

Vannkjemisk og økologisk tilstand i  
små sidevassdrag til Gaula;  
Undersøkelser av vannkvalitet,  
bunndyr og yngel/ungfisk i bekker i  
Midtre Gauldal



**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 41  
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 Vannkjemisk og økologisk tilstand i små sidevassdrag til Gaula; Undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr og yngel/ungfisk i bekker i Midtre Gauldal	Løpenr. (for bestilling) 6317-2012	Dato 1.3.2012
	Prosjektnr. Undernr. 11343	Sider Pris 47
Forfatter(e) Morten Andre Bergan	Fagområde Vannressursforvaltning	Distribusjon Fri
	Geografisk område Sør-Trøndelag	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Midtre Gauldal kommune	Oppdragsreferanse Siri Solem
--	---------------------------------

**Sammendrag**

Det er foretatt vannkjemiske og biologiske undersøkelser i til sammen åtte vannforekomster av typen bekker og små elver i vannområde Gaula høsten 2011. Vannforekomstene er typifisert på bakgrunn av resultater fra punktprøver på kalsiuminnhold og fargetall i henhold til vannforskriften. Det er også foretatt en klassifisering og vurdering av vannkjemisk tilstand på bakgrunn av punktprøvenes innhold av fosfor, nitrogen, KOF og TKB. Økologisk tilstand er klassifisert ved bruk av bunndyr som kvalitetselement i fire vannforekomster. For noen vannforekomster er tettheten av laksefisk lavere enn forventet. Noe kan tilskrives menneskeskapt påvirkning og andre kan ha naturlige årsaker. For å oppnå et framtidig miljømål med biologiske, hydromorfologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselementer må det påregnes avbøtende tiltak i enkelte av de undersøkte vannforekomstene.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Vanddirektivet	1. Water Framework Directive
2. Biologiske kvalitetselementer	2. Biological quality elements
3. Vannkvalitet	3. Water quality
4. Økologisk tilstand	4. Ecological status

*Morten Andre Bergan*

Morten Andre Bergan  
Prosjektleder

*Karl Jan Aanes*

Karl Jan Aanes  
Forskningsleder

*Brit Lisa Skjelkvåle*

Brit Lisa Skjelkvåle  
Forskningsdirektør

Vannkjemisk og økologisk tilstand i sidevassdrag til  
Gaula;

undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr, yngel/ungfisk i  
bekker i Midtre Gauldal kommune

## Forord

I forbindelse med innføringen av EUs vanndirektiv har forvaltningsmyndighetene igangsatt en tilstandsovervåking og problemkartlegging av vannforekomstene i de ulike vannområdene i Midt-Norge.

Denne undersøkelsen er en del av Midtre Gauldal kommunes initiativ til å øke erfaringsgrunnlaget, klassifisere økologisk tilstand og kartlegge påvirkningsfaktorer i vannforekomster i vannområdet Gaula.

Prosjektet er finansiert av Midtre Gauldal kommune, der Siri Solem har vært vår kontaktperson.

Undertegnede har vært ansvarlig for gjennomføring av feltarbeid, bearbeiding av materialet, faglige vurderinger og utarbeiding av rapport.

Alle involverte takkes for et godt samarbeid.

Trondheim, 1.mars 2012

*Morten Andre Bergan*  
*Prosjektleder*

---

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
<b>Innledning</b>	<b>6</b>
<b>1. Områdebeskrivelse</b>	<b>7</b>
1.1 Lokalteter og stasjoner	7
1.2 Undersøkelsesomfang	7
<b>2. Metodikk</b>	<b>8</b>
2.1 Vannkvalitet	8
2.2 Bunndyr	9
2.3 Yngel-/ungfisk av laksefisk	10
<b>Resultater</b>	<b>12</b>
2.4 Vannkvalitet	12
2.5 Bunndyr	13
2.6 Yngel-/ungfisk av laksefisk	15
<b>3. Enkeltvis framstilling av vannforekomstene</b>	<b>16</b>
3.1 Enganbekken 122-59-R	16
3.2 Evje ved jernbaneområde Støren 122-67-R	18
3.3 Spjeldbekken122-58-R	21
3.4 Skårvollbekken 122-65-R	24
3.5 Havsbakkbekken (mangler vannforekomstnummer)	28
3.6 Sandbekken 122-97-R	30
3.7 Buru 122-31-R	32
3.8 Herjåa 122-105-R	37
<b>4. Litteratur</b>	<b>39</b>
<b>Vedlegg A. Artsliste</b>	<b>40</b>
<b>Vedlegg B. Poengtabell</b>	<b>41</b>
<b>Vedlegg C. Substrat</b>	<b>42</b>
<b>Vedlegg D. Elfiskedata</b>	<b>43</b>
<b>Vedlegg E. Antall fisk og lengdefordelinger</b>	<b>44</b>

---

## Sammendrag

Det er foretatt vannkjemiske og biologiske undersøkelser i til sammen åtte vannforekomster av typen bekker og små elver i Vannområde Gaula høsten 2011.

Seks vannforekomster er typifisert på bakgrunn av resultater fra punktprøver på kalsiuminnhold og fargetall i henhold til vannforskriften. Enganbekken, Evje ved jernbane, Havsbakkbekken og Buru ble typifisert til elvetype 4; små-middels, moderat kalkrike og humøse. Spjeldbekken og Skårvollbekken typifiseres til elvetype 3; små-middels, moderat kalkrik og klar.

Det er foretatt en klassifisering og vurdering av vannkjemisk tilstand i seks vannforekomster på bakgrunn av punktprøvenes innhold av fosfor, nitrogen, KOF og TKB. Resultatene viser at det er store variasjoner i de målte parametrene for enkelte vannforekomster avhengig av bl.a. vannføring og nedbørsforhold. Kun Havsbakkbekken og Buru har tilfredsstillende verdier for alle parametre. Dette er også de vassdragene med minst menneskelig aktivitet som potensielt kan gi redusert vannkvalitet i nedbørfeltet. Skårvollbekken har akseptable nivåer av næringssalter, men periodevis høye nivåer av TKB. Enganbekken, Spjeldbekken og Evje ved jernbane har enten konstant eller periodevis, til dels svært høye nivåer av både TKB og næringssalter.

Økologisk tilstand er klassifisert ved bruk av bunndyr som kvalitetselement i fire vannforekomster. Skårvollbekken og Havsbakkbekken oppnår hhv God og Svært God økologisk tilstand, som er innenfor miljømålet iht. vannforskriften. Evje ved jernbane og Spjeldbekken oppnår begge Meget dårlig økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement. Resultatene samsvarer godt med de vannkjemiske målingene. Ved bruk av bunndyrdatabaser fra en tidligere undersøkelse i Herjåa klassifiseres vannforekomsten til Svært god økologisk tilstand. Bunndyrene er derimot ikke innsamlet etter klassifiseringsveilederens føringer.

For noen vannforekomster er tettheten av laksefisk lavere enn forventet. Noe kan tilskrives konkrete, menneskeskapt påvirkninger og andre kan ha naturlige årsaker. I Havsbakkbekken og Skårvollbekken må det fokuseres på økologisk kontinuitet for oppvandrende laksefisk. Det ble registrert vandringshindre i begge vassdrag som fører til tapt areal for laks og sjøørret. I Skårvollbekken foregår i tillegg dumping av betydelige mengder sagflis fra nærliggende virksomhet. I Sandbekken ble det målt gode tettheter av ørret, noe som indikerer at den gode miljøtilstanden fra tidligere undersøkelser er opprettholdt. I Herjåa ble det registrert lave tettheter sammenlignet med eldre undersøkelser, men nylig storflom i vassdraget er trolig årsaken til reduksjonen. Buru har fullstendig tørrlagt elveløp i øvre deler og ingen livsvilkår for laksefisk. Det er svært usannsynlig at et oppnådd miljømål (GØP) vil være innen rekkevidde med dagens vannføringsregime i vassdraget.

For å oppnå et framtidig miljømål etter vannforskriften, må det trolig påregnes avbøtende tiltak i flere av de undersøkte vannforekomstene.

## Innledning

Gjennomføringen av EUs vanndirektiv (VD) i norsk vannforvaltning har både medført nye forskrifter (vannforvaltningsforskriften), ny organisering av vannforvaltningen i regioner, og mer arbeid med overvåking og metodeutvikling. Vanndirektivet forutsetter en nedbørsorientert vannforvaltning. Fokus legges nå i større grad enn tidligere på at de biologiske kvalitetselementer skal implementeres i vannforvaltningen, i tillegg til nye vannkjemiske tilnærminger. Målet med den nye forvaltningen er å etablere og sikre god økologisk og kjemisk tilstand i våre vannforekomster. Vanndirektivet skal fremme bærekraftig bruk av vannforekomstene og vannmiljøet. Vannforvaltningen i Norge er inndelt i 9 vannregioner. Sør-Trøndelag Fylkeskommune er vannregionmyndighet (VRM) for vannregion Trøndelag.

Hver vannregion skal kartlegge vannmiljøet, fastsette mål og kvalitetskrav og utarbeide egne forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksplaner. Som grunnlag for arbeidet med forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer skal miljøtilstanden i vannforekomstene først grovkarakteriseres ut fra miljørisiko, og deretter klassifiseres etter en femdelt skala (jfr. **fig.1**). Dersom dataene om miljøtilstanden defineres som *Moderat* eller dårligere, vil det være nødvendig med tiltak for å bedre miljøtilstanden slik at vannforekomsten oppnår målet "minimum god tilstand". Intensjonen om å få "god økologisk tilstand" i alle vannforekomster innen utgangen av 2015 eller senere skal legges til grunn for planleggingen av tiltak i vannområdene. Der miljømålet er nådd, skal en påse at tilstanden ikke forringes.

Vannforekomster der det er gjort menneskelige inngrep og som har stor samfunnsmessig betydning (eksempelvis regulerte vassdrag) vil defineres i en egen kategori, Sterkt Modifisert Vannforekomst (SMVF). I disse vil man innføre mindre strenge krav til økologisk tilstand. Miljømålet som er satt for SMVF betegnes som "godt økologisk potensial" (GØP). GØP er den beste økologiske tilstand man kan oppnå samtidig med at hensikten med inngrepet (for eksempel kraftproduksjon) ikke blir betydelig berørt.

Økologisk tilstand / Klasse	Tilstand / Status iht. Miljømål
Meget god	Miljømål tilfredsstilt
God	
Moderat	Tiltak nødvendige for å nå miljømål
Dårlig	
Meget Dårlig	

Figur 1. Tilstandsklasser og miljømål knyttet til EUs vanndirektiv.

# 1. Områdebeskrivelse

Denne rapporten omfatter vannøkologiske undersøkelser i åtte sidevassdrag/ bekker til Gaula i Midtre Gauldal kommune. Tabell 1 viser hvilke vannforekomster som er undersøkt og deres lokalisering.

## 1.1 Lokalteter og stasjoner

Tabell 1. Stasjonsoversikt over undersøkte vannforekomstene i Gauldal kommune med kartreferanser

VANNOMRÅDE Gaula				Stasjonsområdets UTM-koordinater		
Lokalitet	Vassdragsnummer	Kommune	St. nr.	Sone	Øst	Nord
Enganbekken	122-59-R		1	32	565066	6992782
Evje ved jernbane	122-67-R		2	32	564985	6991807
Spjeldbekken	122-58-R		3	32	564832	6991039
Skårvollbekken	122-65-R		4	32	565709	6989758
Havsbakkbekken	Ikke angitt		5	32	567312	6988467
Sandbekken	122-97-R		6	32	566461	6988579
Buru	122-31-R		7	32	576768	6987384
Herjåa	122-105-R		8	32	584826	6979875

- De ulike vannforekomstene kan ha flere navn, både lokalt og i forhold til type kartgrunnlag.. Navnsetting av vannforekomstene i denne undersøkelsen følger vassdragsnavnene som er angitt for det respektive vassdragsnummeret i Vann-Nett (<http://vann-nett.nve.no>).

## 1.2 Undersøkelsesomfang

Denne undersøkelsen omfatter resultater fra vannkjemiske stikkprøver, bunndyrundersøkelser og yngel-/ungfisk- registreringer. Tabell 2 viser prøvetakingstype på den enkelte stasjon i hver vannforekomst.

Tabell 2. Prøvetakingsomfang Vannområde Gaula 2011 for hver enkelt vannforekomst.

Lokalitet	Stasjon	Vassdragsavsnitt	Vannprøver	Fisk	Bunndyr
Enganbekken	1	Nedre	x		
Evje ved jernbane	2	Nedre	x		x
Spjeldbekken	3	Nedre	x		x
Skårvollbekken	4	Nedre	x	x	x
Havsbakkbekken	5a og 5b	Nedre	x	x	x
Sandbekken	6	Nedre		x	
Buru	7	Midtre	x	x	
Herjåa	8	Nedre		x	

Vannprøver er innsamlet den 12.08, 25.08 og 17.10 2012. Tabell 7 angir prøvetakingsdato for den enkelte vannforekomst, samt omfang. Vannprøver fra 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009) er inkludert i vannkvalitetsvurderingene og beregninger av gjennomsnitt.

Elfiskeundersøkelser er foretatt på gunstig vannføring (lav/middels) og vanntemperatur (9-12 grader) den 12.08 og 25.08 2012. Bunndyr er innsamlet den 17.10.2012.



## 2. Metodikk

### 2.1 Vannkvalitet

Vannforekomster der vannprøver inngår i undersøkelsesområdet er prøvetatt på en stasjon i forbindelse med den biologiske prøvetakingen. Enganbekken og Evje ved jernbane ble prøvetatt ved to anledninger på hhv lav og middels vannføring. Innsamlede vannprøver ble analysert på utvalgte parametre som beskriver generell vannkvalitet; innhold av og næringssalter og bakterier. I tillegg ble fargetall og kalsiumnivå målt. Dette ble gjort for å kunne karakterisere og typifisere de ulike vassdragsselementene.

I tabell 3 er det gitt en oversikt over de parametrene som er benyttet og de analysemetodene som er brukt. Alle analysene er utført ved Fugro Geolab NOR AS i Trondheim.

*Tabell 3 Oversikt over anvendte parametre, parametergruppe og de analysemetoder som er brukt.*

<b>Parameter</b>	<b>Benevning</b>	<b>Metode</b>
Fargetall	mg Pt/l	NS 4782
Tot – P - total fosfor	µg P/l	Intern/NS 4725
Tot – N - total nitrogen	µg N/l	NS 4743
Ca - Kalsium	mg /l	ISO 7980
<b>Termotolerante koliforme bakterier (TKB)</b>	CFU/100ml	NS 4792

#### Typifisering

Når man skal vurdere tilstanden er det viktig å vite hvilken vanntype de utvalgte vannforekomstene i Vannområde Gaula har. Typifiseringen er med å bestemme kriteriesettet som skal benyttes når vannkvaliteten skal klassifiseres.

