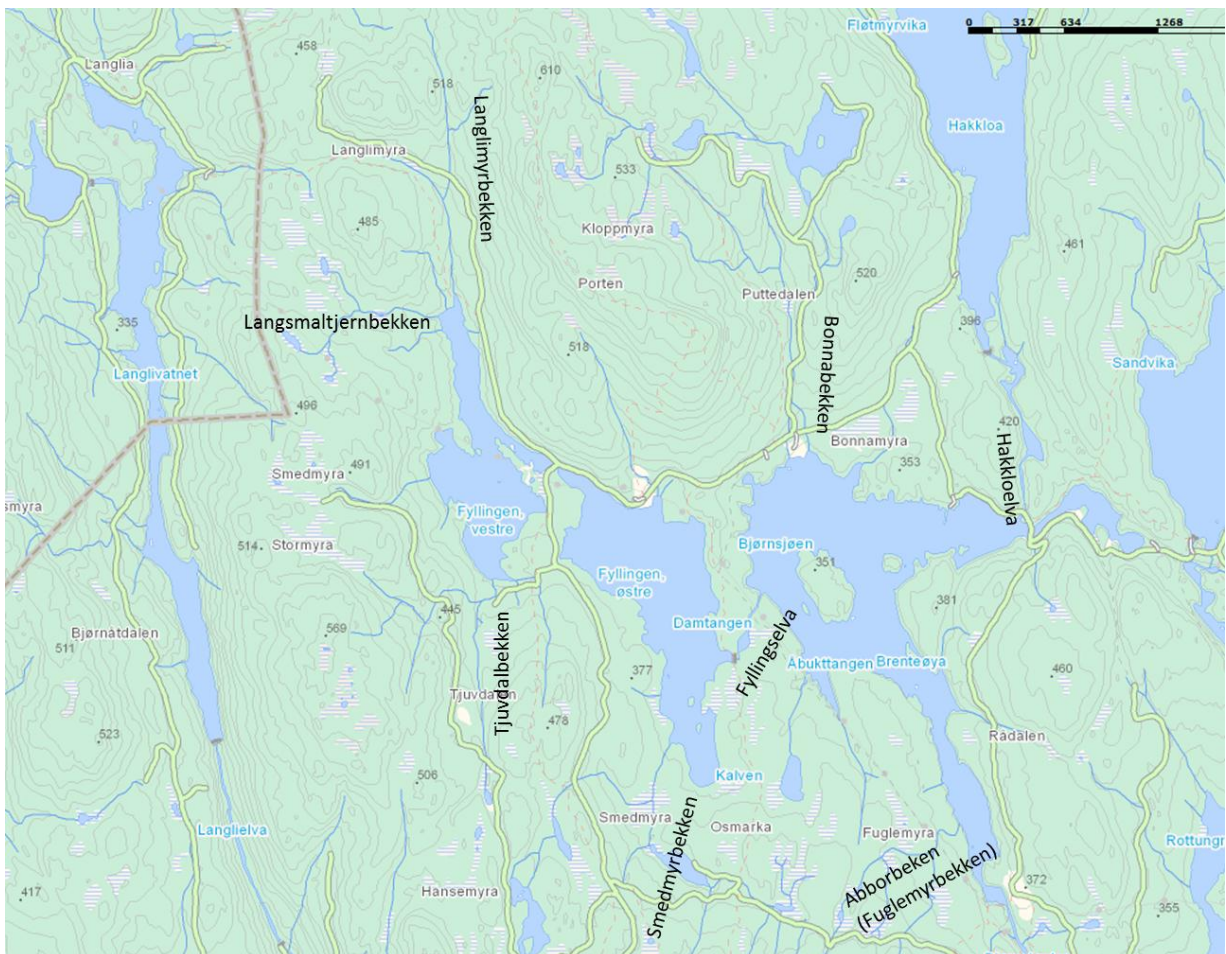
opp fra Bjørnsjøen. Det er en tett bestand av småfallen abbor, relativt stor bestand av mort og sik og middels bestand av småfallen ørret (2-3 hg). Det er altså ikke røye i Fyllingen vannene.

I henhold til Fiskekartboka til OFA, så er det en middels tett bestand av ørret og middels tett bestand av abbor, samt en ukjent bestand av mort. Sik skal ikke være tilstede. Her er det altså uoverensstemmelse med beskrivelsene fra 1970 og de fra siste versjon av Fiskekartboka (9. utgave 2012). Hvem som har rett, er ikke opp til denne utredningen å finne ut av.

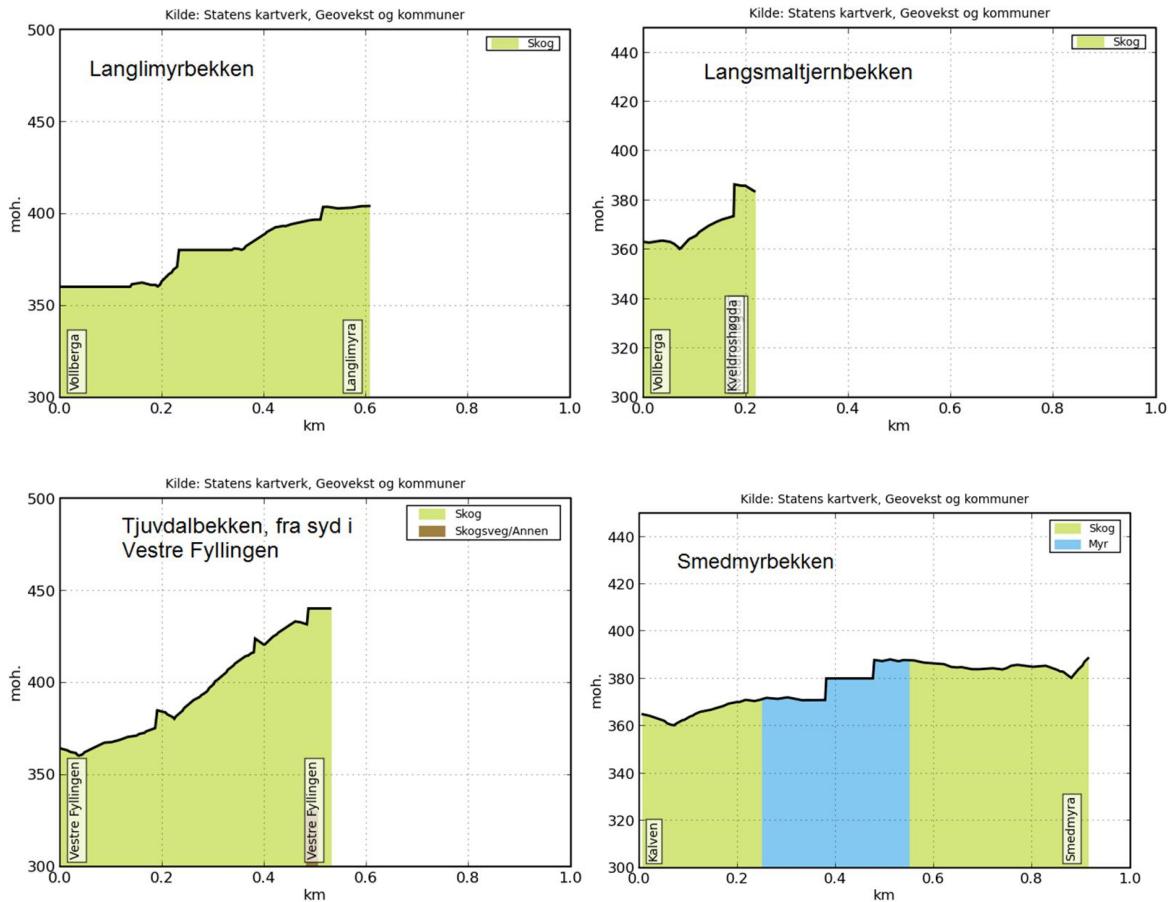
Under den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstillingen av rapporten ble igjen sagt at det ikke er sik i innsjøen, men derimot mort, som har på en måte tatt siken plass i næringskjeden. I henhold til OFA er det ganske bra bestander av ørret og abbor i de to Fyllingvannene. Det settes ørret.

### 3.17.1 Innløpsbekker til Fyllingen

Fire innløpsbekker til fyllingen er vurdert store nok til å kunne huse ørret gyting. Dette er Langlimyrbekken, bekk fra Langsmaltjern, Tjuvdalsbekken, og Smedmyrbekken, se **Figur 108**. Alle disse bekkene er slake i starten slik at ørret kan komme opp, men med unntak av Smedmyrtjern så er det bare et par hundre meter som fisken kan komme opp. I Smedmyrbekken kommer ørreten opp ca. 400 m fra Fyllingen i følge høydeprofilverktøyet på Kartverkets Norgeskartet.



**Figur 108.** Innløpsbekker / elver til Fyllingen og Bjørnsjøen. Kart: Statens kartverk.



Figur 109. Stigningsforhold til innløpsbekkene til Fyllingen

### 3.17.2 Utløpet til Fyllingen

Utløpet fra Fyllingen er stengt med dam, **Figur 110**. Dammen fungerer som sperre for fiskevandring og det er ikke mulighet for etablering av utløpsgytende ørretstamme i Fyllingen. Det er imidlertid en foss nederst i den korte utløpselva,

**Figur 112**, så fisk har aldri kunnet vandre mellom Bjørnsjøen og Fyllingen. Det er imidlertid en slak strekning på 200 m på nedsiden av dammen hvor utløpsgyting kunne ha funnet sted om dammen var blitt fjernet. Det er et selvpålagt minstevannføringslipp på 300 l/s i utløpselva. Dette er imidlertid betinget av at innsjøen er nokså full, da man anser det som viktigere å ha mye vann i Fyllingen enn å opprettholde minstevannføringen svært nøyaktig.



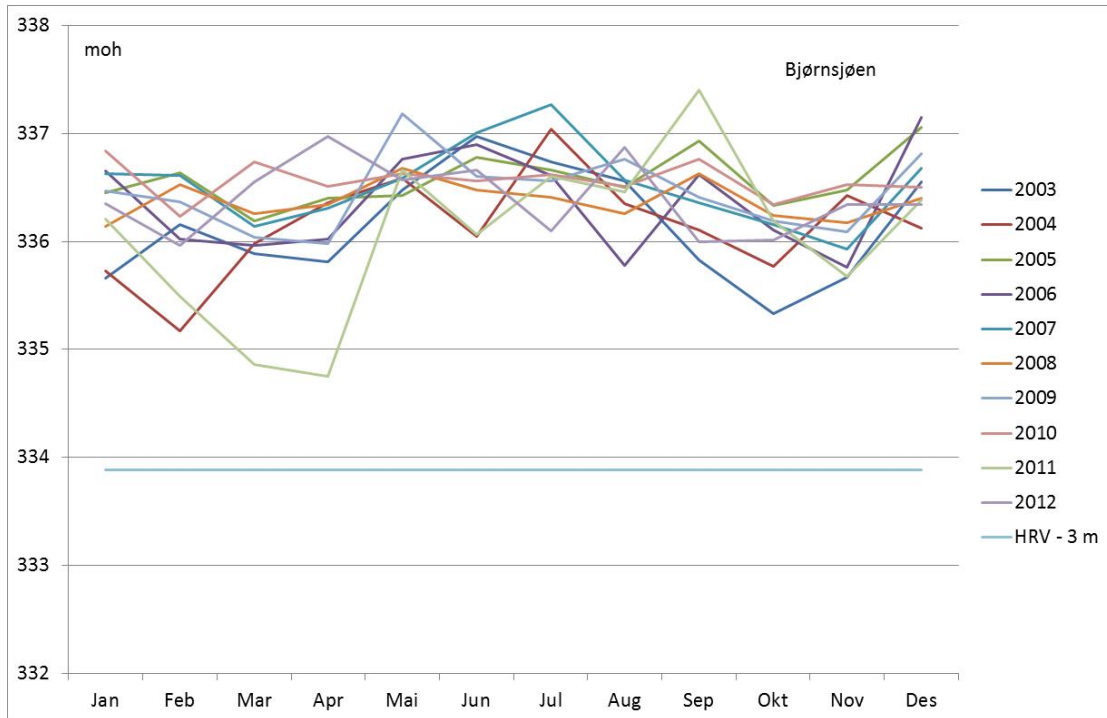
**Figur 110.** Fyllingen dam og tappeanordning. Foto: VAV.

### 3.17.3 Konklusjon Fyllingen

Fyllingen er regulert med dam i utløpet. Den reguleres aktivt, men reguleringshøyden på 3,76 m utnyttes ikke annet en sjelden gang, i år med vannmangel (anslagsvis hvert 15 år). De andre årene holdes innsjøen stort sett innen en meter under HRV. Det er således ikke så store reguleringskader på littoralsonen. Innløpene er uregulerte og har naturlig vannføring med unntak av perioder med oppfylling av magasiner, da det kjøres minstevannføring. Fire bekker er vurdert å kunne huse ørretgyting, men bare ca. 200 meter av bekkene er lett tilgjengelig for ørret på gytevandring. Utløpselven er stengt med dam, og er en fiske sperre. Ca 200 m av utløpselven kunne vært nytt til gyting hvis dammen ikke hadde vært der. Nederst i den korte utløpselva er det den naturlig vandringsbarriere, en foss før utløpet i Bjørnsjøen. Reguleringen senker innsjøens økologiske tilstand en klasse, fra svært god økologisk tilstand (naturtilstanden) til god økologisk tilstand. Det utløses således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften. Det utløses heller ikke noe krav til tiltak i utløpselva eller i innløpene.

## 3.18 Bjørnsjøen

Bjørnsjøen ligger nedstrøms Hakkloa i Vestre Nordmarksvassdraget, **Figur 106**. Innsjøen er regulert med dam i utløpet, en steinmurt dam med fløtningsløp og to bunnluker, **Figur 113**. LRV er 330,26 moh., og HRV er 336,88 moh., noe som gir en reguleringshøye på 6,62 m. Vanligvis holdes innsjøen så nær HRV som mulig, og kun om lang 1 m av reguleringshøyden benyttes, se **Figur 111**. Avvik fra dette skjer bare ca. hvert 10-15 år. Bjørnsjøen reguleres mindre hardt enn de andre store sjøene i marka, noe som bl.a. kommer av hensyntagen til at det er mye rekreasjonstrafikk i og ved innsjøen av byens befolkning. De liker ikke å se nakne reguleringssoner.



**Figur 111.** Vannstandsvariasjoner i Bjørnsjøen, data fra VAV

I sin undersøkelse av Nordmarka-vassdragene i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1972) at fiskefaunaen består av ørret, røye, sik, abbor, mort og ørekyt. Morten stammer fra en utsetting i Østre Fyllingen på 1800-tallet, siken og røya fra utsetting i øvre delen av vassdraget i slutten av 1800-tallet og i begynnelsen av 1900-tallet. Innsjøen har en tett bestand av småfallen abbor og røye. Røya ble observert første gang på 1950-tallet. Det er en forholdsvis stor bestand med sik som når en størrelse på ca. 3-10 hg, videre en middels bestand av ørret (2-3 hg). Morten forekommer sparsomt og er relativt stor. Bestanden synes å være økende.

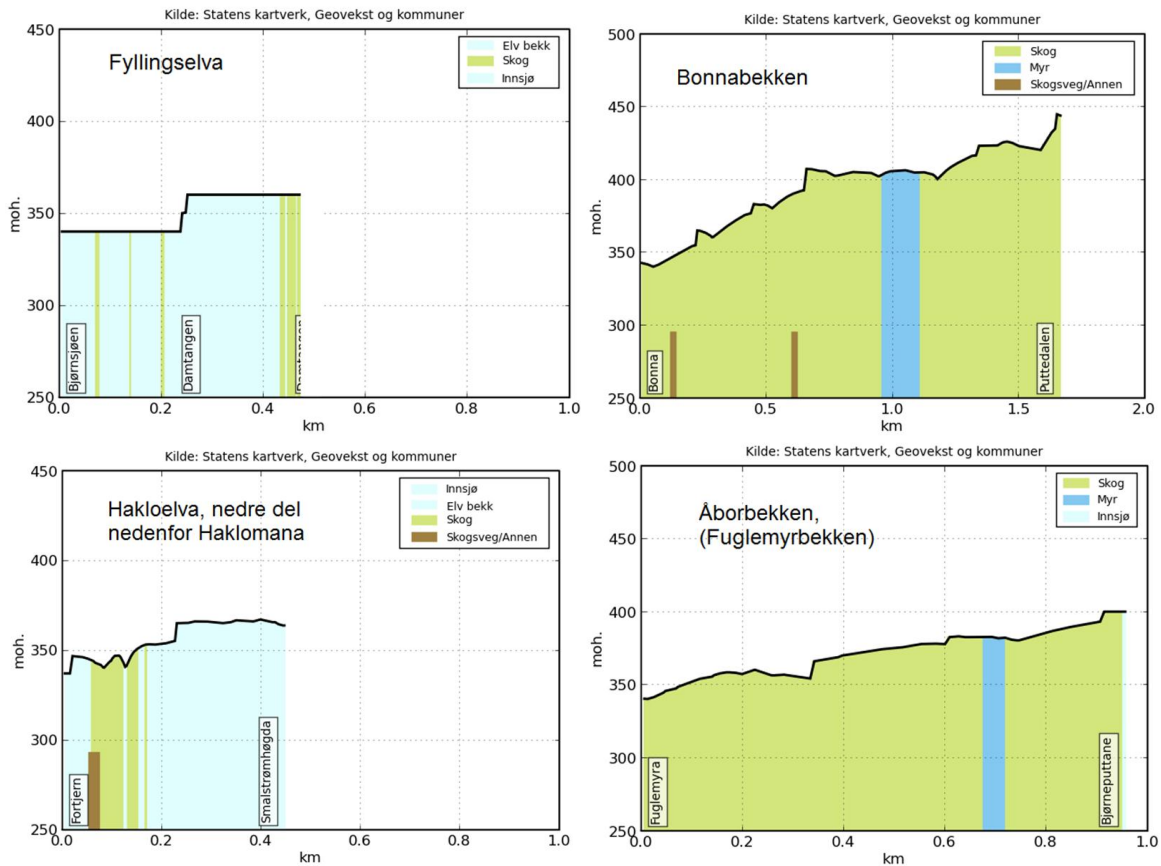
I henhold til den siste versjon av OFAs Fiskekartbok (9. utg. 2012) så finnes det en tynn bestand av ørret og abbor med muligheter for å fange store eksemplarer. Det er middels bestand av røye, og en tynn bestand av sik. Det er også en bestand av mort av ukjent størrelse.

I følge den muntlige gjennomgangen med OFA i desember 2012 er det bra med rekruttering av ørret i Bjørnsjøen, særlig fra Hakkloaelva. På grunn av fossen i Fyllingselva, er dette ikke noen god gyteelv for fisk fra Bjørnsjøen. Det er mye sik i Bjørnsjøen, men den er av mye bedre størrelse og kondisjon enn f.eks. i Storflåtan og Helgeren. Røya er også av brukbar kvalitet i Bjørnsjøen. Det samme gjelder abboren. OFA finner at den mest trolige forklaringen på de relativt gode fiskebestandene i Bjørnsjøen sammenliknet med de andre store innsjøen i vassdraget er at Bjørnsjøen reguleres i mindre grad.

### 3.18.1 Innløpene til Bjørnsjøen

Bjørnsjøen har fire innløp som er vurdert store nok til å kunne huse ørretgyting og oppvekst. To av disse er elver, Fyllingselva fra Fyllingen, og Hakkloaelva som kommer fra Hakkloa. Begge disse elvene har en foss etter vel 2-300 m opp i elva som kan være vanskelig å passere. Det synes imidlertid å være muligheter for ørret å finne bra med gyteareal i alle fall i Hakkloaelva. Det kommer også inn fisk fra disse elvene som slipper seg ned ovenfra. Abborbekken har gunstige stigningsforhold for

oppgang av gytefisk over en lenger strekning. Bonnabekken er farbar for ørret de første 150 m. I sum har Bjørnsjøen gode gyteforhold for innløpsgytende fisk.



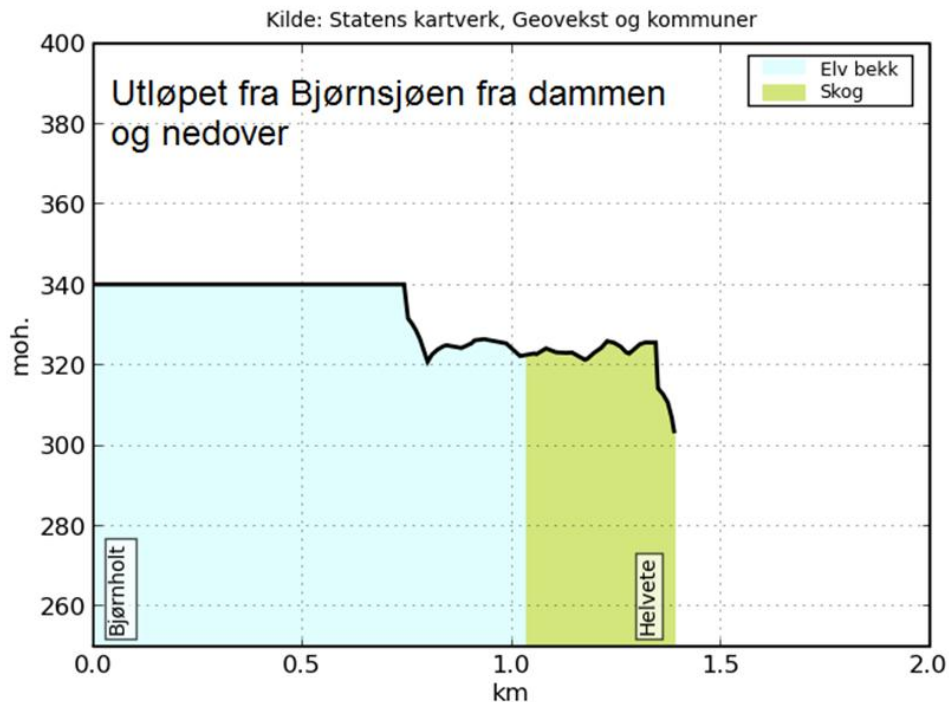
**Figur 112.** Stigningsforhold i innløpene til Bjørnsjøen.

### 3.18.2 Utløpet fra Bjørnsjøen

Utløpet av Bjørnsjøen er stengt med en steinmurt dam med fløtningsluke og bunnluker, **Figur 113**. Dammen er en sperre for fiskevandring. Det tappes 500 l/s som minstevannføring via bunnlukene i dammen. Utløpselva fra Bjørnsjøen har slake fallforhold de første 750 m, **Figur 114**, og det ville høyst trolig vært gode forhold her for utløpsgyting hvis dammen hadde blitt fjernet. Nedenfor denne slake strekningen, går elva ned et trangt juv kalt Bjørnsjøhelvete, med flere fosser som er umulig å passere for fisk. Dette var et beryktet område blant tømmerfløterne i marka i gamle dager.



**Figur 113.** Dam i utløpet av Bjørnsjøen med tappeanordning. Overløp på hver side av tappeanordningen. Foto: VAV.



**Figur 114.** Utløpet fra Bjørnsjøen har slake fallforhold de første 750 m.

### 3.18.3 Konklusjon Bjørnsjøen

Bjørnsjøen er regulert med dam i utløpet, nominell reguleringshøyde er 6,62 m, men bare ca. 1 m av dette nyttes normalt. Dette er innenfor det som er normale vannstandsvariasjoner for så store innsjøer også i uregulert tilstand. Avvik fra dette skjer ved vannmangel, eller reparasjon av dam, noe som skjer anslagsvis bare hvert 15 år. Reguleringen skaper således ikke noe nevneverdig skade på littoralsonen.

Det er fire innløp som er store nok til å huse ørret gyting og oppvekst og som har årssikker vannføring og gunstige stigningsforhold, i alle fall de første 200 m av løpene. Forholdene for innløpsgytende ørret

er vurdert som relativt gode. Den samme vurderingen har OFA gjort, og de setter ikke ørret i Bjørnsjøen i dag.

Utløpet er stengt med dam som fungerer som vandringsperre for fisk. De øverste 750 m av utløpselva har gunstig fall og det har nok ganske sikkert vært en stamme av utløpsgytende ørret i Bjørnsjøen før den ble demmet opp. Det er ingen mulighet for utløpsgyting i dag. Det har aldri vært mulig for ørret å vandre opp fra Skjærssjøen på grunn av et bratt område midt i elva (Bjørnsjøhelvete).

Dammen i utløpet gjør at den økologiske tilstanden i Bjørnsjøen reduseres fra svært god til god. Det utløses dermed ikke krav til tiltak etter Vannforskriften. Utløpselva vurderes også til å ha god økologisk tilstand.

### 3.19 Skjærssjøen

Skjærssjøen, **Figur 115**, er nederste innsjøen i Vestre Nordmarksvassdraget, og renner til Maridalsvannet via Skjærssjøelva. Innsjøen er regulert ved steinmurt dam i utløpet, med fløtningsluker og overløp som reguleres med løse planker. LRV er på 256,95 moh., og HRV er på 260,18 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 3,23 m. Det slippes en minstevannføring til Skjærssjøelva på 500 l/s ut fra dammen. Resten går til kraftverket ved Hammeren, som har en kapasitet på 3 m<sup>3</sup>/s. Innsjøen reguleres aktivt, men normalt utnyttes bare 1-1,5 m av reguleringshøyden. Avvik fra dette skjer anslagsvis hvert 10-15 år.

I sin undersøkelse av Nordmarka-vassdragene i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1972) at fiskefaunaen består av ørret, røye, sik, abbor, ørekyte, karuss og mort. Morten stammer fra utsetting i Østre Fyllingen, karussen fra utsetting i Lørensetervassdraget, røya og siken fra tidligere utsettinger i de øvre deler av vassdraget. Det er en rikelig bestand av småfallen abbor og temmelig rikelig bestand med sik (3-4 hg) og røye (1-2 hg). Videre er det en stor bestand av småfallen ørret.

Skjærssjøen ligger innenfor beskyttelsesområdet til Maridalsvannet, og det er ikke lov å fiske der, eller å bade, eller å raste nærmere enn 50 m fra innsjøen. Således har OFA ikke noe data om innsjøens fiskebestand.

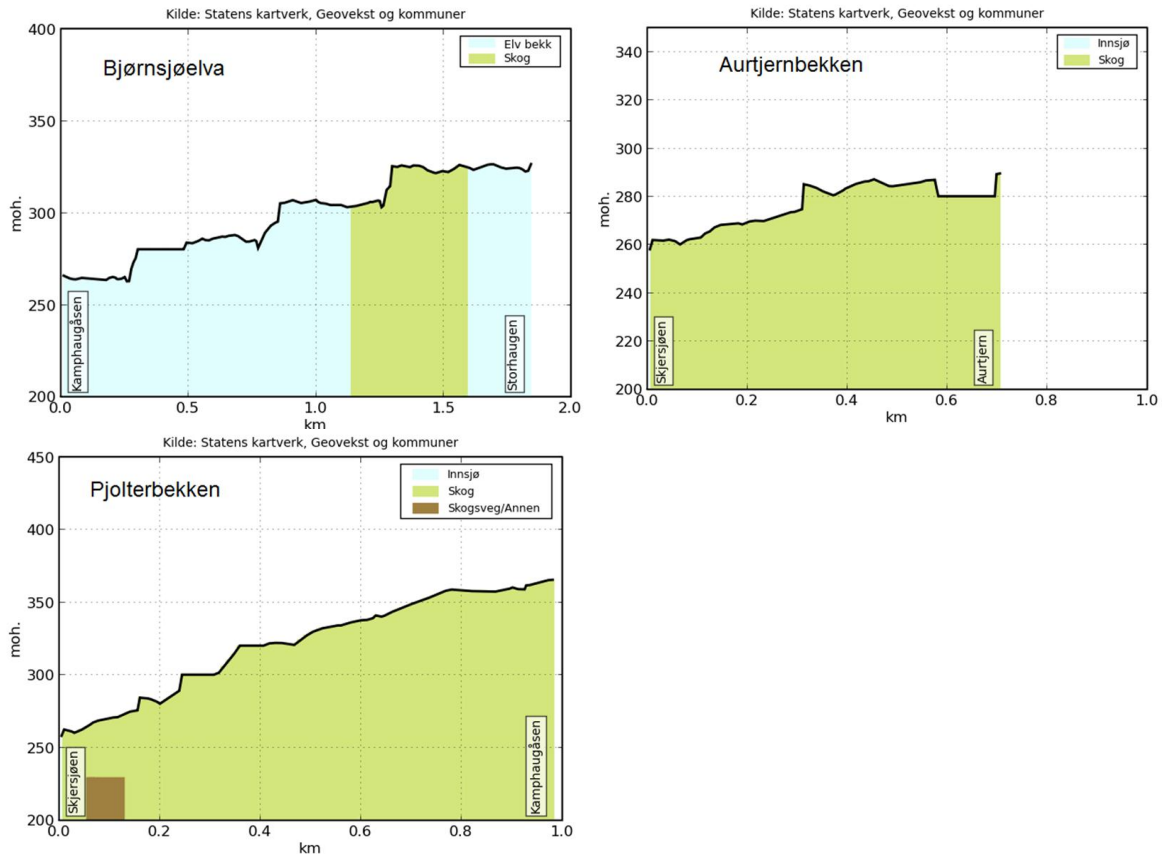




Figur 115. Skjærsvannet. Kart: Statens kartverk.

### 3.19.1 Innløpselver/bekker til Skjærsvannet

Det er tre innløp til Skjærsvannet som er vurdert å være store nok til å kunne huse ørretgryting og startoppvekst av ørret. Dette er Bjørnsjøelva, Pjølterbekken og Aurtjernbekken. Bjørnsjøelva er en forholdsvis stor elv som har stor og god vannføring hele året. Det er gode gyteforhold i den nederste delen av elva, men etter ca. 300 m begynner det å bli vel bratt. Aurtjernbekken bør være grei å komme opp de første 300 m, men Pjølterbekken er noe brattere, og kan neppe bli noen god gytebekk. I sum tilsier imidlertid at det er gode rekrutteringsmuligheter for ørret i Skjærsvannet.



**Figur 116.** Stigningsforhold i innløpene til Skjærssjøen

### 3.19.2 Utløpet fra Skjærssjøen

Utløpet fra Skjærssjøen er demmet opp med en murt steindam. Denne er en sperre for fiskevandring. Om utløpet ikke hadde vært demmet, ville det vært slakt nok de 2-300 meterne for at ørret kunne vandre opp og ned der, se **Figur 118**, og man kunne hatt en nedstrømsgytende ørretstamme i Skjærssjøen. Det er minstevannføring på 500 l/s ut av dammen, slik at Skjærssjøelva er sikret vannføring også i tørre perioder og i perioder med fylling av magasin. Kraftverket tar 3 m<sup>3</sup>/s av avrenningen fra Skjærssjøens nedbørfelt, og man styrer også reguleringene til en viss grad for å kunne levere denne vannføringen til kraftverket.

### 3.19.3 Konklusjon Skjærssjøen

Vannstandsvariasjonene til Skjærssjøen er innenfor 1-1,5 m. Dette er innenfor det som er naturlig for slike innsjøer. Det er således ikke nevneverdige reguleringskader på littoralsonen. Kun i perioder med vannmangel eller dam-reparasjon, senkes vannstanden ned mot LRV som er 3,25 m under HRV. Dette skjer anslagsvis bare hvert 15 år.

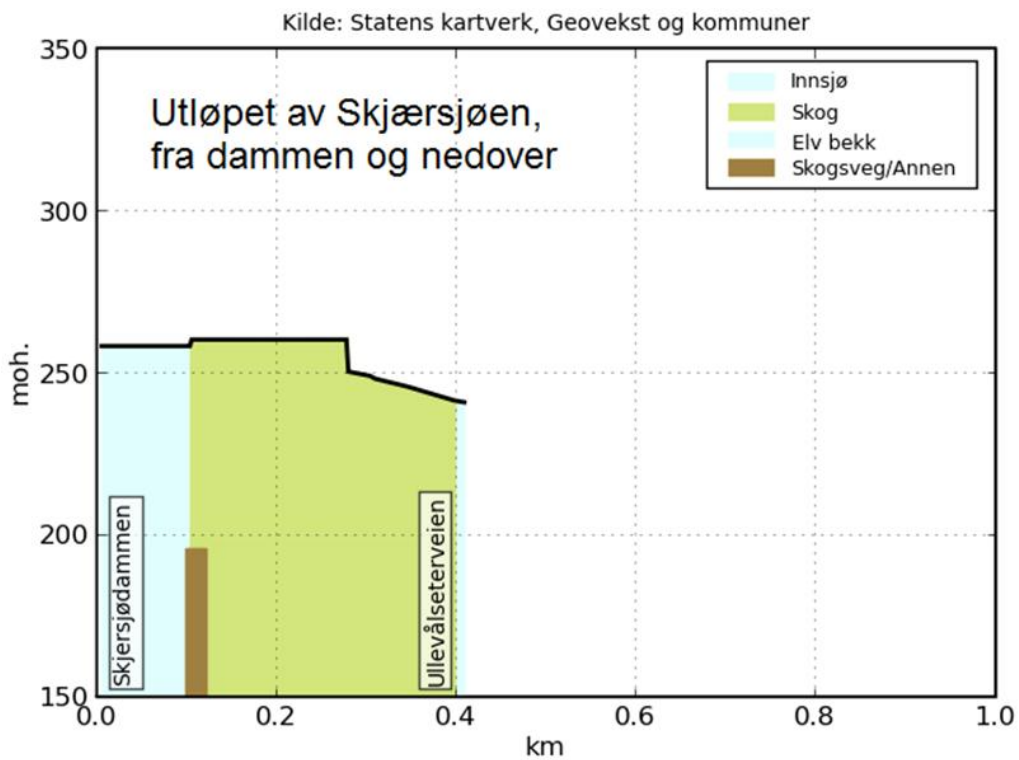
Innløpene har stort sett nokså normal vannføring, og de vandringshindrene som finnes er naturlige. Det er forholdsvis gode forhold for innløpsgytende ørret.

Utløpselva er stengt med demning som fungerer som en vandringsperre for fisk. Uten dammen ville de 200-300 første meterne av Skjærssjøelva kunne nyttes til utløpsgytende ørret, og man kunne hatt en utløpsgytende ørretstamme i Skjærssjøen i tillegg til innløpsgyterne. Siden det er forbudt å fiske i Skjærssjøen hadde ikke folk merket noen forskjell. Selv om man rev dammen ville ikke fisk kunne vandre mellom Maridalsvannet og Skjærssjøen, da elva har enkelte for bratte knekker/fosser.

Dammen gjør at den økologiske tilstanden i Skjærssjøen senkes fra svært god til god. Det vil således ikke utløses noe krav til tiltak etter Vannforskriften, hverken i innsjøen eller i utløpselva.



**Figur 117.** Skjærssjøen dam og tappeanordning. Foto: VAV.



**Figur 118.** Utløpet av Skjærssjøen, fra dammen og nedover.

## 4. Østre Nordmarksvassdraget

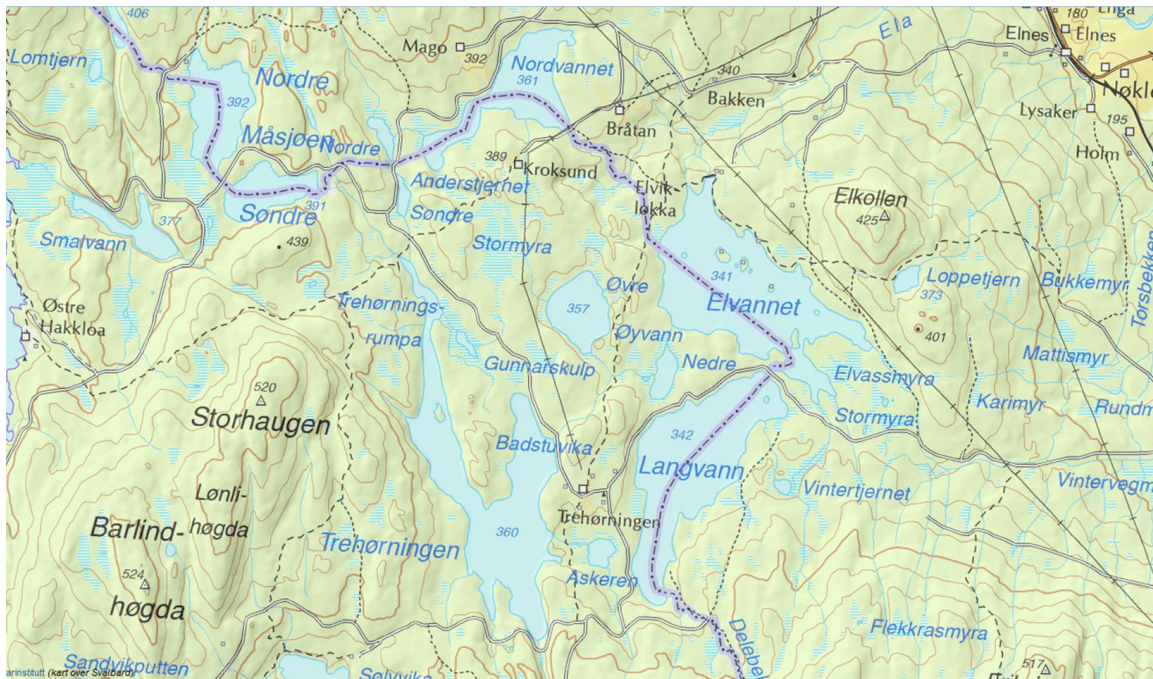
Østre Nordmarksvassdraget er i prinsippet nedbørfeltet til Dausjøelva og overføringene til denne grenen av vassdraget fra Nitelvas nedbørfelt. Avgrensningen fremgår av kartet i **Figur 4**. Maridalsvannet er av oppdragsgiver, lagt til denne delen av vassdraget i dette prosjektet. Vassdragsgrenen starter oppå høgda nord-øst for Hakkloa.

