

Vassdragsovervåking i Hallingdal 2015-2017

Tilstandsrapport

FAUN RAPPORT 018-2018 | 2018 | Fiske- og vassdragsforvaltning |
Kristine Våge og Trond Stabell



Kolofon

Tittel

Tilstandsrapport
vassdragsovervåking i Hallingdal
2015-2017

Rapportnummer

018-2018

Forfatter

Kristine Våge og Trond Stabell

Årstall

2018

ISBN

978-82-8389-021-1

Tilgjengelighet

Fritt

Oppdragsgiver

Vannområde Hallingdal

Prosjektansvarlig oppdragsgiver

Ellen Margrethe Stabursvik

Prosjektleder i Faun

Trond Stabell

Kvalitetssikret av

Trond Stabell

Emneord

Vannovervåking,
tilstandsklassifisering, begroingsalger,
vannkjemi

Antall sider

33

Sammendrag

Vannområde (VO) Hallingdal er et samarbeid mellom kommunene Hol, Ål, Hemsedal, Gol, Nes, Flå og Krødsherad. Hovedvassdraget som er undersøkt er Hallingdalselva med sideelver.

Hovedmålet med rapporten er å oppsummere data fra hele perioden 2015-2017 og utføre en tilstandsklassifisering av innsjøer og bekker/elver i henhold til klassifiseringsveilederen av miljøtilstand i vann. I tillegg har vi utført en vurdering av vannforekomstenes egnethet som drikke-, bade- og jordvanningsvann etter SFT-veileder, samt gjort en vurdering av mulige påvirkninger fra kommunale renseanlegg i de ulike kommunene.

Generelt er vannkvaliteten i VO-Hallingdal god, og de fleste stasjoner er i tilstandsklasse I og II. Tilstandsklassifiseringene av stasjonene er hovedsakelig gjort på basis av vannkjemiske-parametere. Siden dette i utgangspunktet er støtteparametere, er det knyttet noe usikkerhet til klassifiseringen. På flere stasjoner er det i tillegg tatt prøver av begroingsalger. Algene er sensitive for eutrofiering, noe som gjør de til gode som indikatorer på forurensingsbelastning.

Det er generelt få markante forskjeller med tanke på næringssalter og bakterieinnhold mellom prøvepunktene opp- og nedstrøms de kommunale renseanleggene. Det var noen renseanlegg som hadde økning i det bakterielle innholdet på stasjonen lokalisert nedstrøms anlegget.

Foto forside: Vannområde Hallingdal v/ Jørn Magne Forland

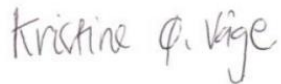
Forord

I perioden 2015- 2017 har Vannområde Hallingdal tatt prøver for vannkjemi, begroingsalger og makroinvertebrater (bunndyr). Stasjonene er lokalisert i kommunene Hol, Ål, Hemsedal, Gol, Nes. Flå og Krødsherad.

Vannkemiske analyser er gjennomført av to laboratorier ila. perioden 2015-2017, henholdsvis Eurofins og ALcontrol.

Analyse av biologiske prøver i Ål kommune har blitt utført av Trond Stabell. Sortering og bearbeiding av data, samt rapportering er utført av Kristine Våge hos Faun Naturforvaltning AS.

Faun Naturforvaltning ønsker å takke Ellen Margrethe Stabursvik og øvrige involverte i dette prosjektet for et godt samarbeid.



Kristine Ø. Våge

Fyresdal, 15.06.2018

Innhold

Kolofon.....	2
Forord	3
1 Innledning.....	5
2 Metode	6
2.1 Feltarbeid og analyser av begroingsalger	6
2.2 Feltarbeid og analyser av vannkjemiske parametere.....	6
2.3 Tilstandsklassifisering etter vannforskriften	6
2.4 Vurdering av egnethet som drikkevann, badevann og vanningsvann	8
3 Tilstandsklassifisering av innsjøer og elver	9
3.1 Hol.....	9
3.2 Ål.....	12
3.3 Hemsedal.....	16
3.4 Gol.....	19
3.5 Nes.....	23
3.6 Flå	26
3.7 Krødsherad.....	28
4 Mulige påvirkninger på vannkvaliteten fra kommunale renseanlegg	31
5 Referanser.....	33

1 Innledning

Vannforskriften har bidratt til å sette økt fokus på tilstanden i landets elver og innsjøer. Norge sluttet seg til EUs vannrammedirektivet i 2007, da det også ble implementert i norsk lovgivning med vannforskriften. Målet er å ha minst god økologisk status og kjemisk tilstand i alle vannforekomster i Norge. Dette skal sikres gjennom oppfølging av regionale forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer.