De fleste vassdragene i denne undersøkelsen tilhører høyderegion lavlandet (under 200m.o.h.), men noen kan vurderes å tilhøre høyderegion skog (200-800 m.o.h). Dette er avhengig av om man tar utgangspunkt i prøvetakingspunktet eller nedbørfeltet til vannforekomsten. Med utgangspunkt i prøvetakingspunktet, plasserer vi Spjeldbekken, Evje ved jernbane, Skårvollbekken og Hansbakkbekken til kategorien lavlandsvassdrag. Buru derimot plasseres i høyderegion skog.

På bakgrunn av de vannkjemiske resultatene fra denne undersøkelsen, typifiserer vi Enganbekken, Evje ved jernbane, Hansbakkbekken og Buru til elvetype. 4; små-middels, moderat kalkrike og humøse. Spjeldbekken og Skårvollbekken typifiseres til elvetype 3, som er små-middels, moderat kalkrik og klar.

I tabell 4 er det vist grenseverdier i henhold til vanndirektivets kriteriesett for total fosfor (Tot-P) og for total nitrogen (Tot-N) for relevante vann typer i denne undersøkelsen. Alle grenseverdier er angitt som µg/l. Til orientering er det også tatt med tidligere klassegrenser i tabellen utarbeidet av NIVA for SFT (SFT 1997). Tabell 5 viser klassegrenser for TKB etter SFT (1997).

Tabell 4. Nye grenseverdier for tilstandsklasser mht Tot - P og Tot - N for elvetype 3 og 4. supplert med tidligere klassegrenser for vurdering av miljøkvalitet i ferskvann (SFT, 1997).

Høyde-region	Vanntype	Typebeskrivelse	Tot - P					
			Ref.	SG	G	M	D	SD
Lavland	3	moderat kalkrik, klar	8	<15	15-21	21-38	38-75	>75
Lavland	4	moderat kalkrik, humøs	11	<20	20-29	29-53	53-98	>98
SFT - 1997				7	7-11	11-20	20-50	>50
Høyde-region	Vanntype	Typebeskrivelse	Tot - N					
			Ref.	SG	G	M	D	SD
Lavland	3	Kalkrike, klare	275	<375	375-450	450-700	700-1200	>1200
Lavland	4	Kalkrike, humøse	300	<450	450-550	550-900	900-1500	>1500
SFT - 1997				300	300-400	400-600	600-1200	>1200

Tabell 5. Klassegrenser for hygienisk vannkvalitet (TKB) vurdert ved hjelp av SFT's system for miljøkvalitet i ferskvann (SFT 1997).

Tilstandsklasser	Meget God	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
TKB (CFU/100ml)	< 5	5-50	50-200	200-1000	> 1000

## 2.2 Bunndyr

Metoden for innsamling av bunndyrmaterialet er gjort i henhold til Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand i vann (Iversen m.fl. 2009). Bunndyrprøvene er høstprøver innsamlet 17. oktober i 2011, og er tatt med sparkemetoden (Frost et al. 1971). Metoden går ut på at en holder en firkantet standardhåv (25 x 25 cm, maskevidde 250 µm.) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven, slik at bunndyrene og annet organisk materiale blir ført med vannstrømmen inn i håven (jf. NS4719 og NS-ISO 7828). Det er tatt 3 ett-minutts prøver (R1x3= R3) på hver stasjon, tilsvarende ca 9 meter elvestrekning, fra fortrinnsvis hurtigrennende habitater med stein/grussubstrat. For hvert minutt med sparking er håven tømt for å hindre tetting av maskene og tilbakespyling av materiale ut av håven. Hver sparkeprøve er fiksert med etanol i felt for videre bearbeidelse og taksonomisk bestemmelse.

Ulike grupper og arter av bunndyr har forskjellige toleransegrenser i forhold til forurensningsbelastning og annen påvirkning. I en ren elv eller bekk, som i liten grad avviker fra naturtilstanden og som derved har økologisk tilstand "God" eller bedre, vil man kunne forvente å finne en klar dominans av bunndyrgrupper som døgn-, stein- og vårfluer (i tillegg til andre rentvannsformer). Karakteristisk for slike lokaliteter vil være høy diversitet av arter, der følsomme taxa opptrer med tetthet større enn enkeltfunn, og der det er liten forskyving av dominansforhold mot tolerante arter. Sterkt innslag av gravende og detritus-spisende bunndyrgrupper, som f.eks. børstemark, igler, snegler, midd, fjærmygg og andre tovinger som har høy toleranse ovenfor forurensning og påvirkning, vil derimot være indikatorer på forurensninger.

En vanlig tilnærming til biologisk mangfold i bekker og elver er en vurdering av forekomsten av ulike indikatortaxa i samfunnet av bunndyr. En mye brukt indeks her er verdien gitt som det totale antall EPT- arter/taxa. Verdien tar utgangspunkt i hvor mange arter av døgnfluer (E= Ephemeroptera), steinfluer (P= Plecoptera) og vårfluer (T= Trichoptera) en registrerer på lokaliteten. En reduksjon i antall EPT taxa i forhold til det en ville forvente var naturtilstanden danner grunnlaget for vurderingen av påvirkning. Naturtilstanden hos bunndyrfaunaen i våre vannforekomster varierer mye, både etter vannforekomstens størrelse, biotopens utforming og beliggenhet (høyde over havet, nedbørfeltets geologi og geografisk beliggenhet), så systemet må brukes med forsiktighet.

I henhold til Veileder 01: 2009 ble ASPT indeksen (Armitage 1983) i tillegg også anvendt til vurdering av den økologiske tilstanden i bunndyrsamfunnet på bakgrunn av resultatene fra våre høstprøver. Indeksen er opprinnelig tilpasset Storbritannia, men viser tilfredsstillende treffsikkerhet også i Norge etter interkalibrering av grenseverdier. Den baserer seg på en rangering av et utvalg av de familiene som kan påtreffes i bunndyrsamfunnet i elver, etter deres toleranse ovenfor organisk belastning/næringssaltanrikning. Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der 1 angir høyest toleranse. ASPT indeksen gir en midlere toleranseverdi for bunndyrfamiliene i prøven. Målt indeksverdi skal vurderes i forhold til en referanseverdi for hver vanntype. Referanseverdien er satt til 6,9 for bunndyrsfaunaen i elver. Denne referanseverdien skal per i dag gjelde for alle typer rennende vann iht klassifiseringsveilederens retningslinjer for typifisering av vassdrag.

Tabell 6. ASPT-verdier, grenseverdier for økologisk tilstand og EQR ved bruk av bunndyrsfauna i elver.

Naturtilstand	<b>Bunndyrsfauna ASPT</b>				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
6,9	>6,8	6,8-6,0*	6,0-5,2	5,2-4,4	< 4,4

<b>Grenseverdier</b>			
SG/G	G/M	M/D	D/SD
6,8	6*	5,2	4,4

<b>EQR for Bunndyrsfauna, ASPT</b>					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
EQR	EQR	EQR	EQR	EQR	EQR
1,0	>0,99	0,99-0,87*	0,87-0,75	0,75-0,64	< 0,64

For nærmere informasjon om vurderingssystemet henvises det til *Veileder 01: 2009*.

På hver stasjon er de to indeksene antall EPT arter og ASPT-indeksen anvendt.

### 2.3 Yngel-/ungfisk av laksefisk

Det er foretatt undersøkelser med el-fiskeapparat (GeOmega FA-4, Terik Technology) av yngel-/ungfiskbestanden på utvalgte lokaliteter (tabell 2). Elfisket er gjennomført etter standardisert metode (Jf. NS-EN 14011), det vil si tre gjentatte overfiskinger med et opphold på ca. 30 minutter mellom hver fiskeomgang (Bohlin m.fl. 1989). På alle stasjoner med kvantitativt elfiske er det beregnet tetthet av yngel og ungfisk etter Zippin (1958). Observerte fisk som ikke lot seg fange er inkludert i tetthetsestimaten. Observerte verdier er benyttet i de tilfeller der resultatene ikke gir nok grunnlag eller forutsetninger for tetthetsberegninger etter Zippin.

Det er også foretatt kvalitative undersøkelser utenom stasjonsområdet (søk med elfiskeapparat) for å øke erfaringsgrunnlaget om fiskesamfunnet på noen av stasjonene, eller for bedre å kunne definere vandringshindre. Resultatene fra dette er omtalt kvalitativt.

Fisk fra hver omgang er oppbevart levende i en bønne til fisket på stasjonen er avsluttet. All fisk ble lengdemålt fra snutespiss til naturlig utstrakt halefinne. Etter lengdemåling er fiskene sluppet tilbake levende i vassdraget igjen. Lengdefrekvens-fordelingen i fiskematerialet og erfaringsgrunnlaget fra andre, tilsvarende vannforekomster i regionen danner grunnlaget for antatt aldersfordeling. Laksefisk eldre enn 1 år er ikke differensiert i tetthetsvurderingene, og aldersgruppene er her slått sammen til ungfisk med alder  $\geq 1+$ .

### **Vurdering av fiskesamfunnets tilstand**

Sammensetning, mengde og aldersstruktur i et fiskesamfunn er angitt som et kvalitetselement for klassifisering av økologisk tilstand i rennende vann. Laksefisk er ansett som en god indikator på miljøkvalitet i vassdrag. Per i dag foreligger det derimot ikke en nasjonal, standardisert metodikk eller vurderingsmåte for bruk av laksefisksamfunn som kvalitetselement på økologisk tilstand.

NIVA har utviklet et forslag til tilnæringsmåte for bruk av laksefisk som kvalitetselement i mindre vassdrag av typen bekker (Bergan m.fl. 2011) der laksefisk er eneste eller dominerende fiskegruppe i naturtilstand. Basert på elektrisk fiske som innsamlingsmetodikk, benytter systemet seg av forventningstabeller til fiske-tetthet og samfunnsstruktur for yngel-/ungfisk av laks/ørret i bekker.

Vi har i denne undersøkelsen benyttet forslag utarbeidet for DN. (Bergan mfl. 2012) og dets føringer på våre fiskedata, og supplert disse med ekspertvurderinger ved behov. For hydromorfologiske (HYMO) påvirkninger som kan ha innvirkning på fiskebestander, må det i større grad benyttes HYMO- støtteparametre angitt i klassifiseringsveilederen (DG 2009). Dette gjelder f.eks inngrep som fører til tapt areal for fisk, eller fraføring av vann. Denne rapporten omtaler HYMO-påvirkninger, men har ikke tatt i bruk klassifiseringsveilederens systemer for dette da det ikke var denne undersøkelsens mandat.

### **Vannforekomstenes naturtilstand for laksefisk**

De fleste av vassdragene som inngår i denne undersøkelsen i Vannområde Gaula er små vassdrag, der det forventes velutviklede fiskesamfunn dominert av laksefisk ved en naturtilstand. Dette betyr at det forventes tilfredsstillende tettheter av flere årsklasser laksefisk. Dette som følge av en naturtilstand med godt egnede substratforhold, full kontinuitet for vandrende gytefisk og tilfredsstillende vannkvalitet som ikke begrenser produksjonen av fisk i større grad. Ørret, fortrinnsvis anadrom, skal dominere naturlig i de minste vannforekomstene, mens innslaget av laks forventes å være økende med økende vassdragsstørrelse. Dette betyr videre at de minste vannforekomstene har naturlige forutsetninger for å ha svært tilfredsstillende tettheter av anadrom ørret, og skal ha en overordnet økologisk funksjon (Bergan m.fl. 2011) som gyte-/rekrutteringsvassdrag for sjøørret til Gaula i en naturtilstand. Forventninger til den enkelte vannforekomstens fiskebestand er nærmere omtalt i kapittel 3.

For de fleste mindre vannforekomster i Vannområde Gaula, av typen sidebekker til Gaula, som er undersøkt i denne omgang, der substrat og hydromorfologi gjør at det skal forventes gyting og reproduksjon i naturtilstand, anser vi forekomsten av årsyngel som en nøkkelindikator ved vurdering av økologisk tilstand (Bergan m.fl. 2012). Årsyngel av laksefisk vil være en god indikator på fullendt livssyklus for laksefisk, og integrerer kontinuitet, lav fragmenteringsgrad og frie vandringsveier, samt akseptabel miljø- og vannkvalitet.

# Resultater

## 2.4 Vannkvalitet

Resultatene fra vannprøvetakingen høsten 2011 er vist i tabell 7 under. Det er i tabellen også tatt med verdier fra tidligere vannprøvetakinger (Bergan & Arnekleiv 2009).

Tabell 7. Vannforekomster i Vannområde Gaula. Resultatene er basert på en til flere prøvetakinger høsten 2011, samt undersøkelser i 2008. Fargekodene er etter vannkjemiske tilstandsklasser angitt i tabell 4 for nitrogen og fosfor, og tabell 5 for KOF og TKB.

Dato	Stasjon	Vannføring	TOT-P (µg/l)	TOT-N (µg/l)	Ca (mg/l)	Pt (mg/l)	TKB (Cfu/ml)
12082011	Havsbakkbekken st. 5a	Middels	<3,5	230	6,3	45	40
25082011	Buru midtre st. 7	Lav	<3,5	170	5,7	37	<10
Dato	Stasjon	Vannføring					
26062008	Enganbekken nedre st.1	Middels/Høy	45	1900	30	39	1200
12082011	Enganbekken nedre st.1	Lav	59	480	-	-	160
17102011	Enganbekken nedre st.1	Middels	27	620	-	-	100
<b>Gjennomsnitt</b>			<b>43,7</b>	<b>1000</b>			<b>486,7</b>
Dato	Stasjon	Vannføring					
12082011	Evje ved jernbane st.2	Lav	54	850	8,6	53	7000
17102011	Evje ved jernbane st.2	Middels	11	670	-	-	3000
<b>Gjennomsnitt</b>			<b>32,5</b>	<b>760</b>	-	-	<b>5000</b>
Dato	Stasjon	Vannføring					
26062011	Spjeldbekken nedre st..3	Lav/Middels	38	1100	18	17	3900
12082011	Spjeldbekken nedre st.3	Middels	19	660	-	-	1000
<b>Gjennomsnitt</b>			<b>28,5</b>	<b>880</b>	-	-	<b>2450</b>
Dato	Stasjon	Vannføring					
26062008	Skårvollbekken st.4	Lav/Middels	4,5	470	-	-	500
01102008	Skårvollbekken st.4	Lav/Middels	<3,5	560	17	29	36
12082011	Skårvollbekken st.4	Middels	8	390	-	-	90
<b>Gjennomsnitt</b>			<b>5,3</b>	<b>470</b>	-	-	<b>209</b>

\* Måleusikkerhet: Fargetall: 20 %, Kalsium: 10-20 %, Tot. P: 10-20 %.

### Fargetall

Vannets humus-innhold, som i stor grad er bestemmende for vannets farge, blir typifisert i henhold til vanddirektivet ved å måle vannets egenfarge. Grensen mellom de to vanntypene klare og humøse er her satt ved en fargeverdi på 30 mg Pt/l i vanddirektivet. Vannprøver fra vannforekomstene (tabell 7) viser at Havsbakkbekken, Buru og Enganbekken har en verdi for vannets egenfarge som er større enn 30 mg Pt/l. Skårvollbekken og Spjeldbekken klassifiseres som klare, med en fargeverdi under 30 mg Pt/l.