### 4.1 Nordvann

Nordvannet er ledet over til Trehjørningen via Anderstjernet. Trehjørningens utløp er demmet opp slik at vannet forhindres i å renne mot Ela og Nittedal. Vannet fra Trehjørningen tas ned til Helgeren i tunnel, mens Langvann og Elvannet renner til Nitelva som før. Den naturlige bekken ut av Nordvannet er stengt ved en liten dam som er fylt over med jord, og forbindelsen med Anderstjernene og Trehjørningen er gravd ut (tunnel deler av strekningen inn i Trehjørningen) slik at innsjøen renner ut denne vegen. Nordvann har således normale vannstandsvariasjoner.

I følge Fiskekartboka til OFA har Nordvannet en liten bestand av ørret og røye, og en middels tett bestand av abbor.

Under den muntlige gjennomgangen med OFA før ferdigstillelsen av rapporten, sier OFA at Nordvannet et godt ørretvann. Det er en god bestand og ørreten er av god kondisjon og viser rask tilvekst. Det er tydeligvis gode næringsforhold for ørret i vannet. Det settes jevnlig ørret i vannet.



**Figur 119.** Nordvannet er overført til Trehjørningen som igjen er tatt ned til Sølvvika i Helgeren via tunnel. Kartgrunnlag: Statens kartverk.

#### 4.1.1 Innløp til Nordvann

Nordvann har en innløpsbekk som er stor nok til gyting, og det er bekken fra Aurtrjern, her kaldt Aurtrjernbekken. Den kommer inn under vegkrysset nord i innsjøen, **Figur 119**, men står ikke avtegnet

på kartet. I denne bekken skjer det gyting av ørret. Ingen andre innløp er store nok til å fungere som gytebekker for ørret.

#### 4.1.2 Utløp fra Nordvann

Nordvann ligger helt på toppen av nedbørfeltet til elven Ela som renner ned i Nitelva ved Elnes. Vannet er ikke demmet opp, annet enn ved at bekken er stengt og ved at er laget en liten tunnel/kulvert mot Anderstjernene er slik at innsjøen nå drenerer mot Trehjørningen via Anderstjernene. Utløpsbekken mot Ela er dermed tørr. Den er i så måte kandidat til SMVF. Det bør slippes minstevannføring til denne, hvis man ikke definerer den som SMVF pga. at den tjener til et viktig samfunnsmessig gode som er vanskelig å oppdrive på annen måte, enten til uforholdsmessig store kostnader, eller at det vil medføre større miljøulemper.

#### 4.1.3 Konklusjon Nordvannet

Den økologiske tilstanden i Nordvann og tilløpselv karakteriseres som god til meget god økologis tilstand. Det utløses således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften. Utløpsbekken er tørr. Etter Vannforskriften bør den ha en minstevannføring. Ellers bør den defineres som SMVF pga. den tjener til et viktig samfunnsmessig gode. Vi setter den som kandidat til SMVF.

### 4.2 Trehjørningen

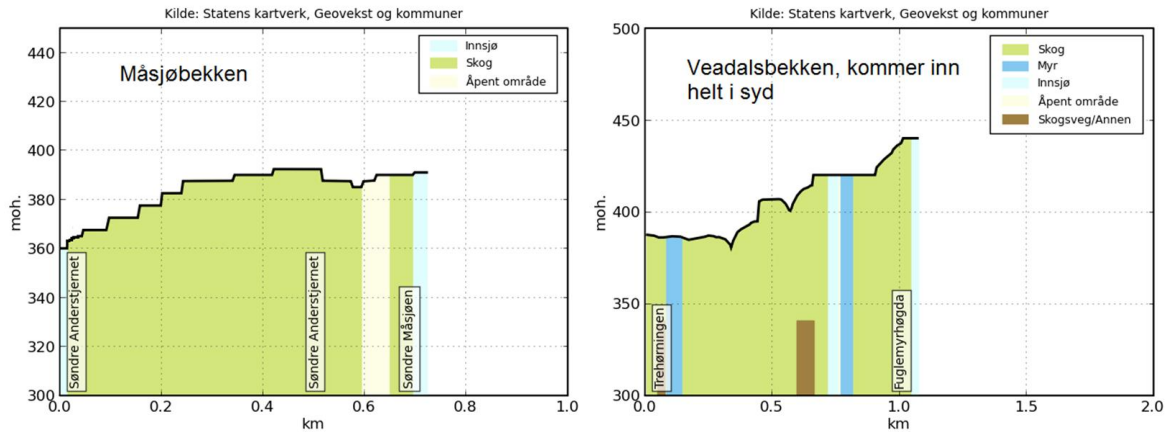
Trehjørningen, **Figur 119**, er demmet opp i utløpet og vannet overføres ned til Helgeren i tunnel. LRV er 356 moh., og HRV er 360 moh., noe som gir en regulerings høyde på 4 m. Innsjøen reguleres ikke, men står på HRV hele tiden.

I sine undersøkelser av Nordmarksvassdragene i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1970) at fiskefaunaen består av ørret, røye, sik, abbor, og ørekyt. Siken ble utsatt i innsjøen rundt midten av dette århundre. Røya stammer fra en utsetting i Elvannet rundt år 1800. Det er en rik bestand småfallen abbor, middels bestand av sik og aure og sparsom bestand av røye.

I følge OFA har Trehjørningen mellom stor bestand både av ørret, abbor og røye, og er et godt fiskevatn.

#### 4.2.1 Innløpsbekker til Trehjørningen

Det er to innløpsbekker som er vurdert store nok til å kunne fungere som gytebekker for ørreten i Trehjørningen. Dette er Måsjøbekken som kommer inn i helt i nord, i Trehjørningsrumpa som den lange smale bukta kalles, se **Figur 119**. Denne bekken har en gren som går nordover mot Stålmyrene, og som er ørretførende forbi Aureputten. Denne grenen er også lett tilgjengelig for ørret fra Trehjørningen. I følge OFA er det god rekruttering fra disse bekkene.



**Figur 120.** Stigningsforhold i de to innløpsbekkene til Trehjørningen som er vurdert store nok til å kunne fungere som gytebekker for ørret. Måsjøbekken kommer inn helt i nord, mens Veadalsbekken kommer inn helt i syd.

#### 4.2.2 Utløpsbekken fra Trehjørningen

Utløpsbekken fra Trehjørningen og ned mot Langevann er demmet opp og vannet er overført til Helgeren via tunnel, se **Figur 121**. Dammen utgjør en sperre for fiskevandring og fisk fra Trehjørningen kan ikke gyte på utløpselva. Det slippes ikke noe minstevannføring til den gamle utløpselva, så denne er tørr og har dårlig økologiske tilstand. Den burde fått minstevannføring, eller defineres som SMVF. Den settes som kandidat til SMVF.



**Figur 121.** Oppdemming av det naturlige utløpet mot Langevann og Nitelva (venstre panel) og tunnelinntaket ned mot Helgeren. Foto: VAV.

#### 4.2.3 Konklusjon Trehjørningen

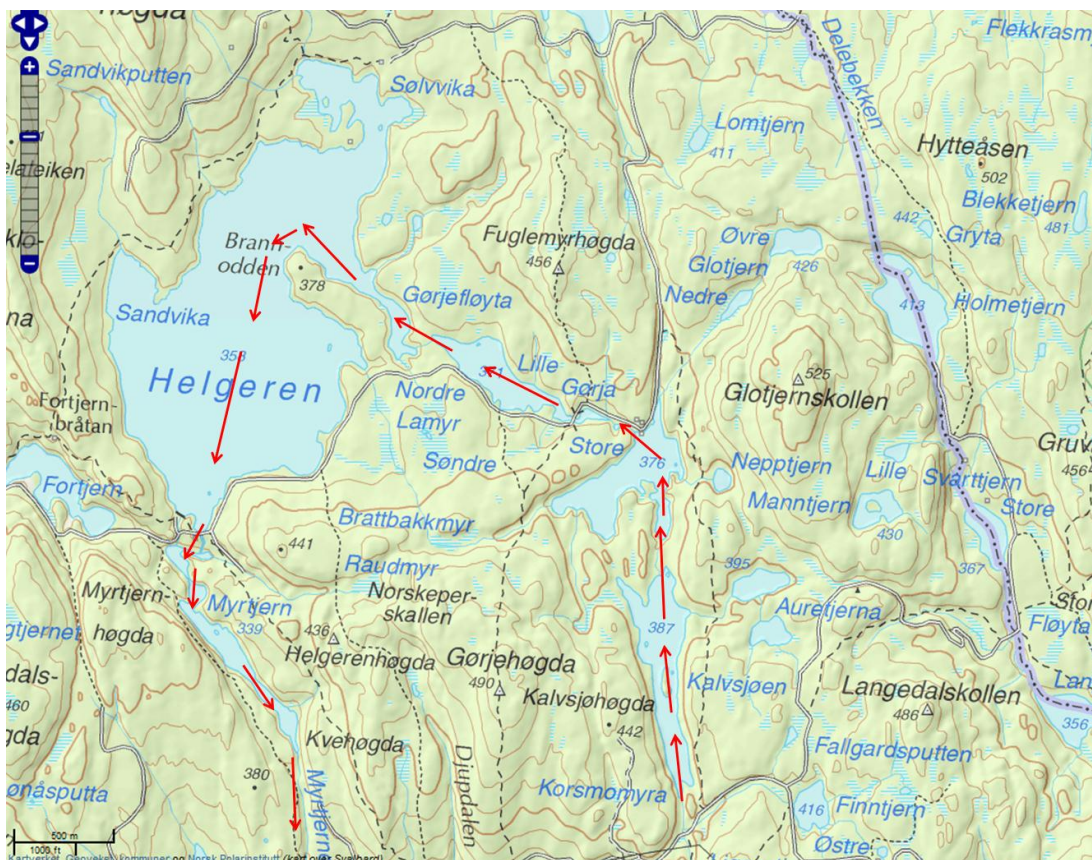
Selve Trehjørningen er i god økologisk tilstand, det samme gjelder innløpene. Det er således ikke noe krav til tiltak her etter Vannforskriften.

Utløpselva, derimot er tørr. Nedbørfeltet til utløpselva er større enn 10 km<sup>2</sup>, noe som gjør at man må følge Vannforskriftens regler. Da en tørrlagt elv er i dårlig eller svært dårlig tilstand, vil det utløses krav til tiltak etter Vannforskriften. Tiltaket vil bestå i en tilpasset minstevannføring i ut fra dammen til utløpselva.

Alternativt må man definere utløpselva som SMVF og sannsynliggjøre at det er samfunnsmessig svært nødvendig å overføre alt vannet til Helgeren. Den settes som kandidat til SMVF.

### 4.3 Kalvsjøen

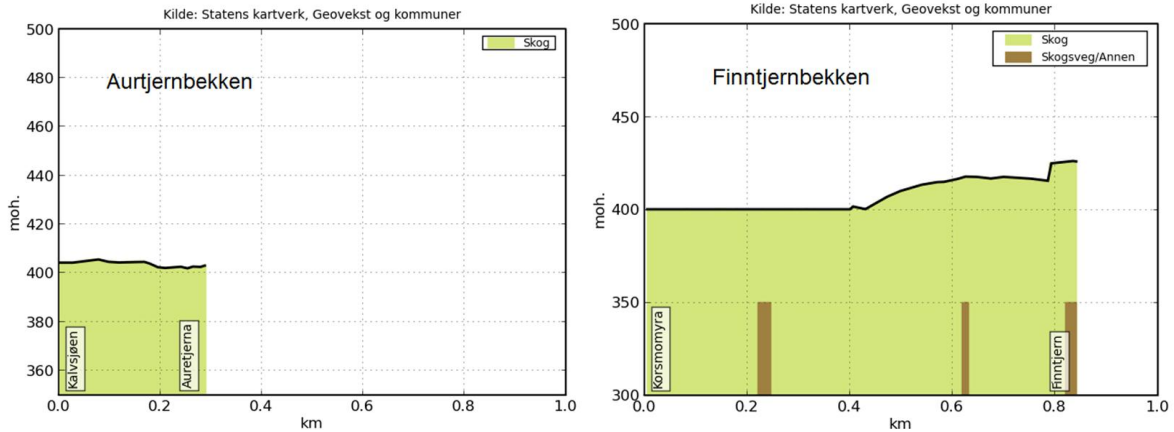
Kalvsjøen, **Figur 122**, renner nordover ut i Store Gørja, og via Lille Gørja til Helgeren. Kalvsjøen er demmet opp med dam i utløpet. LRV er på 383,20 moh., og HRV er 385,48 moh., noe som gir en reguleringshøyde på nominelt 2,28 m. Innsjøen reguleres imidlertid ikke, men står på HRV hele tiden. I følge OFA er Kalvsjøen et godt fiskevann med god bestand av ørret og abbor av god kvalitet. Det settes ørret der jevnlig da det ikke er tilstrekkelig med rekruttering.



**Figur 122.** Kart over Kalvsjøen, Store og Lille Gørja, Helgeren og Myrtjern i Østre Nordmarks-vassdraget. De røde pilene viser vannets strømningsretning gjennom vassdraget. Kart: Statens kartverk.

#### 4.3.1 Innløpsbekker til Kalvsjøen

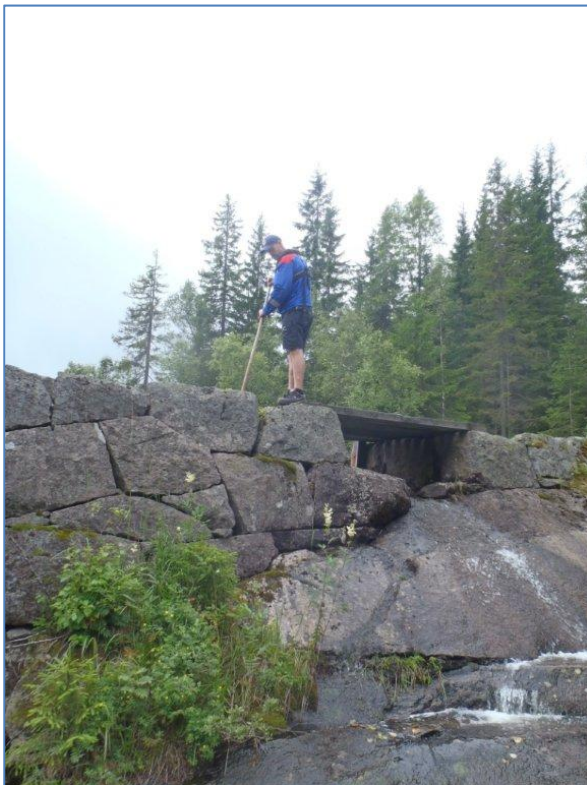
Det er to innløpsbekker til Kalvsjøen som vurderes å være store nok til å fungere som gytebekker for ørret. Dette er Auretjenbekken som kommer inn fra vest, og Finntjernbekken som kommer inn i sydenden. Stigningsforholdene for disse bekkene er gunstig mht. mulighet for ørret til å gå opp for å gyte, se **Figur 123**.



**Figur 123.** Stigningsforholdene i de to innløpsbekkene til Kalvsjøen er gunstige mht. til fiskeoppgang

#### 4.3.2 Utløpselva fra Kalvsjøen

Utløpet fra Kalvsjøen er demmet opp, se **Figur 124**. Innsjøen står på HRV og dammen er en sperre for fiskevandring. Utløpsbekken går imidlertid over et nokså bratt svaberg like nedenfor utløpet, så det ser ut til å ha vært en naturlig vandringssperre her før dammen ble laget. I så fall representerer ikke dammen noe ny vandringssperre.



**Figur 124.** Fra dammen ut av Kalvsjøen, til venstre overløpet ved HRV, og til høyre fløtningsdammen med tappeanordning for fløtningsvann. Foto: VAV.



### 4.3.3 Konklusjon Kalvsjøen

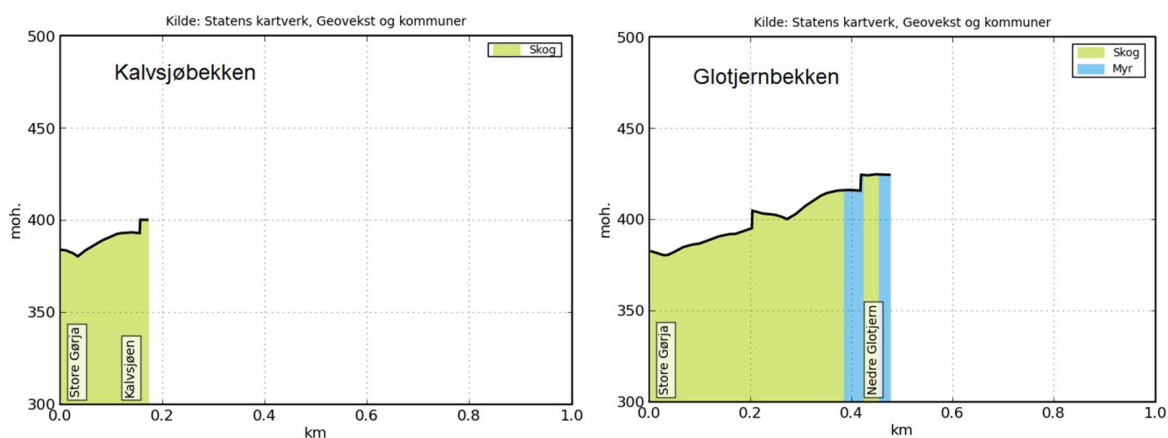
Kalvsjøen har kun naturlig vannstandsvariasjoner. Dammen i utløpet har trolig ikke medført noen ny vandringssperre for fisk, da det ser ut til å ha vært en der fra før, i form av et bratt svaberg i damfoten. Innsjøen er et meget godt fiskevann. Både innsjøen og innløps bekker og utløpsbakk vurderes å være i god økologisk tilstand. Det utløses således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

## 4.4 Store Gørja

Store Gørja er demt opp med dam i utløpet. LRV er 375,62 moh., og HRV er 377,82 moh., noe som gir en nominell reguleringshøyde på 2,20 m. I praksis utnyttes ikke denne da innsjøen står på HRV hele tiden. I henhold til OFA er Store Gørja et ganske godt fiskevann. Det har god bestand av ørret av god kvalitet, og en mindre bestand av abbor, som imidlertid inneholder store og fine enkeltfisker. Ørretbestanden er i h.h.t OFA avhengig av utsetting. Innsjøen anses å være i god økologiske tilstand.

### 4.4.1 Innløpsbekker til Store Gørja

De viktigste innløpsbekkene til Store Gørja er bekken fra Kalvsjøen (Kalvsjøbekken) som kommer inn fra syd, samt Glotjernbekken som kommer inn i nordenden til innsjøen. Kalvsjøbekken er den største av disse og trolig den viktigste med hensyn til å fungere som gytebekk. Glotjernbekken er trolig for liten til å kunne huse suksessfull gyting og oppvekst av ørret hvert år. Begge bekkene har gunstige stigningsforhold for fiskevandring, **Figur 125**, i alle fall de første 200 meterne. Dammen i utløpet av Kalvsjøen sperrer for at fisk kan gå opp i Kalvsjøen.



**Figur 125.** Stigningsforhold i de to viktigste innløpene til Store Gørja

### 4.4.2 Utløpet fra Store Gørja

Utløpet av Store Gørja er demmet opp med dam, se **Figur 126**. Dammen fungerer som sperre for fiskevandring ut av sjøen og opp til innsjøen. Vannstanden i Store Gørja står på HRV og utløpselven får da stort sett naturlig vannføring.



**Figur 126.** Utløpsdammen fra Store Gørja. Foto: VAV.

#### 4.4.3 Konklusjon Store Gørja

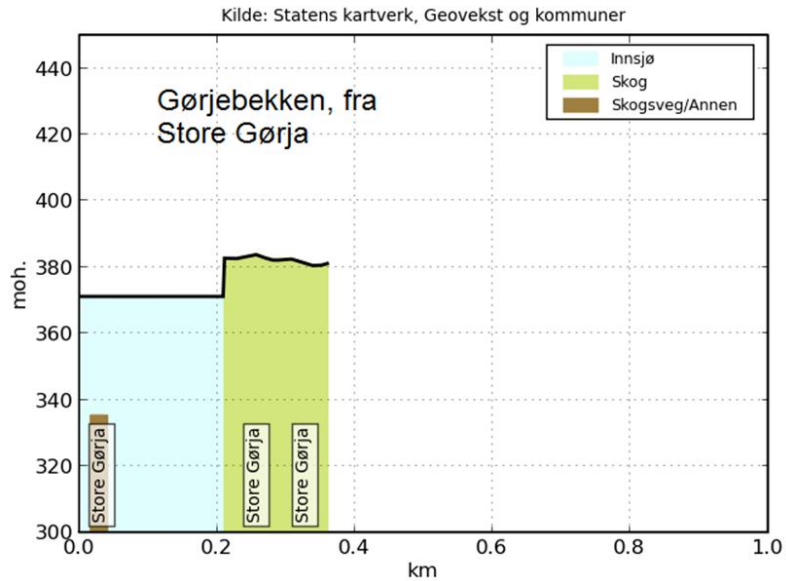
Store Gørja har naturlige vannstandsvariasjoner og vannføringen i både innløp og utløp er naturlig. Den er et godt fiske vann med fisk av god kvalitet. Vandringsperren i utløpet reduserer den økologiske tilstanden fra svært god til god. Det utløses ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

### 4.5 Lille Gørja

Lille Gørja, **Figur 122**, er demmet opp med dam i utløpet, **Figur 128**. LRV er 371,23 moh., og HRV er 373,23 moh., noe som gir en nominell reguleringshøyde på 2 m. Dammen er imidlertid åpnet og innsjøen står på LRV hele tiden. Det vil si at det er naturlige vannstandsvariasjoner i innsjøen. Innsjøen har svært gode rekrutteringsforhold i innløpselva fra Store Gørja. I tillegg til fine strykarealer har den en dyp dam/kulp hvor yngelen og småfisk kan søke tilflukt i perioder med lav vannføring. Denne dammen er trolig en viktig faktor for at så mye yngel overlever. Innsjøen er nesten overbefolket av ørret på grunn av den gode rekrutteringen.

#### 4.5.1 Innløpsbekker til Lille Gørja

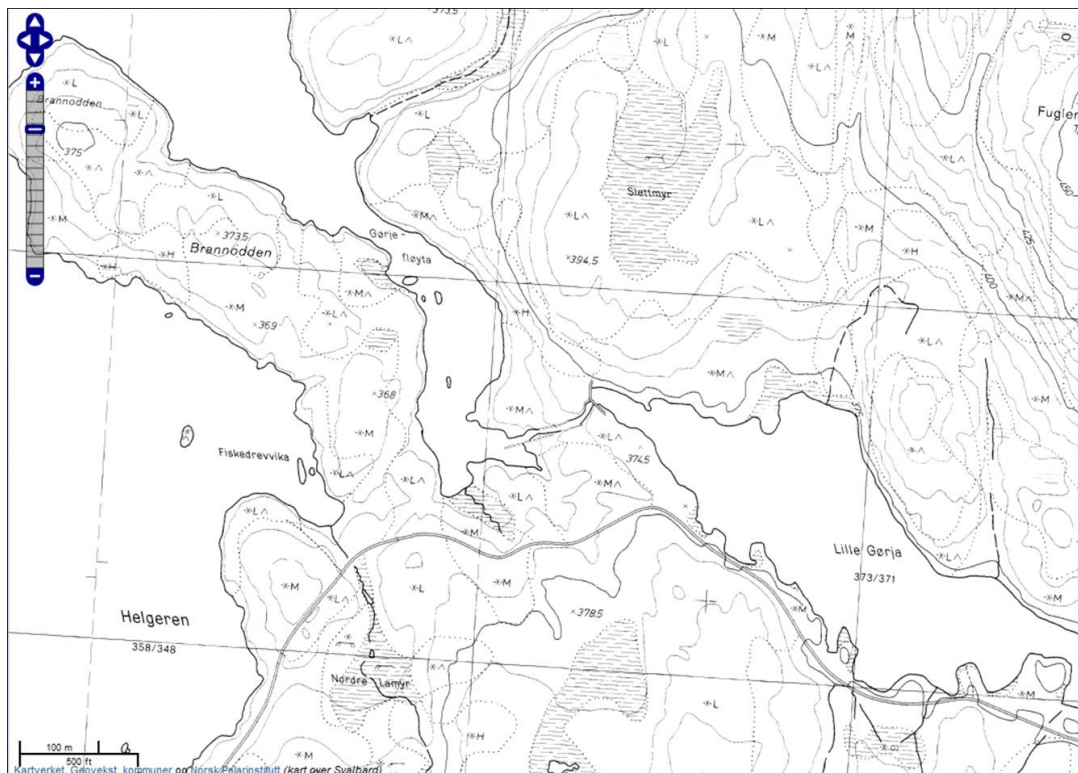
Den eneste innløpsbekken til Lille Gørja som er stor nok til at fisk kan benytte den som gytebekk, er innløpselven fra Store Gørja. Stigningsforholdene er vist i **Figur 127**. Det er en foss like nedenfor dammen i Store Gørja, men om dette er et hinder for fisk er litt uklart. Det er svært gode gyteforhold nedenfor dette området uansett, med bl.a. med et par dammer som kan benyttes som tilfluktsted i perioder med lav vannføring. Selv om gytestrekningen er kort, 2-300 m, er det nesten for stor rekruttering av ørret til Lille Gørja, og den er på grensen til å bli overbefolket av ørret.



**Figur 127.** Stigningsforhold i bekken mellom Lille Gørja og opp til Store Gørja

#### 4.5.2 Utløpet fra Lille Gørja

Utløpet fra Lille Gørja er forsynt med en fløtningsdam, se **Figur 128**, som kan regulere innsjøen 2 m mellom 371 moh. til 373 moh. Dammen står på LRV og det er naturlig avløp over dammen hele året. Det er ikke noen bilder fra utløpsdammen, og det er uklart om den fungerer som en fiskesperre eller ikke. Dette må inspiseres i felt for å kunne avgjøres.



**Figur 128.** Utløpet av Lille Gørja er forsynt med en fløtningsdam som kan regulere vannstanden med 2 m fra 371 til 373 moh. Dammen står på LRV. Kart: Statens kartverk.

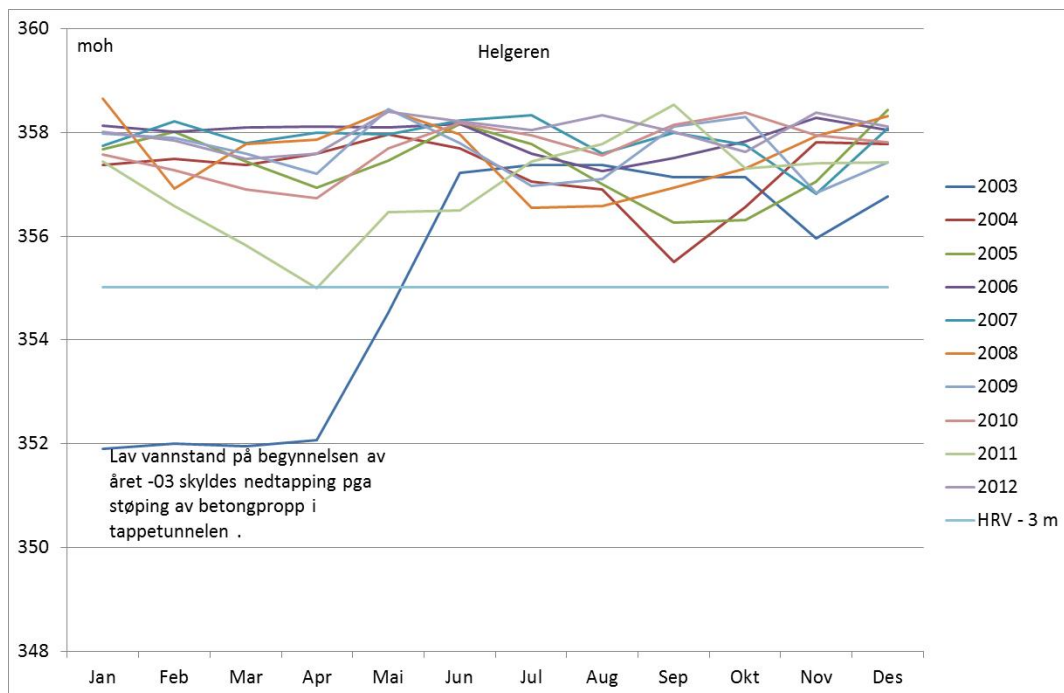
### 4.5.3 Konklusjon Lille Gørja

Lille Gørja har naturlige vannstandsvariasjoner, det har gode rekrutteringsforhold for ørret, og er nesten overbefolket. Dammen i utløpet er åpen, men det er uvisst om det fungerer som en vandringshinder i åpen tilstand. Elven nedenfor er dessuten så bratt at det ikke ville ha gått fisk opp fra Helgeren uansett, slik at dammen innfører ikke noe ny vandringsperre for fisk.

Den økologiske tilstanden i Lille Gørja er god og reguleringen slik den praktiseres i dag utløser ikke noen krav til tiltak etter Vannforskriften.

### 4.6 Helgeren

Helgeren, **Figur 122**, er et av de store vannene i Marka, og en av de som reguleres hardest. Den har nokså slake strender slik at store arealer blir tørrlagt i nedtappet tilstand. LRV er 348,00 moh., og HRV er 358,02 moh., noe som gir en nominell reguleringshøyde på 10,02 m. Innsjøen reguleres aktivt. I utløpet er det en murt steindam med to tappeluker (bunnluker) og et fløtningsløp. I vanlige år tappes den inn til ca. 2 m, se **Figur 129**. Dammen er en fiskesperre. Kan tappes 10 m via en tunnel som ligger ca. 50 m bortenfor dammen.



**Figur 129.** Vannstandsvariasjoner i Helgeren. Data fra VAV

I sin undersøkelse av Nordmarksvassdraget i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1972) at fiskefaunaen består av ørret, røye, sik, abbor, ørekyt, og stingsild. Røya stammer fra en utsetting i Elvannet i 1800 og kom til Helgeren da tunnelen ble bygget. Siken, som kom til innsjøen omkring 1960, stammer fra en utsetting i Trehjørningen i senere tid. Det er en rikelig bestand av småfallen abbor og røye, middels bestand av sik og ørret. Sikbestanden er i sterk økning.

I henhold til OFAs fiskekart bok har Helgeren en tett bestand av sik og røye, en mellom stor bestand av abbor, og en liten bestand av ørret.

I følge den muntlige gjennomgangen med OFA før rapportens ferdigstillelse, er Helgeren nå full av små sik av dårlig kvalitet, også en god del små røye av dårlig kvalitet. Det er nesten ikke ørret der, unntatt noen helt få store fiskepisere. Det er nesten ingen vits i å sette ørret der lenger, da den nærmest ikke vokser og blir borte. Fiskebestandsmessig, etter vanlig oppfatning blant fiskere, uavhengig av Vannforskriften, vurderer OFA Helgeren til å være dårlig tilstand. De mener at vannstandsvariasjonene er største problem, da de turrlegger store arealer i den langgrunne sjøen.

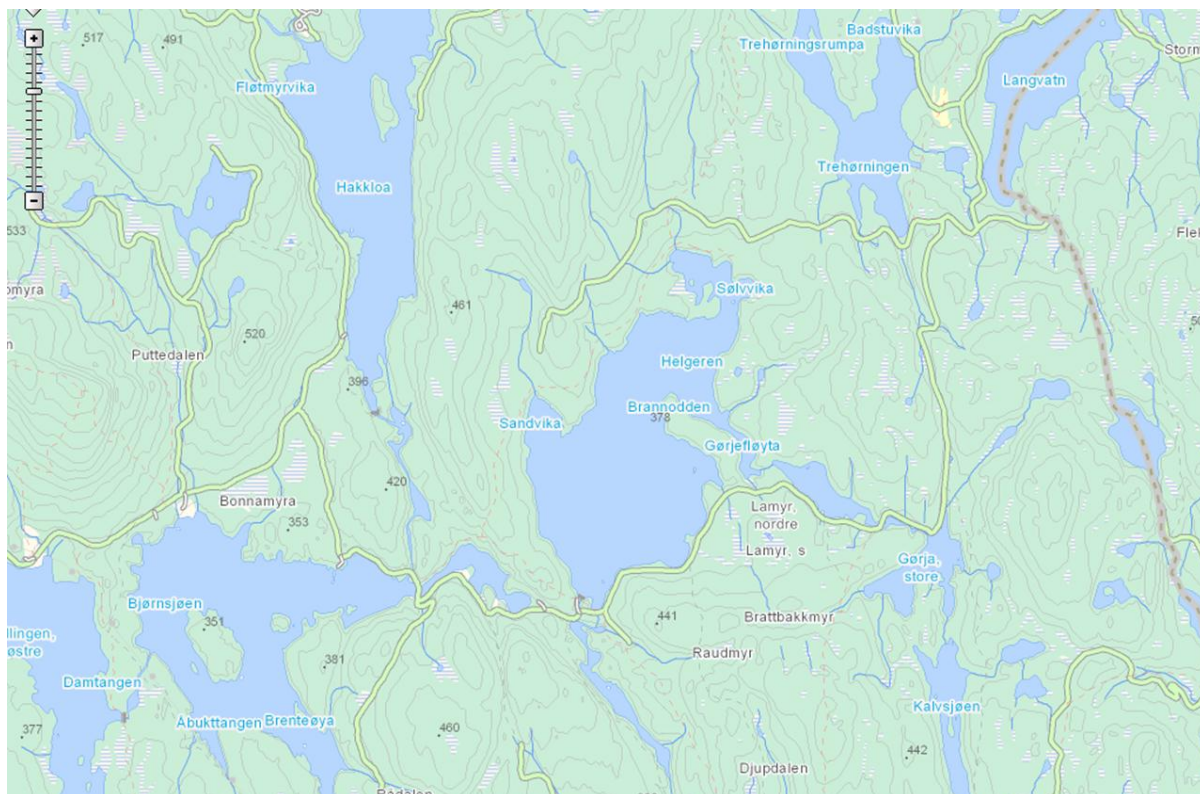
#### 4.6.1 Innløpsbekker til Helgeren

Det største innløpet til Helgeren er innløpselven fra Lille Gørja. Fra kartet, **Figur 128**, ser man at Lille Gørja har LRV på 371 moh., mens Helgeren har HRV på 358 moh. Elvestubben er ca 100 m. Dvs. stigningen er minst  $23\text{m} : 100\text{m} = 2,3:10$ . LRV på Helgeren er 348 moh., så da blir  $3,3:10$ . Dette er i bratteste laget til at elven kan fungere som gytebekk for oppgangs-ørret i særlig grad, men unntak av den helt nederste strekningen. Imidlertid går det sikkert mye ørret ut av den overbefolkede Lille Gørja og ned til Helgeren.

Volummessig er det nest største innløpet tunnelutløpet fra Trehørningen i Sølvvika, se **Figur 130**. Her er det en 30 m strekning med sikker vannføring hele året. Det kan nok forekomme at ørret gyter i denne strømmen, men noen stor gytestrekning blir jo ikke dette.



**Figur 130.** Tunnelutløpet fra Trehørningen utgjør en bekk på ca. 30 m med sikker vannføring hele året. Foto: Kartverket, Norge i bilder.



**Figur 131.** Med unntak av innløpet fra Gørja og tunnelinnløpet fra Trehørningen, er de andre innløpsbekkene til Helgeren små og har neppe årssikker vannføring. Kart: Vann-nett.

#### 4.6.2 Utløpselva fra Helgeren

Helgeren er demmet opp med en dam i utløpet, se **Figur 132**. Dammen er en murt steindam med to tappeluker (bunnluker). Dammen utgjør en sperre for fiskevandring, slik at Helgeren kan ikke forsynes med utløpsgytende ørret. I tillegg til dammen er det en tunnel fra Helgeren som munner ut litt nedenfor som gjør at innsjøen kan reguleres 10 m. Normalt reguleres Helgeren ca. 2 m hvert år. Utløpselven fra Helgeren faller bratt de første 100 m og det er trolig ikke vært mulig å gå opp elven til Helgeren før demningen ble laget heller. Derfor lager ikke dammen noen ny vandringsbarriere for fisk.



**Figur 132.** Dammen i utløpet av Helgeren sett ovenfra (venstre panel) og nedenfra (høyre panel). Foto: VAV.

### 4.6.3 Konklusjon Helgeren

Helgeren reguleres ca 2 m årlig. Den tappes ned på ettervinteren med lavest vannstand etter påske, fylles opp igjen i mai, og tappes ned igjen i oktober og fylles opp i november. Den har store gruntarealer som tørrlegges under nedtappingen, slik at vannstandsvariasjonene her har forholdsvis stor negativ betydning sammenliknet med mange andre av Nordmarksvannene. I henhold til Vannforskriftens vegledere reguleres den imidlertid ikke så hardt at det skulle senke den økologiske tilstanden helt ned til moderat økologisk status, hvilket utløser krav om avbøtende tiltak. Til det trengs normalt vannstandsvariasjoner på 3 m eller mer. OFAs fiskebiologer mener at de ser klare skader på fiskefaunaen i Helgeren som kan tilskrives vannstandsvariasjoner. Det bør derfor gjennomføres biologisk undersøkelser i Helgeren for å se hvordan den økologiske statusen er før man eventuelt tar stilling til gjennomføring av tiltak.