### Kalkinnhold

På bakgrunn av kalkinnholdet tilhører alle de utvalgte vannforekomstene kategorien moderat kalkrike vannforekomster, med verdier i området 4 – 20 mg Ca /l.

### Fosfor

Resultatene fra målingene av næringssaltet fosfor (tot-P) viser at Havsbakkbekken, Buru og Skårvollbekken har lave nivåer av dette næringssaltet, og oppnår tilstandsklassen Svært God med fosfor som vannkjemisk parameter. Fosforverdiene i Enganbekken varierer avhengig av prøvetakingstidspunkt og vannføring, fra tilstandsklassen Dårlig til God. Måleverdiene vi har tilgang

til gir oss en gjennomsnittsverdi på 43,7 µg P/ l, og Moderat tilstand. Evje ved jernbane viser også betydelig variasjon avhengig av vannføring, med måleverdier fra Dårlig til Svært god tilstand, og et gjennomsnitt på 32,5 µg P/ l, tilsvarende Moderat tilstand. Spjeldbekkens målinger varierer innenfor tilstandsklassene Dårlig og God, med gjennomsnittsverdi på 28,5 µg P/ l, og Moderat tilstand.

### Nitrogen

Resultatene fra målingene av næringssaltet nitrogen (tot-N) viser at Havsbakkbekken og Buru har lave nivåer av dette næringssaltet, og oppnår tilstandsklassen Svært God med nitrogen som vannkjemisk parameter. Skårvollbekkens nitrogenverdier viser variasjon mellom Moderat og God tilstand, med gjennomsnittsverdi på 470 µg N/ l og Moderat tilstand. Spjeldbekken og Evje ved jernbane har noe høye nitrogenverdier, med en gjennomsnittsverdi på hhv 880µg N/ l og 760µg N/ l, tilsvarende hhv. Moderat og Dårlig tilstand for sine vanntyper. Nitrogenverdiene i Enganbekken varierer (i likhet med fosfor) mye avhengig av prøvetakingstidspunkt og vannføring, fra tilstandsklassen Meget dårlig til God. Dette gir en gjennomsnittsverdi på 1000 µg N/ l, og Dårlig tilstand.

### TKB

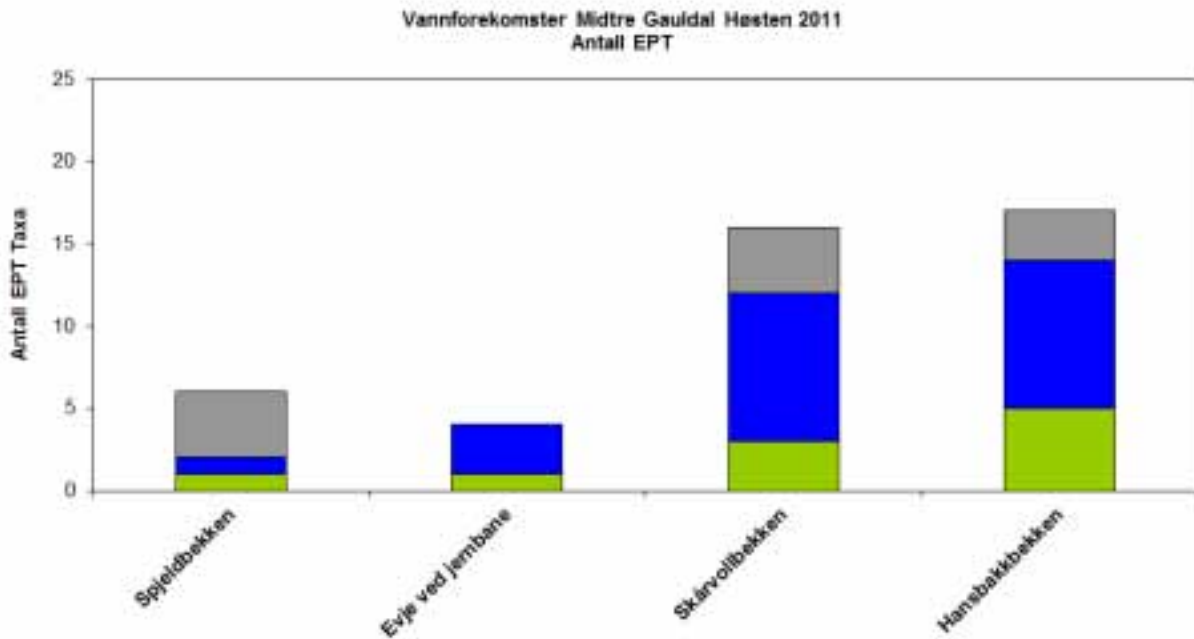
TKB er en forkortelse for Termotolerante Koliforme Bakterier, og sier noe om tilførselen av bl.a. sanitært avløpsvann, dvs kloakk, og fekal forurensing i vassdraget. Resultatene fra målingene av TKB viser at Havsbakkbekken og Buru har lave bakteriologiske nivåer, og oppnår tilstandsklassen Svært God. Skårvollbekken og Enganbekken har varierende, men noe høye bakterieverdier, tilsvarende tilstandsklassen Dårlig. Spjeldbekken og Evje ved jernbane har konstante, forhøyde bakterieverdier, med måleverdier tilsvarende Meget dårlig tilstand.

## 2.5 Bunndyr

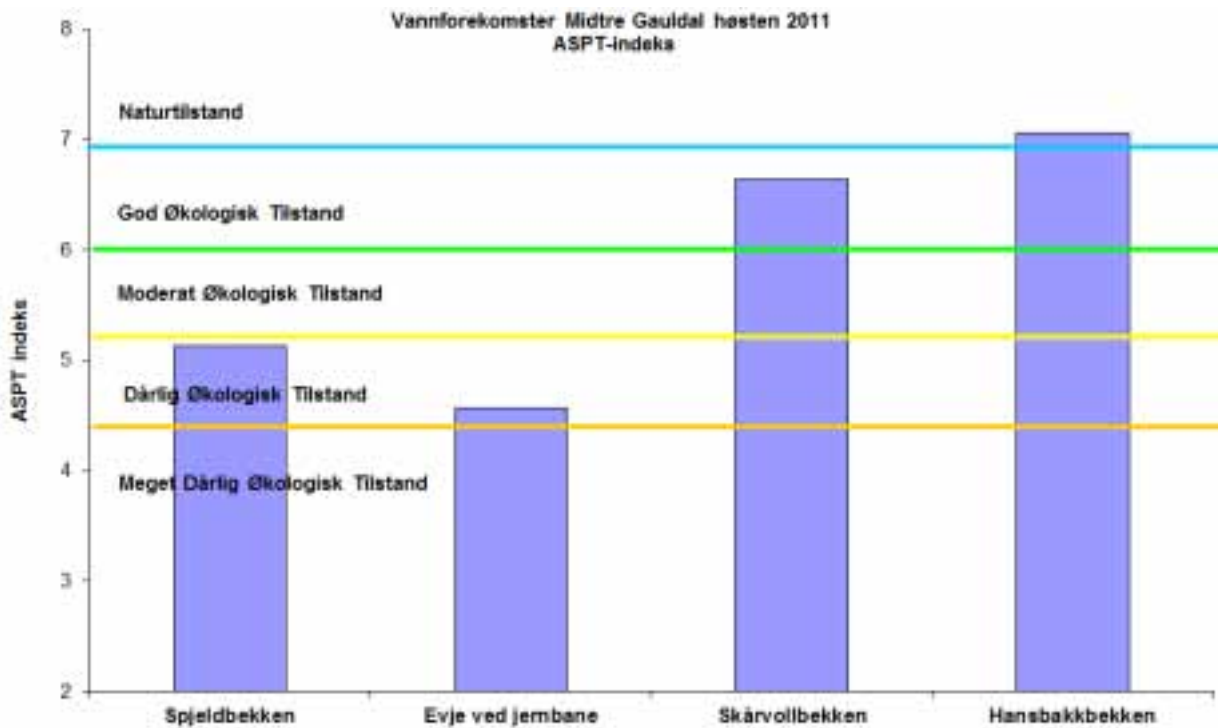
I tabell 8 er resultatene fra bearbeidelsen av bunndyrmaterialet som ble hentet inn høsten 2011 i de undersøkte vannforekomstene i vannområde Gaula. Tabellen gir opplysninger om antall registrert taxa av døgn-, stein- og vårfluer vha. en EPT- verdi, ASPT-verdier (Armitage 1983) og korresponderende EQR-verdier for bunndyrsamfunnet. Fargekoder er etter femdelt skala for økologisk tilstand (figur 1).

*Tabell 8. Data om EPT- og ASPT-verdi, samt korresponderende EQR-verdi for bunndyrsamfunnet i vannforekomster i vannområde Gaula høsten 2011. Fargekoder etter femdelt skala for økologisk tilstand.*

Vannforekomst	St.	EPT	ASPT	EQR
Spjeldbekken	1	6	0,74	5,13
Evje ved jernbane	2	4	0,66	4,57
Skårvollbekken	3	16	0,96	6,64
Havsbakkbekken	4	17	1,02	7,06



Figur 2 Antall registrert EPT arter og fordeling av hhv døgn-, stein og vårfluer på den enkelte bunndyrstasjon.



Figur 3 Søylediagram som viser ASPT-score på bunndyrsamfunn i vannforekomster i vannområde Gaula. Heltrukken linje angir grense mellom God og Moderat økologisk tilstand.

Resultatene viser at to av fire vannforekomster har et bunndyrsamfunn i stasjonsområdet/på det undersøkte vassdragsavsnittet, som er innenfor vannforskriftens miljømål om God økologisk tilstand eller bedre, ved bruk av bunndyr som kvalitetselement. Det må påpekes at metodikken som er brukt synliggjør kun generell påvirkning, eutrofiering og organisk belastning. Den fanger kun i varierende grad opp andre påvirkninger, som moderate gruveforurensinger, periodisk fraføring av vann eller kortvarige, forbigående mindre punktutslipp.

Komplett artsliste finnes i vedlegg A. En kort beskrivelse av bunndyrsamfunnet for den enkelte vannforekomst i forhold til påvirkningsfaktorer finnes i kapittel 4.

## 2.6 Yngel-/ungfisk av laksefisk

Tabell 9 viser estimert tetthet av ørret og laks høsten 2011 i de undersøkte vannforekomstene.. Kolonnen "laksefisk" viser sammenslått tetthet av all registrert fisk, dersom både laks og ørret ble registrert i vannforekomsten. For de vannforekomster der fangst av fisk ikke tilfredsstillende forutsetningene som kreves for beregning av tetthet ved Zippin- metoden (Zippin 1958), er observert tetthet benyttet.

Tabell 9. Estimert tetthet av laks og ørret i sidevassdrag til Gaula høsten 2011.

Vannforekomster Vannområde Orkla			Estimert tetthet (antall/ 100 m <sup>2</sup> )					
Vannforekomst Navn	St. Nr.	Areal (m <sup>2</sup> )	Laks		Ørret		Laksefisk	
			0+	≥ 1+	0+	≥ 1+	0+	≥ 1+
Skårvollbekken	4	48	15,5	16,8	44,2	50,3	59,5	66,5
Hansbakkbekken Nedenfor RV 30	5a	42	0	1,3	15,6	20,3	15,6	21,6
Hansbakkbekken Ovenfor RV 30	5b	210	0	0	0	0	0	0
Sandbekken	6	71	0	0	71,8	3,2	71,8	3,2
Buru midtre	7a	75	0	0	0	8,1	0	8,1
Buru øvre	7b	Tørt**	0	0	0	0	0	0
Herjåa	8	100	<1*	4,5	1,5	0,7	2,3	5,2

\* forutsetninger for beregning etter Zippin foreligger ikke

\*\* Vann fraført, tørt elveløp

Fiskesamfunnet i vannforekomstene er vurdert etter poengtabeler utarbeidet av Bergan m.fl. (2011). Disse vurderingene omtales i resultatvurderingene for den enkelte vannforekomst, og er vist skjematisk i vedlegg B.

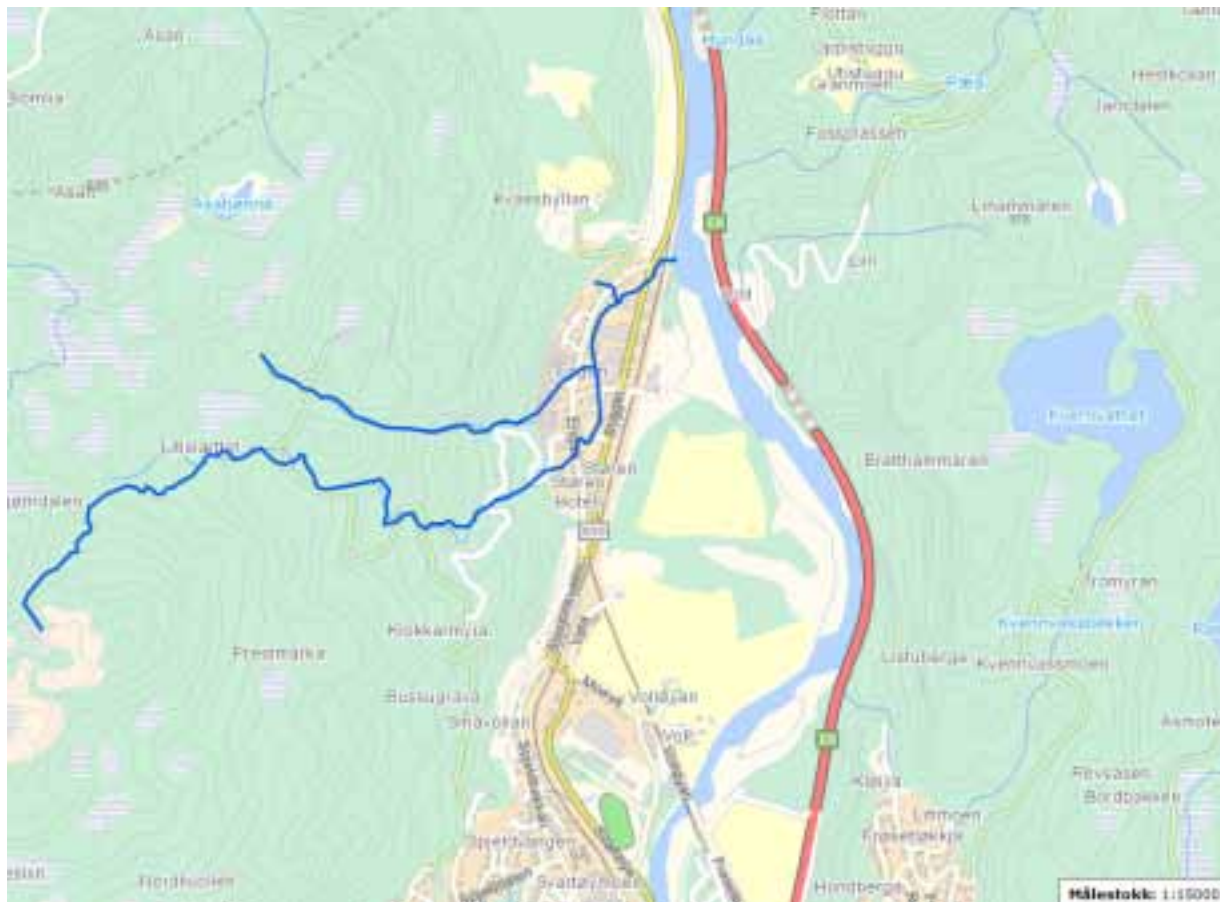
Antall registrerte fisk, lengdefordelinger og antatt aldersfordeling for hver vannforekomst er vist i vedlegg E.