Hensikten med reguleringen, drikkevann og flomdemping, i en situasjon der vannbehovet i Oslo øker, er såpass samfunnsnødvendig at det kan være mulig å definere innsjøen som sterkt modifisert vannforekomst, og derigjennom få aksept for noe redusert miljøkrav.

Utløpet var såpass bratt fra naturens side før reguleringen, slik dammen neppe har introdusert noen ny vandringsbarriere for fisk. Det utløses ikke noe krav til tiltak i utløpselva etter Vannforskriften.

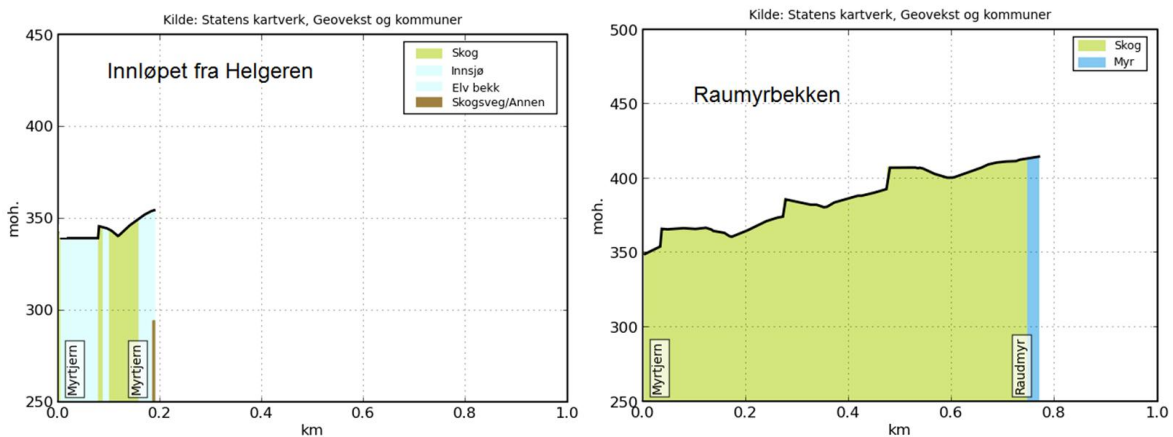
## 4.7 Myrtjern

Myrtjern, **Figur 122**, var demmet opp med dam i utløpet, **Figur 134**. Dammen, en ødelagt tømmerkistedam, står nå åpen på LRV. Den fungerer antakelig som et vandringshinder for fisk, og bør muligens fjernes, da det neppe er aktuelt å bygge den opp igjen.

I henhold til OFA er Myrtjern et middels til dårlig fiskevann. Det er gode rekrutteringsforhold for ørret. Det foretas ingen utsetting av ørret i Myrtjern.

### 4.7.1 Innløp til Myrtjern

Innløpselva fra Helgeren er ca 200 m lang. Den nederste biten er nokså slak mens elva stiger 10-15 m på de siste 100 m. Dvs en stigning på mer enn 1:10, noe som er i meste laget for ørret. Den andre innløpsbekken til Myrtjern, Raummyrbekken, munner også ut i øvre enden av vannet. Denne bekken er nokså liten og har trolig ikke årssikker vannføring alle år. Det er dessuten noen kne i starten av bekken som kan være vriene å forsere for fisk.



**Figur 133.** Stigningsforhold i innløpene til Myrtjern

### 4.7.2 Utløp fra Myrtjern

I utløpet av Myrtjern er det en ødelagt tømmerkistedam, se **Figur 134**. Denne fungerer trolig som en sperre for fiskevandring. Dammen er senket til LRV. Man bør vurdere om dammen bør fjernes. Elva er ganske slak de først 700 m nedenfor dammen, **Figur 135**, slik at det kan godt hende at man kan få etablert en utløpsgytende ørretstamme i Myrtjern. Dette må undersøkes i felt før man tar stilling til tiltak. Som nevnt, er OFAs erfaring at det er god rekruttering av ørret i Myrtjern.

### 4.7.3 Konklusjon Myrtjern

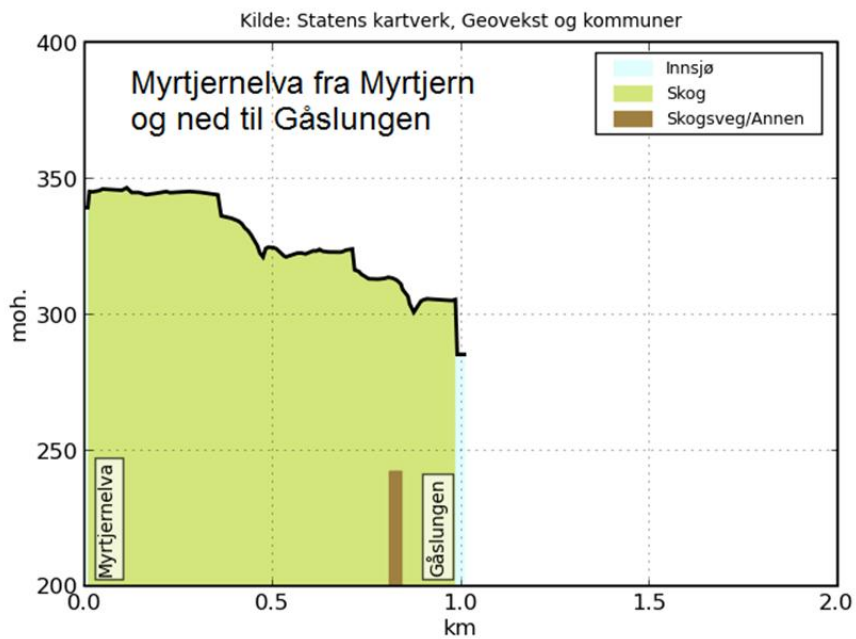
Myrtjern har naturlige vannstandsvariasjoner og det er således ikke noen skader på littoralsonen. Det er gode rekrutteringsforhold for ørret. Utløpsdammen, som er sammenrast, utgjør kanskje et vandringshinder. Det er naturlige vandringshindre lenger ned i elva, f.eks. Helvetesfossen, og det er også en naturlig sperre i utløpet av Helgeren. Fjerning av dammen vil ikke ha så stor nytteverdi mht. å bedre de økologiske forholdene.

Det utløses ikke krav om tiltak etter Vannforskriften i Myrtjern, hverken i innsjøen, innløpet eller utløpet.





**Figur 134.** I utløpet av Myrtjern er det en ødelagt tømmerkistedam med lederenne for tømmer «skottbru» som de ofte kalles. Foto: VAV.

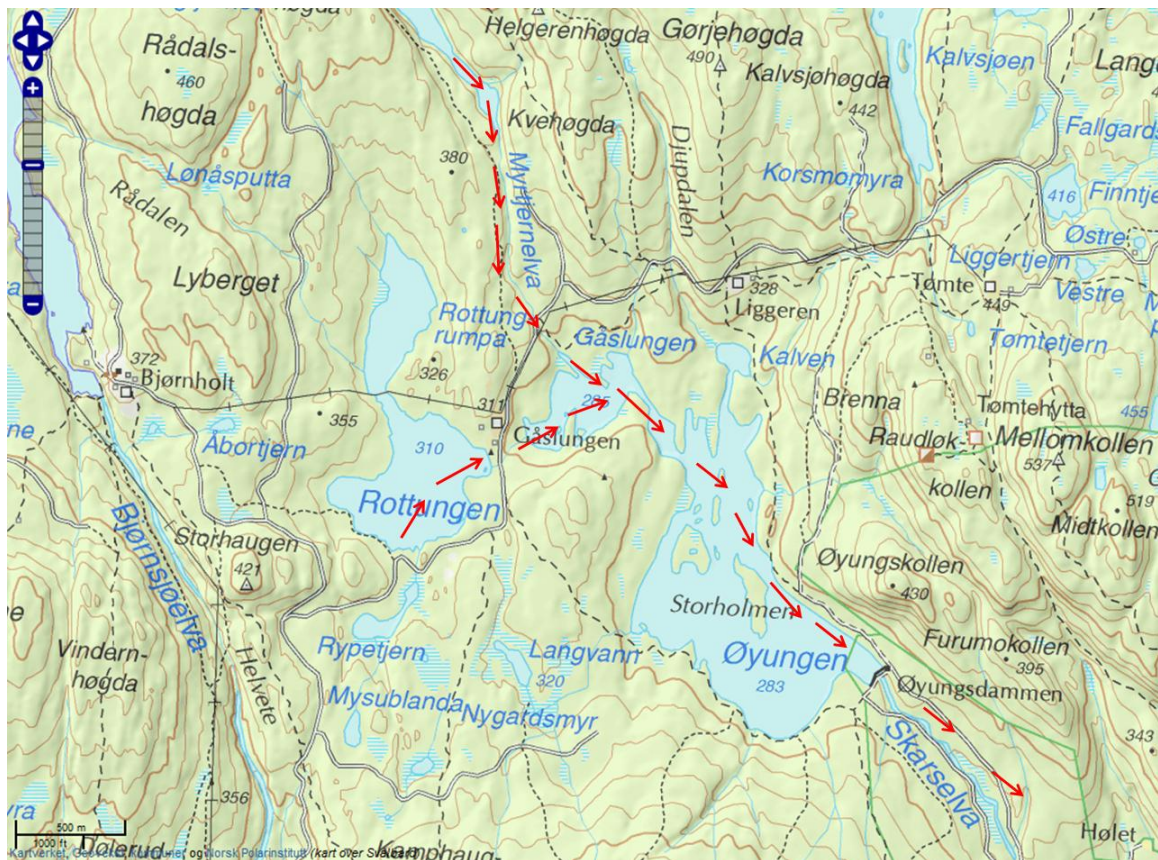


**Figur 135.** Utløpselva fra Myrtjern er ganske slak til å begynne med

## 4.8 Rottungen

Rottungen kommer inn som et lite sidevassdrag til Østre Nordmarksvassdraget, se **Figur 136**. Innsjøen er regulert ved dam i utløpet. Reguleringshøyden er nominelt 1,97 m og LRV er 306,55 moh., og HRV er 308,52 moh. Innsjøen holdes på HRV hele tiden, og har således normale vannstandsvariasjoner.

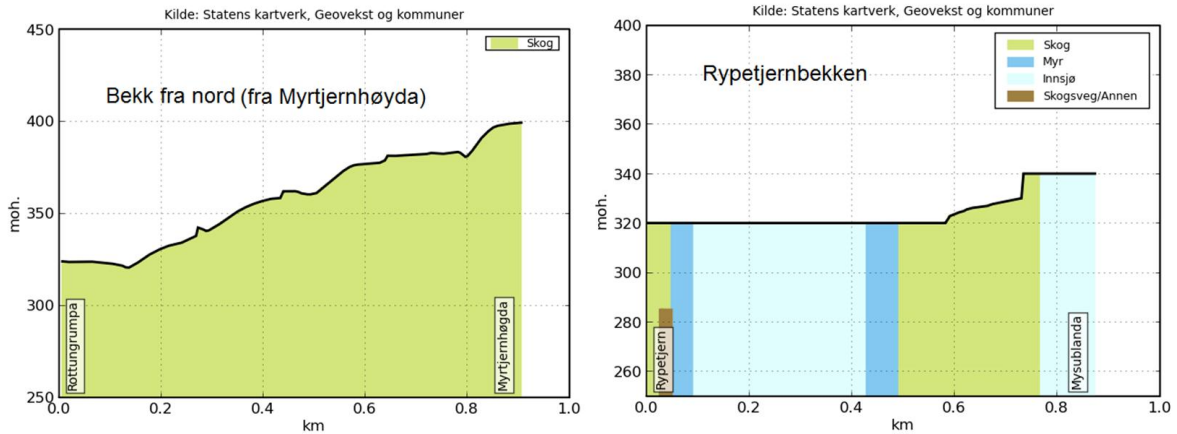
I følge OFA er Rottungen et meget godt fiskevann. Det er fin og stor ørret, gode rekrutteringsforhold, særlig i bekken fra Ryp tjern. Det er gode næringsforhold og fisken viser god tilvekst. Det er også en fin abborbestand. Det er ikke sik eller røye i Rottungen, noe mange anser som en stor fordel.



**Figur 136.** Rottungen kommer inn i hovedvassdraget fra et lite sidevassdrag fra vest. Kart: Statens kartverk.

### 4.8.1 Innløpsbekker til Rottungen

Det er bare to innløpsbekker til Rottungen som er vurdert store nok til å kunne fungere som gytebekker for ørret. Den minste av disse kommer fra Myrtjernhøgda og munner ut i nordenden. Bare de først hundre meterne av denne er slak nok til oppgang. Ryp tjernbekken som kommer inn fra syd er helt slak, og denne er ikke noe vanskelig å forsere for ørret, se **Figur 137**.



Figur 137. Innløpsbekker til Rottungen

#### 4.8.2 Utløpsbekken fra Rottungen

Utløpet fra Rottungen er demmet opp med en murt steindam med tømmerluke, **Figur 138**. Dammen fungerer i dag som en fiskesperre. Innsjøen står på HRV og vannføringen i elva sikres ved et smalt overløp, dvs. at flommene holdes noe igjen og tørravrenningen økes noe i forhold til normalen.



Figur 138. Dammen i utløpet av Rottungen og tappeanordningen (fløtningsdam). Foto: VAV.

#### 4.8.3 Konklusjon Rottungen

Rottungen har naturlige vannstandsvariasjoner, flotte ørret og abbor bestander, gode gytebekker, og er et meget godt fiskevann. At dammen i utløpet utgjør en vandringsperre for fisk, har liten betydning siden det er foss litt lenger ned i elva som utgjør et naturlig vandringshinder.

Det utløses ikke noe krav til tiltak etter Vannforskriften i Rottungen, hverken innløp, innsjøen selv, eller i utløp.

### 4.9 Gåslungen

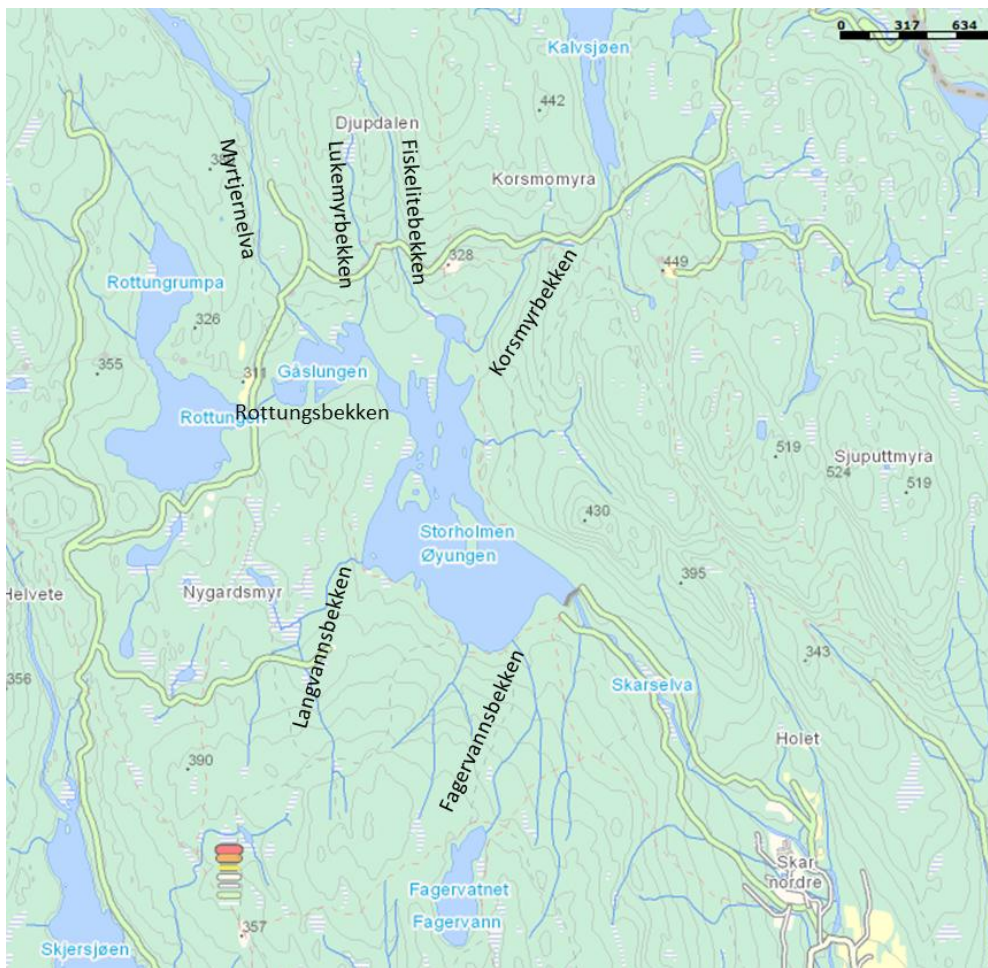
I Gåslungen er man inne i hovedstrengen for Østre Nordmarka Vassdraget igjen. For kart, se **Figur 136** og **Figur 139**. Gåslungen har dam, **Figur 141** og **Figur 142**, i utløpet og kan reguleres mellom

LRV på 282,07 moh., og HRV på 284,40 moh., noe som gir en nominell reguleringshøyde på 2,33 m. Innsjøen står på LRV og dammen utgjør ikke noe vandringshinder i dag. Det er naturlige vannstandsvariasjoner i Gåslungen.

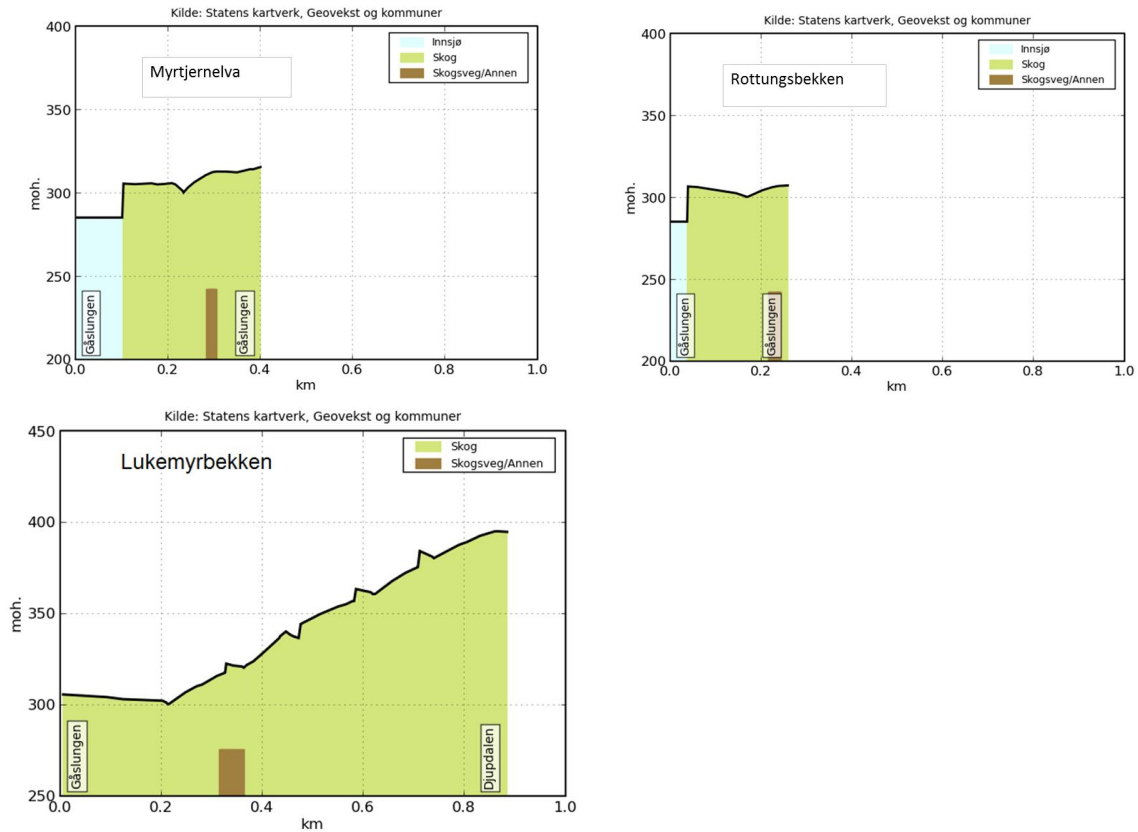
I følge OFA er Gåslungen et godt ørretvann med meget gode rekrutteringsmuligheter. Det er også en god bestand av abbor. Man får av og veldig stor sik og fin røye. Det settes litt ørret år om annet, og den viser god tilvekst. Gåslungen er et eksempel på at sik kan gå godt sammen med andre fiskeslag, og det er nærliggende å se dette i sammenheng med at innsjøen har naturlige vannstandsvariasjoner.

#### 4.9.1 Innløpsbekker og elver til Gåslungen

De to største innløpene til Gåslungen er Myrtjernelva og Rottungsbekken. Førstnevnt er hovedelven i Østre Nordmarka vassdraget. I tillegg kommer en liten bekk, Lukemyrbekken inn fra nord. Disse innløpene, sammen med innløpsbekker til Øyungen, er vist i **Figur 139**. Myrtjern ligger på 339 moh., mens Gåslungen ligger på 285 moh. Det er m.a.o. 54 m høydeforskjell mellom de to vannene og kun de nederste 150 m er slake nok for at fisk fra Gåslungen kan gå opp å gyte. Den fra fløtningshistorien, berymtede Helvetesfossen, er en effektiv vandringsperre. Rottungen ligger på 310 moh., noe som er 25 høyere enn Gåslungen. Her er det også en foss nesten nederst som er vanskelig for fisk å passere opp. Stigningsforholdene målt ved kartverkets høydeprofilverktøy er vist i **Figur 140**.



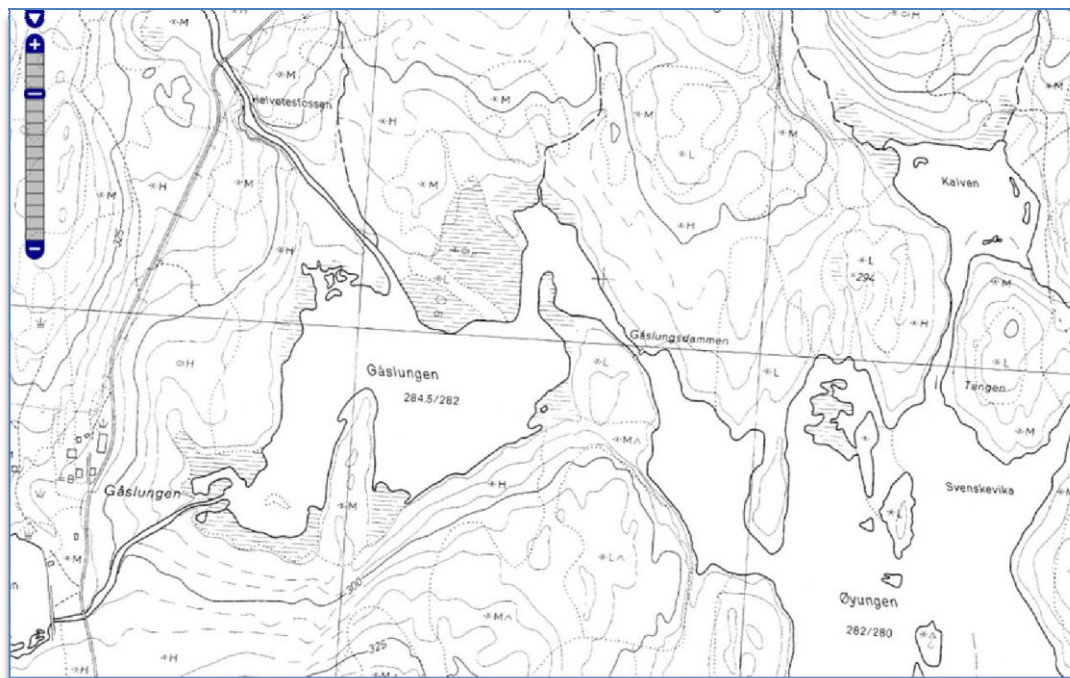
**Figur 139.** Innløpsbekker til Gåslungen og Øyungen. Kart: Vann-nett.



**Figur 140.** Stigningsforhold i de to innløpene til Gåslungen. Markerte vandringshinder i begge de to største tilløpene. I Myrtjernelva utgjøres dette i stor grad av den kjente Helvetesfossen. Lukemyrbekken er litt slakere i starten og lett tilgjengelig for ørret de første 200 m.

#### 4.9.2 Utløpselva til Gåslungen

Gåslungen var opprinnelig demmet opp med dam i strømmen mellom Gåslungen og Øyungen, se **Figur 141**. Nå står dammen åpen på LRV og høydeforskjellen her er så liten at fisk kan passere begge veier selv om det er oppgitt 2 m høydeforskjell mellom de to innsjøene i kartverkets norgeskart, se **Figur 142**.



**Figur 141.** Plasseringen av den gamle dammen mellom Gåslungen og Øyungen. Kart: Statens kartverk.



**Figur 142.** Dammen i utløpet av Gåslungen. Reguleringsanordningene er fjernet og innsjøen er dermed senket til LRV. Dammen er i dag ikke noen vandringsperre for fisk. Foto: VAV.

### 4.9.3 Konklusjon Gåslungen

Gåslungen har naturlige vannstandsvariasjoner, gode rekrutteringsforhold for ørret, fine fiskebestander, god tilvekst på fisken, og et godt fiske. Det er heller ikke noen vandringshinder i utløpet. Den økologiske tilstanden er svært god. Det utløses ikke noe krav til tiltak etter Vannforskriften hverken i innsjøen selv eller i innløp eller i utløp.

## 4.10 Øyungen

Øyungen ligger nærmest i direkte forbindelse med Gåslungen, se **Figur 136**. Innsjøen er demmet opp med murt steindam i utløpet og reguleres gjennom bunnluker og tømmerluker, **Figur 144**. LRV er på 280 moh., og HRV er på 282,08 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 2,08 m. Innsjøen reguleres aktivt, men man forsøker å holde den så nær HRV som mulig. I de fleste år reguleres den således bare ca. en meter. Det slippes en minstevannføring ut av dammen på 300 l per sekund. Dammen er gammel og må rehabiliteres av sikkerhetsmessige grunner. Man er i gang med planleggingen av dette arbeidet, og den vil rehabiliteres til neste år.

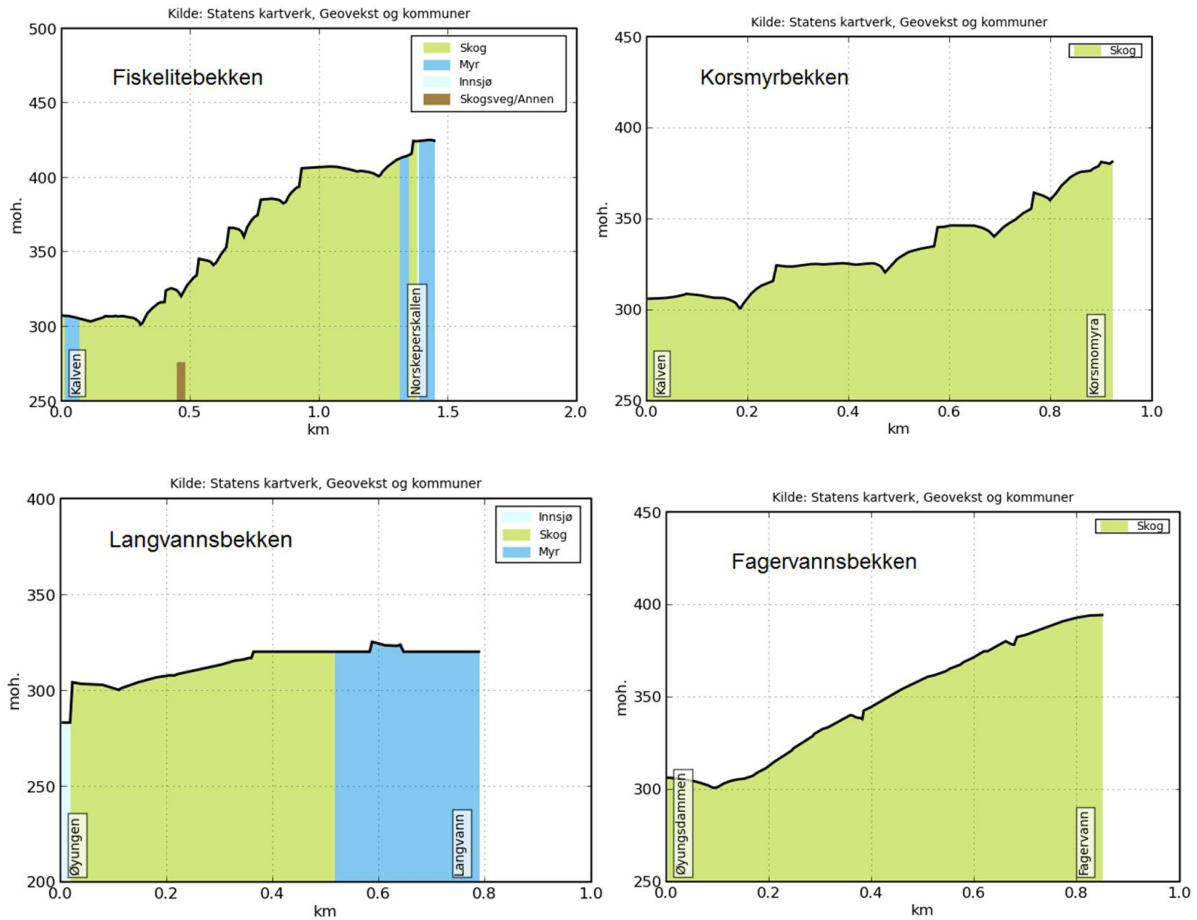
I sin undersøkelse av Nordmarkavassdragene i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1972) at fiskefaunaen består av ørret, røye, sik, abbor, ørekyt og stingsild. Siken og røya stammer fra utsetting i de øvre deler av vassdraget. Siken er kommet til innsjøen i de siste årene. Det er en relativt stor bestand av småfallen abbor, middels bestand av ørret og røye. Røya kan bli relativt stor (1-3 hg).

I henhold til fiskekartboka til OFA, har Øyungen middels stor bestand av ørret, og en liten bestand av sik. Det regnes som et godt fiskevatn.

I den muntlige gjennomgangen med OFA før ferdigstillelse av rapporten, sier de at det er mye fin ørret i Øyungen. Det er et produktivt fiskevann med gode næringsforhold og rekrutteringsmuligheter, og som bærer lite preg av reguleringskader. Det har dessuten forholdsvis fin røye og abbor, og man kan få enkelte meget store sik.

### 4.10.1 Innløpene til Øyungen

Innløpene til Øyungen fremgår av kartet i **Figur 139**. Den største er strømmen mellom Gåslungen og Øyungen. Her er det en dam som står åpen og hvor det er så liten høydeforskjell at fisk kan gå begge veger. Trolig skjer det en del fiskegyting i denne strømmen. Det munner ut to bekker i Kalven i det nordøstre hjørnet av Øyungen som er vurdert store nok til å kunne huse ørretgyting, nemlig Fiskelitebekken og Korsmyrbekken. Fra syd-vest kommer det også inn to bekker av liknende størrelse, nemlig Langvannsbekken og Fagervannsbekken. Stigningsforholdene i disse fire innløpsbekkene er gitt i **Figur 140**. Alle disse bekkene har en slak strekning nederst som gjør at de kan fungere som gytebekker, muligens med unntak av Langevannsbekken som synes å ha et kneledd i starten.



**Figur 143.** Stigningsforholdene i innløpsbekkene til Øyungen. Strømmen mellom Gåslungen og Øyungen er ikke tatt med da den har så svak stigning at den lett forseres av alle fiskeslag.

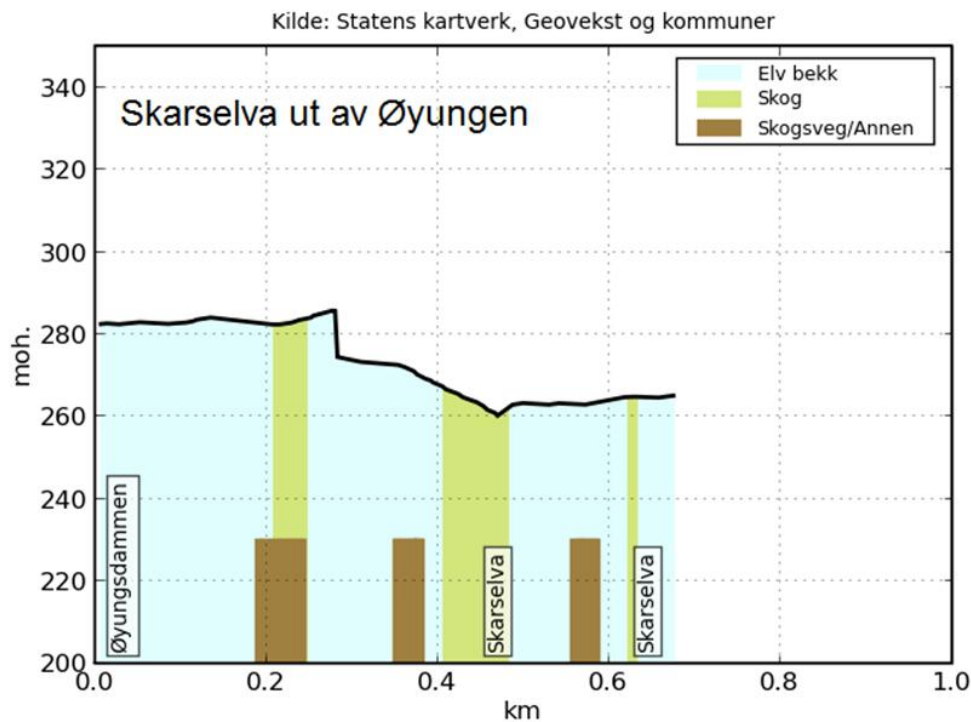
#### 4.10.2 Utløpselva fra Øyungen

Utløpselva fra Øyungen er starten på Skarselva i Maridalen, og som renner ned til Dausjøen. Elva er stengt med dam ut av Øyungen og denne dammen fungerer som en vandringssperre for fisk. De øverste 300 m av Skarselva ville ha vært egnet for utløpsgytende ørret om dammen hadde vært fjernet. Nå er det gode rekrutteringsforhold for ørret i Øyungen, så det er ikke stort behov for å lage fiskepassasje forbi dammen. Men siden man nå er i gang med å restaurere dammen, bør man foreta en vurdering om det kan være hensiktsmessig å lage en fisketrapp.





**Figur 144.** Dammen i utløpet av Øyungen med flomløp. Foto: VAV.



**Figur 145.** De første 300 m av Skarselva ut av Øyungen ville ha være egnet for utløpsgyting av fisk fra Øyungen, deretter kommer det en bratt strekning som trolig ikke er passerbar for fisk på veg opp.

#### 4.10.3 Konklusjon Øyungen

Øyungen er bare moderat regulert, i praksis bare ca. 1 m, men den holdes nesten alltid på HRV. Den har naturlig strandsone uten reguleringskader, den er et godt fiskevann med god rekruttering og tilvekst på fisken. Det er en dam i utløpet som fungerer som en fiskesperre. Uten denne kunne fisken ha tilgang til de 300 øverste meterne i Skarselva. Lenger ned i elva er det naturlige vandringshindre.

Det er god økologisk tilstand i Øyungen og reguleringen utløser ikke krav om tiltak etter Vannforskriften, hverken i innløp, innsjøen selv, eller i utløp.

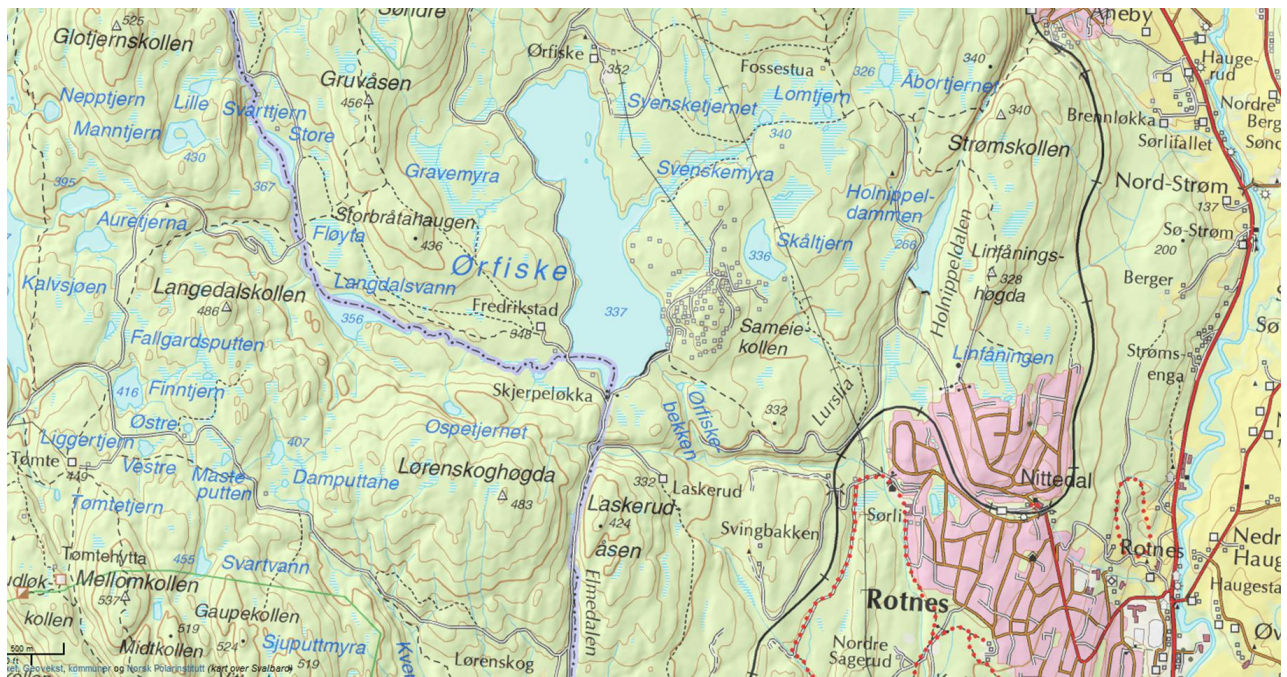
## 4.11 Ørfiske

Ørfiske, **Figur 146**, ligger i Nittedal kommune, og rant før til Nitelva og Øyeren. Nå er innsjøen demmet opp i utløpet, **Figur 149**, og vannet overført til Movannsbekkens nedbørfelt via tunnel. LRV er på 328,40 moh., og HRV er 338,50 moh., noe som gir en nominell reguleringshøyde på 10,10 m. I praksis reguleres innsjøen veldig lite, stort sett innen en meter, se **Figur 147**. Den ble tappet mer for noen år siden.

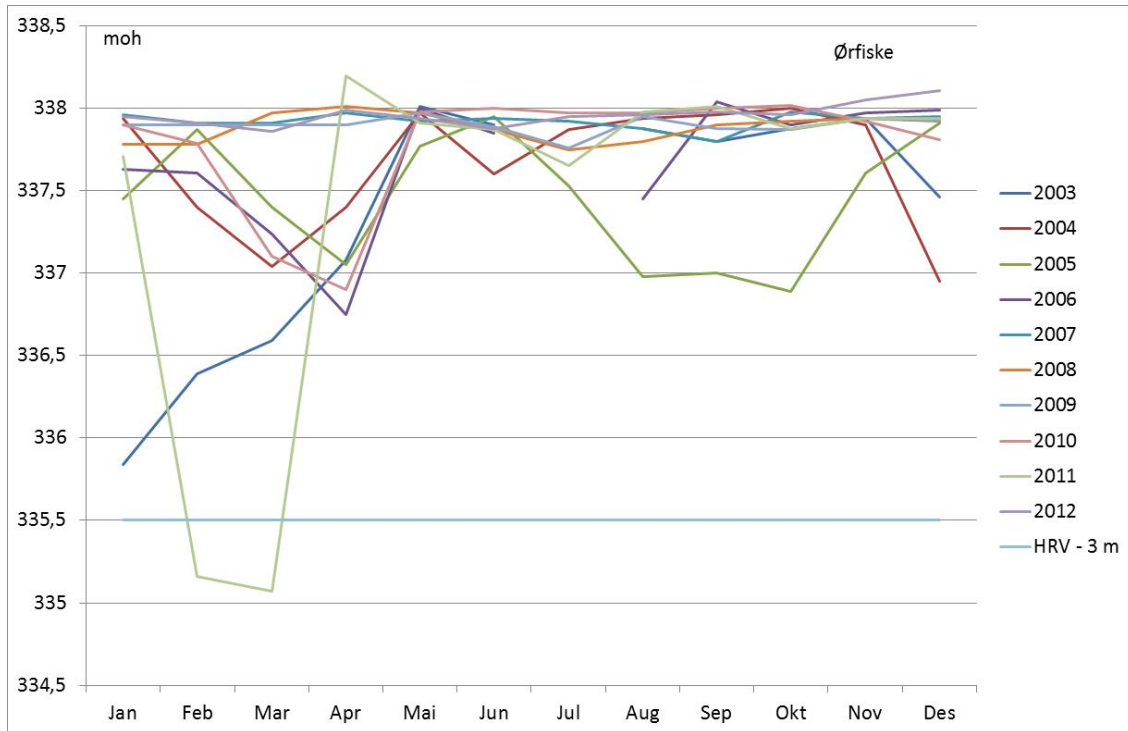
I sin undersøkelse av Nordmarksvassdraget i 1970 skriver Holtan og Kjellberg (1972) at fiskefaunaen består av fire arter, nemlig ørret, sik, abbor og ørekyt. Siken er utsatt i innsjøen, sannsynligvis en eller annen gang i begynnelsen av 1900 tallet. Det er en rikelig bestand av småfallen abbor, middels bestand av ørret og sik.

I henhold til Fiskekartboka til OFA er det i Ørfiske en middels stor bestand av ørret, en liten bestand av abbor, og en sikbestand man har liten oppdatert informasjon om.

I den muntlige gjennomgangen med OFA før ferdigstillelsen av rapporten, ble det nevnt at det ikke er så godt fiske i Ørfiske som det var for 10-15 år siden. Det er god rekruttering av ørret fra Langdalsbekken.



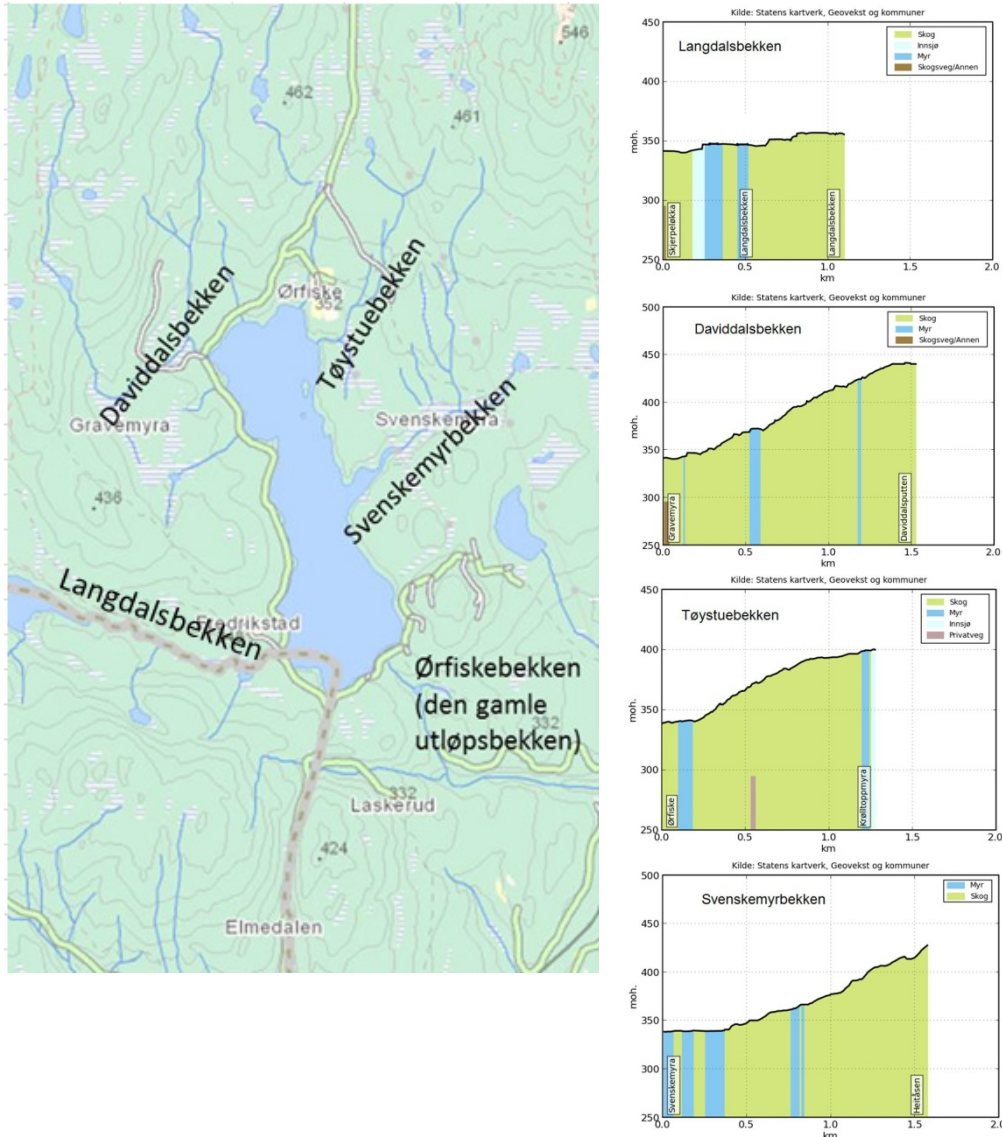
**Figur 146.** Ørfiske rant før til Nitelva via Ørfiskebekken, men ledes nå i tunnel til Elmedalsbekken som renner til Movatn og videre til Dausjøen og Maridalsvannet. Ørfiskebekken er tørr. Kart: Statens kartverk.



**Figur 147.** Vannstandsvariasjoner i Ørfiske. Data fra VAV

#### 4.11.1 Innløpsbekker til Ørfiske

**Figur 148** viser innløpsbekkene til Ørfiske som vurderes å være store nok til å kunne huse ørretgyting. På høyre side av figuren er det vist stigningsforholdene i de respektive bekkene slik det framkommer ved bruk av Kartverkets høydeprofilverktøy. Alle bekkene er slake nok i nedre del til at ørret kan vandre opp og gyte. Den viktigste bekken er Langdalsbekken der fisken kan gå helt opp til Langdalsvann. I denne bekken foregår det god rekruttering av ørret til Ørfiske, i henhold til OFA. For de andre bekkene er den egnede strekningen er nokså kort. Disse bekkene er dessuten forholdsvis små, slik at suksessfull gyting og oppvekst neppe skjer hvert år.



**Figur 148.** Innløpselver til Ørfiske. Utløpet rant før mot Nittedal, men tas nå over til Elmedalen via tunnel som renner til Movann. Kart: Vann-nett.

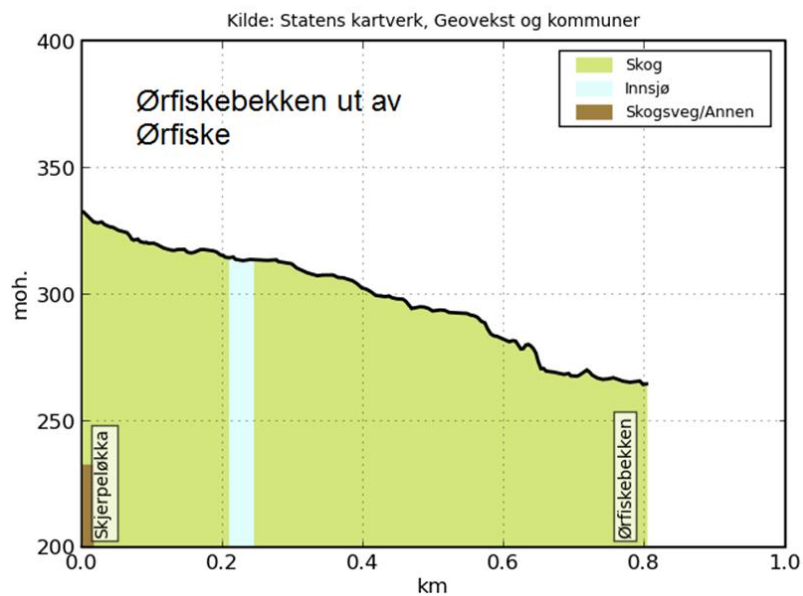
#### 4.11.2 Utløpselven fra Ørfiske

Opprinnelig rant Ørfiske ut via Ørfiskebekken som kom ut i Nitelva ved Rotnes. Utløpet er nå demmet opp, se **Figur 150**. Vannet tas via tunnel over til Elmedalen som renner til Movatn. Det slippes ikke noen minstevannføring til Ørfiskebekken. Vannet i Ørfiske holdes stort sett 0,6 m under HRV som er overløpets høyde. Kun i flomperioder renner det vann ut av Ørfiske via det naturlige utløpet. Det opprinnelige utløpet var imidlertid nokså bratt i starten, **Figur 150**, slik at det har aldri vært gode betingelser for utløpsgryting for ørretstammen i Ørfiske.

Både Ørfiske og utløpsbekken er så store at man må følge reglene i vanddirektivet, nemlig ha minst god økologiske tilstand. Man kan derfor ikke godta at Ørfiskebekken tørrlegges deler av året. Enten må den få en minstevannføring, eller så må den defineres som en SMVF. Ørfiskebekken settes derfor som kandidat til SMVF.



**Figur 149.** Ørfiske dam med overløpsanordning. Innsjøoverflaten står for det meste ca. 0,6 m under HRV (overløpets høyde). Det slippes ikke noen minste vannføring til Ørfiskebekken, og i perioder med liten avrenning er denne tørr. Foto: VAV.



**Figur 150.** Det gamle utløpet av Ørfiske var nokså bratt i starten, slik at det var neppe særlig omfattende utløpsgyting som foregikk der i uregulert tilstand.

#### 4.11.3 Konklusjon Ørfiske

Ørfiske har stort sett bare små vannstandsvariasjoner slik reguleringen manøvreres i dag, og det skal således ikke medføre noe særlige skader på littoralsonen. Det er gode rekrutteringsforhold for ørret i innløpsbekker. Innsjøen er demmet opp, og dammen er en vandringssperre. Utløpet var ganske bratt før også, så det var nok ikke noen utløpsgytende ørretstamme i Ørfiske før reguleringen. Ørfiske bør derfor være i god økologisk tilstand. Reguleringseffektene er ikke så store at det utløser noen krav til tiltak for selve innsjøen.

Utløpet derimot er tørrlagt deler av året. Nedbørfeltet til Ørfiskebekken ved utløpet er 27 km<sup>2</sup> og altså så stor at man må følge vanddirektivets regler. Den økologiske tilstanden er dårlig i en tørrlagt elv,

altså utløses det krav til tiltak etter Vannforskriften. Det mest nærliggende tiltaket er å slippe en minstevannføring ut fra dammen. Alternativt er at man definerer den øvre delen av Ørfiskebekken som SMVF, med argumentasjon at samfunnsmessig så kan det ikke forsvares å ha en minstevannføring i Ørfiskebekken på grunn av drikkevannsbehovet til Oslo. Ørfiskebekken settes som kandidat til SMVF.

## 4.12 Dausjøen

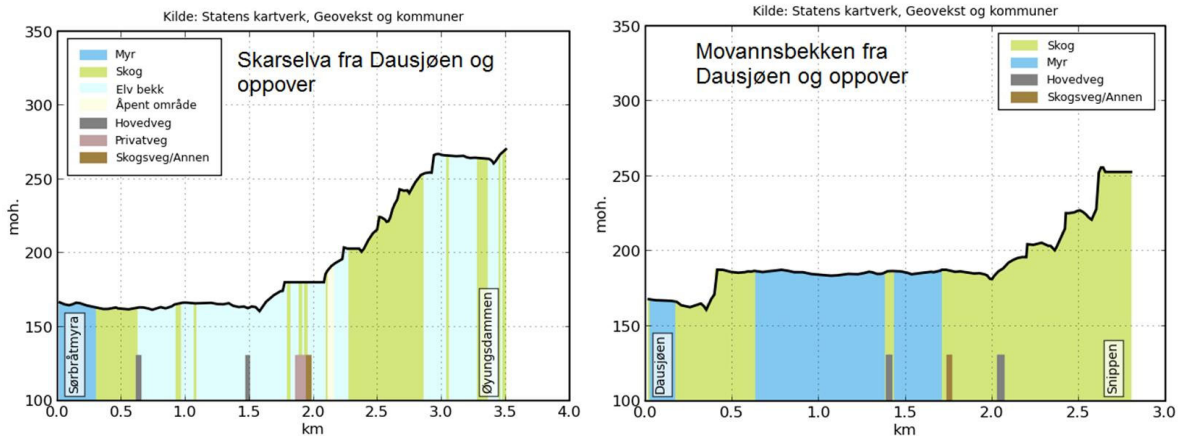
De to grenene i det Østre Nordmarka Vassdraget, Skarselva og Movannsbekken, møtes i Dausjøen, **Figur 151**. Dausjøen er en liten grunn innsjø med gjennomsnittlig oppholdstid på bare 6-7 dager. Den ligger bare fem meter høyere enn Maridalsvannet (hhv. 154 og 149 moh.). Det er en gammel murt steindam i utløpet, **Figur 153**, hvor imidlertid reguleringsinnretningene er fjernet og dammen står på LRV. Det er litt uklart om den fungerer som fiskesperre eller ikke, trolig ikke. Dausjøen er utenfor OFAs område og de har ikke så stor kunnskap om fiskebestanden der, annet enn at det er både gjedde og mort der i tillegg til fiskeslagene i vannene oppstrøms.



**Figur 151.** Kartet viser Dausjøens plassering rett oppstrøms Maridalsvannet i Østre Nordmarka vassdraget (høyre og midtre pilrekke). Vestre Nordmarka vassdraget kommer ut i Maridalsvannet via Skjærsvjelva (venstre pilrekke). Kart: Statens kartverk.

### 4.12.1 Dausjøens innløpselver/bekker

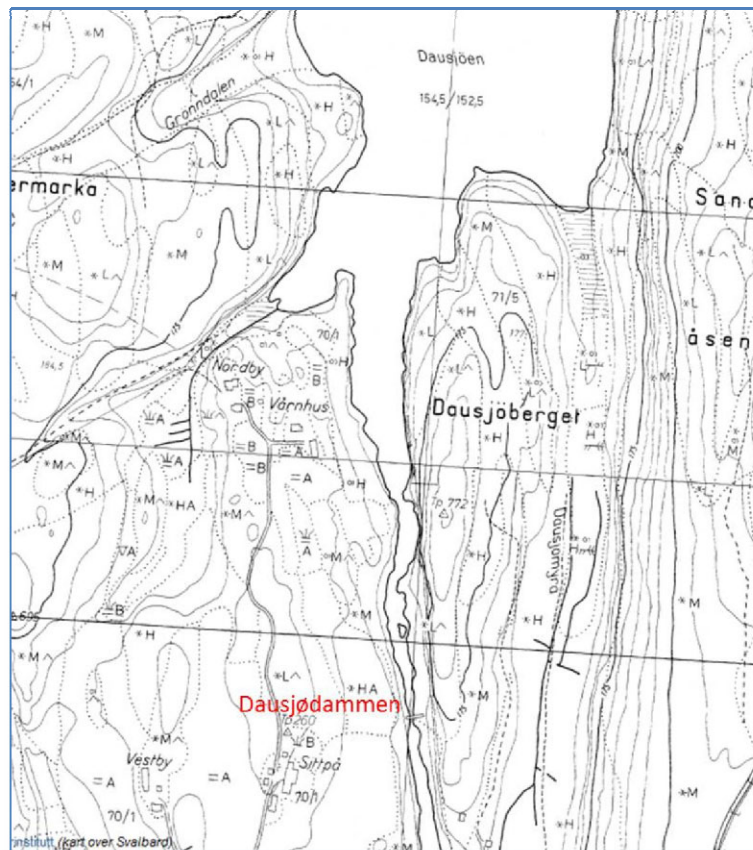
Dausjøen har to store innløp, Skarselva og Movannsbekken, andre bekker som er store nok til å huse ørretoppgang og gyting, finnes ikke. I Skarselva kan ørreten fint gå de første 1,6 km og kanskje 2 km oppover. Her er det gode forhold for gyting. I Movannsbekken ser det ut til å være et kne etter ca. 500 m som muligens er vanskelig å passere. Den aller nederste strekningen her er muligens noe myrlendt, men de siste 300 m før kneet skulle inneholde flere egnede gyteplasser, i alle fall vurdert ut i fra stigningsforholdene.



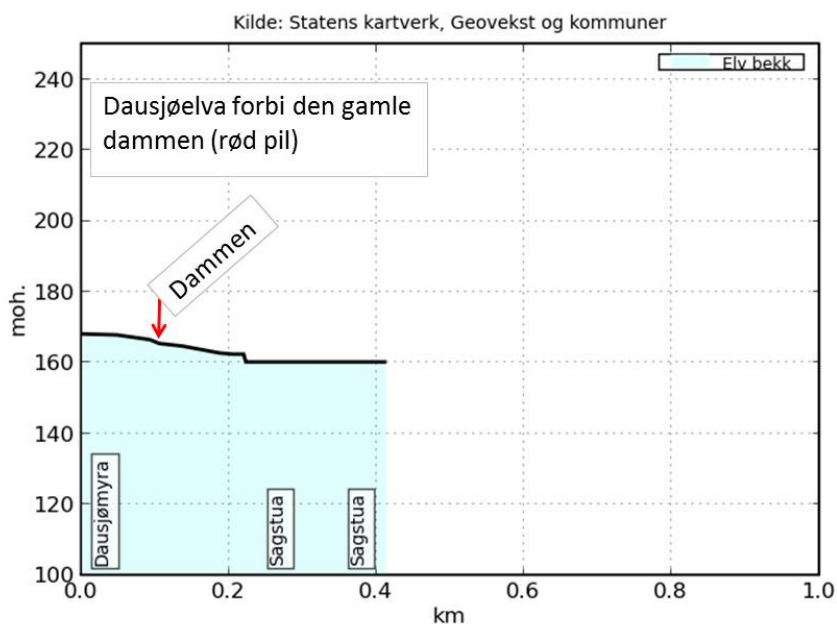
**Figur 152.** Stigningsforhold i innløpene til Dausjøen.

#### 4.12.2 Dausjøens utløp

Det er en gammel murt dam i utløpet til Dausjøen, se **Figur 153**. Reguleringsinretningene her er fjernet slik at dammen står på LRV.



**Figur 153.** Reguleringsanretningen i den gamle Dausjødammen er fjernet og innsjøen står på LRV.  
Kart: Statens kartverk.



**Figur 154.** Helningsforholdene i Dausjøelva forbi den gamle reguleringsdammen som nå står åpen

Det er jevnt fall forbi den gamle dammen som står åpen. Vurdert ut i fra kartverkets høyprofil verktøy, ser det ikke ut som om den representerer noe vandringsperre. Det ser imidlertid ut som om det er et kne i elva lenger ned, men heller ikke dette behøver å være noen fiskesperre. Det er bare 5 m høydeforskjell totalt fra Dausjøen og ned til Maridalsvannet. Dausjøelva flyter rolig den siste delen, se **Figur 155.**



**Figur 155.** Bildet er fra Dausjøelva ca 75 – 100 m oppstrøms utløpet i Maridalsvannet. Foto: Dag Berge.



### 4.12.3 Konklusjon Dausjøen

Dausjøen reguleres ikke i dag, men står på LRV. Det er m.a.o. nokså naturlige vannstandsvariasjoner i innsjøen. Utløpet er åpent og representerer neppe noen vandringsbarriere for fisk lenger. Innsjøen er i minst god økologiske tilstand, og dagens regulering utløser ikke noen krav til tiltak etter Vannforskriften.

### 4.13 Maridalsvannet

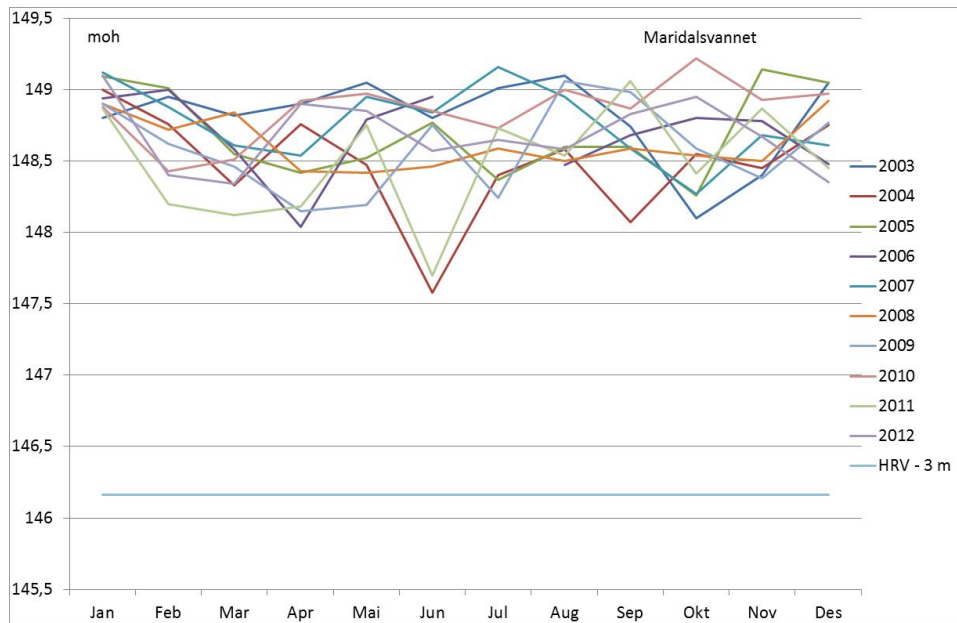
Maridalsvannet, **Figur 156**, er inntaksmagasinet til Oset vannbehandlingsanlegg som forsyner over 90 % av Oslos befolkning med drikkevann. Innsjøen er regulert med dam i utløpet, se **Figur 160**. LRV er 146,60 moh., og HRV er 149,16 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 2,56 m. Innsjøen reguleres aktivt, men holdes for det meste innenfor 1 m vannstandsvariasjoner, se **Figur 157**. Det er krav om minstevannslipp på normalt 1500 l/s i sommerhalvåret og 1000 l/s i vinterhalvåret. Vanligvis er vannføringen i Akerselva større enn dette. Det midlere årlige avløpet fra Maridalsvannets nedbørfelt er 6 m<sup>3</sup>/s, og ca. halvparten tas til drikkevann. Resten går i elva. Fram mot 2035 vil ca. 4 m<sup>3</sup>/s tas ut til drikkevann (Bjørnson Langen...). Denne økningen vil medføre at markavassdragene vil måtte reguleres hardere. På det tidspunkt er trolig Holsfjordtilknytningen ferdig, slik at Markavassdragene kan avlastes.

Maridalsvannet skal ha minst 10 fiskeslag i hht. Holtan og Kjellberg (1972), nemlig, ørret, abbor, mort, gjedde, karuss, stingsild, ørekyt, røye, lake, brasme (usikkert), og Kanadarøye (usikkert). I tillegg er det en stor bestand av kreps i Maridalsvannet.

Maridalsvannet ligger utenfor OFAs område og de har ikke noen ytterligere opplysninger om fiskebestanden.



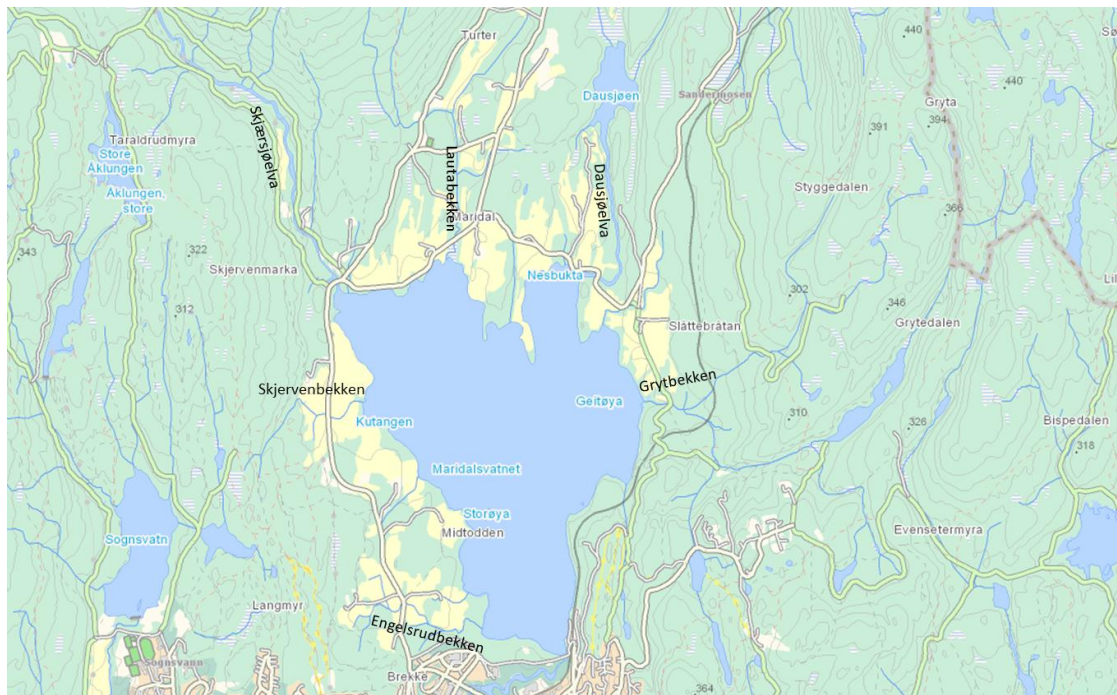
**Figur 156.** Maridalsvannet. Kart: Statens kartverk.



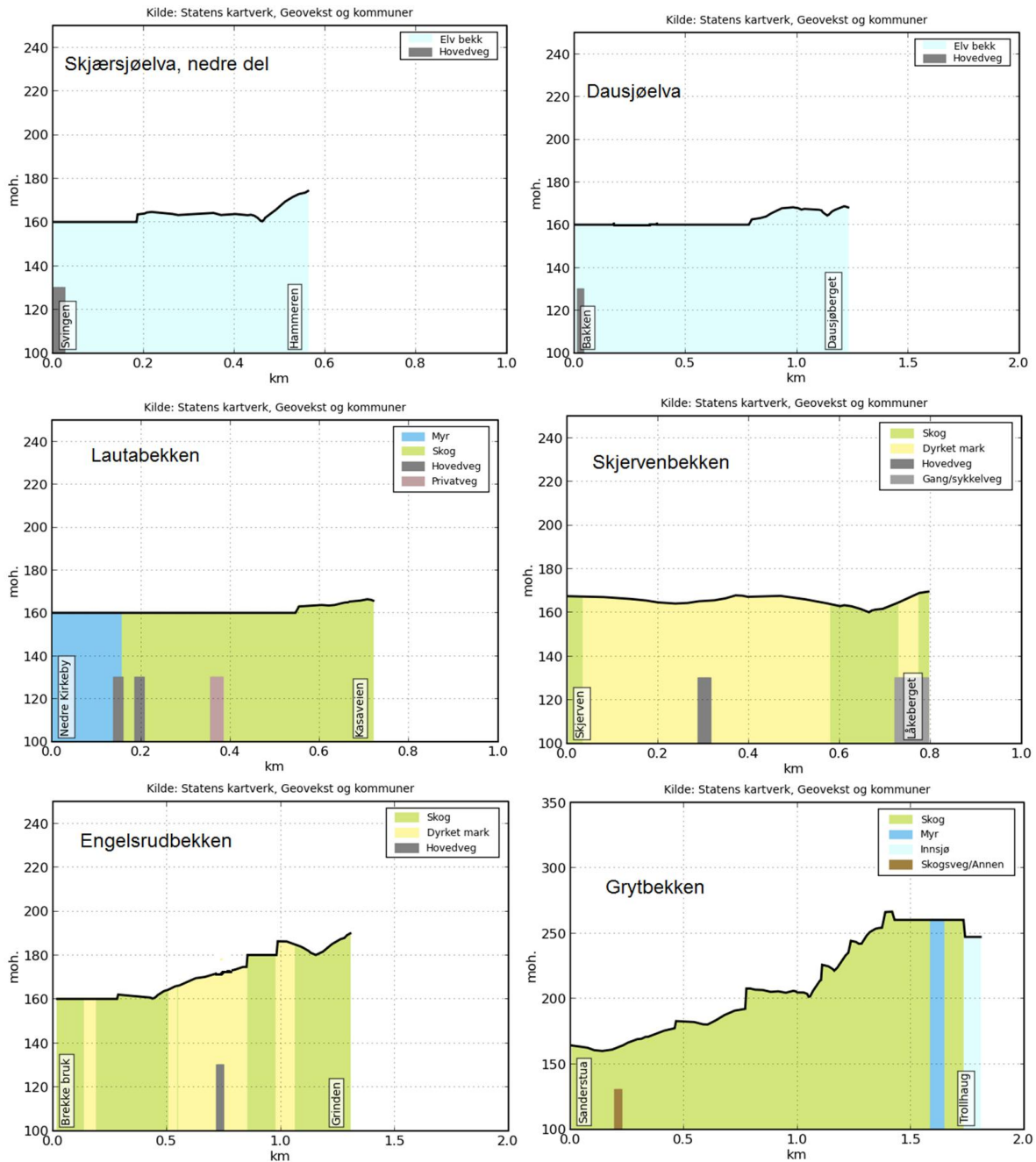
**Figur 157.** Målte vannstandsvariasjoner i Maridalsvannet, data fra VAV

#### 4.13.1 Maridalsvannets innløpselver/bekker

De seks viktigste innløpene til Maridalsvannet er vist i **Figur 158** og stigningsforholdene er vist i **Figur 159**. Alle disse innløpene har gunstig stigning mht. fiskeoppgang. Det er således gode gyte- og oppvekstforhold for fisk som gyter i rennende vann. Skjervnbekken, Lautabekken og Engelsrubbekken er forurenset fra jordbruk, men dette er neppe så mye at det er noe stort problem for fisk.



**Figur 158.** Maridalsvannet med innløpsbekker. Kart: Statens kartverk.



Figur 159. Stigningsforhold i de seks viktigste tilløpene til Maridalsvannet

#### 4.13.2 Maridalsvannets utløp – Akerselva

Maridalsvannet er regulert med en dam i utløpet. Terskelen kan vippe opp og ned etter behov. I nedslått stilling og ved høy vannføring, som på bildet i **Figur 160**, vil fisk kunne gå både opp og ned. I de fleste tilfeller vil utløpet fungere som en barriere for oppvandrende fisk, mens nedvandring vil kunne gå greit. Utløpet må kunne betegnes som en tre-kvart fiskesperre, og vil i praksis hindre en eventuell stamme av utløpsgytere og etablere seg i Maridalsvannet. Men da det er svært gode forhold for innøpsgyting i Maridalsvannet, vil dette ikke ha noen merkbar innvirkning på fiskebestanden.

OFA nevner at etter at dammen ble rehabilitert for noen år siden, har det ikke vandret ut så mye kreps fra Maridalsvannet som det gjorde før. Før kunne man fiske øvre del av Akerselva tom for kreps hver høst, og neste år var det like mye der. Nå tar det flere år å etterfylle elva med kreps, og de må begrense fisket i betydelig grad sammenliknet med tidligere.



**Figur 160.** Dammen i utløpet av Maridalsvannet i en periode med stor tilrenning. I slike perioder er det mulig for fisk og passere dammen. Foto: VAV.

#### **4.13.3 Konklusjon Maridalsvannet**

Maridalsvannet er regulert i kun liten grad, ca 1,5 m opp og ned. Så små vannstandsvariasjoner er ikke mer enn det man har i naturlige innsjøer av den størrelsen og det gjøres ikke nevneverdig skade på littoralsonen. Det er gode forhold for innløpsgytende fisk. Utløpsanordningen utgjør en tre-kvart vandringsperre for fisk og kreps, men det er mange vandringshindre like nedstrøms utløpet, så dette vandringshinderet har ikke så stor betydning. Vurdert ut fra hydromorfologiske påvirkninger er Maridalsvannet selv, dets innløp og utløp i god økologisk tilstand. Utløpet i denne sammenhengen begrenses av strekningen ned til Stilladammen.

Reguleringen av Maridalsvannet utløser ikke noe krav til tiltak etter Vannforskriften.

## 5. Alnsjøvassdraget

**Figur 161** viser hvordan dette vassdraget ligger i forhold til Maridalsvannets nedbørfelt. Disse vassdragene drenerer naturlig til Alna og Groruddalen og rant ut i Oslo fjorden ved Loenga. Alna renner nå ut i fjorden gjennom tunnelen i Ekebergåsen. I dag er innsjøene i Alnavassdraget ikke i bruk som drikkevann annet enn i perioder med lite vann. De går ikke via Oset vannbehandlingsanlegg, men slippes rett inn på nettet etter klorering og mikrosiling. Det arbeides nå med å installere UV-anlegg i tillegg til kloreringsanlegg. Men også i fremtiden vil disse tjene mer som reservekilder som benyttes i perioder hvor Oset må stenge pga. reparasjon/vedlikehold.



**Figur 161.** Alnsjøvassdraget hvor innsjøene Alnsjøen, Breidsjøen, Aurevann, Romstjern og Steinbruvannet er koplet til Oslos vannforsyning som reservekilder. Kart: Statens kartverk.