### 3. Enkeltvis framstilling av vannforekomstene

Under følger en kortfattet beskrivelse og vurdering av resultatene for hver vannforekomst som ble undersøkt høsten 2011. Dersom NIVA er kjent med tidligere undersøkelser i vannforekomsten er opplysninger om dette tatt med. Relevante påvirkninger som potensielt omfattes av Vannforskriften, som registreringer av synlige utslipp, hydromorfologiske påvirkninger og vandringshindre er også påpekt og kommentert, dersom slike forhold ble påvist.

#### 3.1 Enganbekken 122-59-R



Figur 4. Oversiktskart over Enganbekken. (Kartgrunnlag:<http://vann-nett.nve.no/statistikk/>)

Enganbekken har sitt utspring fra skog- og myrområder nord for Åsatjønnna. Bekken kommer ned dalsiden mot tettstedet Engan, der den er lagt i rør over en lengre strekning gjennom tett bebyggelse, og industri før den munner i Gaula sør for Engan. Ovenfor Engan er bekken ca 1- 1,5 meter bred, fortrinnsvis med strykpartier og lite kulper. Dominerende substrat er grus og stein. Bekken går i dag åpen kun få meter før munning til Gaula. Den er på denne strekningen ca 2-3 meter bred, med sakteflytende vannhastighet og mudderbunn.

**Vannkvalitet:** Enganbekken, nedre del før munning til Gaula, ble prøvetatt to ganger i 2011, på lav og middels/høy vannføring. Resultatene viser svært varierende vannkvalitet mht til de undersøkte parametrene. I tillegg er bekken prøvetatt i 2008 (Bergan & Arnekleiv, 2009). Gjennomsnittsverdier av vannprøveverdiene klassifiserer vannforekomsten til Moderat mht. Tot-P, og Dårlig mht til Tot-N og TKB.

**Bunndyr:** Bunndyr er i dag et uegnet kvalitetselement for vurdering av økologisk tilstand i nedre del av Enganbekken, fordi bunnen kun består av sand, mudder og fint materiale. Enganbekken ovenfor lukket strekning har et bunndyrsamfunn som vurderes som lite påvirket og har god miljøtilstand /antatt God økologisk tilstand, vurdert ved vårprøver (Bergan & Arnekleiv, 2009).

**Laksefisk:** Bekken ble ikke undersøkt i 2011, og det er ingen historikk tilgjengelig for Enganbekken mht fiskesamfunn. Vannforekomsten vurderes tidligere å ha hatt en økologisk funksjon som gyte-/rekrutteringsbekk for fortrinnsvis (sjø-)ørret til Gaulavassdraget, før den ble lagt i rør. I dag er gyte-/rekrutteringsstrekningene i bekken lagt i bakken, og bekken fungerer kun som oppvekstområde i nedre deler (ca 20-30 meter strekning), i perioder med mindre vannkjemisk belastning. Bekken er fisketom oppstrøms rørlagt strekning. Eldre ungfisk av laks og sjøørret er observert i nedre deler av Enganbekken opp mot rørlagt strekning under gunstige vannkjemiske forhold (*Ref. Morten Andre Bergan, observasjoner høsten 2011 på lav vannføring*).

### **Konklusjon:**

NIVA vurderer Enganbekken å ha periodevise problemer med belastninger fra kloakk og industri, og tiltak må iverksettes for å nå vannkjemiske miljømål. Enganbekken bidrar til den samlede belastningen på vannkvaliteten i Gaula i området nedstrøms samløp, som fra før er beheftet bl.a. med punktutslipp fra Norsk kylling og Møøya renseanlegg (Muthanna m.fl., 2011), noe som kan bidra til at Gaulavassdragets vannkjemiske status reduseres. Trolig er overløp eller feilkoblinger på kloakk i nedbørfeltet et problem, men trolig også håndteringen av avfall /påkoblinger i industriområdet ved Norsk Kylling.

En streng fortolkning av Vannforskriften vil trolig kunne kreve åpning og restaurering av Enganbekken slik at sjøørret igjen kan benytte øvre strekninger til gyting/rekruttering. Kost-/nyttevurderinger bør imidlertid gjøres i forhold til tiltak i andre vassdrag mht. miljøgevinst.



Figur 5. Enganbekkens utløp til Gaula ved lav vannføring. (Foto: Morten Andre Bergan)

### 3.2 Evje ved jernbaneområde Støren 122-67-R



Figur 6. Oversiktskart over Evje ved jernbaneområdet, Støren. Pil angir stasjonsområdet. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/statistikk/>)

Evje ved jernbaneområdet på Støren starter trolig ved mindre tilsig fra skog- og myrområdene oppstrøms jernbaneområdet. Bekken er lukket under jernbaneområdet, og munner ut i et åpent landskap nedstrøms jernbanen. Her går bekken anslagsvis  $\pm 100$  meter åpen, omkranset av svært tett kantvegetasjon, før den munner i et lite tjern/dam. Vann-nett har ikke definert strekningen fra jernbanen til tjernet i sine kart, noe pilen som angir stasjonsområdet viser (figur 6). Videre herfra går bekken i tett, vanskelig tilgjengelig kratt/kantvegetasjon ned mot munning til Gaula. Bekken er 1-2 meter bred og har helårsavrenning. Den domineres sterkt av finere materialer som sand og mudder, med høyt innslag av veltede trær i bekkeløpet og svært tett kantvegetasjon.

#### Vannkvalitet

Evje ved jernbane, prøvetakingspunkt rett nedstrøms toglinjene, ble prøvetatt ved to anledninger i 2011, på hhv. lav og middels vannføring. Resultatet viser varierende vannkvalitet mht til de undersøkte parametrene. Gjennomsnittsverdier av vannprøve-verdiene klassifiserer vannforekomsten til Moderat mht. Tot-P, og Moderat mht til Tot-N. verdiene for innhold av TKB gir tilstandsklassen Meget dårlig. Det ble registrert sterk kloakklukt i bekkeløpet.

#### Bunndyr

Det ble registrert 4 EPT- taxa på stasjonen i Evje ved jernbane på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. 1 døgn -, 3 stein- og 0 vårfluetaxa.

Bunndyrfaunaen viser store tegn til organisk belastning, og avviker mye fra forventet naturtilstand. Bekken er svært liten og mindre egnet substratmessig mht ASPT-vurderingsmetodikken, og kan ha en lavere naturtilstand mht forekomsten av bunndyr. Det registreres imidlertid en voldsom oppblomstring av fåbørstemark i prøvene (vedlegg A), noe som forbindes med direkteutslipp av urensset kloakk. Følsomme taxa registreres i beskjedne grad, og det biologiske mangfoldet av EPT antas å være redusert, med stor forskyvning mot tolerante arter. Bunndyrfaunaen scorer 4,57 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,74. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som **Meget Dårlig** på undersøkelsestidspunktet.

**Laksefisk:** Vassdraget er befart i hele sin strekning fra jernbanelinja fram til munning til Gaula. Det er ingen historikk eller data tilgjengelig for Evje ved jernbane mht fiskesamfunn. Bekken er svært liten, og domineres i dag av uegnet substrat for laksefisk. Trolig benyttes nedre deler i perioder som oppvekst-/beiteområder av ungfisk produsert i Gaula.

### Konklusjon:

NIVA vurderer at dette vassdragsavsnittet i Evje ved jernbane har store problemer med belastninger fra kloakk fra nærliggende boligbebyggelse/industri/jernbane, og tiltak må iverksettes for å nå vannkjemiske miljømål. Anleggs-/deponeringsområdet like ved vannforekomsten er ikke vurdert i denne anledningen. Vassdraget kan bidra til den samlede belastningen på vannkvaliteten i Gaula i området, som fra før er beheftet bl.a. med punktutslipp fra Norsk kylling og Møøya renseanlegg (Muthanna m.fl., 2011). Dette kan bidra til at Gaulavassdragets vannkjemiske status reduseres. Trolig er feilkoblinger på kloakk i nedbørfeltet det største problemet. Den høyeste verdien på TKB ble målt ved lav vannføring, noe som tyder på kontinuerlig lekkasje, som gir høyest utslag på lavest vannføring/fortynning. Det ble påvist oppløst dopapir i vassdraget og sterk lukt av kloakk. Den dårlige økologiske tilstanden, som ble klassifisert ved bunndyrsamfunnet på stasjonen i 2011, gjenspeiler vannkvaliteten i Evje ved jernbane, selv om naturtilstanden trolig er noe lavere enn hva vurderingsmetodikken og klassegrensene er tilpasset. Vassdragsystemet, inkludert tjernet, representerer derimot en viktig naturtype for Gaula, og kan ha stor biologisk verdi og potensiale for rødlistede dyrearter. Hele strekningen fra kulvertutløp under jernbanen til munning i Gaula er befart i 2011, og bekken vurderes som lite egnet i forhold til laksefisk i dag. NIVA er ikke kjent med hva naturtilstanden opprinnelig var for dette systemet i forhold til hydromorfologi og fysisk beskaffenhet for fisk.



*Figur 7. Stasjonen Evje ved jernbaneområdet på Støren. Bildet viser dominerende substrattype. (Foto: Midtre Gauldal kommune)*



*Figur 8. Munningsområdet-: Evje ved jernbane, når Gaula går ved hhv. lav sommervannføring (øverst) og ved en noe høyere høstvannføring (nederst). (Foto: Midtre Gauldal kommune og Morten Andre Bergan).*

### 3.3 Spjeldbekken122-58-R



Figur 9. Oversiktskart over Spjeldbekken. Pil angir stasjonsområdet (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no/statistikk/>)

Hva med en pil som markerer st.

Spjeldbekken starter i skog- og myrområdene rundt Langgjelan vest for Soknesgrinda. Bekken kommer ned Spjelddalen der den møter boligbebyggelse. Bekken forsvinner i rør like før Moøya før den munner i Gaular. Bekken er 3-4 meter bred og domineres av strykstrekninger med enkelte spredte, mindre kulper. Åpen del har intakt kantvegetasjon, der grus med innslag av stein er dominerende substrattypen.

#### Vannkvalitet

Spjeldbekken, prøvetakingspunkt ved Spjeldbakkane, ble prøvetatt en gang i 2011 på middels vannføring. Resultatet viser varierende vannkvalitet mht til de undersøkte parametrene. I tillegg er bekken prøvetatt i 2008 (Bergan & Armeleiv, 2009).

Gjennomsnittsverdier klassifiserer vannforekomsten til Godt mht. Tot-P, og Moderat mht til Tot-N. Målt på bakgrunn av verdiene for TKB er tilstandsklassen Meget dårlig. Bekkeløpet lukter sterkt av kloakk, og rester av sanitært avfall (dopapir og avføring) registreres (se foto, figur 10).

#### Bunndyr

Det ble registrert 6 EPT- taxa på stasjonen i Spjeldbekken på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. en døgn-, en stein- og fire vårfluetaxa.

Bunndyrfaunaen viser store tegn på organisk belastning, og avviker mye fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres i beskjeden grad, og det biologiske mangfoldet av EPT er sterkt redusert, med stor forskyvning mot tolerante arter. Bunndyrfaunaen scorer 5,13 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,74. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som **Dårlig** på undersøkelsestidspunktet.

**Laksefisk:** Det er ingen historikk tilgjengelig for Spjeldbekken mht fiskesamfunn, men vannforekomsten vurderes å ha hatt en viktig økologisk funksjon som gyte-/rekrutteringsbekk for fortrinnsvis (sjø-)ørret til Gaulavassdraget, før den ble lagt i rør. Den vurderes også å ha hatt tilstrekkelig helårsavrenning og størrelse til å kunne hatt et velutviklet fiskesamfunn med sjøørret som dominerende art. Trolig kunne sjøørreten ha vandret et godt stykke ovenfor dagens boligområder ved Spjeldbakkan, men opprinnelig anadrom strekning er ikke kjent for NIVA. I dag er bekken avstengt fra Gaula pga rørlegging, og trolig fisketom som følge av dette og/eller uegnet vannkvalitet.

**Konklusjon:**

NIVA vurderer at Spjeldbekken - har meget store problemer med belastninger fra kloakk fra nærliggende boligbebyggelse, og tiltak må iverksettes for å nå vannkjemiske miljømål. Spjeldbekken kan bidra til den samlede belastningen på vannkvaliteten i Gaula etter samløp, som fra før er beheftet bl.a. med punktutslipp fra Norsk kylling og Moøya rensesanlegg (Muthanna m.fl., 2011). Dette kan bidra til at Gaulavassdragets vannkjemiske status reduseres. Trolig er overløp eller feilkoblinger på ledningsnett for kloakk det største problemet. Det ble registrert fersk avføring i bunndyrprøvene, og bunndyrhåven gikk fort tett som følge av clogging av oppløst dopapir. Vannforekomsten lukter sterkt av kloakk. Den dårlige økologiske tilstanden klassifisert ved bunndyrsamfunnets oppbygning/sammensetning i 2011 gjenspeiler vannkvaliteten i Spjeldbekken. Bekken ble også vurdert til Meget dårlig tilstand ved bruk av bunndyr i en vårsituasjon i 2008 (Bergan & Arnekleiv, 2009), noe som indikerer at vi her har en permanent vannkvalitetsproblematikk.

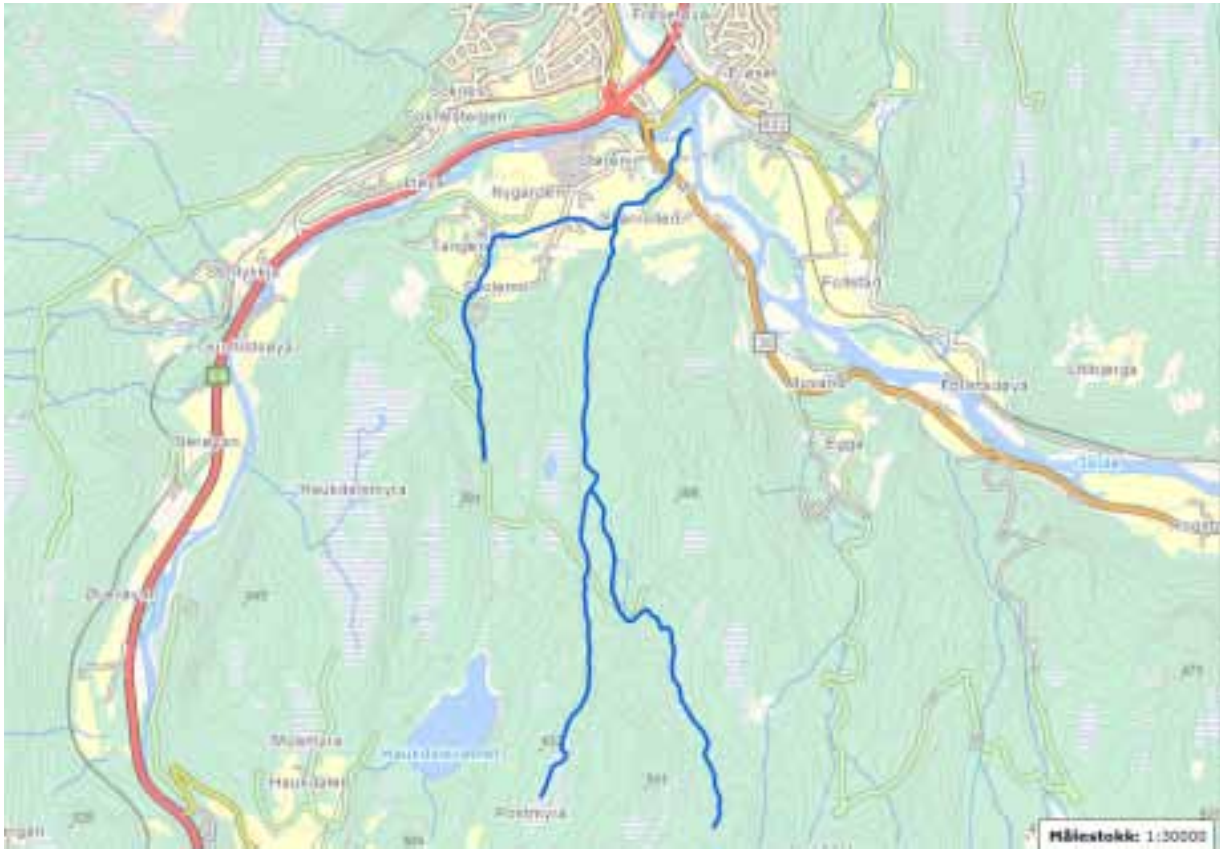
En streng fortolkning av Vannforskriften vil kunne kreve åpning og restaurering av Spjeldbekken slik at sjøørret igjen kan benytte strekninger til gyting/rekruttering, og holde/inneha velutviklede samfunn av laksefisk.



*Figur 10. Spjeldbekken (øverst), med en bunndyrprøve bestående av tolerante bunndyrformer og sanitært avfall. (Foto: Morten Andre Bergan)*



### 3.4 Skårvollbekken 122-65-R



Figur 11. Oversiktskart over Skårvollbekken. (Kartgrunnlag:<http://vann-nett.nve.no/statistikk/>)

Skårvollbekken har sitt utspring fra to sidegreiner (Skåvellbekken og Brautbekken), som kommer fra Tjønnyra (tjern og myrområde) samt myrområder øst for Haukdalsvatnet. Bekken drenerer for det meste skogsområder før den i nedre del møter spredt bosetting, industri og noe dyrkamark. Den er om lag 3 meter bred, og stein-/grusdominert, med strykstrekninger og spredt innslag av dypere kulper. Bekken passerer RV30 mellom Neset og Skålvoll før den munner ut i Gaula oppstrøms Soknas elvemunning i noe som kan minne om et eldre flomløp i Sokna.

**Vannkvalitet:** Skårvollbekken, nedre del før munning til Gaula, ble prøvetatt en gang i 2011, på middels vannføring. I tillegg er bekken prøvetatt ved to anledninger i 2008 (Bergan & Arnekleiv, 2009). Gjennomsnittsverdier klassifiserer vannforekomsten til Svært god mht. Tot-P, og God mht til Tot-N. Innholdet av TKB plasserer vannforekomsten i tilstandsklassen Dårlig..

Det ble påvist dumping av betydelige mengder sagflis m.m. i Skårvollbekken. Dette stammer fra «sagbruket» i nedre deler. Store mengder sagflis ble observert i bekketresten fra antatt dumpingpunkt ned mot Gaula. Munningsområdet i Gaula hadde en halv meter tykt sagflislag på elvebunnen på betalingstidspunktet den 12. august 2011.

**Bunndyr:** Det ble på prøvetakingstidspunktet registrert anslagsvis 16 EPT- taxa på stasjonen i Skårvollbekken, hvorav hhv.3 døgn-, 9 stein- og 4 vårfluetaxa.

Bunndyrfaunaen viser liten tegn til eutrofiering og avviker mindre fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres med tilfredsstillende forekomster. Det biologiske mangfoldet av EPT er

tilfredsstillende. Bunndyrfaunaen scorer 6,64 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,96. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som God på undersøkelsestidspunktet.

**Laksefisk:**

Bekken er tidligere undersøkt nedstrøms RV 30 (Bergan & Arnekleiv, 2009), der moderate tetthetsnivåer av ørret ble registrert. Laks ble ikke påvist i 2008. I 2011 ble det registrert både laks og (sjø-) ørret ved fiskeundersøkelsene i Skårvollbekken nedstrøms RV 30. Total fangst av laks og ørret var hhv 14 og 42 individer, fordelt på flere årsklasser. Avfisket areal var 48 m<sup>2</sup>. Estimert tetthet av antatt årsyngel og ungfisk av ørret var hhv. 50,3 og 44,2 ind./100m<sup>2</sup>. Det ble estimert en tetthet på hhv. 15,5 og 16,8 ind./100 m<sup>2</sup> av årsyngel og ungfisk av laks. Årsyngelen av laks har lengder som grenser mellom hurtigvoksende årsyngel og saktevoksende ettåringer for sidevassdrag til Gaula (vedlegg E). Antatt aldersfordeling er kun basert på lengder, og kan derfor være usikker for laks i Skårvollbekken.

Vurdert med poengtabell etter Bergan m.fl. (2011) oppnår fiskesamfunnet 17 poeng og svært god tilstand nedstrøms RV 30 i 2011.

**Hydromorfologi og vandringshindre:** Det ble påvist et menneskeskapt vandringshinder nedstrøms RV 30, i forbindelse med kryssing av bekken av en grusvei til sagbruket (UTM 32 6989723 N, 565698 E). Her var det satt opp en sponplate på tvers av bekkestrengen, som fullstendig blokkerer oppvandring av all fisk uansett størrelse. Sponplata ble fjernet, og frie vandringsveier gjenetablert. Kulverten under RV 30 ble forsøkt vurdert, men den er lang og ikke farbar. Det ble foretatt søk med elfiskeapparat på bekkestrekninger oppstrøms RV, og yngel-/ungfisk av ørret ble påvist i moderate forekomster. Laks ble ikke påvist. Vandringsmuligheten forbi RV 30 må undersøkes nærmere for å gi en sikker vurdering av vandringsforholdene i Skårvollbekken. Dersom vandringsforholdene er tilfredsstillende, skal det registreres gode tettheter av årsyngel ørret i tillegg til laksunger oppstrøms RV 30, da tettheten av laksunger er god nedstrøms veien. De hydromorfologiske forholdene for gyting-/rekruttering er svært gode på strekningene i Skårvollbekken oppstrøms RV 30, og et betydelig areal for sjøørret og laks er tapt dersom RV 30 eller provisoriske fiskesperringe, som avdekket under prøvetakingen, (sponplate) representerer en vandringsbarriere. Dette vil ikke være tilfredsstillende iht. Vannforskriften.

Skårvollbekken går ellers i et relativt urørt, naturlig bekkeløp, der kantvegetasjonen for det meste er intakt.

**Konklusjon:**

NIVA vurderer at Skårvollbekken har liten eutrofieringsproblematikk, men moderate, periodevise forhøyde TKB- verdier indikerer at problemer med belastninger fra kloakk trolig forekommer. Hovedproblemet er imidlertid at omkringliggende industri ser ut til å bruke vannforekomsten som dumpingplass for sagflis m.m., noe som ikke nødvendigvis synliggjøres i en vannprøve. Dette kan potensielt få konsekvenser for fisk og biologisk mangfold i bekken, i tillegg til negative konsekvenser for Gaula. Målt ved både bunndyrsamfunn og laksefisk som kvalitetselement oppnår Skårvollbekken God tilstand nedstrøms RV 30. Registrering av det som trolig er et nylig oppsatt vandringshinder i 2011 nedstrøms RV 30, og foreløpig uklar forbivandring forbi kulverten under RV 30, gjør at vannforekomsten må undersøkes nærmere etter vannforskriftens HYMO kriterier.



*Figur 12. Skårvollbekken (Foto: Morten Andre Bergan)*



*Figur 13. Sponplate satt på tvers i kulvert under grusvei (t.v.) i Skårvollbekken ble fjernet av NIVA (t.h.) slik at oppvandrende laksefisk slipper forbi. (Foto: Morten Andre Bergan)*



*Figur 14. Betydelige mengder med sagflis i Skårvollbekken og i Gaula ved bekkens munning.  
(Foto: Morten Andre Bergan)*

### 3.5 Havsbakkbekken (mangler vannforekomstnummer)



Figur15. Oversiktskart Havsbakkbekken. Antatt opprinnelig anadrom strekning med uthevet blått. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/statistikk/>)

Havsbakkbekken har sitt opphav fra skog og myrområder sørvest for Ølshavden (809 moh) og Grønkneppen (674 moh). Flere mindre tilsigsgreiner renner i relativt bratt og kupert terreng forbi Rogstadvolla, og danner etter hvert Havsbakkbekken, som flater betydelig ut de siste 7-800 meter før munning til Gaula ved Handkleva.

**Vannkvalitet:** Havsbakkbekken, nedre del før munning til Gaula, ble prøvetatt en gang i 2011, på middels vannføring. Vannprøveverdiene klassifiserer vannforekomsten til Svært god mht. Tot-P, og Tot-N. Innholdet av TKB plasserer vannforekomsten i tilstandsklassen God.

**Bunndyr:** Det ble på prøvetakingstidspunktet registrert anslagsvis 17 EPT- taxa på stasjonen i Skårvollbekken, hvorav hhv. 5 døgn-, 9 stein- og 3 vårfluetaxa.

Bunndyrfaunaen viser ingen tegn til eutrofiering og avviker lite fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres med tilfredsstillende forekomster. Det biologiske mangfoldet av EPT er tilfredsstillende. Bunndyrfaunaen scorer 7,06 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 1,02. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som Svært God på undersøkelsestidspunktet.

#### Laksefisk:

Bekken er tidligere befart på midten av 80- tallet (Byskov m.fl.1986), og ble den gang omtalt å ha gode forekomster av ørret nedstrøms RV 30. I 2011 ble det registrert både laks og (sjø-) ørret ved fiskeundersøkelsene i Havsbakkbekken nedstrøms RV 30. Denne bekkestrekningen blir en del av Gaula når Gaula går flomstor. Total fangst av laks og ørret var hhv 1 og 23 individer, sistnevnte

representert ved flere årsklasser. Avfisket areal var 75 m<sup>2</sup>. Estimert tetthet av antatt årsyngel og ungfisk av ørret var hhv. 15,5 og 20.3 ind./100m<sup>2</sup>. Ingen årsyngel av laks ble påvist, og den ene ungfisken (89 mm, ≥1+) av laks som ble fanget er trolig oppvandret fra Gaula. Vurdert med poengtabell etter Bergan m.fl. (2011) oppnår fiskesamfunnet 10 poeng nedstrøms RV 30. Dette er innenfor poenggrensene til God tilstand, men lave tetthetsnivåer av årsyngel gjør at tilstanden vurderes til Moderat nedstrøms RV 30 i 2011.

Det ble ikke fanget eller observert fisk oppstrøms RV 30. Tilstanden vurderes som Meget dårlig på denne strekningen da den er fisketom som en direkte følge av kulverten. (vedlegg B).

**Hydromorfologi og vandringshindre:** Det ble påvist et menneskeskapt vandringshinder i forbindelse med krysningen av RV 30. Denne kulverten er også kommentert som et hinder av Byskov m.fl. (1986). Kulverten er i dag permanent vandringsbarriere for oppvandrende laksefisk. De hydromorfologiske forholdene for gyting-/rekruttering er svært gode på strekningene oppstrøms RV 30. Tilgjengelig areal for sjøørret (og laks) er svært redusert i Havsbakkbekken i dag. Ved bruk av GisLink ([www.gislink.no](http://www.gislink.no)) er anslått tap av anadrom bekkestrekning i størrelsesorden 500-600 meter, og dagens, fungerende anadrome strekning er ca 180 meter. Dette vil ikke være tilfredsstillende iht. Vannforskriften, og tiltak må iverksettes slik at laksefisk kan passere. Havsbakkbekken går ellers i et relativt urørt, naturlig bekkeløp med relativt intakt kantvegetasjon.

#### **Konklusjon:**

NIVA vurderer Havsbakkbekken til å ha liten eutrofieringsproblematikk eller belastninger fra kloakk. Målt ved bunndyrsamfunn oppnår Havsbakkbekken Svært God tilstand nedstrøms RV 30. Problemet i Havsbakkbekken er kun av hydromorfologisk art, der kulverten under RV 30 er permanent vandringsbarriere som følge av for høyt fall. Statens Vegvesen er tiltakshaver, og må iverksette avbøtende tiltak som får de fleste størrelsesgrupper av laksefisk forbi problempunktet.



Figur 16. Kulvert under RV 30 i Havsbakkbekken. (Foto: Morten Andre Bergan)

### 3.6 Sandbekken 122-97-R



Figur 17. Oversiktskart over Sandbekken. (Kartgrunnlag:<http://vann-nett.nve.no/statistikk/>)

Sandbekken dannes fra flere mindre sidebekker fra skog og myrområder øst og nordøst for Haudalsvatnet. Bekken drenerer sparsom bebyggelse og dyrkamark før munning til Gaule nordvest for Mosanden. Bekken er 4-5 meter bred, der grus og sand er dominerende substrattyppe. Bekken har strykstrekninger med innslag av spredte, mindre kulper. Nedre deler har relativt tett kantvegetasjon med en større andel dødt trevirke delvis eller helt nedsunket i bekkeløpet.