### 5.1 Aurevatn

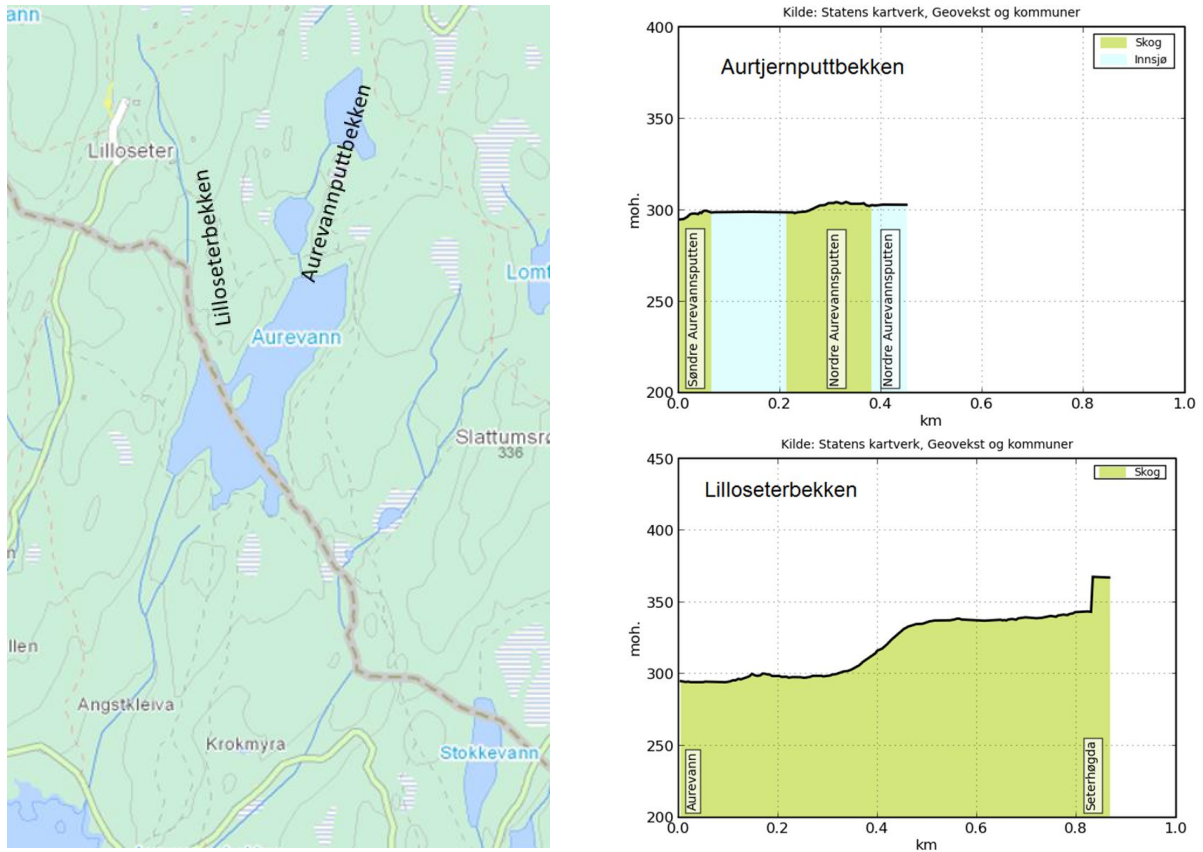
Aurevann er regulert med dam i utløpet, LRV er 288,50 moh., og HRV er 293,0 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 4,50 m. Denne reguleringsmuligheten brukes imidlertid aldri, og innsjøen står på HRV og avløpet går i overløpet.

I henhold til Fiskekartboka til OFA er det en liten bestand av ørret og abbor i Aurevatn.

Ved den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstillingen av rapporten ble det sagt at Aurevann er et av de beste ørretvannene i Lillomarka, og man kan få stor fisk her, både ørret og abbor. Det settes litt fisk der år om annet.

#### 5.1.1 Innløpsbekker til Aurevann

Innløpsbekkene til Aurevann er vist i **Figur 162**. Begge bekkene har gunstige stigningsforhold for ørretoppgang, og innsjøen skulle ha tilstrekkelig gode forhold for oppstrømsgytere. Navnet Aurevatn, som det finnes svært mange av, pleier ofte å komme av at innsjøen fra naturens side alltid har hatt en god ørretbestand.



**Figur 162.** Innløpsbekkene til Aurevann med stigningsforhold. Kart: Vann-nett.

### 5.1.2 Utløpet fra Aurevann

Aurevann er demmet opp med en murt steindam, se **Figur 163**. Det skal også finnes en bunnluke, men denne har aldri vært i bruk. Dvs. at det alltid renner vann i overløpet. Overløpet er ikke brattere enn at ved god vannføring, så bør ørret kunne gå både opp og ned i dette overløpet. Det vil si at det kan være mulighet for at det er en stamme av utløpsgytende ørret i Aurevann. Det meste av året er det nok ikke mulig å gå opp, noe som gjør at regulær næringsvandring nok ikke er mulig. Aurevann har trolig gode forhold for innløpsgyting også.



**Figur 163.** Dammen i utløpet av Aurevann med overløpsrenne. Foto: VAV.

### 5.1.3 Konklusjon Aurevann

Aurevann har naturlige vannstandsvariasjoner. Det er brukbare forhold for innløpsgyting. Dammen i utløpet er så lav at den neppe utgjør noen fullstendig vandringsbarriere for ørret. Innsjøen har fin fisk, både ørret og abbor, og regnes som et godt fiskevatn. Innsjøen er i god økologiske tilstand.

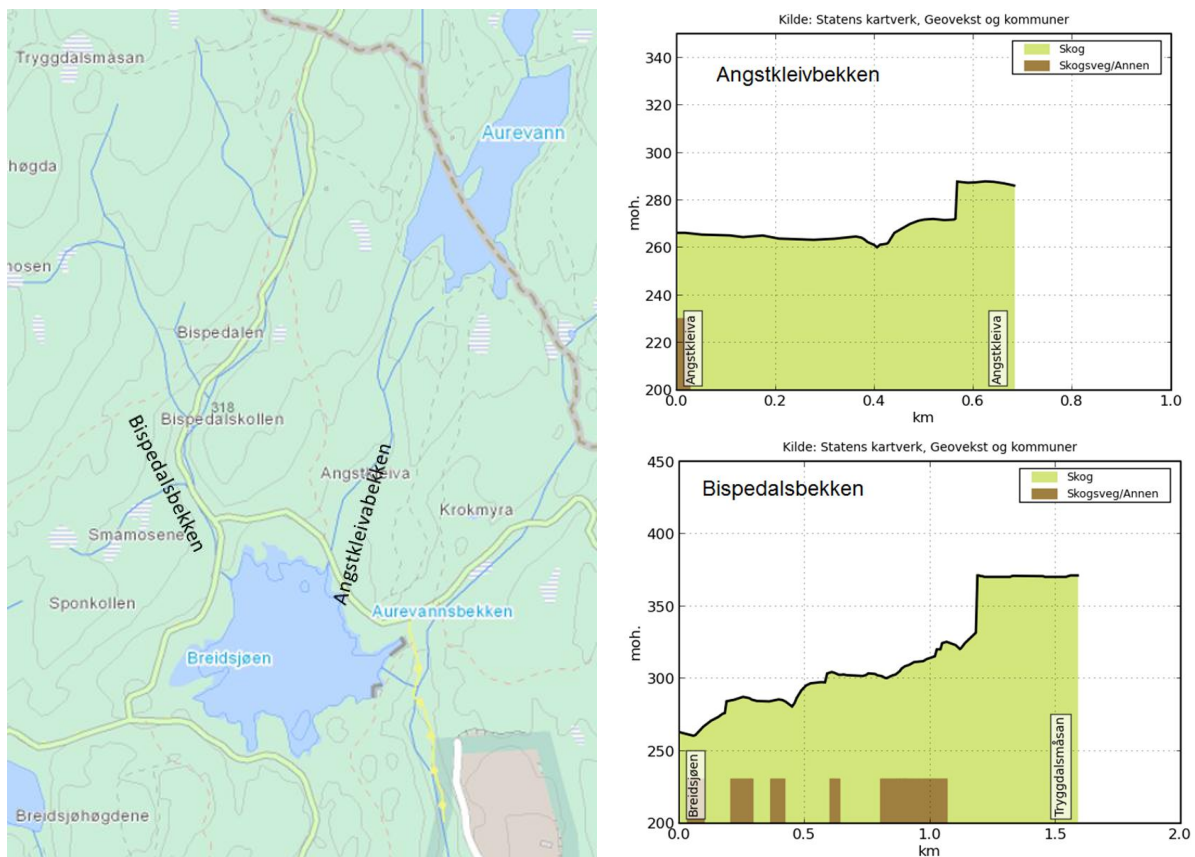
Reguleringen av Aurevann utløser ikke krav til tiltak, hverken i Aurevatn selv, i innløp eller i utløp.

## 5.2 Breidsjøen

Breisjøen er demmet opp med flere dammer, se **Figur 164** og **Figur 165**. LRV er på 241,90 moh., og HRV er på 248,40 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 6,5 m. Innsjøen reguleres i dag nokså lite og står som regel på HRV. Innsjøen fungerer som reservevannkilde og er i dag ikke aktivt inne i vannforsyningen annet enn i perioder med lite vann. Det er ikke lov å fiske i Breisjøen, og OFA har ikke noe data om fiskebestander der.

### 5.2.1 Innløpsbekker til Breidsjøen

Breidsjøen har to innløpsbekker som er store nok til å kunne huse ørretgyting og -oppvekst, nemlig Bispedalsbekken og Angskleivbekken, se **Figur 164**. Sistnevnte er slak og fin en strekning på 600 m hvor ørret ikke har problemer med å ta seg opp. Den andre bekken er noe brattere i starten, men det burde også der være mulig for en del ørret på gytevandring å komme opp.



**Figur 164.** Innløpsbekkene til Breidsjøen med stigningsforhold. Kart: Vann-nett.

### 5.2.2 Utløpet fra Breisjøen

Damanordningen i Breidsjøens utløp, **Figur 165**, fungerer som fiskesperre og er umulig å passere oppover. Innsjøen går stort sett i overløp hele tiden, slik at utløpselven har nokså naturlig vannføring, og reguleringen har ikke noen betydning for livet i denne elven så lenge innsjøen ikke benyttes som drikkevann. I perioder hvor Breidsjøen benyttes som drikkevann, er det ikke noe krav om minstevannføring, og utløpet er tørt. Livet i utløpselven vil da bli sterkt skadelidende, og er da avhengig av lokalt tilsig.



**Figur 165.** Breisjøen dam og utløp. Bildet nederst til høyre er innsjøen sett fra dammen. Foto: Dag Berge.



### 5.2.3 Konklusjon Breisjøen

Breisjøen har naturlige vannstandsvariasjoner, det er brukbare forhold for innløpsgytende ørret. Dammen i utløpet er imidlertid en vandringsbarriere for fisk. Den første delen av utløpsbekken fra Breisjøen har vært bratt også før reguleringen, slik at dammen ikke har medført noen ny vandringsbarriere. Reguleringen av Breisjøen er ikke mer omfattende enn at den nedsetter den økologiske tilstanden fra meget god til god.

Det utløses ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

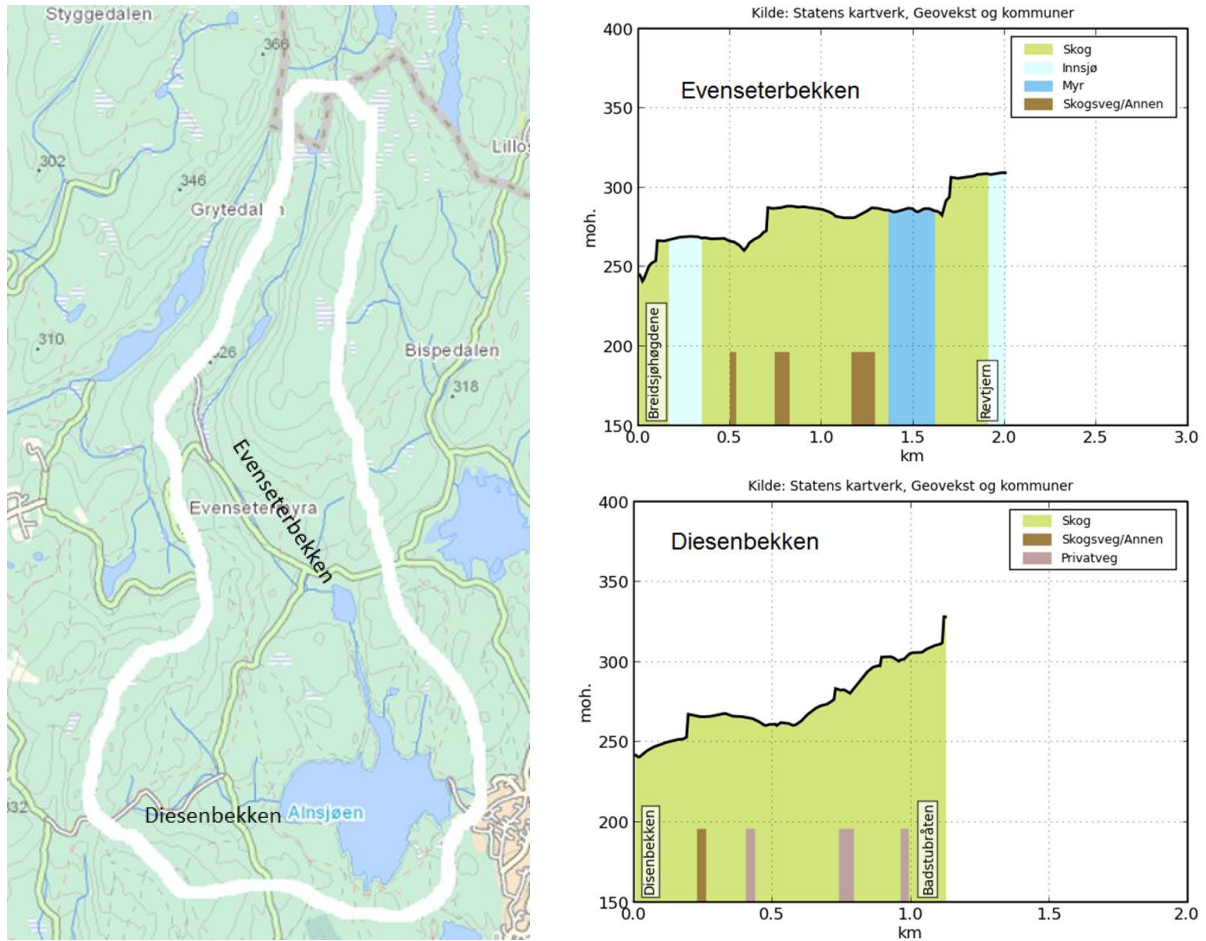
## 5.3 Alnsjøen

Alnsjøen, **Figur 161**, er demmet opp med dam i utløpet. LRV er på 233 moh., og HRV er 237,50 moh., noe som gir en regulerings høyde på 4,5 m. Når innsjøen benyttes som drikkevann, reguleres den aktivt, men som regel står den nokså nær HRV. Innsjøen har imidlertid ikke vært benyttet som drikkevann de siste 8 årene, og fungerer nå som reservelkilde. Den oppgraderes nå med desinfeksjonsanlegg. Innsjøen skal fases helt ut når Hølsfjorden er bygget ut. Det er krav om minstevannslipp på 10 l/s ut av innsjøen når innsjøen benyttes som drikkevann. Nå går hele avløpet fra feltet i utløpet. Det er nå naturlige vannstandsvariasjoner i innsjøen.

Det er ikke lov å fiske i Alnsjøen siden det er drikkevann, slik at OFA har ikke noe formening om fiskebestandene. Etter sigende skal være flott røye i Alnsjøen, men lite ørret.

### 5.3.1 Innløpsbekker til Alnsjøen

Det er to innløpsbekker til Alnsjøen som er store nok til å huse ørretgyting og -oppvekst. Den største er Evenseterbekken. Denne har imidlertid en bratt start opp fra Alnsjøen og fisk kommer antakelig ikke opp der, se **Figur 166**. Diesenbekken er nokså liten, men denne har en liten strekning i starten som ikke er for bratt. Samlet sett så ser det ut til å være dårlige gyteforhold for ørret i Alnsjøen.



**Figur 166.** Innløpsbekkene til Alnsjøen med stigningsforhold. Kart: Statens kartverk.

### 5.3.2 Utløpet til Alnsjøen

Alnsjøen er demmet opp med en murt steindam med bunnluker og overløp, se **Figur 167**. Den utgjør en sperre for fiskevandring både opp og ned. Det er krav om minstevannføringslipp på 10 l/s. Nå som innsjøen ikke nyttes i vannforsyningen, går hele avløpet i utløpselva, og de økologiske forholdene i utløpselva er tilnærmet normale. Imidlertid, når innsjøen nyttes til vannforsyning, vil nok minstevannføringen på 10 l/s være i minste laget for å kunne opprettholde fisk i utløpselven ovenfor samløpet med Breisjøbekken. Men som sagt, så har ikke innsjøen vært nyttet til drikkevann på 8 år nå, og den skal fases ut så snart Holsfjorden er koplet til Oslos vannforsyning.



**Figur 167.** Dammen ved utløpet av Alnsjøen med hus for regulering av bunnluker, til høyre flomoverløp, nederst til venstre fra dammen og utover innsjøen, nederst til høyre ses utløpselven nedenfor dammen. Foto: Dag Berge.

### 5.3.3 Konklusjon Alnsjøen

Alnsjøen har i dag naturlige vannstandsvariasjoner. Det har dårlige forhold for innløpsgytende ørret, men dette er fra naturens side og skyldes ikke reguleringen. Dammen i utløpet er umulig å passere for fisk. Imidlertid har utløpsbekken vært ganske bratt fra naturens side også, så det er tvilsomt om det har vært noen særlig mulighet for fisk å gå opp og ned til Alnsjøen før regulering. Det vil si at dammen har neppe bidratt til noen ny vandringsperre for fisk inn og ut av Alnsjøen.

Slik reguleringen praktiseres i dag, medfører det ikke senkning av den økologiske tilstanden i Alnsjøen med mer enn en klasse, fra meget god til god. Det utløses således ikke krav om tiltak etter Vannforskriften.

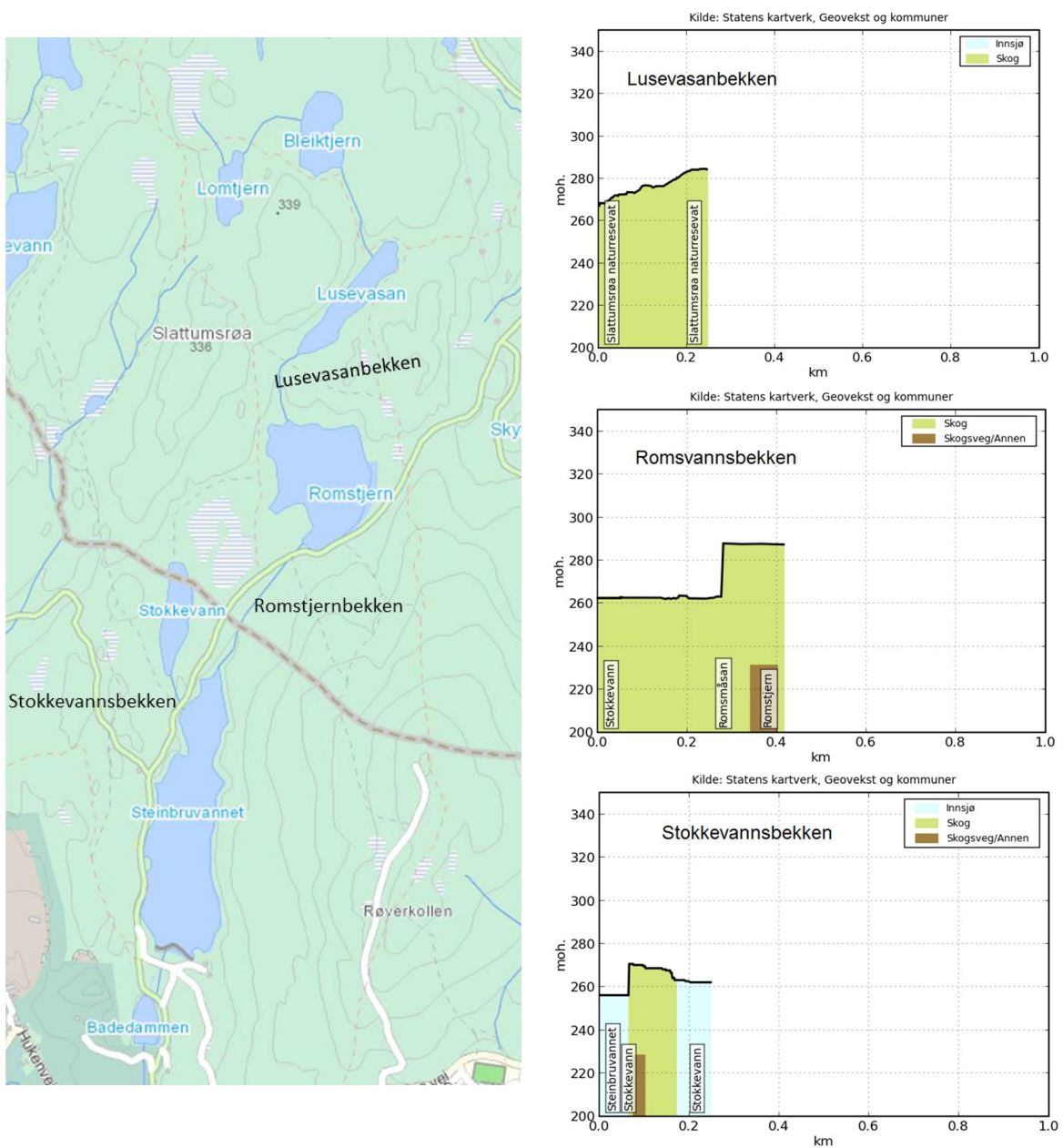
## 5.4 Romstjern

Romsvatn, **Figur 161** og **Figur 169**, er demmet opp med dam i utløpet. LRV er 262 moh., og HRV er 267,12 moh., noe som gir en regulerings høyde på 5,12 m. Innsjøen har ikke vært regulert på svært lenge, og det kommer neppe til å bli aktuelt med aktiv regulering av denne innsjøen heller i fremtiden. Den står på HRV og vannføringen ut følger naturlig avrenning. Dammen i utløpet er en sperre for fiskevandring.

I henhold til OFA har innsjøen både ørret, abbor, mort og gjedde. Det er store mengder små mort der, og ørreten spiser mort og vokser fort. Det er imidlertid lite ørret der, men de få som er der, er store.

### 5.4.1 Innløpsbekker til Romstjern

Det er bare en innløpsbekk til Romstjern, og det er den som kommer fra Lusevasan, her kalt Lusevasanbekken, se **Figur 168**. Denne er forholdsvis bratt, men stigningen er jevn, så det bør være mulig å bruke bekken til gyting, i alle fall i enkelte år.



**Figur 168.** Innløpsbekker til Romstjern og Steinbruvannet og stigningsforhold. Kart: Vann-nett.

### 5.4.2 Utløpet fra Romstjern

Utløpet fra Romstjern er demmet opp, og demningen utgjør en sperre for fiskevandring, se **Figur 169**. Det er en bratt kneik litt nedenfor utløpet, se **Figur 168**, slik at dammen ikke har innført noe ny vandringsperre i vassdraget.



**Figur 169.** Dam ved Romstjern med flomoverløp. Foto: VAV.

### 5.4.3 Konklusjon Romstjern

Romstjern er demmet opp og demningen utgjør en vandringsperre for fisk. Innsjøen reguleres ikke aktivt lenger og kommer heller ikke til å bli det i fremtiden. Den har naturlige vannstandsvariasjoner og ikke reguleringskader på littoralsonen. Med de dominerende fiskebestander som er i innsjøen, med gjedde, abbor og mort, er det ikke noe stort problem at det er en utløpsperre i utløpet. Det synes dessuten å være en naturlig vandringsperre ca. 50 m nedenfor dammen.

Den økologiske tilstanden i Romstjern er god med hensyn til hydromorfologiske påvirkninger. Det utløses ikke krav om tiltak etter Vannforskriften.

## 5.5 Steinbruvatn

Steinbruvann er regulert opp med dam i utløpet. LRV er på 251 moh., og HRV er på 257 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 6 m. Innsjøen har ikke vært benyttet som drikkevann siden 1971 og har ikke vært aktivt regulert siden. Den står på HRV, og avløpet er naturlig når det gjelder mengde og variasjoner over året. Innsjøen fungerer nå som reservekilde. Den vil fases helt ut når Holsfjorden knyttes til Oslos vannforsyning. Dammen i utløpet fungerer imidlertid som en fiskesperre.

I henhold til fiskekartboka til OFA har Steinbruvann gjedde, mort, ørret og abbor. Det settes en del stor ørret der, som spiser mort og vokser fort, og det er tatt ørret på opp til 3 kilo. Men det er ikke mange ørreter der, og de som er der er vanskelig å få.

### 5.5.1 Innløpsbekker til Steinbruvann

Det er to innløpsbekker til Steinbruvann, Romstjernbekken og Stokkevannsbekken, se **Figur 168**. Romstjernsbekken, som kommer fra Romstjernet, har gunstige stigningsforhold for ørretoppgang, men det er en bratt strekning helt oppe ved Romstjern. Stigningsforholdene i den andre bekken, Stokkevannsbekken, kommer litt rart ut når man bruker kartverkets høydeprofil-mål på den. Det ser ut som om det er et bratt kne i starten av bekken som fisken kan ha problemer med å komme opp. Imidlertid kan det være feil i kartet, ved f.eks. at bekken ikke er tegnet riktig inn blant kotene, slik at høydeprofilmåleren går over tørt land når vi tror vi følger bekken. Stokkevann ligger på 262 moh., og Steinbruvann på 257 moh., slik at det er 5 m høydeforskjell på en bekkestrekning på 103 m. Det blir en stigning 1:20 noe som ikke burde være noe problem for en ørret å forsere.

### 5.5.2 Utløpet fra Steinbruvann

Dammen i utløpet til steinbruvann, **Figur 170**, utgjør en sperre for fiske vandring både opp og ned. Bekken ned mot Badedammen på nedsiden er imidlertid bratt, med fall på ca 1,5:10, noe som kan være vel bratt for fisk å komme opp. Det er derfor ikke sikkert at dammen har innført noen ny vandringssperre i vassdraget.



**Figur 170.** Fra dammen og utløpsområdet til Steinbruvatn. Foto: Øverst til venstre, VAV, de andre Dag Berge.

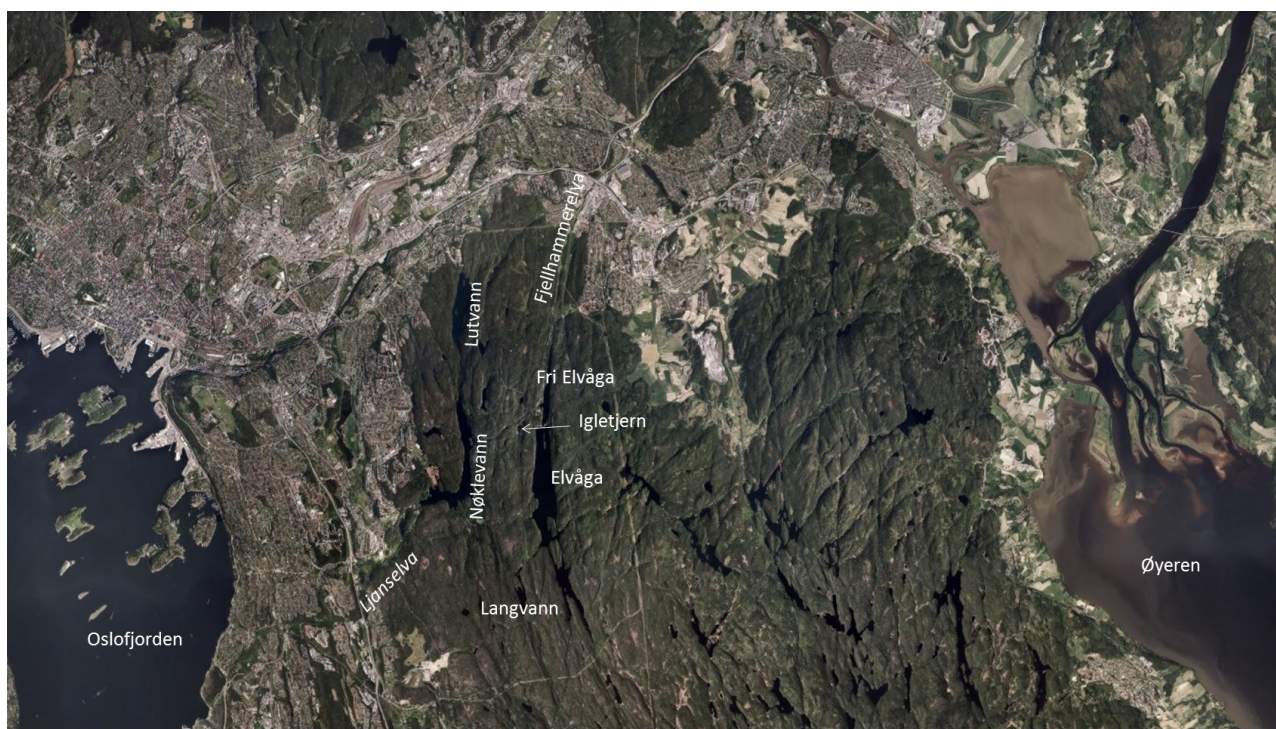
### **5.5.3 Konklusjon Steinbruvann**

Steinbruvann har i dag naturlige vannstandsvariasjoner og naturlig vannføring både i innløp og utløp. Dammen i utløpet er umulig å passere for fisk. Men utløpselva var bratt før også, og det var vanskelig for fisk å komme tilbake til innsjøen hvis de hadde sluppet seg ut utløpet. Trolig har ikke dammen medført etablering av noen ny vandringsperre.

Reguleringen, slik den praktiseres i dag, medfører ikke noe miljøbelastning som senker den økologiske tilstanden lenger ned enn til klasse 2, god tilstand. Det utløses således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

## 6. Elvågavassdraget og Ljanselvvassdraget

Elvågavassdragets beliggenhet i forhold til de andre nedbørfeltene som utgjør Oslos vannforyning, fremgår av kartet på forsiden av rapporten. Det er vassdraget helt syd-øst på forsidefiguren. **Figur 171** viser et flyfoto av innsjøene som inngår.



**Figur 171.** Østmarka med Elvågavassdraget og Ljanselvvassdraget. Førstnevnte renner naturlig til Fjellhammerelva som munner ut i Nitelva i Sagdalen mellom Strømmen og Lillestrøm. Ljanselvvassdraget renner naturlig til Oslofjorden ved Ljan. Flyfoto fra Statens kartverk: Norge i bilder.

### 6.1 Langvann

Langvann er demmet opp ved dam i utløpet. Det reguleres ikke, men står på HRV på 213 moh. LRV er på 211 moh. Det er ikke drikkevannsrestriksjoner i vannet selv om det er første oppstrømsvann til Elvåga. Dammen utgjør en sperre for fiskevandring.

I henhold til fiskekartboka til OFA har Langvannet en mellomstor bestand av ørret og abbor, samt at det finnes mort der.

Ved den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstillingen av rapporten ble det sagt at Langvann er et spennende fiskevann, med fin ørret. Ørretstammen er avhengig av utsetting.



### 6.1.1 Innløpsbekker til Langvann

Langvann ligger helt øverst i nedbøfeltet og har ingen synlige innløpsbekker. Det er således ikke mulig for innløpsgyting for ørret i innsjøen.

### 6.1.2 Utløpsbekken fra Langvann

Utløpet fra Langvann er demmet opp med en støpt dam med overløpsrenne. Det er ingen mulighet for fisk til å passere dammen, se **Figur 172**. Det er således ikke mulighet for utløpsgyting heller i Langevann. Ørret har svært dårlige forhold for gyting i Langevannet.

Langvann ligger på 214 moh. og Elvåga på 195 moh. Utløpsbekken er 190 m lang, noe som gir gjennomsnittlig stigning på 1:10. Dette er i grenseland mht. bratthet for ørret på gytevandring.



**Figur 172.** Dammen på Langvann, sett ovenfra og nedenfra. Dammen er umulig å passere for fisk. På det venstre bildet ser man at det er ganske bratt nedover. Foto: VAV.

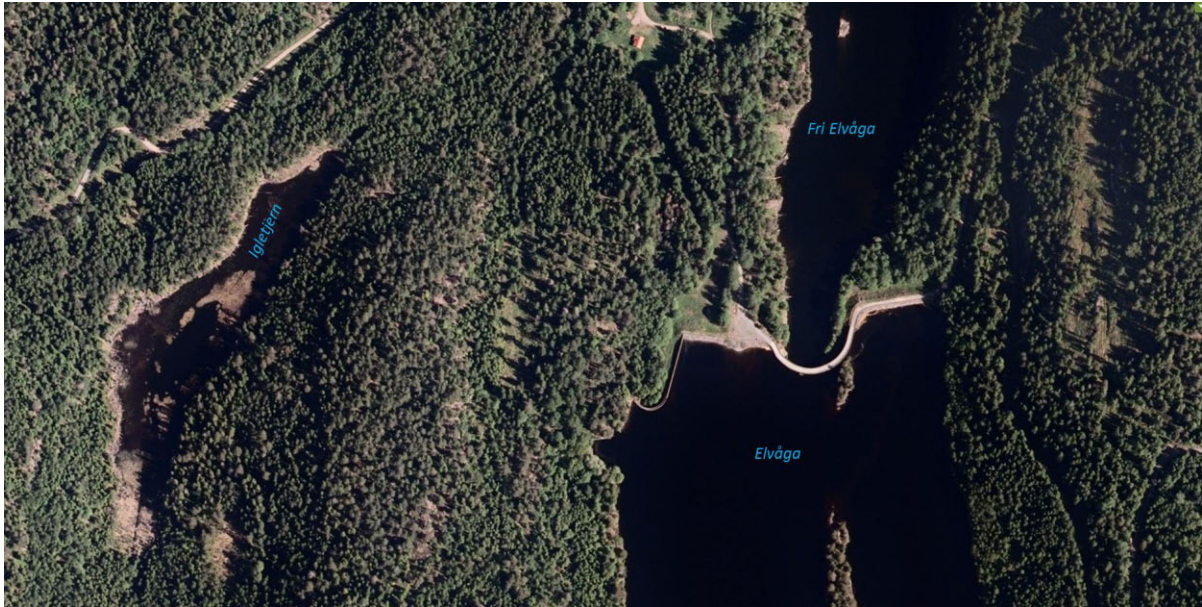
### 6.1.3 Konklusjon Langevann

Langevann står konstant på HRV. Vannstanden får da et naturlig variasjonsmønster og omfang, og det blir ikke noen reguleringsskader på littoralsonen. Innsjøen er demmet opp og det er ikke mulig for fisk å komme over dammen. Utløpsbekken har imidlertid vært temmelig bratt fra før regulering også, slik at det trolig ikke har gått opp fisk her før reguleringen heller.

Den økologiske tilstanden i Langevann er høyst sannsynlig «god», og reguleringen utløser ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

## 6.2 Igletjern

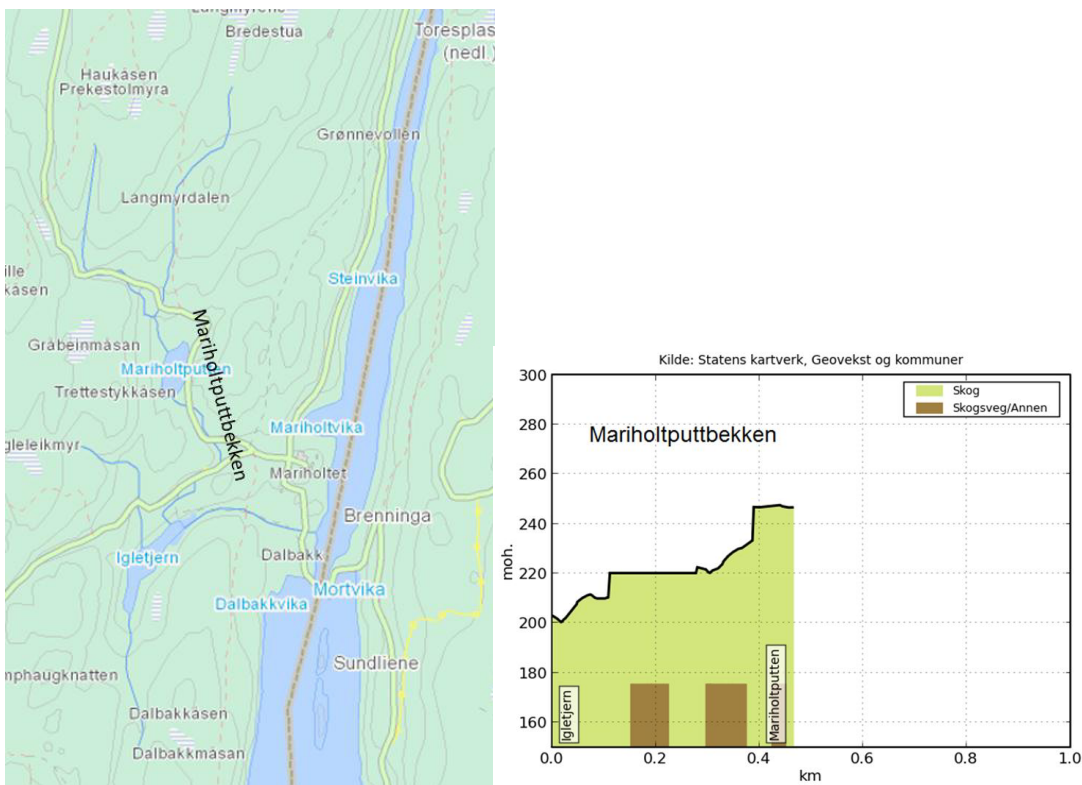
Igletjern, **Figur 173**, rant opprinnelig til Frielvåga, men overføres nå til Elvåga via tunnel. Etter at dammen var bygget, begynte vannet og renne ut andre steder, slik at demningen ikke var helt effektiv. Men Igletjernbekken er for det meste tørr. Vannstanden følger nokså naturlige variasjoner, både mht. omfang og variasjonsmønster over året. Det er ikke lov å fiske i Igletjern og OFA har ingen god informasjon om fiskebestand, og dennes kvalitet.