**Vannkvalitet:** Sandbekken, nedre del før munning til Gaule, ble ikke undersøkt i 2011. Undersøkelser i 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009) klassifiserer bekken innenfor God tilstand for Tot-P, Tot-N og TKB

**Bunndyr:** Det er etter det vi kjenner til aldri gjort bunndyrundersøkelser i Sandbekken.

**Laksefisk:**

Bekken er tidligere undersøkt og vurdert å ha god tilstand mht til laksefisk, der kun (sjø-)ørret ble påvist (Bergan & Arnekleiv, 2009). Bekken ble da vurdert å være en svært viktig gyte-/rekrutteringsbekk for sjøørret, med høye tetthetsnivåer av årsyngel ørret. Tettheten av eldre ungfisk var moderat, der konklusjonen var at mye av den eldre ørreten går ut i Gaula naturlig. I 2011 ble det også registrert kun (sjø-) ørret ved fiskeundersøkelsene i Sandbekken nedstrøms RV 30. Total fangst av ørret var 33 individer, fordelt på flere årsklasser. Avfisket areal var 62 m<sup>2</sup>. Estimert tetthet av antatt årsyngel og ungfisk av ørret var hhv. 71,1 og 3,1 ind./100m<sup>2</sup>. Vurdert med poengtabell for gyte-/rekrutteringsvassdrag etter Bergan m.fl. (2011) oppnår fiskesamfunnet 13 poeng nedstrøms RV 30, tilsvarende God tilstand (vedlegg B).

**Hydromorfologi og vandringshindre:** Sandbekken er naturlig bratt rett etter krysning av RV 30, og vurderinger av kulverten er ikke gjort. Sandbekken går i et mer eller mindre urørt, naturlig bekkeløp, og har intakt kantvegetasjon.

**Konklusjon:**

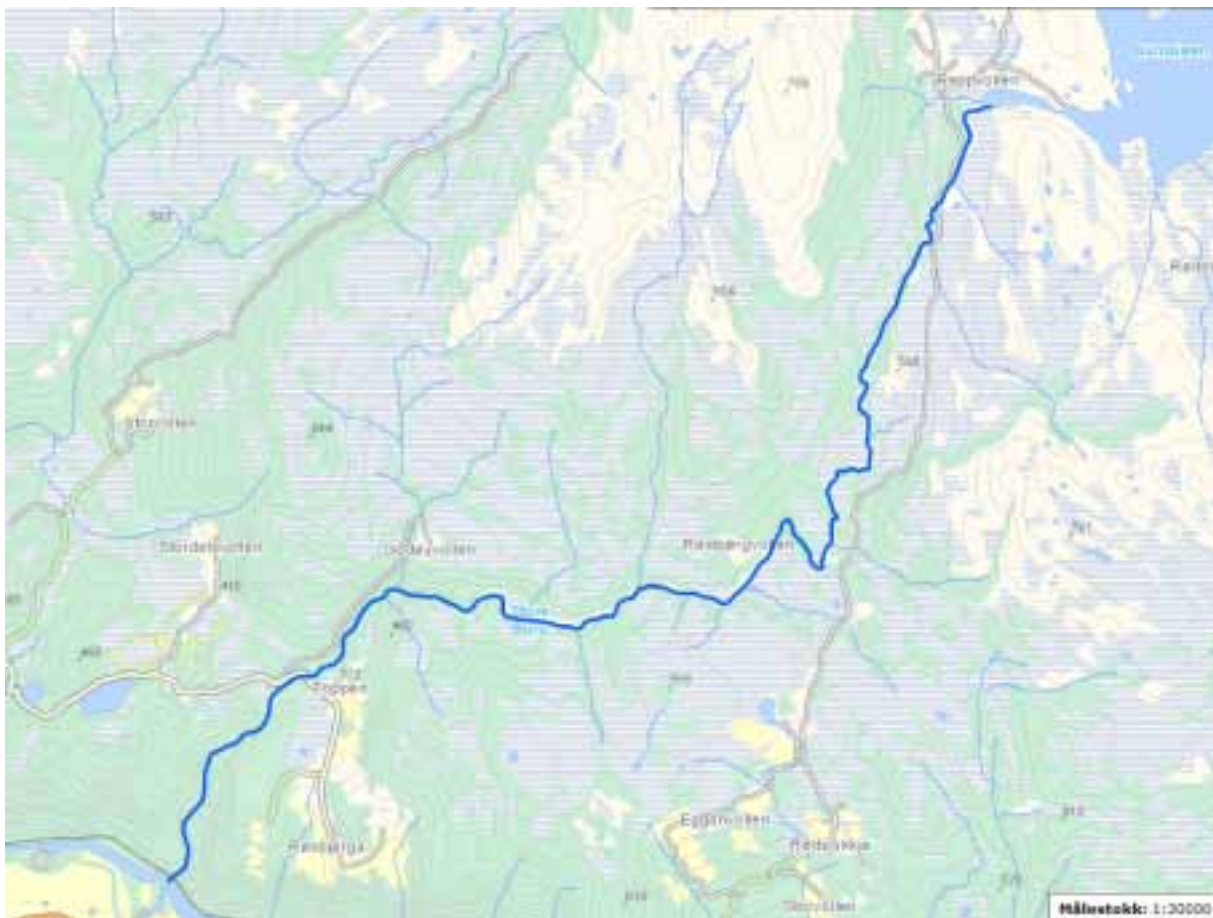
Vannforskriftens miljømål innebærer også at vannforekomster som har God økologisk / vannkjemisk tilstand eller bedre skal opprettholde sin status. NIVA vurderer Sandbekken i 2011 å ha liten biologisk problematikk nedstrøms RV 30. Den gode tilstanden for fiskesamfunnet er opprettholdt sammenlignet med undersøkelsene i 2008, og miljømål iht vannforskriften er oppnådd.



Figur 18. Sandbekken. (Foto: Morten Andre Bergan)



### 3.7 Buru 122-31-R



Figur 19. Oversiktskart over Buru. (Kartgrunnlag:<http://vann-nett.nve.no/statistikk/>)

Buru har sin opprinnelse fra Burusjøen, og drener store områder med relativt urørt myr, skog og mark, med innslag av sparsom bebyggelse og dyrkamark, før munning til Gaula. Buru munner på motsatt side av den større elva Bua's munning til Gaula. Buru er 3-6 meter bred, der stein og grus er dominerende substrattypen. Bekken har strykstrekninger med innslag av spredte, mindre kulper. Den har en del relativt bratte partier og er naturlig fragmentert mht fiskevandring, bl.a. før munning til Gaula. Buru er regulert ved overføring av vann fra Lille Burusjøen til Samsjøen, og har svært redusert vannføring (Byskov m.fl.1986).

**Vannkvalitet:** Som følge av forhold avdekket ved feltarbeidet, ble Buru prøvetatt ved kun ett tilfelle i 2001, på en stasjon i nedre /midtre deler før munning til Gaula og på lav vannføring. Resultatene fra vannprøvene klassifiserer vannforekomsten til Svært god mht. Tot-P, og Tot-N. Innholdet av TKB plasserer vannforekomsten i tilstandsklassen God.

**Bunndyr:** Det ble ikke gjort bunndyrundersøkelser i Buru i 2011. På bakgrunn av informasjonen innhentet fra feltarbeidet i 2011, fiskeundersøkelser og vannprøveverdier, så vurderte NIVA det som u hensiktsmessig i forhold til påvirkningsfaktorene i vassdraget..

**Laksefisk:** Buru har kun en kortere strekning helt ved munning til Gaula som er anadrom. Et bratt parti og foss inntreffer like før munning. Den anadrome strekningen er ikke undersøkt. Byskov m.fl.

(1986) vurderte elva som uten betydning for anadrom laksefisk. I 2011 ble stasjonær strekning i nedre deler elfisket (ved Toppen, stasjon nedstrøms brukrysning, se figur 16 og tabell 1 for kartreferanse). Kun ørret ble fanget. Total fangst av ørret var 9 individer, fordelt på kun eldre årsklasser. Avfisket areal var 112 m<sup>2</sup>. Estimert tetthet av ungfisk av ørret var 8,1 ind./100m<sup>2</sup>, noe som kan karakteriseres som et moderat til lavt tetthetsnivå. Ingen årsyngel av ørret ble påvist. Stasjonsområdet var dominert av grovere substratstørrelser som er mer egnet som oppvekstområder enn gyting-/rekruttering, og elveavsnittet er bratt og kupert, med høy naturlig fragmenteringsgrad. En vurdering av tilstanden etter Bergan m.fl. 2011 er derfor ikke foretatt. En skulle allikevel forventet innslag av årsyngel ved elfisket, og det ble gjort utvidete søk for å påvise denne årsklassen, uten å lykkes. Trolig finnes mer egnede gyteområder andre steder i vassdraget.

Det ble ikke foretatt elfiskeundersøkelser i øvre deler av Buru, men siden elva er tørr, er det heller ikke livsvilkår for fisk. Tilstanden vil derfor være Meget dårlig vurdert ved laksefisk som kvalitetselement (vedlegg B)

**Hydromorfologi og vandringshindre:** Buru kommer hovedsakelig fra Burusjøen, som er permanent stengt med demning (32 V 6990921 N, 580593 E). På befaringstidspunktet var det ingen minstevannsføring i øvre deler av Buru, og elveløpet bar preg av langvarig tørrlegging. NIVA er ikke kjent med manøvreringsregimet i vassdraget, og om det forekommer periodevis overløp. Elveløpet var gjengrodd, men det var tydelige tegn på at vassdraget en gang hadde gått her. Små dammer her og der ble registrert. Etter hvert som Buru slynger seg nedover dalen, mottar vassdraget tilsig fra restfeltet, og danner etter hvert økologiske vilkår for laksefisk og andre akvatiske livsformer som bunndyr. Den hydromorfologiske tilstanden i vannforekomsten i dag gjør at det ikke er mulig å oppnå God økologisk tilstand med kvalitetselementer som (nødvendigvis) trenger vann. Buru kan trolig vurderes til SMVF, med Godt økologisk potensiale som fremtidig miljømål. Man må videre ta stilling til hvorvidt tørrlegging av vannforekomsten tilsvarer oppnådd GØP, eller om minstevannsføring skal kreves etter Vannforskriften, for sikre et minimumsnivå av økologiske forutsetninger for akvatisk liv.

#### **Konklusjon:**

NIVA vurderer at Buru har liten eller ingen vannkjemiske problemstillinger basert på undersøkelsene i 2011. Vannforekomsten har trolig kun problemstillinger av hydromorfologisk art. NIVA tar ikke videre stilling til vannforekomstens status som kandidat til SMVF, med GØP som miljømål, men konstaterer at det ikke slippes vann forbi demningen ved normale situasjoner, og at Buru i dag er fullstendig tørrlagt på mye av sin elvelengde. Det er kun restfeltet av Buru nedstrøms Burusjøen som opprettholder økologiske betingelser for akvatisk liv i Buru per i dag. Vannforekomstens status og miljømål må avklares iht Vannforskriften.



*Figur 20. Vannprøve- og elfiskestasjonen i Buru ved Toppen, på elveavsnitt som er dominert av grovere substrat og høy, naturlig fragmenteringsgrad. (Foto: Morten Andre Bergan)*



*Figur 21. Buru, øvre strekninger. Mangel på minstevannsføring gjør at kun restfeltet etter hvert gir livsgrunnlag for vannorganismer. (Foto: Morten Andre Bergan)*



*Figur 22. Demningen ved Burusjøen. (Foto: Morten Andre Bergan)*

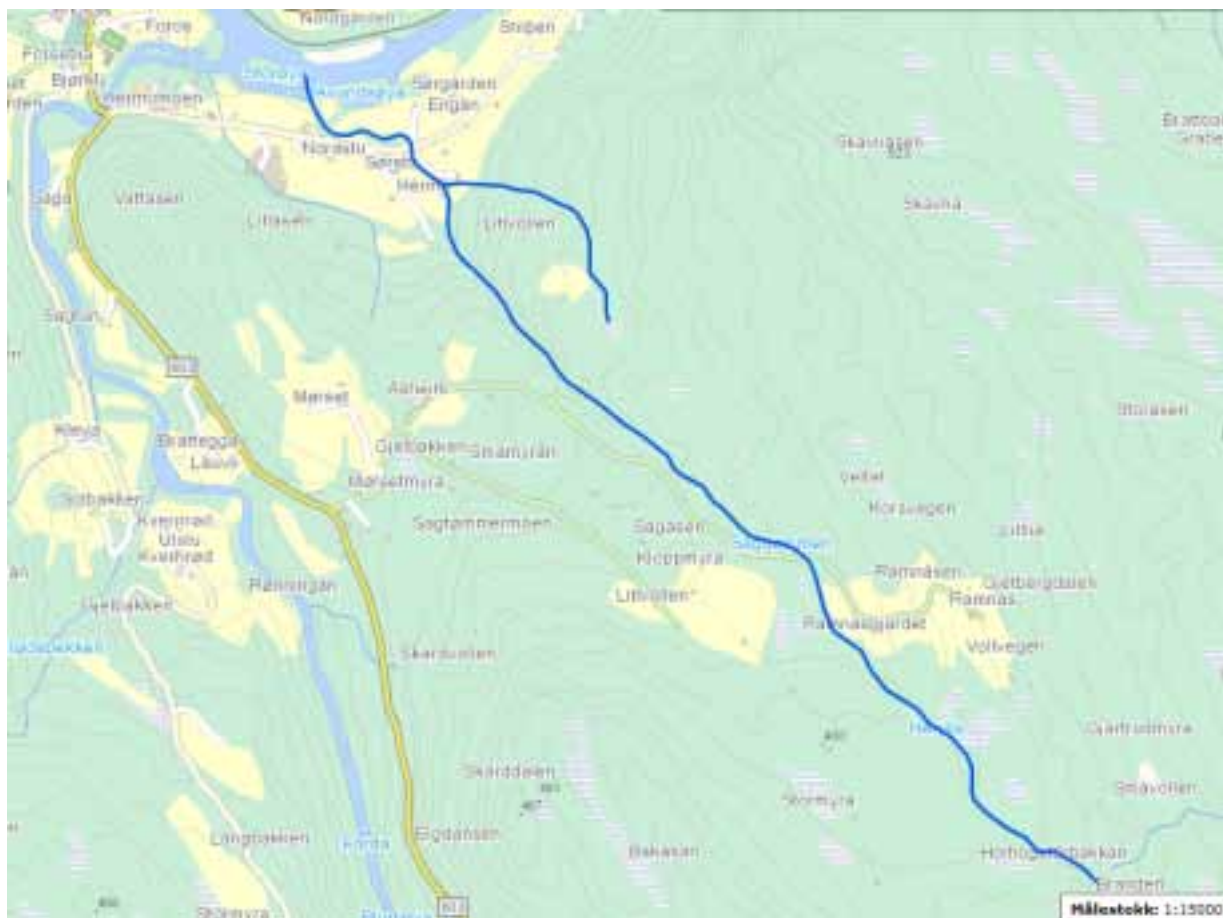


*Figur 23. Burusjøen før demning til Buru.(Foto: Morten Andre Bergan)*



*Figur 24. Starten på elva Buru, rett nedstrøms demningen. Elva er tørr, og består kun av små dammer. (Foto: Morten Andre Bergan)*

### 3.8 Herjåa 122-105-R



Figur 25. Oversiktskart over Herjåa. (Kartgrunnlag:<http://vann-nett.nve.no/statistikk/>)

Herjåa har sitt utspring og store deler av sitt nedslagsfelt innenfor grensene til Forollhogna nasjonalpark, og munner ut i Gaula fra sør ovenfor Singsås. Elva er anslagsvis mellom 10 og 15 meter bred og stein-/grusdominert, som med sitt store nedbørfelt uten større vannmagasin kan karakteriseres som et typisk flomvassdrag.

**Vannkvalitet:** Herjåa ble ikke undersøkt eller vurdert i 2011. Undersøkelser i 2007 (Berger m.fl. 2008) klassifiserer bekken innenfor God tilstand for Tot-P, Tot-N og TKB

**Bunndyr:** Vårprøver fra Herjåa ble undersøkt i 2007, og tilstanden ble vurdert til Dårlig. Innsamlingen av bunndyrprøver og vurderingsmetodikken var imidlertid ikke i henhold til klassifiseringsveilederens anbefalinger, som på det tidspunktet ikke var utarbeidet / publisert. Dersom man benytter artslistene fra bunndyrundersøkelsene i 2007 i en vurdering etter ASPT-indeks, oppnår man en indeksverdi på 7,0 Dette gir en ECR-verdi på 1,01, som tilsvarer tilstandsklassen Svært god.

**Laksefisk:** Bekken er tidligere undersøkt og vurdert å ha en god tilstand mht til laksefisk (Berger m.fl. 2008). Herjåa ble da vurdert å være et viktig sidevassdrag til Gaula for laks og sjørret. Dette ble estimert svært høye tettheter av årsunger av laks i vassdraget. I 2011 ble det derimot gjort svært beskjedne fangster under fiskeundersøkelsene. Total fangst av laks og ørret var kun hhv. 8 og 3 individer, fordelt på flere årsklasser. Avfisket areal var 135 m<sup>2</sup>. Estimert tetthet av antatt årsyngel og

ungfisk av laks var hhv. <1 og 4,5 ind./100m<sup>2</sup>. For ørret var tetthetsnivåene hhv. 1,5 og 0,7 ind./100m<sup>2</sup>. Dette er svært lave tetthetsnivåer sammenlignet med vår forventning, og resultatene fra 2007. I 2011 ble elfisket foretatt en uke etter storflommen i Gauldal området, som ble karakterisert som den største flommen siden NVE startet sine målinger i 1940-årene. Det er svært sannsynlig at den lave fangsten i Herjåa kommer som en direkte følge av denne flommen, og kan derfor karakteriseres som naturlige omstendigheter. NIVA har registrert lignede responser på samfunn av laksefisk i mindre vassdrag uten menneskelige påvirkninger, etter ekstremflom (Bergan m.fl. 2010). En vurdering av tilstanden etter Bergan m.fl. (2011) er derfor ikke mulig på fiskedata fra 2011 (vedlegg B).

**Konklusjon:**

Herjåa ble kun undersøkt mht til laksefisk i 2011, men tilstanden kan ikke vurderes som følge av en ekstremflom i området kort tid før feltarbeidet ble gjennomført. Det ble registrert svært lite fisk (ørret og laks) sammenlignet med undersøkelsen fra 2007 på det samme stasjonsområdet. Det er sannsynlig at fiskebestanden i Herjåa har fått en betydelig, men temporær, reduksjon som følge av denne flommen.

Gjeldende vurderingsmetodikk for generell påvirkning/eutrofiering (ASPT-indeks) er brukt på bunndyrdata fra Herjåa i 2007 (Berger m.fl. 2008), og klassifiserer tilstanden som Svært god med bunndyr som kvalitetselement. Innsamlingsmetoden og tidspunkt er derimot ikke iht til anbefalinger i gjeldende veileder (DG 2009), men NIVA vurderer allikevel at tilstandsklassifiseringen har god treffsikkerhet.



*Figur 26. Herjåa. (Foto: Morten Andre Bergan)*

## 4. Litteratur

- Armitage, P. D., Moss, D., Wright J. F. and Furse, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running - water sites. *Water Research* 17:333-347.
- Bergan, M. A., Nøst T. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand i småelver og bekker. Forslag til metodikk iht. vanndirektivet. NIVA rapport L. NR. 6224-2011. 52 s.
- Bergan, M.A. & Arnekleiv, J.V. 2009. Vurdering av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i vannområdene Nidelva og Gaula i Sør-Trøndelag 2008. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2009, 2: 1-112.
- Berger, H.M., Bergan, M.A., Nøst. T. & Hellem, T. (2008). Fastsetting av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i Trøndelag – Utprøving av metoder. Fagrapport oktober 2008. Interkommunalt Samarbeidsprosjektet (IKS) i Vannregion Trøndelag. 94s
- Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. – *Hydrobiologia* 173.
- Byskov, Poul, Korsen, Ingvar og Skotvold, Trond. 1986. Fiskeproduksjon og forurensning i øvre Gaula. En undersøkelse av sidevassdrag til Midtre Gauldal og Holtålen kommuner. FMST-rapport. 1-1986.
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. – *Can. J. Zool.* 49.
- Iversen, A. (leder) 2009. Direktøratsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”. 181 s.
- Lyche-Solheim, A., D. Berge, A.-K. Schartau, T. Hesthagen, F. Kroglund, H. Borch, H.O. Eggestad, A. Engebretsen, E. Skarbøvik, T. Tjomslund og I. Tryland. 2008. Forslag til miljømål og klassegrenser for fysisk-kjemiske parametere i innsjøer og elver, og egnethet for brukerinteresser. NIVA rapport 5708-2008.
- Muthanna, T. M., Bergan, M. A. & Liltvedt, H. 2011. Utslipp fra Norsk Kylling AS og Møøya renseanlegg til Gaula – beregninger av kjemisk vannkvalitet. NIVA rapport L. NR. 6231-2011. 15 s.
- NS 4719. 1/1988. Bunnfauna - Prøvetaking med elvehåv i rennende vann.
- NS-ISO 7828. 1/1994. Metoder for biologisk prøvetaking - Retningslinjer for prøvetaking med håv av akvatiske bunndyr.
- NS-EN 14011 1/2003. Vannundersøkelse - Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat
- SFT 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veiledning 97:04.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wild. Managem.* 22.



## Vedlegg A. Artsliste

<b>Bunndyr Høstprøver Innsamlet 17.10.11</b>	<b>Spjeldbekken St. 2</b>	<b>Evje ved jernbane St. 3</b>	<b>Skårvollbekken St.4</b>	<b>Havsbakkbekken St.5</b>
<b>Bivalia</b>				
Sphaeriidae		16		
<b>Annelida</b>				
Oligochaeta	256	24320	320	16
<b>Ephemeroptera</b>				
Baetis sp.			64	32
Baetis muticus			128	608
Baetis rhodani	1024	56	976	2560
Heptagenia dalecarlica				24
Ephemerella aurivilli				5
<b>Plecoptera</b>				
Diura nanseni				7
Isoperla sp.	4		8	16
Isoperla grammatica		1		
Siphonoperla burmeisteri				24
Brachyptera risi			128	112
Amphinemura borealis				16
Amphinemura sulcicollis			24	16
Nemoura sp			16	8
Nemoura cinerea		14		
Nemurella pictetii		2	1	
Capnia bifrons			32	56
Capniopsis schilleri			24	
Leuctra sp.			16	
Leuctra hippopus			16	48
<b>Coleoptera</b>				
Elmidae (elvebiller)			32	
Hydraenidae	4		80	
Scirtidae				4
<b>Trichoptera</b>				
Rhyacophila nubila	12		24	24
Agapetus ochripes	2			
Polycentropus flavomaculatus				1
Limnephilidae sp.	4		1	16
Ecclispteryx dalecarlica			2	
Potamophylax sp.	2			
Sericostoma personatum			2	
<b>Diptera</b>			16	
Psychodidae	384			
Psychodidae, pericoma sp			960	
Tipula sp.				16
Tipulidae	128	16	80	
Simuliidae	128		64	512
Ceratopogonidae			1	
Chironomidae	1664	1920	240	32
Sum antall bunndyr	3612	26345	3255	4153

## Vedlegg B. Poengtabell

Scoresystem Laksefisk Veltviklede fiskesamfunn							
Poengtabell velutviklet fiskesamfunn		Skårvoll- bekken	Havsbakk- bekken	Havsbakk- bekken o/RV 30	Buru midtre	Buru øvre	Herjåa
Art og alderssammensetning laksefisk	Score						
• ingen laksefisk til stede	0			0		0	
• en årsklasse/lengdegruppe	1						
• to årsklasser /lengdegrupper	2						
• tre årsklasser/legndegrupper	3	3	3		3		3
<b>Gytefisk, stasjonær eller vandrende</b>							
• ikke registrert	0		0	0		0	0
• registrert	1				1		
<b>Beregnet tetthet av årsyngel (0+)</b>							
• ingen årsyngel	0				0	0	
• < 10 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	1						1
• 10 - 20 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	2		2				
• 20 - 40 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	5						
• 40 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	8	8					
<b>Beregnet tetthet av ungfisk ≥ 1+</b>							
• ingen ungfisk	0			0		0	
• < 10 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	1				1		1
• 10 - 20 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	4						
• 20 - 50 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	5		5				
• > 50 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	6	6					
KLASSE	Poeng	Poengsum					
Meget god	≥14	17					
God	10*-13		10**				
Moderat	5-9						
Dårlig	1-4						
Meget Dårlig (Ingen laksefisk registrert)	0			0		0	
Ikke vurdert					5**		5**

\* ikke oppfylt årsyngeltetthet

\*\* ikke vurdert pga ikke oppfylte krav iht. Bergan m.fl. 2011

Scoresystem Laksefisk Gyte-/rekrutteringsvassdrag		
Poengtabell Gyte-/rekrutteringsvassdrag	Score	Sandbekken
Art og alderssammensetning laksefisk		
• ingen laksefisk til stede	0	
• en årsklasse/lengdegruppe	1	
• to årsklasser /lengdegrupper	2	2
<b>Gytefisk, stasjonær eller vandrende</b>		
• ikke registrert	0	
• registrert	1	
<b>Beregnet tetthet av årsyngel (0+)</b>		
• ingen årsyngel	0	
• < 10 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	1	
• 10 - 20 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	2	
• 20 - 40 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	6	
• 40 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	10	10
• >100 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	14	
<b>Beregnet tetthet av ungfisk ≥ 1+</b>		
• ingen ungfisk	0	
• < 10 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	1	1
• 10 - 20 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	2	
• 20 - 50 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	3	
• > 50 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	4	
KLASSE	Poeng	Poengsum
Meget god	≥14	
God	10*-13	13
Moderat	5-9	
Dårlig	1-4	
Meget Dårlig (Ingen laksefisk registrert)	0	
Ikke vurdert		

## Vedlegg C. Substrat

Substrattype	1. Finsubstrat	2. Grus	3. Små stein	4. Større stein	5. Blokk /Fast fjell
Diameter	< 2 cm	2 -12 cm	12-30 cm	> 30 cm	> 65 cm / -
Skårvollbekken	30	50	20	0	0
Havsbakkbekken	35	25	25	0	0
Havsbakkbekken o/RV	10	50	30	10	0
Buru midtre	5	10	10	50	25
Sandbekken	35	50	10	5	0
Herjåa	10	20	40	30	0

## Vedlegg D. Elfiskedata

### Ørret, Ettåringer og eldre ungfisk

Vannforekomst	stasjon	lok. Nr.	dato	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Skårvollbekken	Nedre	4	12.8.2011	48	16	5	2	23	23,93	50,3	0,66	2,7022539	5,7
Havsbakkbekken	Nedre	5a	12.8.2011	75	11	4	0	15	15,19	20,3	0,77	1,0387378	1,4
Havsbakkbekken	Øvre	5b	12.8.2011	210	0	0	0	0	0,00	0,0	0,00	0	0
Sandbekken	Nedre	6	12.8.2011	62	2	0	0	2	2,00	3,2	1,00	0	0
Buru	Midtre	7	25.8.2011	112	7	2	0	9	9,07	8,1	0,80	0,5899501	0,5
Herjåa	Nedre	8	25.8.2011	135	1	0	0	1	1,00	0,7	1,00	0	0

### Ørret, årsyngel

Vannforekomst	stasjon	lok. Nr.	dato	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Skårvollbekken	Nedre	4	12.8.2011	48	11	6	2	19	21,02	44,2	0,54	5,1727959	10,9
Hansbakkbekken	Nedre	5a	12.8.2011	75	5	0	3	8	11,69	15,6	0,32	14,96354	20
Sandbekken	Nedre	6	12.8.2011	62	15	9	7	31	44,52	71,8	0,33	27,5068	44,4
Buru	Midtre	7	25.8.2011	112	0	0	0	0	0,00	0,0	0,00	0	0
Herjåa	Nedre	8	25.8.2011	135	2	0	0	2	2,00	1,5	1,00	0	0