**Figur 173.** Igletjern og dammen mellom Elvåga og Fri-Elvåga. Kartgrunnlag: Kartverkets Norge i bilder.

### 6.2.1 Innløpsbekker til Igletjern

Selv om Igletjern bare er et lite myrtjern, har det ganske stort nedbørfelt og en ganske stor innløpsbekk kommer inn fra nord, Mariholtputtbekken. Dette er den eneste bekken som er vurdert til å være stor nok for å huse ørretgyting. Av figuren under, **Figur 174**, ser man at den er nokså bratt i starten, slik at den trolig er vanskelig å komme opp for ørret på gytevandring.



**Figur 174.** Igletjerns innløpsbekk. Kart: Vann-nett.

### **6.2.2 Igletjerns utløp**

Igletjern rant før til Frielvåga, men er nå overført via tunnel til Elvåga. Utløpsbekken (Igletjernbekken) er derfor tørr store deler av året. Den økologiske tilstanden er nokså sikkert dårlig og umulig å få opp til god økologisk tilstand uten å slippe minstevannføring fra Igletjern. Hvis der er uaktuelt, bør den defineres som SMVF med begrunnelsen at det er nødvendig for drikkevannsforsyningen. Den foreslås derfor som kandidat til SMVF.

### **6.2.3 Konklusjon Igletjern**

Igletjern har naturlige vannstandsvariasjoner og der er dermed ingen reguleringsskader på littoralsonen. Innløpene er uregulerte, men det er dårlige forhold for innløpsgytende ørret. Dammen i utløpet er vandringssperre for fisk. Dessuten er utløpsbekken tørr det meste av året.

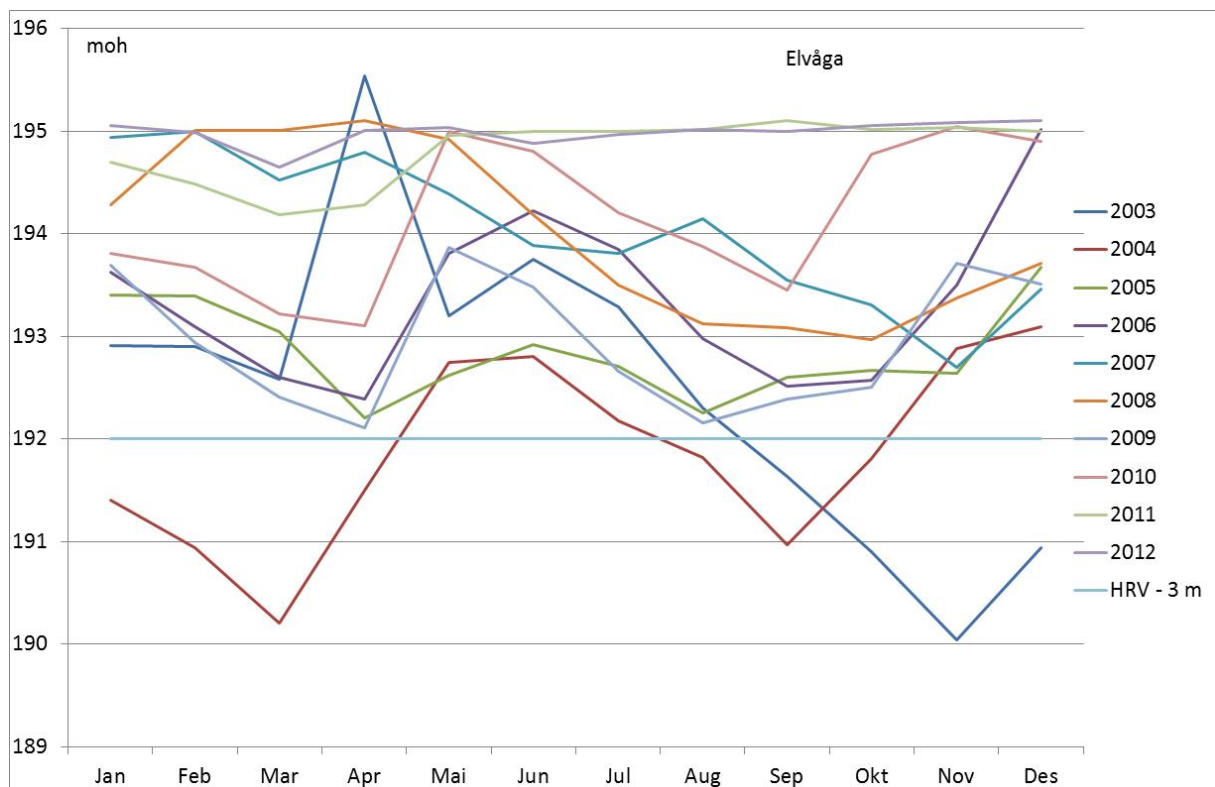
Det er ikke noe som tilsier at reguleringen av Igletjern nedsetter den økologiske tilstanden i Igletjern mer enn fra klasse 1: Meget god, til klasse 2: God økologisk tilstand. Det utløses således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

Igletjernbekken er imidlertid tørr det meste av tiden, og har sikkert moderat økologiske tilstand eller dårligere. Med dagens regulering uten minstevannføring, vil det ikke være mulig å oppnå god økologisk tilstand i denne bekken. Den foreslås som kandidat til SMVF.

## 6.3 Elvåga

Elvåga, **Figur 171** og **Figur 176**, er en lang innsjø, og de ulike delene har forskjellige navn. Den nordre delen i utløpsenden nord for dammen, kalles for Frielvåga. Den midtre delen av innsjøen kalles ofte Nordelvåga, mens den søndre delen syd for det smale partiet kalles ofte for Sørelvåga. Sørelvåga og Nordelvåga er samme innsjøen, og den kalles da ofte også for Elvåga. I denne rapporten kaller vi alt nord for dammen for Frielvåga og alt syd for dammen for Elvåga.

Elvåga er regulert ved dam mellom Elvåga og Frielvåga. LRV er 181 moh., mens HRV er 195 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 14 m. Innsjøen reguleres i praksis bare i sommerhalvåret og kun en liten del av reguleringshøyden utnyttes, vanligvis 3 m, noen år mer, se **Figur 175**. I spesielt tørre år, vil den imidlertid senkes mer. Det er ikke noe krav om minstevannføringslipp fra Elvåga, men man må slippe litt nå og da for å greie kravene til minstevannføring ut fra Frielvåga. Det vil si at man samkjører manøvreringen av de to dammene.

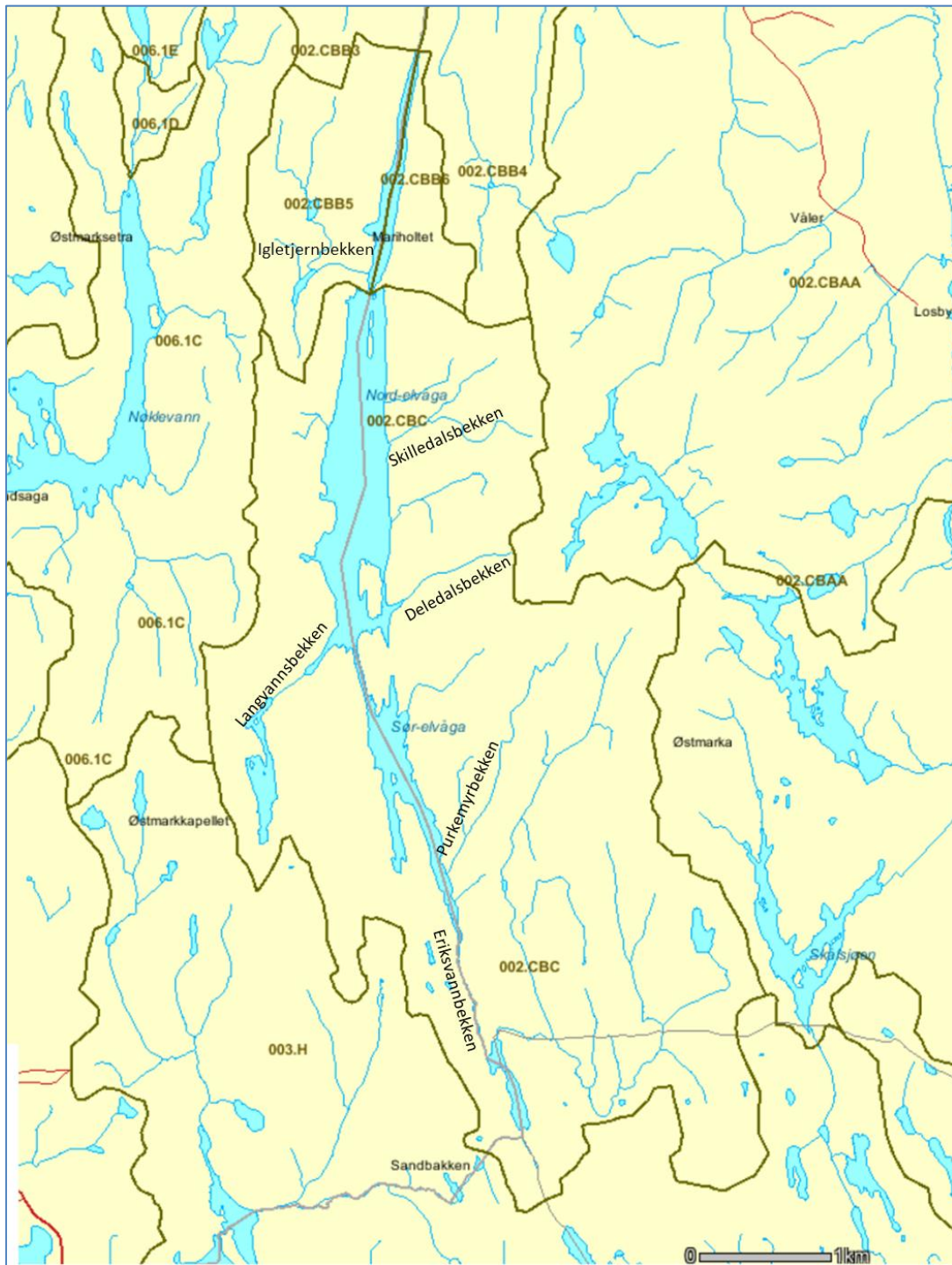


**Figur 175.** Vannstandsvariasjoner i Elvåga. Data fra VAV

Det er ikke lov å fiske i Elvåga som er inntaksmagasinet til Skullerud vannverk. OFA har derfor ikke noen oppdatert informasjon om fiskebestander.

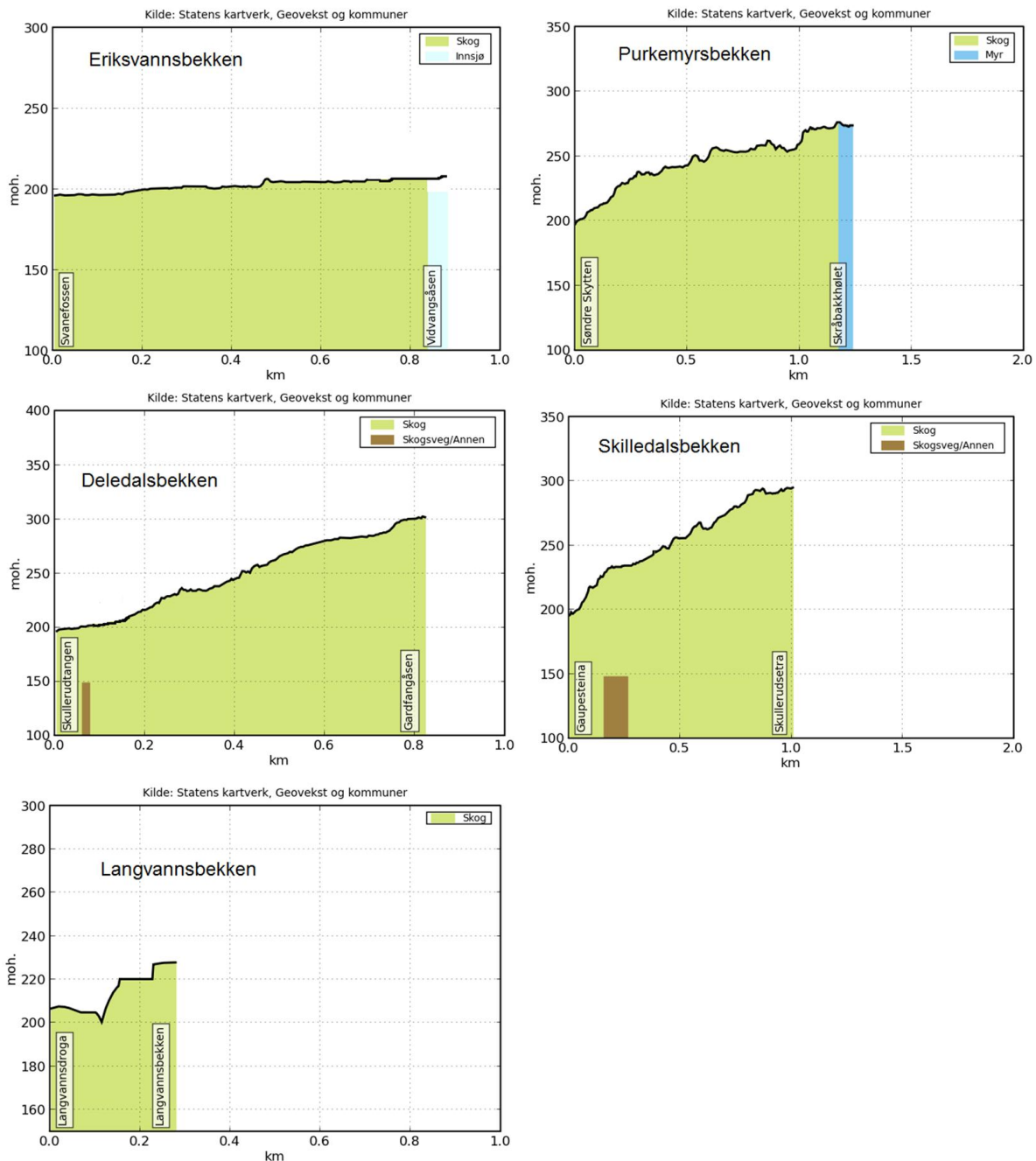
### 6.3.1 Innløpsbekker til Elvåga

De viktigste innløpsbekkene til Elvåga er vist i **Figur 176**.



**Figur 176.** Innløpsbekker til Elvåga. Kart: Vann-nett.

Eriksvannsbekken som kommer inn helt i syd, er den aller største og er nærmest for en liten elv og regne der den renner ut i innsjøen (Sørelvåga). Denne bekken har gunstige stigningsforhold for ørretoppgang og gyting, **Figur 177**. Deledalsbekken er også slak nok til at ørret kan komme opp og gyte på den nederste strekningen, men bekken er liten. De to andre bekkene som kommer inn fra øst i **Figur 176** er for bratte. Langvannsbekken, som kommer inn fra vest, er slak nok for ørretgyting de nederste 100 meterne.



**Figur 177.** Innløpsbekker til Elvåga. Eriksdalsbekken er den største og viktigste bekken for ørret-gyting i Elvåga. Deledalsbekken er også slak nok til at ørret kommer opp, det samme gjelder de første 100 m av Langvannsbekken. De andre bekkene er for bratte.

### 6.3.2 Utløpet fra Elvåga

Utløpet fra Elvåga er vist i **Figur 178** og består av en 14 m høy dam. Den utgjør en 100 % sperre for fiskevandring. Se for øvrig beskrivelse gitt i kapittel 6.3. Det er ikke krav til minstevannføring ut av Elvåga, annet enn det som må til for å overholde minstevannføringen på 28-40 l/s ut av Frielvåga. Vannet renner rett ut i Frielvåga, såkalt kaskade-kopling av innsjøer kjent fra vannkraftutbygginger.



Flyfoto av Elvågadammen



Dammen sett nedenfra



Fra dammen og utover innsjøen



Fra oppstrømsiden av dammen

**Figur 178.** Dammen i utløpet av Elvåga kan regulere innsjøen 14 m opp og ned. Deler av dammen er bygget i betong, og deler av stein. Nede til venstre ser man fra dammen og utover innsjøen. Nedenfor dammen, kalles innsjøen for Frielvåga. Foto: øvre rekke, VAV, nedre rekke, Dag Berge.

### 6.3.3 Konklusjon Elvåga

Elvåga er demmet opp 14 m. Dammen er en 100 % sperre for fiskevandring. Innsjøen reguleres mer enn 3 m i mange år. Dette vil si at de fysiske belastningene er så store at det er umulig å oppnå god økologisk tilstand slik innsjøen manøvreres i dag, i henhold til Vannforskriftens klassifiseringsveileder. Innsjøen bør derfor vurderes som kandidat til SMVF, eller den bør reguleres en halv meter til en meter mindre. Først bør man imidlertid gjennomføre biologiske undersøkelser for å se om den økologiske tilstanden er så dårlig som moderat. Vurdert bare ut i fra de fysiske støtte parameterne, er den så vidt over grensen fra god til moderat. Vi setter Elvåga som kandidat til SMVF.

## 6.4 Frielvåga

Frielvåga, **Figur 171** og **Figur 176**, er den nordre delen av Elvågavannene. Utløpet fra denne danner Ellingsrudelva som renner til Langevann i Lørenskog og deretter heter Fjellhammarelva som munner ut i Nitelva ved Strømmen. Innsjøen er en lang smal, snorrett tarm med bratte skrenter hvor man kan se fra den ene dammen til den andre. Innsjøen er regulert med dam i utløpet, **Figur 178**, og LRV er 183,2 moh., og HRV er 187,46 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 4,26 m. Innsjøen er koplet fra den daglige vannforsyningen til Oslo, og det tillates bading og andre rekreasjonsaktiviteter i innsjøen. Den reguleres nå hovedsakelig i forbindelse med å opprettholde kravene til minstevannføringer til Ellingsrudelva. Disse er 20 l/s om vinteren og 48 l/s om sommeren. Det tappes også fra Elvåga for å kunne slippe denne minstevannføringen. Man prøver å holde innsjøen så nær HRV som mulig og normalt er vannstandsvariasjonene innenfor et par meter.

I henhold til OFA er det gjedde, abbor, mort og ørret i Frielvåga, samt litt lake. Det er mulighet for å få stor fiskespisende ørret, men det er ikke mange av dem. Det settes en del stor ørret. Det er også fin abbor i Frielvåga.



**Figur 179.** Frielvåga, bildet tatt fra utløpsdammen. I den andre enden ser man den store dammen som skiller Elvåga fra Frielvåga. Foto: Dag Berge.

### 6.4.1 Innløpsbekker til Frielvåga

Eneste innløpsbekk til Frielvåga er Igletjern bekk, se **Figur 176**. Denne er for det meste tørr når vannet overføres via tunnel til Elvåga. Det vil si at ørretbestanden i Frielvåga er helt avhengig av utsettinger.



### 6.4.2 Utløpet fra Frielvåga

Utløpet fra Frielvåga er demmet opp, og dammen utgjør en vandringssperre for fisk, se **Figur 180**. Det er krav om minstevannføringslipp fra dammen både sommer og vinter, se ytterligere beskrivelse kapittel 6.4.



Dammen sett ovenfra



Dammen med overløp sett nedenfra en dag det er overløp



Overløpet sett nedenfra en dag det er liten avrenning. Fra utløpet og oppover Fri-Elvåga



Minstevannføringen som slippes til Fjellhammerelva kommer opp på bunnen av denne kulpen rett nedenfor overløpet. I nedkant av kulpen, bak gitteret, er det en v-notch for å måle vannføring.

**Figur 180.** Dammen i utløpet av Frielvåga med overløp og tappeanordning. Foto: Dag Berge.

### 6.4.3 Konklusjon Frielvåga

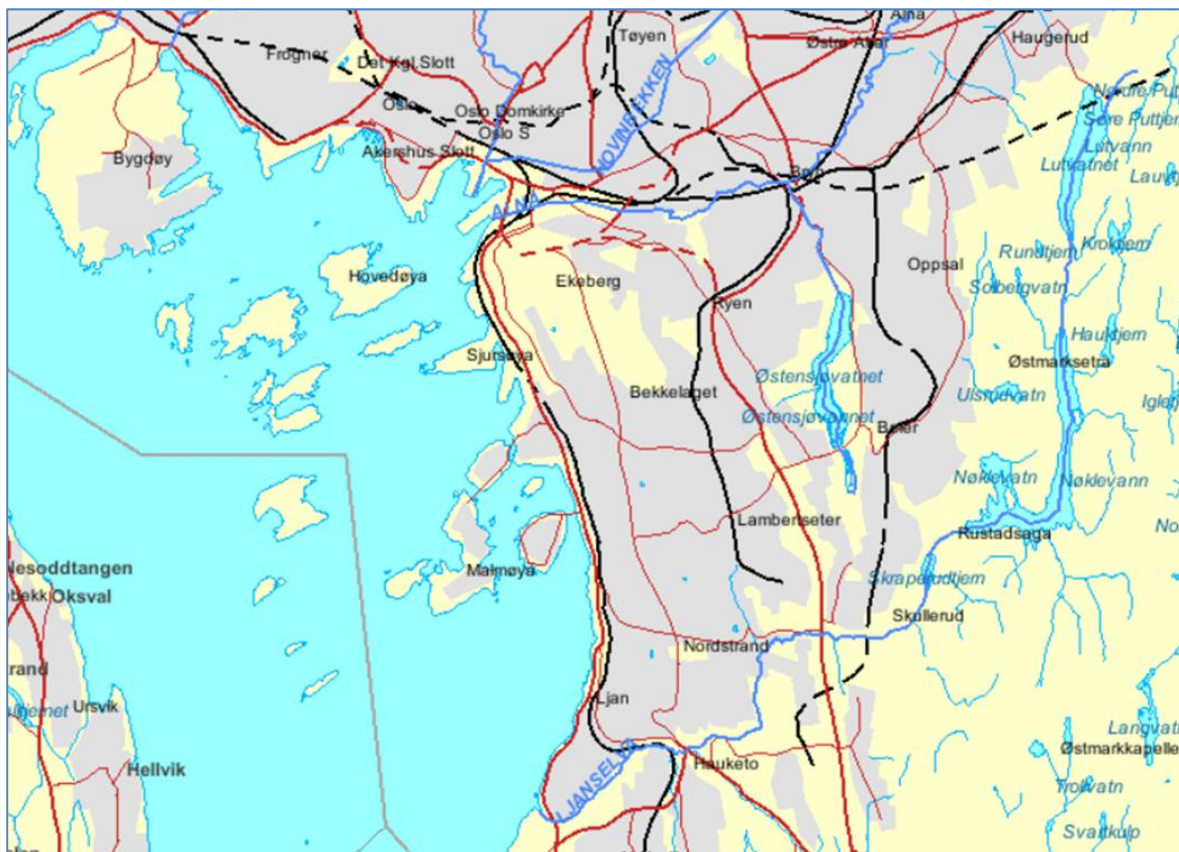
Frielvåga er nærmest demmet opp i begge ender, i det innløpet kommer ut av dammen fra Elvåga, og utløpet er demmet opp i starten på Ellingsrudelva. Kystene av innsjøen er bratte og bekkene her små. Det er ikke muligheter hverken for innløpsgyting eller utløpsgyting, og ørretbestanden er helt avhengig av utsettinger. Innsjøen er regulert opp og ned et par meter, og det er moderate skader på littoralsonen.

Det at innsjøen er avskåret fra å kommunisere biologisk med både innløp og utløp ved demninger uten fiskepassasje, samt 1-2 meters regulering, gjør at innsjøen trolig er i moderat tilstand som følge av fysiske inngrep. I så fall utløses det krav til tiltak etter Vannforskriften. Det bør gjennomføres biologiske undersøkelser for å bekrefte om tilstanden er så lav som moderat før tiltak planlegges.

Aktuelle tiltak kan være å lage en fiskepassasje forbi dammen i utløpet, for å kunne få til gytemuligheter for ørret bestanden i innsjøen. Men siden det er gjedde der, er det ikke sikkert at ørretbestanden vil kunne greie seg uten utsett av stor 3-årig fisk uansett. Her må man evaluere om resultatet vil stå i noe rimelig forhold til innsatsen. I og med at denne innsjøen er tatt ut av drikkevannsforsyningen, vil det være vanskelig å ha noen god grunn til å definere den som SMVF, for derigjennom oppnå mildere miljøkrav. Innsjøen er imidlertid bare 0,18 km<sup>2</sup>, og altså mindre enn grensen på 0,5 km<sup>2</sup>, over hvilke man må følge vanndirektivets krav. I den norske Vannforskriften er det ikke satt noen slik nedre grense, så kravet om god økologisk status vil gjelde.

## 7. Ljansvassdraget

I Ljansvassdraget, **Figur 181**, er innsjøene Lutvann, Krokstjern og Nøklevann koplet til Oslos drikkevannssystem. Innsjøene benyttes ikke i den regulære daglige vannproduksjonen lenger, men fungerer som reservelkilder og kan knyttes til på kort varsel.



**Figur 181.** Innsjøene i Ljansvassdraget, som er regulerte er Lutvann, Krokstjern og Nøklevann. Se også flyfoto **Figur 171**. Kart: NVE Atlas.

### 7.1 Lutvann

Lutvann er den øverste innsjøen i vassdraget, **Figur 171** og **Figur 181**. Innsjøen er regulert med dam i utløpet, **Figur 184**. LRV er på 201,56 moh., og HRV er på 204,31 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 2,75 m. Innsjøen reguleres ikke aktivt i dag, men står på HRV og avløpet går i overløp. Det er krav til minstevannføringsslipp til utløpsbekken på 200 l/min, vel 3 l/s. I og med at innsjøen ble tatt ut av den vanlige vannforsyningen (1983) er avløpet nå mye større og følger naturlige variasjoner. Men de få gangene innsjøen må koples inn som reserve, gjelder minstevannføringen. Det er i dag naturlige vannstandsvariasjoner i innsjøen, og den bærer lite preg av regulering.

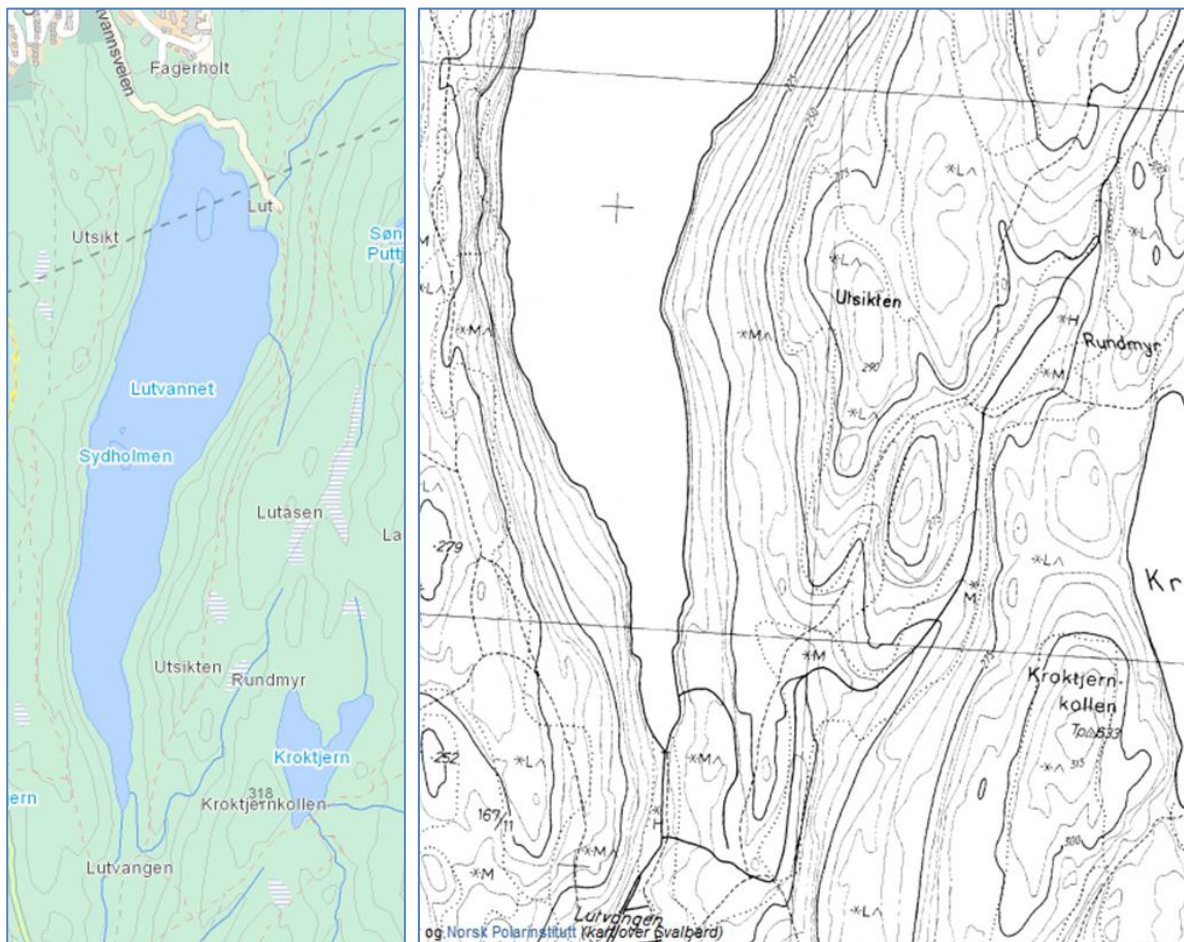
I henhold til Fiskekartboka til OFA er det en liten bestand av ørret, røye og abbor i Lutvann. Det finnes også Canada-røye, bekkerøye og stingsild.

Ved den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstillingen av rapporten, ble det sagt at Lutvann er et spennende fiskevann. Her er fin røye, og man kan få enkelte eksemplarer av virkelig stor

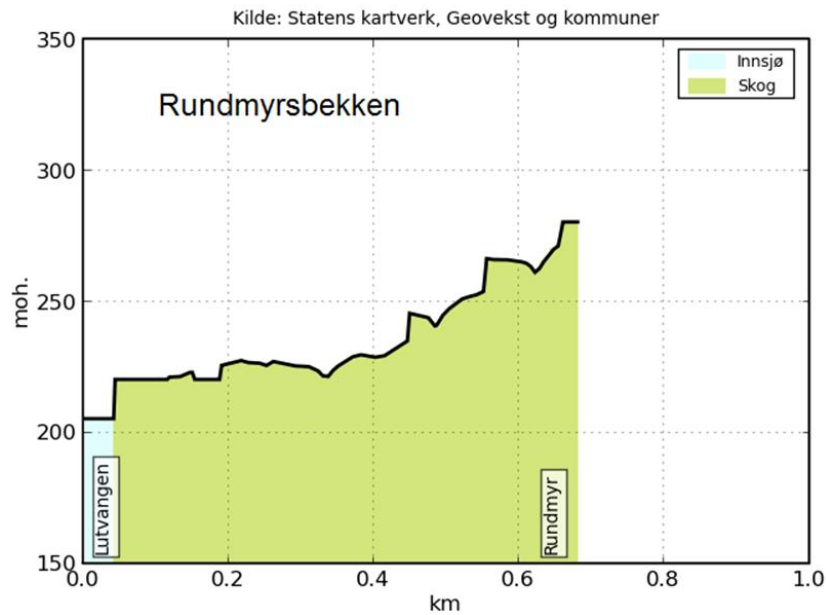
ørret. Det finnes og noen få kanadarøyer igjen etter utsettingene på 1970-tallet. Utsettingen av kanadarøyen hadde meget positiv effekt på røyebestanden, og den overbefolkede smårøye-bestanden ble effektivt tynnet, slik at det nå er en fin røyebestand i innsjøen. Ørretbestanden i Lutvann er avhengig av utsettinger.

### 7.1.1 Innløpsbekker til Lutvann

Lutvann har ingen innløpsbekker, **Figur 182**, som vurderes å være store nok til å huse suksessfull ørret gyting og oppvekst hvert år. Innsjøen er derfor kjent først og fremst som et røyevann. Den eneste bekken som muligens er stor nok er Rundmyrbekken helt i syd, men den er i følge vurderinger gjort fra kartet, for bratt opp fra Lutvann til at fisk kan komme opp der, se **Figur 183**.



**Figur 182.** Rundmyrbekken på to forskjellige karter, til venstre fra Vann-nett, til høyre Kartverkets Norgeskartet zoomet ned til Økonomisk kartverk. Vannet tas i tunnel ut fra Krokstjern og ned i Rundmyrbekken. Denne er koplet sammen nederst slik at den nå renner ned i Lutvann.



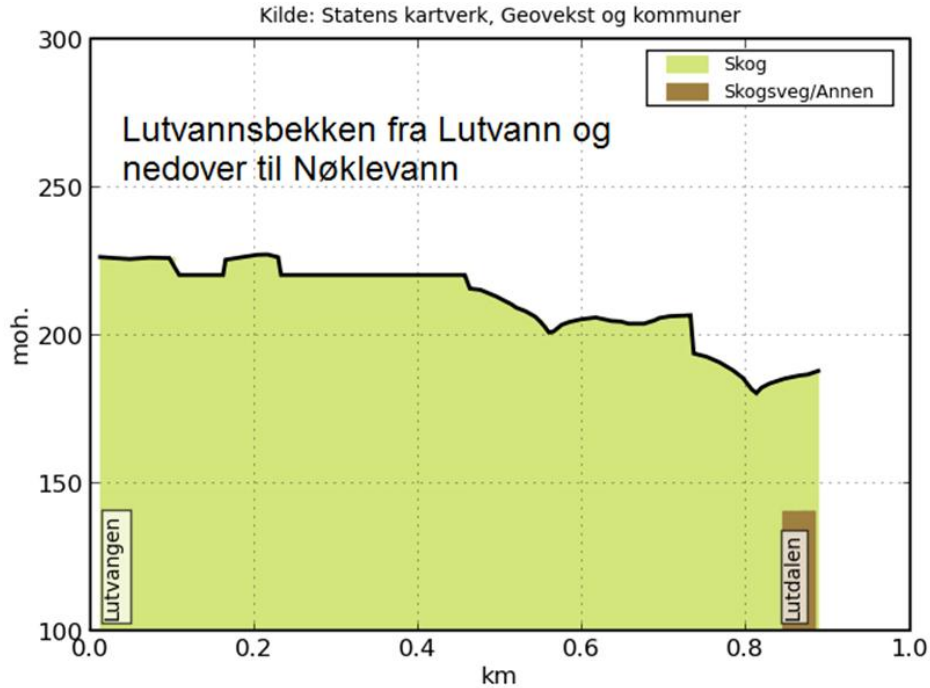
**Figur 183.** Stigningsforhold i Rundmyrsbekken. Den er meget bratt i starten fra Lutvann og det er ut i fra kartvurderinger umulig for fisk å komme opp der.

### 7.1.2 Utløpsbekken fra Lutvann

I utløpet av Lutvann er det en dam, se **Figur 184**. Denne fungerer som en sperre for oppvandring av fisk. Fisk som slipper seg ut over dammen har ingen mulighet for å komme tilbake til Lutvann. Hvis dammen hadde blitt fjernet, eller omformet slik at fiskepassering kunne vært mulig, ser høydeprofilen på bekken gunstig ut for utløpsgryting i alle fall de første 400-500 m fra Lutvann og nedover, se **Figur 185**.



**Figur 184.** Dammen i utløpet fra Lutvann. Foto: VAV.



**Figur 185.** Stigningsforhold i Lutvanns utløpsbakk fra Lutvann og nedover. Her kunne det vært gode forhold for utløpsgyting hvis ikke dammen hadde vært der.

### 7.1.3 Konklusjon Lutvann

Lutvann reguleres ikke aktivt i dag, men står på HRV og har naturlige vannstandsvariasjoner. Det er således ingen reguleringsskader på littoralsonen. Utløpet fungerer som en sperre for fiskevandring. Det er svært dårlige forhold for innløpsgyting for ørret da bekkene er små. Vandringssperren i utløpet synes ikke å senke den økologiske tilstanden i Lutvann til mer enn god økologisk tilstand. Således utløses det ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

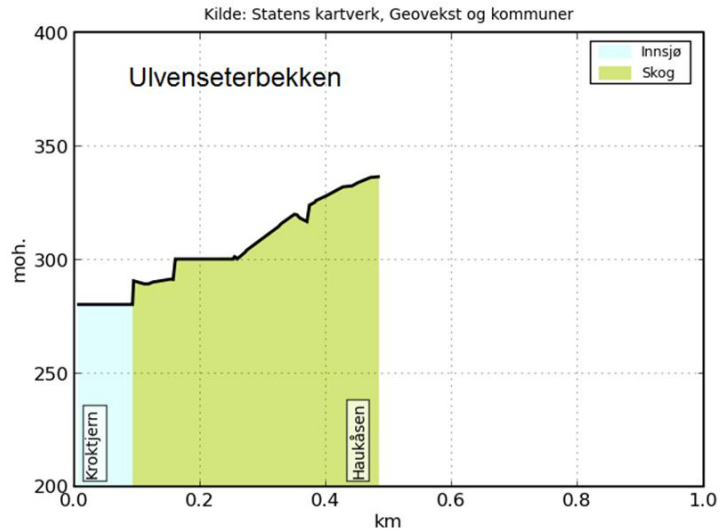
Imidlertid, siden forholdene for innløpsgyting er dårlige, og utløpsdammen lav, og utløpsbekken har 300-400 m med egnet fall for gyting, bør man vurdere å lage en fiske-passasje forbi dammen.

## 7.2 Kroktjern

Kroktjern rant opprinnelig ut via Hauktjern til Nøklevann, se **Figur 181**, men er overført til Lutvann via tunnel, **Figur 188**. Nærmest all avrenningen skjer gjennom tunnelen, kun ved mye nedbør går det vann ut den andre vegen mot Hauktjernet. Det er naturlige vannstandsvariasjoner i Kroktjern. I henhold til OFA er Kroktjern et spennende fiskevann, det er langt mellom hver ørret, men de kan til gjengjeld være ganske store. Mye små abbor. Innsjøen er sur og den kalkes.

### 7.2.1 Innløpsbekker til Kroktjern

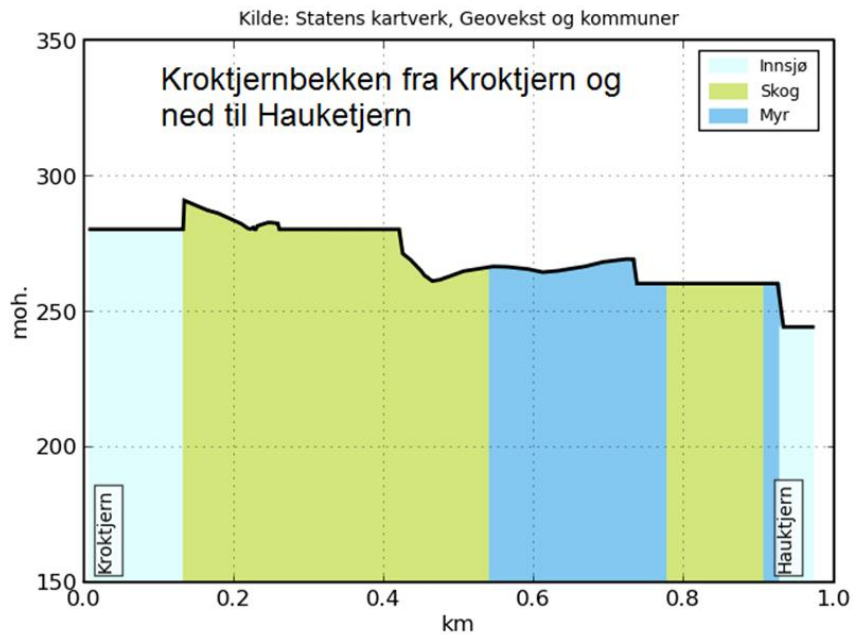
Kroktjern har bare en innløpsbakk som er vurdert stor nok til å huse gyting av ørret, nemlig Ulvenseterbekken, **Figur 186**. Denne bekken ser imidlertid ut til å ha et kne-ledd i starten, og det kan være vanskelig før ørret og komme opp.



**Figur 186.** Innløp og utløp fra Krokstjønn. Kun Ulvenseterbekken kan muligens være stor nok til ørretgryting, men kanskje litt for bratt, bl.a. kne i starten. Kart: Vann-nett.

### 7.2.2 Utløpsbekken fra Krokstjønn

Utløpsbekken fra Krokstjønn, er for det meste tørr ut fra tjernet som følge av at utløpet nå går via tunnelen. Derfor vil det ikke være noen gode forhold for utløpsgrytere i denne bekken i dag.



**Figur 187.** Stigningsforhold i Krokstjønnbekken fra Krokstjønn og ned til Hauktjønn. Kneet ut av tjernet kan tyde på at tunneloverføringen til Lutvann har bidratt til å senke vannet litt.



**Figur 188.** Tunnelen som overfører vann fra Kroktjern og ned i Lutvann. Foto: VAV.

### 7.2.3 Konklusjon Kroktjern

Kroktjern overføres til Lutvann via en tunnel i fjellveggen i nordenden av vannet.

Vannstandsvariasjonene er naturlige og det er ikke reguleringskader på littoralsonen. Det er dårlige forhold for innløpsgytende ørret. Overføringen medfører at utløpet er tørt store deler av året, slik at utløpsgyting også blir vanskelig. For å opprettholde en sunn bestand av ørret i Kroktjern, må man trolig sette ut fisk fra tid til annen. Overføringen reduserer den økologiske tilstanden i Kroktjern fra svært god til god. Det medfører således ikke krav om tiltak etter Vannforskriften for selve Kroktjernet.

Utløpsbekken er imidlertid tørr av og til som følge av overføringen, så her er den økologiske tilstanden vurdert som moderat, og det utløses krav om tiltak etter Vannforskriften. Siden dette vassdraget ikke er aktivt inne i vannforsyningen lenger, kan man tenke på å tette igjen tunnelen og la vannet renne den naturlige veien ned til Hauktjern igjen. Det er et enkelt tiltak, og man kunne få etablert en bestand av utløpsgytende ørret i Kroktjern etter hvert. Samt at dette også ville være bra for fiskebestanden i Hauktjern.

## 7.3 Nøklevann

Nøklevann, **Figur 171** og **Figur 181** er i dag ikke inne i aktiv vannforsyning til Oslo. Den er imidlertid koplet til nettet som reserve og kan koples til på kort varsel. Innsjøen brukes meget aktivt til rekreasjonsformål, og det er lagt godt til rett for aktiviteter som bading, kanopadling og fiske, se **Figur 190**. Innsjøen er regulert med dam i utløpet. Laveste regulerte vannstand for innsjøen (LRV) er 158,57 moh., og HRV er 164,07 moh., noe som gir en reguleringshøyde på 5,5 m. Innsjøen reguleres, men man prøver å holde den så nær HRV som mulig. Det er krav om et minstevannsslipp til Ljanselva på 10 l/s. Minstevannsslippet skjer via bunnluke, og man har en V-overløp nedenfor dammen hvor dette kontrolleres. Man overfører også 40 l/s «fortynningsvann» til Østensjøvannet for å



bedre miljøsituasjonen der. Denne overføringen kuttes så snart Nøklevann kommer ned på 163,75 moh., dvs. den er enten 0 eller 40 l/s.

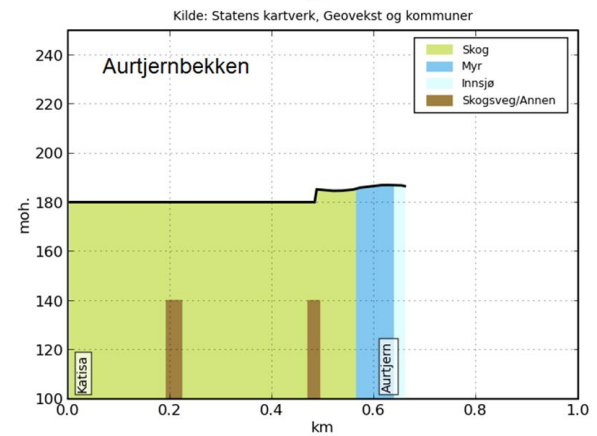
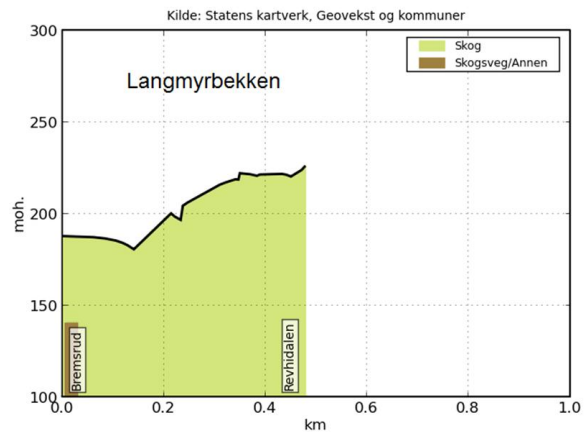
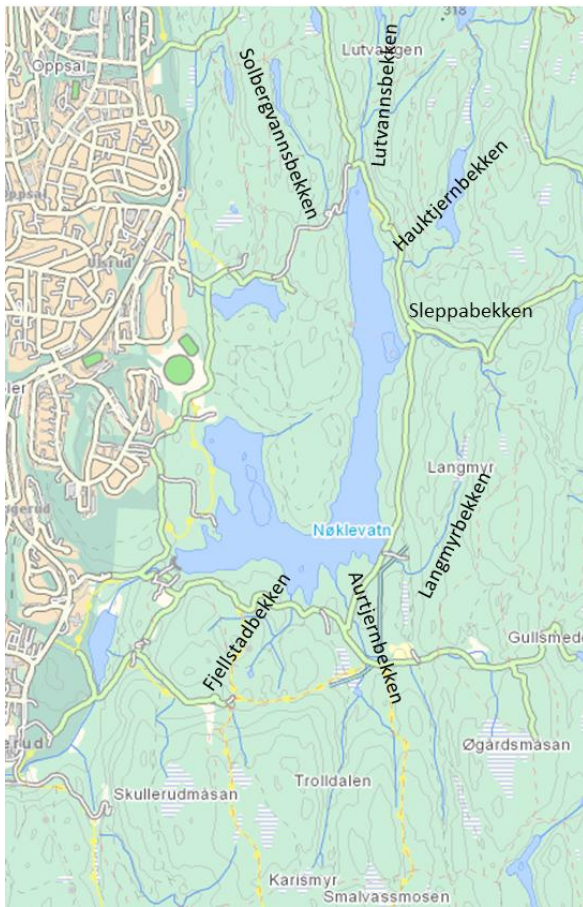
I henhold til Fiskekartboka til OFA er det ørret, abbor, gjedde, lake, mort, krøkle, stingsild, ål, og noen få kanadarøyer i Nøklevann.

Ved den muntlige gjennomgangen med OFA forut for ferdigstillingen av rapporten, ble det sagt at Nøklevann et godt fiskevann hvor man har mulighet for å få stor fisk av mange slag, ørret, gjedde, abbor, Lake, mm. Det settes jevnlig 3-årig ørret i Nøklevann. Denne blir raskt fiskespiser og beiter på mort og Krøkle.

### **7.3.1 Innløpsbekker til Nøklevann**

Innløpsbekkene til Nøklevann er vist i **Figur 189**. Lutvannsbekken stiger 22 m på de første 150 m, dvs. en gjennomsnittlig stigning på 1:7. Dette er normalt for bratt for ørretoppgang. Hauktjernbekken er meget bratt i starten og stiger 32 m på de første 77 meterne av bekkestrekningen, dvs. en stigning på 1:2,5. Dette er helt umulig å komme opp for ørret. Sleppabekken stiger 37 m på de første 135 meterne, en stigning på 1:3,6 som også er alt for bratt for ørret oppgang. De 200 første meterne av Langmyrbekken er slak nok for at ørreten skal komme opp for å gyte. Aurtjernbekken stiger bare slakt og er lett å komme opp for ørret. Fjellstadbekken er bratt i starten der den stiger 7 m på de første 26 meterne bekkestrekning, dvs. en stigning på 1:3,7 noe som er alt for bratt for ørretoppgang. Solbergvannbekken stiger 12 m på de første 30 m bekkestrekning, noe som gir en stigning på 1:2,5. Dette er alt for bratt for ørretoppgang.

Av de 7 innløpsbekkene til Nøklevann som er store nok for ørretoppgang, er altså bare Aurtjernbekken slak nok for å kunne være en viktig gytebekk. Muligens også de første 200 m av Langmyrbekken kan nyttes. De andre fem er for bratte til at ørreten kommer opp. Man bør derfor sette ut fisk for å ha en fiskbar ørretbestand i Nøklevann.



**Figur 189.** Innløpsbekker til Nøklevann som vannføringsmessig er vurdert store nok til å huse ørretgyting. Bare to av bekkene er imidlertid slake nok i starten til at ørret kan komme opp for å gyte. Kart: Vann-nett.

### 7.3.2 Utløpet fra Nøklevann

Utløpselven fra Nøklevann er demmet opp med dam, se **Figur 190**. Den fungerer som en 100 % fiskesperre. Utløpselva ville ha vært bratt nedover fra utløpet om dammen ikke hadde vært der, så det ville ikke ha kunne vært noen god stamme av utløpsgytere som kunne forsynt Nøklevann med ørret. Dammen introduserer derfor ikke noen ny vandringssperre for fisk.



Dammen sett nedenfra med vannslipp fra bunnluke



Dammen sett ovenfra med damhus hvorfra tappingen styres



På motsatt side av utløpet er det et aktivitetshus med kanoutleie mm.



Fra dammen og utover. En av badebryggene ses til høyre.

**Figur 190.** Fra utløpsområdet til Nøkle vann ved Rustadsaga. Foto: Øverst til venstre, VAV, de andre, Dag Berge.

### 7.3.3 Konklusjon Nøkle vann

Nøkle vann reguleres lite i dag, og det medfører ikke nevneverdig reguleringskade på littoralsonen. Dammen i utløpet er en sperre for fiskevandring, men da utløpselva er bratt det første stykket, har nok dette vært et vandringshinder før også. Det vil si at noe nytt vandringshinder synes reguleringen ikke å ha medført i vassdraget.

Dagens regulering vil ikke kunne senke den økologiske tilstanden mer enn en klasse fra meget god økologisk tilstand til god økologisk tilstand. Det utløses således ikke krav til tiltak etter Vannforskriften.

## **8. Tabellarisk oppsummering**

I de følgende 25 sider er det gitt en tabellarisk oppsummering av de viktigste vurderingene av rundt de 54 innsjøene og dere innløpselver/bekker og utløp, i alt ca. 250 vannforekomster.

**Tabell 1.** Oppsummering av konklusjonene om hydromorfologiske belastninger og behov for tiltak i de ulike innsjøer, deres innløp og utløp

Vannforekomst	Kategori vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilstand etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Storflåtan</b>	Nat. Innsjø, regulert	Regulert nominelt 3,25 m, men bare ca 1,5 i praksis. Dam i utløpselven.	God	Overbefolket av små sik som spiser opp maten for ørret og annen fisk	Ingen	Tynningsfiske av sik, utsetting av ørret. Dette siste gjør OFA i dag. Vurdere og lage passasje forbi dammen i utløpet.
Storflåtaelva (utløp)	Nat. elv	Elven tørker ut i lavvannsperioder, pga. elven velger et løp ned til Loka	Dårlig	Fin gyteelv, men fungerer ikke pga. nevnte uttørking	Tette elvebredden ned mot Loka slik at elven ikke går tørr ved lavvann	Lage et par kulper hvor fisken kan gjemme seg i tørre perioder
Storflåtans innløpsbekker	Naturlig bekker	Ingen	Svært god / god	Ingen	Ingen	Tilrettelegge for oppgang og gyting av ørret. Stamfiske. Begge deler gjøres av OFA i dag
<b>Vesleflåtan</b>	Nat.innsjø, regulert	Nominelt regulert 3 m, men i praksis 1-1,5 m. Dam i utløpet (fiskesperre).	God	For mye små sik som spiser opp maten for de andre fiskene	Ingen	Tynningsfiske av sik, utsetting av ørret. Det siste gjøres av OFA i dag. Vurdere om å utvide overløpskanalen vest for utløpet til å fungere som fiskepassasje.
Vesleflåtans innløp	Elv/bekker	Se Storflåtaelva	Dårlig pga at den tørker ut i perioder	Storflåtaelven fungerer ikke som gyte- eller oppvekst elv da den tørker ut. Dette er eneste ordentlig gytsted.	Se Storflåtaelva	
Vesleflåtans utløp	Elv med dam	Dam i starten	god	Dammen fungerer som fiskesperre	Ingen	Vurdere om man skal utvide overløpskanalen slik at den kan fungere som fiskepassasje
<b>Bleiksjøen</b>	Nat. innsjø	Ingen	Svært god	Ingen	Ingen	Utsetting av ørret i ny og ne, noe OFA gjør i dag
Bleiksjøens innløp	Nat. bekker	Ingen	Svært god	Ingen	Ingen	Tilrettelegg for oppvekst og gyting i Langtjernsbekken
Bleiksjøens utløp	Nat. bekk	Ingen	Svært god	Ingen	Ingen	Ingen

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Åbbortjern</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet, nominelt regulert 2,8 m, men står alltid på HRV	God	Ingen	Ingen	Sette litt ørret. Ikke ønskelig å lage fiskepassasje rundt dammen da man lett kan få sik opp i innsjøen.
Innløps bekker til Åbbortjern	Nat. bekker	Ingen	Svært god	Ingen	Ingen	Rydder opp i Huldretjernbekken av og til for å bedre forholdene for gyting
Utløpet fra Åbbortjern	Nat. bekk	Dam øverst, fiskesperre	God	Ingen	Ingen	Ingen
<b>Svarten</b>	Nat. innsjø	Nominelt regulert 6 m, men i praksis sjelden mer enn 2 m. Står for det meste på HRV. Dam i utløpet, men bratt utløpselv var trolig fiskesperre fra før.	God	Dårlig fiskevann, småslik og fisk av dårlig kvalitet	Ingen	Tynningsfiske av sik
Haukelva (hoved innløpet til Svarten)	Nat. elv	Demning øverst. Bratt nedre del gjør at den trolig alltid har vært en vandringsperre	God	Ingen spesielle	Ingen	Ingen
Andre innløps bekker til Svarten	Nat. bekk	Ingen	Svært god	Ingen spesielle	Ingen	Opprensning år om annet, og tilrettelegge for gyting
Utløpet til Svarten	Nat. elv	Dam i utløpet, men elva er bratt slik at det har neppe vært noe særlig fiskevandring her før dammen. Minstevannføring på 300 l/s.	God	Ingen spesielle	Nei	Ingen spesielle

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Kringla</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Nominelt regulert 2 m, men i praksis mindre. Står for det meste på HRV	God	Ingen spesielle	Nei	Ingen spesielle
Svartelva (hovedinnløpet til Kringla)	Nat. elv	Dam øverst, men ellers ingen. Øverste strekning er for bratt til fiskevandring, slik at dammen utgjør ikke noen ekstra belastning	God	Ingen	Nei	Ingen spesielle
Andre innløpsbekker til Kringla	Nat. bekker	Ingen	Meget god /god	Ingen	Ingen	Opprensning og tilrettelegging for ørret gyting
Kringleelva (utløpselva fra Kringla)	Nat. Elv.	Demning øverst ut av Kringla. Foss rett nedenfor dammen, naturlig fiskesperre fra før. Minstevannføring på 300 l/s.	God	Ingen	Ingen	Ingen spesielle

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Langlia</b>	Nat. Innsjø (se neste kolonne)	Demmet opp. Nominell reguleringshøyde 25,24 m og derav egentlig kandidat til SMVF, men reguleres ikke lenger. Før siste oppdemming var utløpselven så bratt at det ikke var fiskevandring der. Det er mulig å ha GØT med dagens praktisering av reguleringen	God (nå som den ikke reguleres lenger)	Ingen	Nei	Ingen spesielle
Innløpselva (Kringleelva)	Nat. elv	Dam øverst, men også foss her, så naturlig vandringsperre fra før. Minstevannføring på 300 l/s.	God	Nei	Nei	Ingen spesielle. Gode stigningsforhold for gyting av ørret.
Utløpselva (Sørkedalselva)	Nat. elv	Dam øverst, men bratt før demning også så ingen ny vandringsperre. Minstevannføring på 380 m <sup>3</sup> /s, men stort sett naturlig vannføring.	God	Nei	Nei	Ingen spesielle.



Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Ølja</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet som fungerer som vandringsperre for fisk. Nominelt regulert 2,5 m, men står nærmest alltid på HRV.	God	Nei	Nei	Det bør være mulig å lage en omløpskanal forbi dammen i de slake terrenget, slik at fisk kan vandre ut og inn av innsjøen.
Øljias innløpsbekker	Nat. bekker	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Opprensning og tilrettelegging for gyting år om annet.
Øljas utløp (Øljabekken)	Nat. bekk	Dam øverst, utgjør vandringsperre for fisk.	God	Nei	Nei	Vurdere å lage omløpskanal rundt dammen for å fiskevandring mellom Ølja og Tverssjøen.
<b>Tverssjøen</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Nominelt regulert 3,54 m, men står nærmest alltid på HRV.	God	Nei	Nei	Vurdere å lage omløpskanal rundt dammen for å fiskevandring mellom Skarvvannet og Tverssjøen.
Innløpsbekkene til Tverssjøen (Øljabekken og Svartjernbekken)	Nat. bekk	Dam øverst i Øljabekken, kulvert nederst, kulvert nederst i Svartjernbekken	God	Nei	Nei	Vurdere og lage omløpskanal rundt dammen for å fiskevandring mellom Ølja og Tverssjøen. Sjekke kulvertene under veien for begge bekkene om det kan utgjøre et vandringshinder, og ev. rette dette opp.
Utløpselva fra Tverssjøen	Nat. elv	Dam øverst som sperrer for fiskevandring opp og ned fra Tverssjøen	God	Nei	Nei	Vurdere om det går an å lage en omløpskanal som vil fungere for fiskevandring

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Skarvvannet</b>	Nat. innsjø	Demmet opp i utløpet og nominelt regulert 3,35 m. I praksis står innsjøen nærmest alltid på HRV. Dammen utgjør et vandringshinder for fisk.	God	Nei	Nei	Vurdere om det går an å lage en omløpskanal som kan muliggjøre opp- og nedvandring av fisk.
Hovedinnløpselv (Tverrsjøelva)	Nat. elv	Dam øverst, ellers fin gytelv for fisk i Skarvvannet	God	Nei	Nei	Vurdere om det går an å lage en omløpskanal som mulig gjør fisk oppgang til Tverrsjøen
Andre innløpsbekker	Nat. bekk	Nei	Meget god	Nei	Nei	Opprensning og tilrettelegging for gyting år om annet
Utløpselva fra Skarvvannet	Nat. elv	Dam øverst som fungerer som fiskesperre	God	Nei	Nei	Vurdere om det går an å lage en omløpskanal rundt den lave dammen som vil muliggjøre fisk å gå opp i Skarvvannet
<b>Pershusvannet</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet, men foss samme sted har vært fiskesperre også tidligere	God	Nei	Nei	Ingen spesielle
Hovedinnløp (Skarvvannselva)	Nat. elv	Dam i utløpet av Skarvvannet	God	Noe kort elv for å kunne fungere godt som gytelv for Pershusvannet	Nei	Vurdere om det går an å lage en omløpskanal som muliggjør fiskevandring mellom Pershusvannet og Skarvvannet.
Øvrig inl. Bekk (Mariputtbekken)	Nat. bekk	Ingen	Meget god	Litt liten som gytelikk	Nei	Bør renskes og tilrettelegges for gyting år om annet
Utløpselv fra Pershusvannet	Nat. elv	Dam i utl. Av Pershusvannet men foss her fra før, dvs. ingen ny fiskesperre er intr.	God	Nei	Nei	Ingen

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Finntjern</b>	Nat. innsjø	Uregulert i praksis. Ingen nye introduserte fiskesperre i innløp eller utløp	Meget god	Nei	Nei	Ingen spesielle
Innløp Finntjern (Pershuselva)	Nat. elv	Dam i utløpet fra Pershusvann, men her var det en foss fra før, så ingen ny fiskesperre. Naturlig vannføring	Meget god	Nei	Nei	Ingen spesielle
Utløp fra Finntjern	Nat. elv	Åpen dam hvor reguleringsinnretningen er tatt ut. Nepppe fiskesperre i dag. Naturlig vannføring	God	Nei	Nei	Sjekke om det bør renskes noe i den åpne damporten for å lette fiskens passasje.
<b>Katnosa</b>	Nat. innsjø	Regulert nominelt 5,95 m, men normalt bare ca. 2 m. Dam i utløpet. Fine forhold for innløpsgyting.	God	Nei	Nei	Tynningsfiske av sik?
Katnosas hovedinnløp (Finntjerneelva og Spålselva)	Nat. elver	Naturlig vannføring, lang fiskeførende strekning oppstrøms Katnosa. Fine gyteforhold	God	Nei	Nei	Nei
Andre innløpsbekker	Nat. bekker	Flere egnede gytebekker	Meget god	Nei	Nei	Opprensning og tilrettelegging for gyting år om annet
Utløpselva fra Katnosa	Nat. elv	Dam i utløpet, fiskesperre	God	Nei	Nei	Ingen spesielle

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Lille Fyllingen (Fidlingen)</b>	Nat. innsjø	Ingen	Meget god	Nei	Nei	Nei
Innløpsbekkene til Lille Fyllingen	Nat. bekk	Ingen	Meget god	Nei	Nei	Ingen
Utløpsbekken til Lille Fyllingen	Nat. bekk	Dam som står åpen på LRV	God	Nei	Nei	Ingen
<b>Store Fyllingen (Fidlingen)</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet som står på HRV. Nominell regulering på 2,42 m, men vannstandsvariasjonene i dag er innenfor 1 m.	God	Nei	Nei	Ingen spesielle
Innløpsbekken til Store Fyllingen	Nat. bekk	Bekken har naturlig vannføring og dammen lenger oppe i bekken er neppe noe vandringshinder for ørret i dag. Fungerer som gytebekk for ørret i Store Fyllingen	God	Nei	Nei	Ingen
Utløpsbekken til Store Fyllingen (Fyllingsbekken)	Nat. bekk	Dam i utløpet av innsjøen fungerer som vandringssperre for fisk.	God	Nei	Nei	Dammen er lav i slakt terreng. Vil være mulig å lage en omløpskanal, men man må da se på mulighetene for å få sik opp i innsjøen, og vurdere om det er ønskelig.

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Store Sinnera</b>	Nat. innsjø	Innsjøen er i dag uregulert og står på LRV. Naturlig vannstandsvariasjoner og vannføringer. Ingen fiskesperrer.	Meget god	Nei	Nei	Ingen spesielle
Innløp: Sinnerputtbekken og Bjønnputtbekken	Nat. Bekk	Ingen	Meget god	Nei	Nei	Ingen spesielle
Utløp: Sinnerbekken	Nat. Bekk	Ingen. Dammen hvor reguleringsmek. er fjernet, er ingen vandringshinder for fisk i dag.	Meget god	Nei	Nei	Ingen spesielle
<b>Spålen</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet fungerer som fiskesperre. Nominell reguleringshøyde på 2,69 m, men reguleres ikke aktivt i dag og står på HRV.	God	Ikke annet enn at innsjøen er blitt overbefolket av småfallen sik.	Nei	Bør kanskje vurdere uttynningsfiske av sik.
Innløpsbekker: Sinnerbekken, Aurtjernsbekken og Finnassbekken	Nat. bekker	Ingen	Meget god	Ingen	Ingen	Ingen
Utløpet fra Spålen	Nat. elv	Dam i utløpet av vannet som fungerer som en fiskesperre i dag. Gode forhold for innløpsgylting så ørreten i innsjøen tar ikke nevneverdig skade av dammen i utløpet. Naturlig vannføring, og hvis det en sjelden gang skjer regulering, er det minstevannføring ut av innsjøen på 200 l/s.	God	Ingen	Ingen	Ingen spesielle

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Gjerdingen</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet. Vannet overføres ut av feltet via tunnel. Reguleres nominelt 6,75 m. Men i praksis er vannstanden over året ca. 2 m.	God	Hevdes å ha dårligere krepebestand enn tidligere, men undersøkelser bekrefter ikke dette.	Nei	Ingen spesielle
Innløpsbekkene til Gjerdingen: Kalvedalsbekken, Grytbekken og Sandbekken	Nat. bekker	Ingen	Meget god	Ingen	Ingen	Ingen spesielle annet en kanskje å se renske opp av og til samt å vurdere kulverter der de passerer under veien.
Utløp: Gjerdingelva	Kandidat til SMVF	Dam i utløpet og vannet overføres ut av feltet. Gjerdingelva tørker helt ut flere ganger i året.	Dårlig	Fungerer dårlig som gytebekk helt ned til Svartvann	Ja, minstevannføring. Hvis ikke endelig def. Som SMVF og behov for tørrlegging ut i fra viktig samfunnsbehov.	Renske opp nedre del år om annet.
<b>Grimsvannet</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet fungerer som fiskesperre. Nominell regulering på 1,85 m, men står på HRV.	God	Nei	Nei	Lage en trapp, eller omløpskanal ved det lille dammen i utløpet. Man vil da få en lang bekkestrekning egnet for utløpsgyting.
Innløpsbekker til Grimsvannet (Båhusbekken og Åstjernbekken)	Nat. bekker	Ingen menneskeskapte, men bekkene er små. Kun Åstjernbekken er egnet for ørretgyting	Meget god	Nei	Nei	Opprensning og tilrettelegging for gyting år om annet, men uansett vil det være dårlig kapasitet for innløpsgyting
Utløpsbekken fra Grimsvann	Kandidat til SMVF	Dam i utløpet av innsjøen (fiskesperre). Bekken tas inn i tunnelen mellom Gjerdingen og Sandungen lenger nede.	God i øvre del, men nedre del er tørr, meget dårlig	Nei	Ja	Bekken bør ha minstevannføring i nedre del, eller den defineres som SMVF.

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Store Daltjuven</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet, men reg. innretning er tatt ned, slik at dammen ikke er fiskesperre, men utløpselven tørker ut av og til. Nominell reguleringshøyde på 6,50 m, men reguleres sjelden mer enn 1,5 m.	God	Nei	Nei	Burde kunne regulere tappingen slik at det alltid var vann i utløpselven. Da kunne man få utviklet en utløpsgytende bestand, som kunne kompensere for dårlige forhold for innløpsgyting.
Innløpsbekker (Guribrennabekken)	Nat. bekk	Ingen. I minste laget for gyting, men gyting foregår	Meget god	Nei	Nei	Renske opp og tilrettelegge for gyting år om annet.
Utløpsbekk fra Daltjuven	K.and. SMVF	Dam åpen, og ikke fiskesperre lenger, men bekken tørker ut av og til som følge av tapping av innsjø via tunnel.	Dårlig år om annet	Ja	Ja, minstevannførin g. eller definert som SMVF	Minstevannføring
<b>Sandungen</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet, bygget fisketrapp, men nat. Foss rett nedenfor. Dvs. dammen er ikke fiskesperre. Nominell regulering på 5,27 m, men reguleres i praksis bare 2-2,5 m.	God	Ja, det er blitt for mye småfallen slik i innsjøen (overbefolket). Gode forhold for innløpsgyting av ørret.	Nei	Tynningsfiske av sik
Innløpselv (Katnoselva)	Nat. elv	Dam øverst, men lang elv med fosser som er naturlig fiskesperrer	God	Nei	Nei	Ingen spesielle
Andre innløpsbekker	Nat. bekker	Ingen	Meget god	Nei	Nei	Renske opp og tilrettelegge for gyting år om annet
Utløp (Sandungselva)	Nat. elv	Dam øverst, fisketrapp. Minstevannføring på 500 l/s.	God	Nei	Nei	Lage forbipassasje i den naturlige fossen midt i elva, slik at man kunne få full nytte av fisketrappa over dammen.

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utførte tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Smalvann</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Står på LR.V. Ingen regulering i dag	God	Nei, men surt og må kalkes jevnlig	Nei	Godt fiskevann, men surt så det må kalkes år om annet, ørret bestanden er avhengig av utsetting.
Smalvanns innløpsbekker( Lomtjernbekken og Storhaugenbekken)	Nat. bekk	Ingen	Meget god	Sure	Nei	Dårlige gytebekker, dels pga. at de er sure, samt små.
Smalvanns utløp (Smalvannsbecken)	Nat. bekk	To åpne dammer, skottbruer øverst	God	Nei	Nei	Bør sjekke om fisken går forbi strekningen med skottbruer
<b>Hakkloa</b>	Nat. innsjø	Regulert med dam i utløpet, fiskesperre. Nominell reguleringshøyde på 8,16 m, men bare ca. 2,5 m utnyttes.	God	Nei	Nei	Tynningsfiske av sik? Ørret utsetting foretas av OFA
Innløp Hakkloa (Sandungselva)	Nat. elv	Dam øverst, overløpskanal med fisketrapp. Minstevannføring på 500 l/s.	God	Nei, med unntak at fisken ikke kommer opp til fisketrappa	Nei	Man bør prøve å gjøre noen inngrep slik at fisken kommer opp den lille fossen i nedre del av elva, og så ledes kan nå den nye fisketrappa
Innløpsbekker (Smalvannsbecken og Bjønnputtbekken)	Nat. bekker	Ingen, annet enn en kulvert i Bjønnputtbekken	Meget god	Nei	Nei	Sjekke om kulverten i Bjønnputtbekken er en fiskesperre.
Utløpet av Hakkloa	Nat. elv	Dam, men bratt elv rett nedstrøms dammen slik at denne ikke introduserer noen ny fiskesperre.	God	Nei	Nei	Ingen spesielle



Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Fyllingen</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet, nominelt regulert 3,76 m. Vannstandsvariasjonene er normalt 1-1,5 m over året. Minstevannføring ut på 300 l/s	God	Nei	Nei	Ingen spesielle
Innløpsbekker	Nat. bekker	4 bekker store nok til å huse ørretgyting	Svært god	Nei	Nei	Sjette kulvertene der bekkene renner under veien, om det er fiskesperrer
Utløpselva (Fyllingselva)	Nat. elv	Dam i utløpet som er fiskesperre. Foss et par hundre meter nedenfor som er naturlig fiskesperre, dvs. ingen nye fiskesperre pga. dammen. Minstevannføring på 300 l/s.	God	Nei	Nei	Ingen spesielle
<b>Bjørnsjøen</b>	Nat. innsjø	Nominelt regulert 6,62 m med dam i utløpet. Normalt varierer vannstanden bare 1-1,5 m. Minstevannføring ut på 500 l/s.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp. Bjørnsjøen har fire innløp som er store nok til ørretgyting. Gode rekrutteringsforhold	Naturlige elver/bekker	Hakkloelva og Fyllingselva er regulerte men med stort sett naturlig vannføring og og minstevannføring. De andre bekkene er uregulerte	God for de to elvene, svært god for de to bekkene	Nei	Nei	Ingen spesielle
Utløpet fra Bjørnsjøen (Bjørnsjøelva)	Nat. elv	Dammen ut av Bjørnsjøen er en fiskesperre. Minstevannføring på 500 l/s ut av dammen. Uten dammen ville man kunne fått en bestand av utløpsgytende ørret i Bjørnsjøen, da ca. 750 m elv med gunstig fall ville blitt tilgjengelig. Bratt område midt i elva umuliggjør vandring opp fra Skjærsjøen.	God	Nei	Nei	Nei

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Skjærsjøen</b>	Nat. Innsjø	Regulert nominelt 3,23 m med dam i utløpet, men bare 1-1,5 m av denne benyttes. Minstevannføring ut på 500 l/s.	God	Nei	Nei	Nei
Hovedinnløp (Bjørnsjøelva)	Nat. elv	Naturlig vannføring det meste av året, og minstevannføring på 500 l/s.	God	Nei	Nei	Nei
Aurtjernbekken er også egnet gytebekk	Nat. bekk	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløpet av Skjærsjøen	Nat. elv	Dam i utløpet, fiskesperre. En del av vannet tas til kraftverket. 500 l/s minstevannføring	God	Nei	Nei	Ingen spesielle
<b>Nordvann</b>	Nat. innsjø	Utløpet snudd, ikke demmet opp, naturlige vannstandsvariasjoner	Svært god	Nei	Nei	Nei, godt fiskevann som fungerer fint
Innløpet til Nordvann	Nat. Bekk	Ingen, bortsett fra en kulvert som ikke synes være noe problem å passere for fisken	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløpet fra Nordvann	Kand. SMVF	Bekken er tørr uten minstevannføring	Dårlig	Nei	Ja. Minstevannføring eller definert som SMVF pga. at den tjener til viktig samfunns gode	Nei

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Trehjørningen</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet, nominelt regulert 4 m, men i praksis står den stort sett på HRV. Overført i tunnel til Helgeren. Utløpsbekk tørr uten minstevannsføring.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp til Trehjørningen, Måsjøbekken og Veadalbekken	Nat. bekker	Ingen.	Svært god	Svært god	Nei	Nei, er gode gytebekker i dag.
Utløpet fra Trehjørningen	Kandidat til SMVF	Tørr, ingen minstevannsføring	Dårlig	Nei	Ja, minstevannsføring, eller den blir definert som SMVF pga den tjener til et viktig samfunnsmessig gode som det er vanskelig å oppnå på annen måte.	Nei
<b>Kalvsjøen</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Nominelt regulert 2,28 m, men står på HRV hele tiden.	God	Nei, godt fiskevatn	Nei	Utsetting av ørret (ivaretas av OFA på en god måte)
Innløp. To innløpsbekker er store nok til å huse ørretgyting, Aurtjernbekken og Finntjernbekken	Nat. bekker	Nei	Svært god	Nei	Nei	Renske opp i bekkene og tilrettelegge for ørretgyting.
Utløpet fra Kalvsjøen	Nat. elv	Dam i utløpet av Kalvsjøen. Bratt, naturlig svaberg nedenfor dammen, gjør at demningen ikke introduserer noen nye fiskesperre.	God	Nei	Nei	Ingen spesielle

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Store Gørja</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Nominelt regulert 2,2 m, men utnyttes ikke. Står på HRV.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp Gørja.	Nat. bekk	Ingen	God	Nei	Nei	Nei
Utløp Gørja	Nat. elv	Dam øverst. Fiskesperre. Naturlig vannføring	God	Nei	Nei	Nei
<b>Lille Gørja</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Nominelt regulert 2 m. Utnyttes ikke, står åpen på LRV.	God	For gode rekrutteringsforhold for ørret. Overbefolket	Nei	Tynningsfiske av ørret enkelte år?
Innløp. Kun hovedinnløpet fra Store Gørja er stort nok til ørretgytin.	Nat. elv	Dam øverst mot Store Gørja. Naturlig vannføring	God	Gode gyte- og oppvekstforhold for ørret, nesten for gode	Nei	Nei
Utløp Lille Gørja	Nat. Elv	Dam, som står åpen på LRV. Naturlig vannføring. Elven for bratt til fiskevandring	God	Nei	Nei	Nei
<b>Helgeren</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Nominelt regulert 10,02 m, men vannstanden varierer bare ca 2-2,5 m over året.	God/moderat	Overbefolket med små sik av dårlig kvalitet, dårlig tilvekst på ørret og annen fisk	Nei	Bør vurdere å regulere litt mindre da stor langgrunne områder tørker opp ved lavvann. Uttynningsfiske etter sik
Innløp. Hovedinnløp fra Lille Gørja	Nat. elv	Åpen dam øverst ved utløp Lille Gørja	God	Nei	Nei	Nei
30 m elv nedstrøms innløpstunnel fra Trehjørningen	Kand. SMVF	Konstruert, men sikker vannføring	GØP	Nei	Nei	Nei, muligens tilrettelegge for ørret gyting.
Utløp Helgeren	Nat. elv	Dam, bratt elv, dvs. ingen ny fiskesperre. Minstevannføring på 400 l/s.	God	Nei	Nei	Nei

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Myrtjern</b>	Nat. innsjø	Åpen steinkistedam i utløpet, muligens fiskesperre. Naturlig vannstandsvariasjoner og årssikker vannføring	God	Nei	Nei	Nei
Innløp. Helgerelva	Nat. elv	Regulert, men med årssikker vannføring, minstevannføring på 400 l/s. Bratt i øvre del.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp. Raumyrbekken	Nat. bekk	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei, egentlig ikke, men kanskje se på kneleddet i starten på bekken om det kan modifiseres slik at fisk kan gå opp.
Utløpet av Myrtjern	Nat. elv	Ødelagt tømmer kiste dam. Muligens fiske sperre	God	Nei	Nei	Vurdere å rive den ødelagte tømmerkiste dammen helt.
<b>Rottungen</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Nominelt regulert 1,97 m, men står på HRV hele tiden, dvs naturlige vannstandsvariasjoner	God Godt fiskevann med god tilvekst på fisken	Nei	Nei	Nei
Innløp Rottungen Myrtjernbekken og Rypjernbekken	Nat. bekker	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløp Rottungen	Nat. elv	Dam. Står på HRV. Elven bratt fra før, dvs. ingen ny fiskesperre	God	Nei	Nei	Nei

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Gåslungen</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet. Nominell regulering på 2,33 m, men dammen står åpen på LRV. Ingen fiskesperre i dag. Nat. vannføring	God	Nei	Nei	Nei
Innløp: Myrtjernelva	Nat. elv	Dam øverst. Naturlig bratt part (fiskesperre) midt i elva.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp: Rottungsbekken	Nat. bekk	Dam ut av Rottungen, men naturlig fiskesperre (foss) lenger nede.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp: Lukemyrsbekken	Nat. bekk	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløp	Nat. elv	Åpen dam, ingen fiskesperre	God	Nei	Nei	Nei
<b>Øyungen</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Fiskesperre. Nominelt regulert 2 m. men holdes sjelden mer enn 1m under HRV	God	Nei	Nei	Nei
Øyungen: Hovedinnløp	Nat. elv	Åpen dam som ikke er fiskesperre i dag. Nær naturlig vannføring	God	Nei	Nei	Nei
Innløp: Korsmyrbekken, Langvannsbekken, og Fagervannsbekken	Nat. bekker	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløp (Skarselva)	Nat. elv	Dam i utløpet av innsjøen. Fiskesperre. Minstevannføring på 300 l/s	God	Nei	Nei	Muligens vurdere om det er mulig med en fiskepassasje forbi dammen. Villegi muligheter for 300 m utløps-gyting.