### Laks, Ettåringer og eldre ungfisk

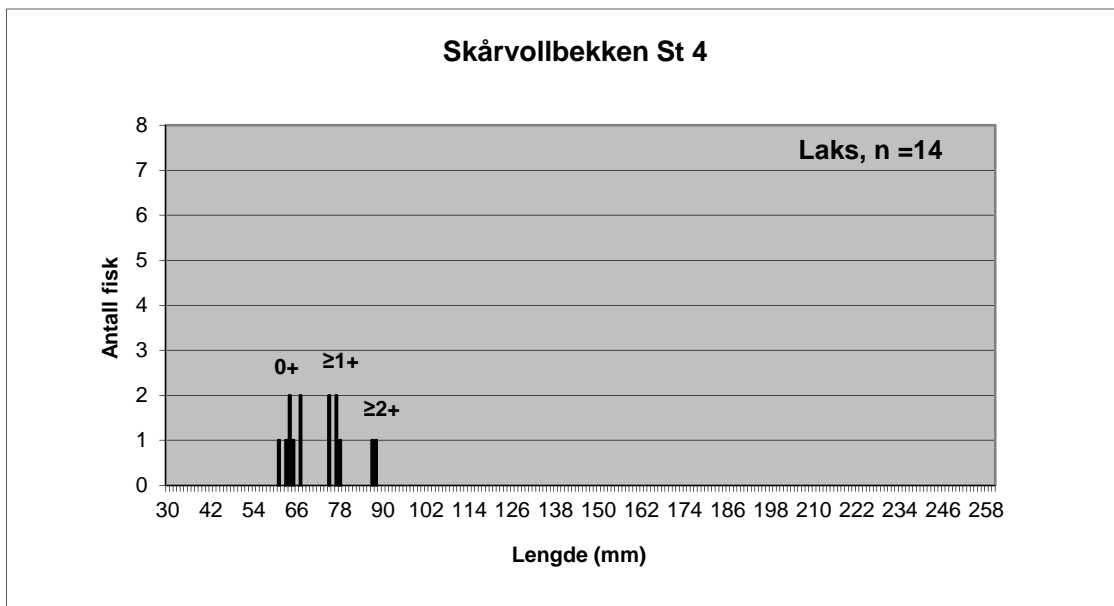
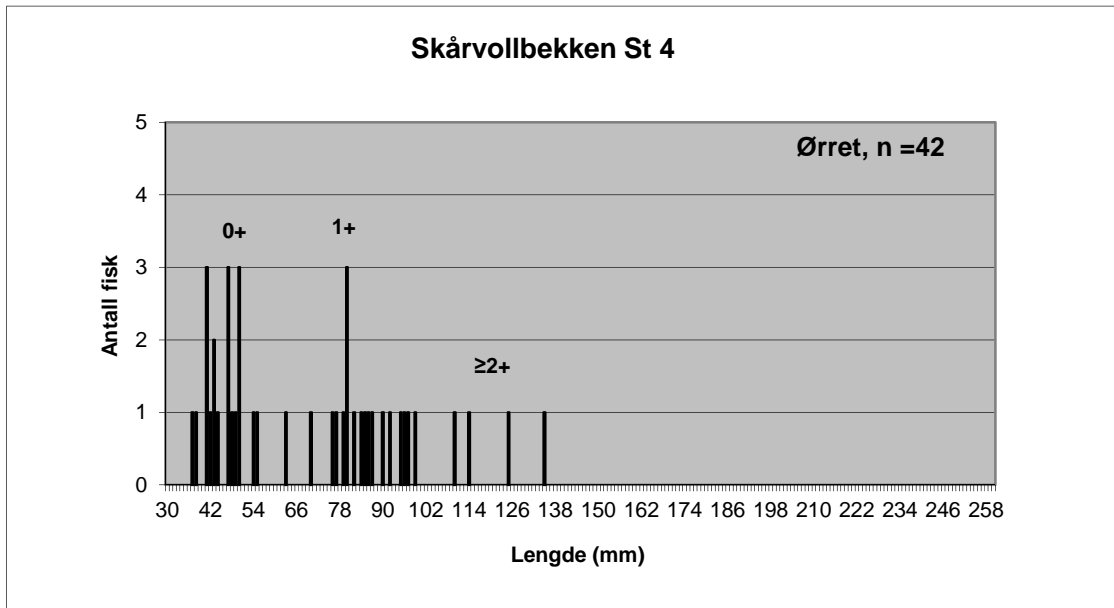
Vannforekomst	stasjon	lok. Nr.	dato	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Skårvollbekken	Nedre	4	12.8.2011	48	4	2	1	7	8,00	16,8	0,50	4,0679762	8,5
Hansbakkbekken	Nedre	5a	12.8.2011	75	1	0	0	1	1,00	1,3	1,00	0	0
Herjåa		8	25.8.2011	135	5	1	0	6	6,02	4,5	0,85	0,3040739	0,2

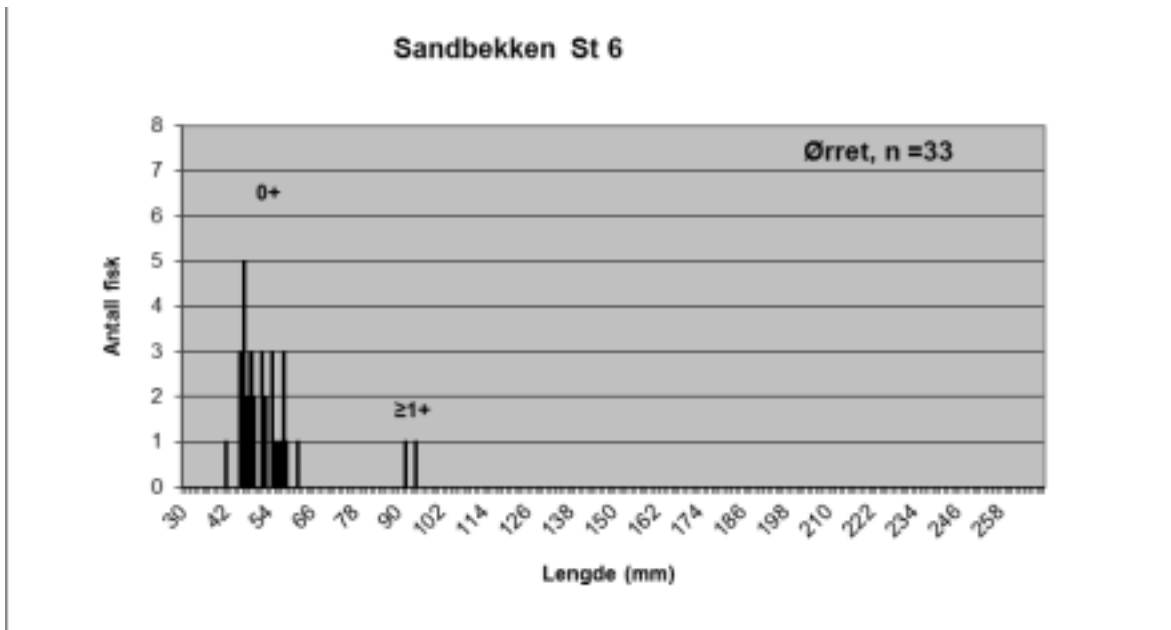
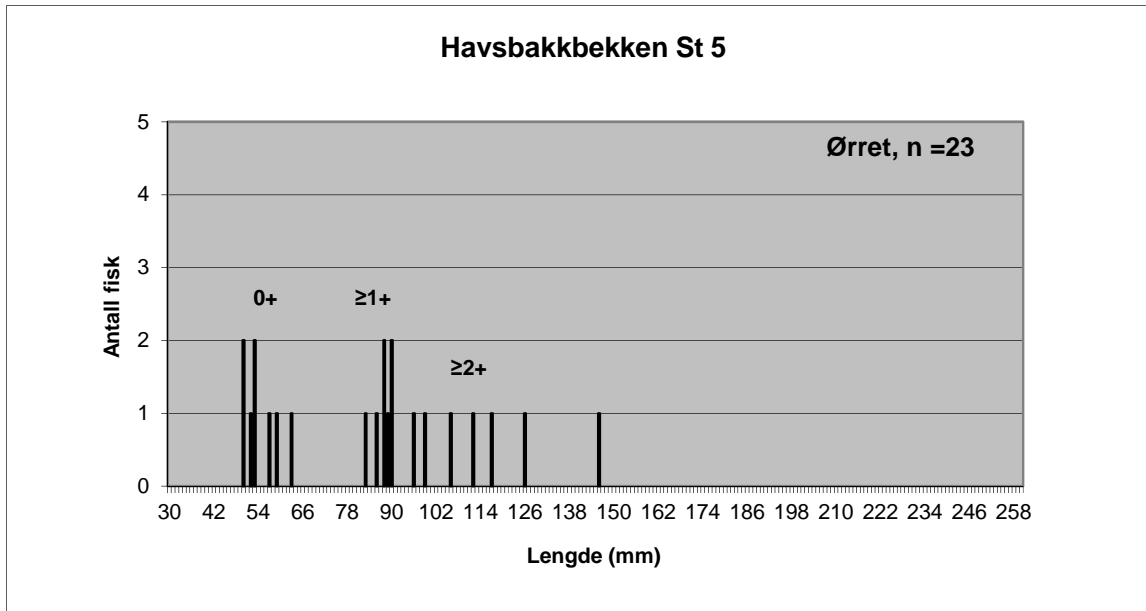
### Laks, årsyngel

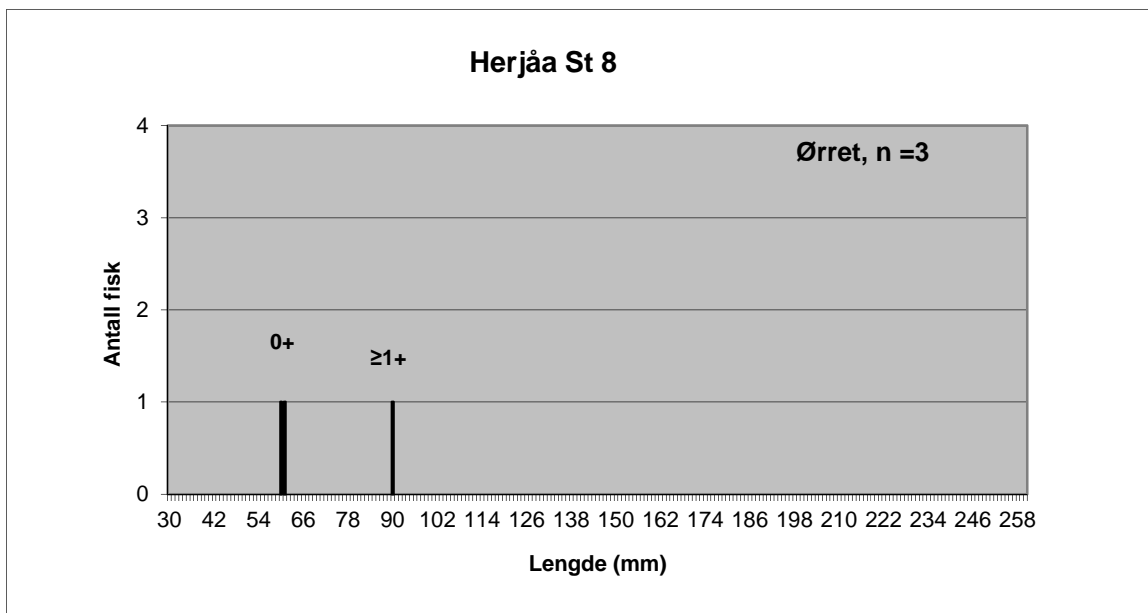
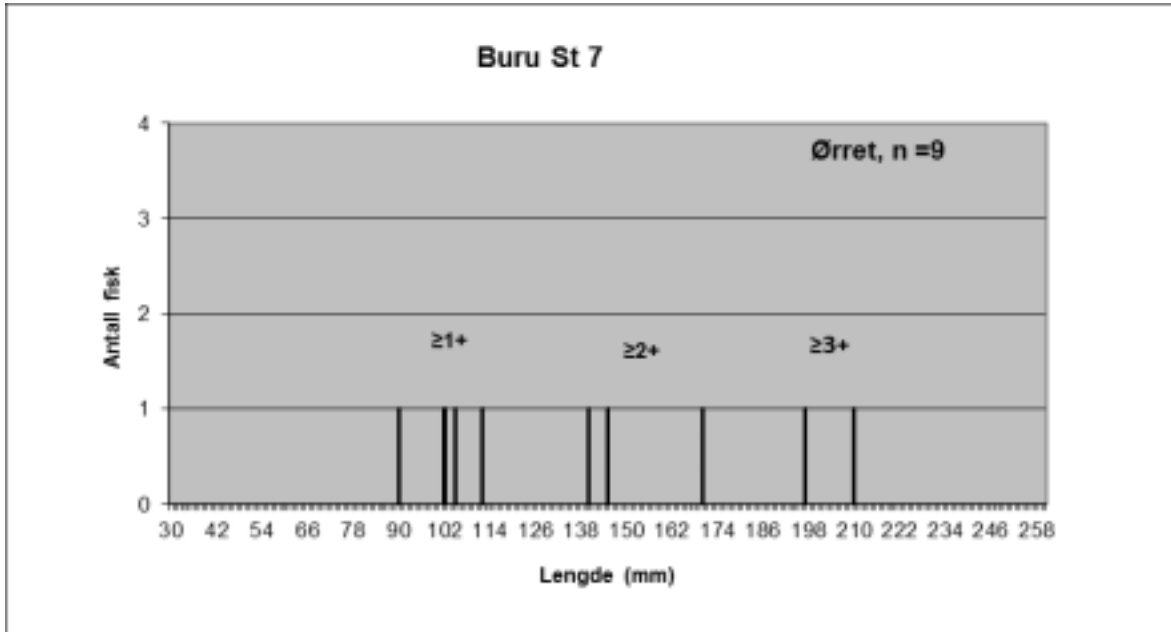
Vannforekomst	stasjon	lok. Nr.	dato	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Skårvollbekken	Nedre	4	12.8.2011	48	4	3	0	7	7,38	15,5	0,63	1,8311238	3,8
Herjåa	Nedre	8	25.8.2011	135	0	1	0	1	ie	<1	0,00	ie	ie

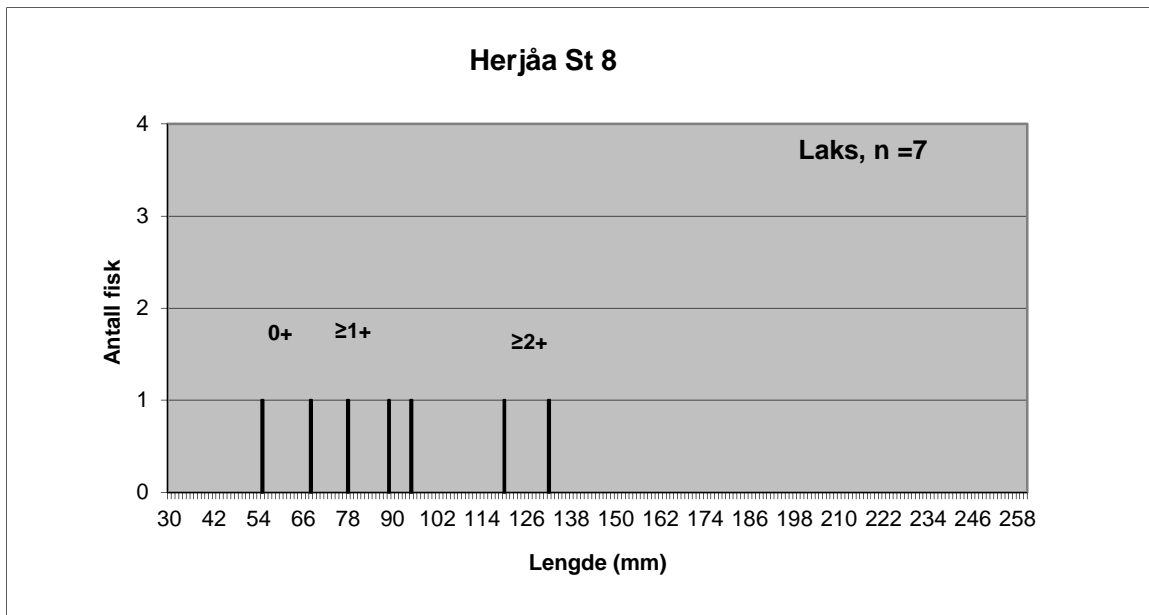
- der Areal= avfisket areal, C1-C3= fangst per elfiskeomgang, Y= total fangst, n = estimert tetthet på avfisket areal, N=oppskalert/nedskalert estimert tetthet per 100m<sup>2</sup>, p=fangbarhet, ci= konfindensintervall fangst avfisket areal, CI= konfindensintervall100m<sup>2</sup>

## Vedlegg E. Antall fisk og lengdefordelinger











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)