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Ørfiske</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Nominell reguleringshøyde på 10,01 m. men i praksis reguleres den innen 1-2 m.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp. 4 innløpsbekker, Langdalsbekken den viktigste	Nat. bekker	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei. Det er gode rekrutteringsforhold for ørret i Ørfiske.
Utløp (Ørfiskebekken)	Kand. SMVF	Tørrelgges deler av året da vannet overføres via tunnel til Movannsbekken	Dårlig	Ja, mangel på vann	Ja, enten minstevannføring, eller man må definere den som SMVF	Nei
<b>Dausjøen</b>	Nat. innsjø	Dam som står åpen på LRV, delvis fiskesperre	God	Nei	Nei	Nei
Innløp: Skarselva og Movannsbekken	Nat. elver	Dam øverst i Skarselva, Diverse kulverter i Movannsbekken	God	Nei	Nei	Nei
Utløp: Dausjøelva	Nat. elv	Dam som står åpen på LRV, delvis fiskesperre	God	Nei	Nei	Nei
<b>Maridalsvannet</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet. Fiskesperre. Reguleres nominelt 2,56 m, men i praksis fra 1-1,5 m de fleste år	God	Nei	Nei	Nei
Innløp: 2 innløpselver, Skjærsjøelva og Dausjøelva, og 4 innløpsbekker som er store nok til ørretgryting	Nat. Elver og bekker	Ingen, bortsett fra dammer lenger opp, samt noe endret vannføring av og til som følge av reguleringen lenger opp, men god og årsikker vannføring	God	Nei	Nei	Nei
Utløp: Akerelva	Nat. elv	Ca halv naturlig vannføring som følge av resten går til drikkevann. Dam øverst. Fiskesperre. Men Stilla fossen ligger like nedstrøms, så ingen stor skade som følge av reguleringsdammen. Mange andre dammer nedover Akerelva.	God (strekningen oppstrøms Stilla fossen)	Nei	Nei	Nei

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilstand etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Aurevann</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet. Nominell regulering på 4,5 m, men står alltid på HRV, slik at det er naturlige vannstandsvariasjoner.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp: Lilloseterbekken og Aurevannsputtbekken	Nat. Bekker	Ingen	Svært gode	Nei	Nei	Nei
Utløp	Nat. bekk	Dam med overløpsrenne. Fiskesperre det meste av tiden, men neppe i ved høy vannføring	God	Nei	Nei	Nei
<b>Breidsjøen</b>	Nat. innsjø	Demmet opp. Nominell regulering på 6,5 m. I praksis står innsjøen på HRV.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp Breidsjøen: 2 bekker, Bispedalsbekken og Angstkleivbekken	Nat. bekker	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløp Breidsjøen	Nat. elv	Dam som utgjør en fiskesperre. Står på HRV. Naturlig vannføring	God	Ne	Nei	Nei



Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Alnsjøen</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet. Nominelt regulert 4,5 m, men står stort sett på HRV, dvs. vannstandsvariasjoner mindre enn 1 m.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp, 2 bekker: Evenseterbekken og Diesebekken	Nat. Bekker	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløp Alnsjøen	Nat. Bekk	Dam i utløpet. Fiskesperre. Men muligens for bratt her for fiskevandring også før regulering.	God	Nei	Nei	Nei
<b>Romstjern</b>	Nat. Innsjø	Demmet opp. Nominelt regulert 5,12 m, men står stort sett alltid på HRV. Dammen er en fiskesperre.	God	Nei	Nei	Nei
Romstjern Innløp: 1 bekk, Lusevasanbekken	Nat. Bekk	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløpet av Romstjern	Nat. bekk	Dam, fiskesperre. Men naturlig fiskesperre rett nedenfor.	God	Nei	Nei	Nei
<b>Steinbruvannet</b>	Nat. innsjø	Dam i utløpet (fiskesperre). Nominell regulering på 6 m, men innsjøen reguleres ikke lenger i praksis. Står på HRV og har naturlig vannføring.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp Steinbruvann: Romstjernsbekken og Stokkevannsbekken	Nat. bekker	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløp Steinbruvann	Nat. Bekk	Dam ut av Steinbruvann, fiskesperre, men bratt fra før også. Naturlig vannføring	God	Nei	Nei	Nei

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Langvann</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet, fiskesperre. Står på HRV og reguleres ikke.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp: Ingen innløpsbekker store nok til å huse ørret oppgang og gyting						
Utløp.	Nat. Bekk	Dam i utløpet. Står på HRV. Fiskesperre, naturlig vannføring	God	Nei	Nei	Nei
<b>Igletjern</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet, fiskesperre. Overfører vel halvparten av vannet til Elvåga via tunnel. Naturlig vannstandsvariasjoner	God	Nei	Nei	Nei
Innløp Igletjern: 1 bekk: Mariholtputt-bekken	Nat. bekk	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløp: Igletjernbekken	Kandidat til SMVF	Demmet opp, fiskesperre. Vannføring av og til, men etter sigende for det meste tørr.	Moderat (dårlig?)	Nei	Nei/ja (hvis det viser seg at den tørker opp av og til)	Ja, bør sjekkes opp om man kan få vannføring i bekken ved å renske opp ved utløpsdammen.

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Elvåga</b>	Kandidat til SMVF	Demmet opp (fiskesperre). Nominelt regulert 14 m, men i praksis sjelden mer enn 3 -4m.	Moderat	Nei	Ja, den bør settes som kandidat til SMVF, og undersøkes nærmere. Eventuelt reguleres mindre hardt.	Nei
Innløp til Elvåga: 5 bekker store nok til å huse ørret gyting	Nat. Bekker	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløpet til Elvåga går direkte ut i Frielvåga	Nat. Innsjø Egen innsjø	14 m høy dam. 100% fiskesperre. Kaskade. Ofte ingen vannføring ut av Elvåga	Se egen handling av Frielvåga under.			
<b>Frielvåga</b>	Nat. Innsjø	Hoved innløp direkte fra bunnluke i Elvåga. Nominelt regulert 4,26 m, men holdes så nær HRV som mulig, dvs. reguleres 1-2 m i praksis. Fiskesperre i både innløp og utløp. Ingen mulighet for innløps eller utløpsgyting	Moderat	Nei	Ja, bør trolig defineres som kandidat til SMVF, da den ikke har mulighet til å kommunisere økologisk hverken med innløp eller utløp.	Innsjøen bør undersøkes biologisk for å finne ut om den er så dårlig som moderat før man tar stilling til tiltak, eller å definere den som SMVF.
Innløp: Kun et innløp, bunnluke fra Elvåga	Kandidat til SMVF	Dam. Fiskesperre. Vanntilførsel via luke.	Se vurdering av Elvåga			
Utløp Frielvåga	Nat. elv	Dam, som utgjør 100 % fiskesperre. Redusert vannføring, minstevannføring 20 l/s om vinteren og 48 l/s om sommeren.	Moderat/God (bør sjekkes med biologiske undersøkelser)	Liten vannføring	Trolig. Må sjekkes. Aktuelle tiltak er fiskepassasje og større minstevannføring.	Ingen spesielle

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. f. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utløste tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålstjenlige
<b>Lutvann</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet, fiskesperre. Nominell regulering på 2,75 m, men reguleres ikke i dag.	God	Nei	Nei	Bør vurdere om det bør lages en fiskepassasje forbi den lave dammen i utløpet
Innløp til Lutvann	Nat. bekk	Kunstig høy vannføring som følge av overføring fra Krokstjern.	God	Nei, annet enn at den er for bratt nederst til at gyteørret kommer opp	Nei	Se på nederste biten, om den kan gjøres slakere
Utløpet av Lutvann	Nat. Bekk	Dam som fungerer som fiskesperre	God	Nei	Nei	Vurdere om man kunne fått utløpsgyting ved å lage fiskepassasje forbi den lave dammen.
<b>Krokstjern</b>	Nat. Innsjø	Overført via tunnel slik at naturlig utløp er tørt. Naturlige vannstands-variasjoner.	God	Nei	Nei	Nei
Innløp: Utløseterbekken	Nat. bekk	Ingen, men naturlig kne i starten fiskesperre?	Svært god	Nei, men surt så det kalkes	Nei	Sjekke om det er et kne i starten på bekken som fisk ikke kommer forbi. Ev. justere dette hvis enkelt.
Utløp	Nat. bekk	Tørr deler av året som følge av overføringen til Lutvann	Moderat	Opptøking ødelegger for utløps gyting, samt oppstrømsgyting for fisk fra Haukstjern	Ja, justere overføringen slik at bekken ikke tørker opp, dvs. minstevannføring	Nei

Vannforekomst	Kategori av vannforekomst	Hydromorfologisk belastning	Økologisk tilst. Vurdert etter hydromorf. f. Støttepar.	Problemer vurdert fra brukere	Utførte tiltak etter Vannforskriften	Frivillige tiltak som kan være formålsstjenlige
<b>Nøkle vann</b>	Nat. Innsjø	Dam i utløpet, fiskesperre. Bratt utløp slik at ingen ny sperre. Nominell reguleringshøyde på 5,5 m, men holdes stort sett på HRV i dag.	God	Nei	Nei	Nei
7 innløpsbekker, kun 2 er slake nok til å fungere for ørrengyting, Aurjernbekken og Langmyrbekken	Nat. bekker	Ingen	Svært god	Nei	Nei	Nei
Utløp	Nat. Bekk	Dam, fiskesperre, minste vannføring 10 l/s, for bratt også for fisk før demningen. Dvs. dammen er ikke noen ny sperrevirkning	God	Nei	Nei	Nei

## 9. Litteratur

- Damsikkerhetsforskriften. FOR-2009 – 12-18-1600 Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg.  
[www.lovdato.no](http://www.lovdato.no)
- Engen, A., J. Holmen, H.P. Rømme og T. Westly, 1999. Undersøkelse av bunndyr, fisk og kreps i Gjerdingen høsten 1998., Rapport fra Inst. Zool., Univ. Oslo, 50 sider.
- Fiskekartboka for Osloområdet, 2012. Fiskeguide til Osloområdes vann og tjern., Niende utgave. Osloområdes fiskeadministrasjon, 2012. 110 sider.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernavdelingen, 2012. Karakterisering av Bekkelagetssjøen vannområde., Rapport /Notat fra 12.03. 2012., 71 sider.
- Holtan, H. 1992. Overføring av Langlia til Maridalsvassdraget., NIVA-rapport Lnr 2729-1992., 34 sider.
- Holtan, H. og K. Kjellberg, 1972. Nordmarksvassdraget. Regionalimnologisk undersøkelse og vurderinger vedrørende overføring av vann fra Randsfjorden/Hurdalssjøen. NIVA-rapport O-69/70, Lnr. 0413-1972, 195 sider.
- Hovedveileder for foreløpig identifisering og utpeking av sterkt modifiserte kystvannforekomster (SMVF) i Norge. Versjon 4., 2. september 2004.  
<http://www.klif.no/arbeidsomr/vann/vanndirektiv/publikasjoner/veileder-smvf-kystvann.pdf>
- Kalkingsplan for Oslo og Akershus 2011-2015. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Høringsutkast 12. juni 2011, 102 sider.
- Klassifisering av miljøtilstanden i vann – Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 01:2009. 3.juli 2009.  
[http://www.vannportalen.no/Klassifiseringsveilederen\\_ny\\_profil\\_nettside\\_red\\_FeG5S.pdf](http://www.vannportalen.no/Klassifiseringsveilederen_ny_profil_nettside_red_FeG5S.pdf)
- Lien, L. og T. Bækken, 1997. Miljøkonsekvenser for bunndyr og fisk ved midlertidig nedtapping under LRV av drikkevannsmagasinerne Gjerdingen, Hakkloa og Helgeren i Oslo. NIVA-rapport Lnr. 3609-97., 31 sider.
- Vanndirektivet (offisiell norsk oversettelse finnes ikke): DIRECTIVE 2000/60/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.  
[http://www.vannportalen.no/dm\\_linkclick.aspx?linkid=26665](http://www.vannportalen.no/dm_linkclick.aspx?linkid=26665)
- Vannforskriften. FOR 2006-12-15 NR 1466: Forskrift om rammer for vannforvaltningen. Versjon 1 januar 2010. [http://www.vannportalen.no/Forskriften\\_endret\\_1\\_januar\\_2010\\_aaBuW.pdf](http://www.vannportalen.no/Forskriften_endret_1_januar_2010_aaBuW.pdf)

## 10. Primærdata

Tabell 2. Oversikt over magasiner med data (fra VAV)

Vestre Nordmarksvassdraget										
002.CEB	140	Gjerdingen	441,75	448,50	6,75	16,570	X	100°	Reguleres	Leira - Nitelva, overført til BB
002.CEA 6B	2498	Grimsvatnet	452,49	454,34	1,85	0,270			Står på HRV	Leira - Nitelva, overført til BB
002.CEA 2B	2497	Daltven	438,00	444,50	6,50	1,850		100°	Reguleres	Leira - Nitelva, overført til BB
006.H7	2506	Ølva	525,23	527,73	2,50	0,853			Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.H5	2505	Tverrsjøen	506,43	509,97	3,54	0,890			Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.H3	2504	Skarvatnet	499,49	502,84	3,35	1,300			Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.H1	2503	Pershusvatnet	495,24	499,10	3,86	1,590			Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.G3	5024	Finntjern	492,13	493,81					Senket til LRV	Bekkelagsbassenget
006.g1z	80391	Lille Fyllingen	494,82	496,62					Senket til LRV	Bekkelagsbassenget
006.G1A	2507	Store Fyllingen	470,64	473,06	2,42	0,620			Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.G2B	5015	St. Sinnera	483,5						Senket til LRV	Bekkelagsbassenget
006.G2B	2502	Spålen	475,62	478,31	2,69	2,140		200	Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.G	299	Kathosa	457,61	463,56	5,95	12,470	X	500	Reguleres	Bekkelagsbassenget
006.F1	304	Sandungen	385,90	391,17	5,27	16,320	X	500	Reguleres	Bekkelagsbassenget
006.e1	5105	Smalvann	378						NV E	Senket til LRV
006.E1	303	Hakloa	364,47	372,63	8,16	13,790	X	500	Reguleres	Bekkelagsbassenget
006.D2B	305	Fyllingen	346,02	349,78	3,76	4,560	X	300	Reguleres	Bekkelagsbassenget
006.D1	302	Bjørnsjøen	330,26	336,88	6,62	8,950	X	500	Reguleres	Bekkelagsbassenget
006.C3	301	Skjersjøen	256,95	260,18	3,23	1,730	X	500	Reguleres	Bekkelagsbassenget
Østre Nordmarksvassdraget										
002.CDA	5089	Nordvann		361					Hevet? overført	Leira - Nitelva, overført til BB
002.CDB	5111	Trehjørningen	356,00	360,00	4,00	1,990	X		Står på HRV	Leira - Nitelva, overført til BB
006.BC5	2516	Kalvsjøen	383,20	385,48	2,28	0,332	NV E		Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.BD	5145	St. Gerja	375,62	377,82	2,20	0,336			Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.BD	5140	Lille Gerja	371,23	373,23	2,00				Senket til LRV	Bekkelagsbassenget
006.BC	300	Helgeren	348,00	358,02	10,02	14,060	X	400	Reguleres	Bekkelagsbassenget
006.BB	5154	Myrtjern	338,13	340,62	0,00				NV E	Senket til LRV
006.BB	5168	Hottungen	306,55	308,52	1,97	0,784		200	Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.BB	80326	Gåslungen	282,07	284,40	2,33		NV E		Senket til LRV	Bekkelagsbassenget
006.BB	5170	Øyungen	280,00	282,08	2,08	1,420	X	300	Reguleres	Bekkelagsbassenget
002.CCZ	5144	Ørtiske	328,40	338,50	10,10	5,760	X	100°	Reguleres	Leira - Nitelva, overført til BB
006.BA	5205	Dausjøen	152,45	154,52	2,07		X		Senket til LRV	Bekkelagsbassenget
006.B	298	Maridalsvann	146,60	149,16	2,56	9,132	X	100 0/1	Reguleres	Bekkelagsbassenget
Alnsjøvassdraget:										
006.2CC	2515	Aurevann	288,50	293,00	4,50	0,470			Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.2CB	2514	Breisjøen	241,90	248,40	6,50	0,932	X		Reguleres	Bekkelagsbassenget
006.2E	2512	Alnsjøen	233,00	237,50	4,50	0,754	X	10	Reguleres	Bekkelagsbassenget
006.2Z	5230	Romsjern	262,00	267,12	5,12		X		Står på HRV	Bekkelagsbassenget
006.2Z	5238	Steinbruvann	251,00	257,00	6,00		X		Står på HRV	Bekkelagsbassenget
Elvågavassdraget:										
002.CBC	5425	Langevann		213	2,00		X		Står på HRV	Leira - Nitelva
002.CEB5	80728	Ipletjern		196		0			Hevet? overført	Leira - Nitelva
002.CBC	139	Elvåga Syd	181,00	195,00	14,00	13,060	X		Reguleres	Leira - Nitelva
002.CBB5	80327	Fri Elvåga	183,20	187,46	4,26			20/50	Reguleres	Leira - Nitelva

Tabell 3. Vannstander i ulike innsjøer i Oslomarka de siste 10 åra. Data etter VAV.

Maridalsvannet		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	HRV - 3 m
LRV =												
146,5	Jan	148,8	149	149,09	148,94	149,12	148,9	148,9	148,88	148,87	149,1	146,16
	Feb	148,95	148,76	149,01	149	148,88	148,72	148,62	148,43	148,2	148,4	146,16
	Mar	148,82	148,33	148,55	148,58	148,61	148,84	148,46	148,51	148,12	148,34	146,16
	Apr	148,9	148,76	148,42	148,05	148,54	148,43	148,15	148,92	148,18	148,9	146,16
	Mai	149,05	148,47	148,52	148,79	148,95	148,42	148,19	148,97	148,75	148,85	146,16
	Jun	148,8	148,13	148,77	148,95	148,84	148,46	148,75	148,85	147,6	148,57	146,16
	Jul	149,01	148,4	148,37		149,16	148,59	148,24	148,73	148,73	148,65	146,16
	Aug	149,1	148,58	148,6	148,47	148,95	148,5	149,06	149	148,54	148,58	146,16
	Sep	148,74	148,07	148,6	148,68	148,59	148,59	148,98	148,87	149,06	148,83	146,16
	Okt	148,03	148,55	148,26	148,8	148,27	148,54	148,59	149,22	148,41	148,95	146,16
	Nov	148,4	148,45	149,14	148,78	148,68	148,5	148,38	148,93	148,87	148,67	146,16
	Des	149,05	148,75	149,05	148,48	148,61	148,92	148,77	148,97	148,45	148,35	146,16

Tabell 3 forts.

Bjørnsjøen		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	HRV - 3 m
LRV =												
330,26	Jan	335,66	335,73	336,45	336,65	336,63	336,14	336,47	336,84	336,21	336,35	333,88
	Feb	336,16	335,41	336,64	336,02	336,61	336,53	336,37	336,23	335,49	335,96	333,88
	Mar	335,89	335,98	336,19	335,96	336,14	336,26	336,04	336,74	334,86	336,55	333,88
	Apr	335,81	336,36	336,4	336,02	336,31	336,34	335,98	336,51	334,79	336,97	333,88
	Mai	336,48	336,59	336,43	336,76	336,59	336,68	337,18	336,63	336,66	336,57	333,88
	Jun	336,97	336,05	336,78	336,9	337,01	336,48	336,6	336,56	336,06	336,66	333,88
	Jul	336,74	337,04	336,66	336,61	337,27	336,41	336,56	336,62	336,601	336,1	333,88
	Aug	336,56	336,35	336,5	335,78	336,57	336,26	336,76	336,51	336,46	336,87	333,88
	Sep	335,83	336,11	336,93	336,62	336,36	336,63	336,41	336,76	337,4	336	333,88
	Okt	335,55	335,77	336,33	336,11	336,16	336,24	336,19	336,34	336,19	336,01	333,88
	Nov	335,67	336,43	336,48	335,76	335,93	336,17	336,09	336,53	335,68	336,34	333,88
	Des	336,55	336,12	337,06	337,15	336,68	336,4	336,81	336,5	336,38	336,34	333,88



Tabell 3 forts.

	Hakloa												HRV - 3 m
LRV =	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012	HRV - 3 m	
365,47													
	Jan	371,89	372,06	371,5	372,46	371,84	372	372,38	368,86	371,63	371,63	369,63	
	Feb	371,39	371,86	371,89	372,43	372,34	372,06	372,41	368,94	372,17	372,17	369,63	
	Mar	370,95	371,14	372,13	371,87	372,17	371,7	371,4	369,02	370,41	370,41	369,63	
	Apr	370,52	370,92	371,77	371,34	371,94	371,05	371,07	368,69	370,35	370,35	369,63	
	Mai	371,16	372,43	372,1	371,24	372,62	371,87	371,68	370,14	371,46	371,46	369,63	
	Jun	372,64	372,74	372,23	372,7	372,72	372,58	371,86	370,04	372,3	372,3	369,63	
	Jul	372,02	372,62	372,2	372,3	372,83	372,57	372,01	370,03	370,5	370,5	369,63	
	Aug	371,28	372,85	370,87	371,76	371,7	371,63	371,19	370,83	372,68	372,68	369,63	
	Sep	371,23	372,54	371,73	371,29	372,09	372,47	371,87	373,17	371,38	371,38	369,63	
	Okt	371,6	372,11	370,67	371,84	371,35	371,36	372,29	370,78	371,17	371,17	369,63	
	Nov	371,74	371,1	370,44	370,91	370,44	371,4	372,37	370,73	371,55	371,55	369,63	
	Des	371,72	371,22	371,92	372,82	371,19	372,41	371,27	370,91	372,66	372,66	369,63	

Tabell 3 forts.

	Fyllingen												HRV - 3 m
LRV =	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012	HRV - 3 m	
346,02													
	Jan	349,28	349,87	349,77	349,76	349,89	348,75	349,61	349,15	349,63	349,63	346,78	
	Feb	349,47	349,86	349,8	349,71	349,85	348,35	349,24	349,06	349,40	349,40	346,78	
	Mar	349,57	349,84	349,49	349,65	349,57	348,08	348,88	348,39	349,06	349,06	346,78	
	Apr	349,79	349,87	349,44	349,53	349,73	347,90	348,78	348,08	349,39	349,39	346,78	
	Mai	349,76	349,93	349,96	350,08	349,59	349,77	349,60	349,26	349,93	349,93	346,78	
	Jun	349,86	349,77	350,05	349,84	350,01	349,35	349,57	349,15	349,76	349,76	346,78	
	Jul	349,82	349,62	349,53	349,65	350,03	348,69	349,58	349,70	349,74	349,74	346,78	
	Aug	349,92	349,2	349,31	349,51	349,64	349,52	349,76	349,86	349,88	349,88	346,78	
	Sep	349,7	349,07	349,4	349,62	349,6	350,07	349,91	350,12	349,78	349,78	346,78	
	Okt	349,5	349,6	349,56	348,88	349,17	349,02	349,34	349,35	349,40	349,40	346,78	
	Nov	349,07	349,17	350,09	349,56	349,31	348,88	349,12	349,09	349,80	349,80	346,78	
	Des	349,49	349,35	349,83	349,77	349,66	349,84	349,29	349,14	349,61	349,61	346,78	

Tabell 3 forts.

<b>Sandlungen</b>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	HRV - 3 m
LRV =											
385,9	390,24	390,48	390,1	390,67	391	390,35	390,02	391,14	388,02	390,85	388,17
	389,84	390,71	390,43	390,46	390,85	390,8	390,21	390,82	390,2	390,88	388,17
	389,45	390,67	390,39	390,46	390,72	390,81	390,25	389,92	389,05	390,19	388,17
	389	390,76	390,07	390,13	390,89	390,77	390,03	390,29	388,42	390,29	388,17
	390,16	391,16	390,37	390,15	391,14	391,02	391,03	387,98	389,24	391,15	388,17
	391,34	391,1	390,76	391,37	391,3	390,67	390,95	387,9	389,48	391,09	388,17
	390,54	391,26	390,63	390,41	391,47	390,46	390,35	387,42	390,39	391,15	388,17
	390,18	390,61	390,93	389,8	390,15	390,09	390,36	387,28	391,17	390,98	388,17
	390,02	391,16	390,48	390,55	390,17	389,82	391,03	388,14	391,29	391,04	388,17
	390,09	390,34	389,97	389,68	390,23	389,84	390,04	388,54	389,65	390,27	388,17
	389,86	389,89	390,22	390,2	389,72	390,04	389,98	388,02	389,78	390,1	388,17
	389,94	389,9	390,94	391,28	390,13	389,96	390,92	387,54	390	391,17	388,17

Tabell 3 forts.

<b>LRV</b>	<b>Katnosa</b>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	HRV - 3 m
457,61												
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	HRV - 3 m
	Jan	461,06	462,01	462,65	462,22	463,4	461,85	462,65	463,26	461,49	462,22	460,53
	Feb	460,74	461,68	462,61	462,21	463,38	462,17	462,48	462,89	460,8	462,07	460,53
	Mar	460,41	461,22	462,32	462,13	463,1	462,16	462,16	462,51	460,4	461,73	460,53
	Apr	460,1	460,91	461,87	461,87	462,84	462,63	461,82	462,07	459,87	461,78	460,53
	Mai	461,71	463,05	461,97	462,24	463,57	463,41	462,84	462,35	461,54	463,01	460,53
	Jun	463,66	463,41	462,57	463,51	463,4	463,13	463,31	462,73	461,64	463,42	460,53
	Jul	463,18	462,09	462,6	463,11	463,66	462,89	462,91	461,47	462,91	463,32	460,53
	Aug	462,39	461,59	461,28	462,7	463,43	462,94	462,81	461,57	463,78	463,52	460,53
	Sep	461,74	460,81	460,38	462	463,31	462,828	463,45	462,72	463,86	463,13	460,53
	Okt	461,5	461,74	459,92	462,62	462,6	462,7	462,31	463,31	462,41	462,16	460,53
	Nov	461,48	462,89	460,1	463,11	462,31	462,02	462,06	462,86	462,25	463,4	460,53
	Des	461,66	462,92	462,02	463,58	461,93	462,84	463,41	462,36	462,21	463,74	460,53

Tabell 3 forts.

<b>Gjerdingen</b>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	HRV - 3 m
LRV =											
441,75	447,75	447,18	447,65	447,8	448,52	447,05	448,04	448,07	448,13	448,22	445,5
	447,31	447,35	447,59	447,93	448,5	447,37	447,77	447,7	447,36	448,23	445,5
	447,08	447,34	447,35	448,04	448,5	447,5	447,46	447,36	447,75	448,26	445,5
	447,15	447,4	447,3	448,05	448,44	447,96	447,15	447,05	445,9	448,54	445,5
	447,95	448,25	447,47	448,2	448,22	448,6	447,78	447,35	446,6	448,54	445,5
	448,6	448,47	448,05	448,44	448,52	448,52	448,19	448,02	446,81	448,45	445,5
	448,45	447,64	448,15	448,39	448,6	447,74	448,23	448,19	447,43	448,41	445,5
	448,01	447,15	447,06	448,31	448,51	447,35	448,26	448,46	447,95	448,34	445,5
	447,22	446,75	446,65	446,95	448,47	447,24	448,41	448,63	448,64	448,4	445,5
	446,69	447,26	446,65	447,3	448,4	447,48	448,2	448,55	448,58	448,46	445,5
	446,6	447,82	446,95	447,8	448,21	447,84	448,02	448,54	448,52	448,62	445,5
	446,94	447,83	447,61	448,59	447,72	448,24	448,29	448,51	448,35	448,55	445,5

Tabell 3 forts.

<b>Helgeren</b>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	HRV - 3 m
LRV =											
348	351,91	357,37	357,67	358,13	357,75	358,65	357,98	357,58	357,44	358,01	355,02
	352	357,5	358,01	358,014	358,22	356,92	357,89	357,28	356,58	357,85	355,02
	351,95	357,37	357,44	358,1	357,8	357,78	357,6	356,902	355,82	357,5	355,02
	352,07	357,6	356,93	358,12	358	357,87	357,2	356,73	355,14	357,59	355,02
	354,52	357,97	357,46	358,1	357,97	358,44	358,45	357,69	356,47	358,4	355,02
	357,23	357,7	358,16	358,17	358,23	357,96	357,8	358,19	356,49	358,22	355,02
	357,38	357,05	357,77	357,59	358,34	356,55	356,97	357,94	357,44	358,05	355,02
	357,38	356,91	357	357,25	357,6	356,58	357,1	357,56	357,78	358,33	355,02
	357,13	355,5	356,26	357,51	358	356,93	358,11	358,15	358,54	358,01	355,02
	357,13	356,56	356,32	357,83	357,76	357,3	358,3	358,38	357,3	357,63	355,02
	355,96	357,82	357,05	358,29	356,82	357,93	356,83	357,94	357,4	358,38	355,02
	356,76	357,77	358,44	358,05	358,08	358,32	357,42	357,82	357,42	358,11	355,02

Tabell 3 forts.

Ørffiske	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 HRV - 3 m
LRV =										
328,4	Jan	337,94	337,45	337,63	337,96	337,78	337,9	337,9	337,71	337,95
	Feb	336,39	337,4	337,87	337,61	337,78	337,9	337,79	335,16	337,91
	Mar	336,59	337,04	337,4	337,24	337,97	337,9	337,1	335,1	337,86
	Apr	337,08	337,4	337,05	336,75	338,01	337,9	336,9	338,2	337,99
	Mai	338,01	337,97	337,77	338	337,97	337,97	337,98	337,91	337,94
	Jun	337,9	337,6	<b>337,95</b>	337,85	337,87	337,89	338	337,87	337,88
	Jul		337,87	337,53	337,92	337,75	337,76	337,97	337,65	337,95
	Aug	337,88	337,94	336,98	337,45	<b>337,88</b>	337,95	337,97	337,98	337,96
	Sep	337,8	337,96	337	338,04	337,9	337,88	338	338,01	337,98
	Okt	337,88	338	336,89	337,9	337,92	337,87	338,02	337,88	337,96
	Nov	337,94	337,9	337,61	337,97	337,94	337,94	337,92	337,94	338,05
	Des	337,46	336,95	337,91	337,99	337,92	337,93	337,81	337,94	338,11

Tabell 3 forts.

Storflåtan	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 HRV - 3 m
LRV =										
447,75	Jan	449,12	450,35	450,65	451,02	450,9	449,41	450,64		450,05
	Feb	449,1	450,09	450,6	451,02	451,1	449,25	450,37	450,44	450,2
	Mar	449,07	449,84	<b>450,87</b>	450,91	450,96	449,11	450,1	450,44	450,29
	Apr	448,55	449,65	450,75	450,92	451,08	449,02	449,84	450,2	450,67
	Mai	449,75	450,8	451,1	451,1	451,26	450,48	450,62	450,83	450,73
	Jun	451	450,94	451,09	451,04	451,03	450,76	450,85	451,05	450,78
	Jul	450,84	451,01	450,95	450,79	450,79	450,65	450,81	451,09	450,87
	Aug	450,65	450,91	450,78	450,48	450,68	450,91	450,8	451,07	451,04
	Sep	450,45	450,83	450,75	450,42	449,18	451,09	451,04	451,16	451,05
	Okt	450,48	451,03	450,05	450,58	448,91	451,27	451,05	451,06	451,08
	Nov	450,37	451,07	449,99	451,1	449,28	450,06	451,03	449,72	451,18
	Des	450,41	450,95		451,16	449,52	450,66	450,87	449,82	451,18

Tabell 3 forts.

	Elvåga											
LRV=	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	HRV - 3 m	
181	192,91	191,4	193,4	193,62	194,94	194,28	193,69	193,81	194,7	195,05	192	
	192,9	190,94	193,39	193,09	195	195,01	192,94	193,67	194,48	194,99	192	
	192,58	190,21	193,05	192,6	194,52	195,01	192,41	193,22	194,18	194,65	192	
	195,54	191,5	192,21	192,39	194,79	195,1	192,11	193,1	194,28	195,01	192	
	193,2	192,75	192,62	193,81	194,39	194,92	193,87	195	194,96	195,03	192	
	193,75	192,8	192,92	194,22	193,89	194,18	193,48	194,8	195	194,88	192	
	193,29	192,18	192,71	193,85	193,81	193,5	192,66	194,2	195	194,97	192	
	192,3	191,82	192,25	192,98	194,15	193,12	192,16	193,88	195,02	195,02	192	
	191,64	190,07	192,6	192,51	193,55	193,08	192,39	193,45	195,1	195	192	
	190,9	191,81	192,67	192,57	193,31	192,97	192,5	194,77	195,02	195,05	192	
	190,1	192,88	192,64	193,5	192,7	193,37	193,71	195,04	195,03	195,08	192	
	190,94	193,09	193,67	195,02	193,46	193,71	193,51	194,9	195	195,1	192	

Tabell 4. Avleste kulminasjonsverdier for vannstand i de angitte innsjøer, moh.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Elvåga	190,04	190,21								
Storflåtan	448,55					448,91	449,02			
Ørfiske	335,84								335,07	
Helgeren	351,9	350,5							355	
Gjerdningen	446,55	446,7	446,3						445,94	
Katnosa	460,1	460,72	459,67						459,86	
Sandungen	388,96							387,04	388,1	
Fyllingen									347,97	
Hakloa			370,1		370,42	348,36	347,9		368,86	370,24
Bjørnsjøen	335,33	335,17							334,75	
Maridalsvannet	148,1	147,58	148,04						147,7	



NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)