Vannområde (VO) Hallingdal er et samarbeid mellom kommunene Hol, Ål, Hemsedal, Gol, Nes, Flå og Krødsherad (Vannportalen 2018). Hovedvassdraget er Hallingdalselva, som har sin opprinnelse fra Usteåne og Holsåne i Hol kommune. Fra Strandafjorden i Ål renner Hallingdalselva gjennom hoveddalføret ned til Krøderen, en strekning på 8,7 mil. Til Hallingdalselva er det flere sideelver som Votna, Flya, Hemsil, Riddøla, Rukkedøla og Skardelva (Vannportalen 2018).

Det er flere påvirkningskilder som potensielt kan ha innvirkning på vannkvalitet og livet i vassdraget. I VO-Hallingdal er det hovedsakelig vannkraft, jordbruk og utslipp fra kommunale renseanlegg som er de største påvirkningskildene (Vannportalen 2018). Store deler av Hallingdalsvassdraget er regulert til kraftproduksjon, noe som medfører at vannføringen kan periodevis være lavere enn den naturlige variasjonen. Dette kan ha negativ innvirkning på økosystemet i elva. I hoveddalføret er det en del jordbruk. Avrenning fra denne virksomheten kan påvirke vannkvaliteten negativt. Det er flere kommunale renseanlegg med utslipp til hovedvassdraget. I tillegg kan det forekomme problemer knyttet til spredte avløp i enkeltvassdrag.

Vannovervåking av vassdraget har pågått siden slutten av nittitallet og som en del av overvåkningsprogrammet er det tatt årlige prøver fra innsjøer og elver/bekker. I perioden 2015-2017 er det hvert år målt klorofyll a, total fosfor og total nitrogen i utvalgte innsjøer, samt tatt prøver av total fosfor, total nitrogen og bakterieprøver i utvalgte bekker og elver. Det er i tillegg tatt prøver av begroingsalger og bunndyr i noen elver og bekker i 2017.

Begroingsalger er mikroskopiske eller makroskopiske alger som vokser på faste overflater som f.eks. steiner eller plantemateriale. De er bundet til voksestedet samtidig som de er sensitive for eutrofiering, noe som gjør slike alger gode som indikatorer på forurensningsbelastning av næringssalter (Direktoratsgruppa 2013). Bunndyr omfatter alle dyrene som lever på elvebunnen, hvorav de vanligste gruppene å finne er insektlarver, snegler, muslinger, igler, mark og små krepsdyr. Ulike arter av disse har ulik toleranse for forurensning. Dette betyr at vi ved å se hva slags bunndyr vi finner i en bekk eller elv kan vurdere forurensningsbelastningen i bekken.

Hovedmålet med rapporten er å oppsummere data fra hele perioden 2015-2017 og utføre en tilstandsklassifisering av innsjøer og bekker/elver i henhold til klassifiseringsveilederen av miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppa 2013).

I tillegg har vi utført en vurdering av vannforekomstenes egnethet som drikke-, bade- og jordvanningsvann etter SFT-veileder fra 1997 (Andersen m.fl. 1997).

Det er også gjort en vurdering av mulige påvirkninger fra kommunale renseanlegg i de ulike kommunene.

2 Metode

2.1 Feltarbeid og analyser av begroingsalger

Rambøll har tatt prøver av begroingsalger i 2017 fra 11 stasjoner i VO-Hallingdal. I tillegg har Ål kommune gjennomført prøvetaking fra ni stasjoner. Prøvetaking ble gjennomført som beskrevet i overvåkingsveilederen (Direktoratsgruppa, overvåkingsgruppa, 2009). Artsbestemmelsen er utført av Øivind Løvstad i Limno-Consult (prøvene tatt av Rambøll) og Trond Stabell i Faun Naturforvaltning (prøver tatt av Ål kommune).

2.2 Feltarbeid og analyser av vannkjemiske parametere

I innsjøene er vannprøvene tatt som en blandprøve. I elvene/bekkene ble vannprøven tatt fra bredden i jf. metodikk i overvåkingsveilederen (Direktoratsgruppa, overvåkingsgruppa, 2009).

Analysene ble gjennomført av to laboratorier ilt. perioden 2015-2017, henholdsvis Eurofins og ALcontrol. Alle prøvene ble analysert etter akkrediterte metoder. Analyseprogrammet varierer mellom kommunene og om vannforekomsten er innsjø eller elv/bekk (Tabell 1)

Tabell 1: Oversikt over analyseprogrammer som er tatt i vannforekomstene.

Program	Analyseparametere
V3 (standard)	TKB, TotP, løst fosfat, TotN, Turb, TOC, E.Coli
BV (badevann)	TKB, E.coli, kimtall
ROi (resipient innsjø)	TKB, TotP, TotN, TOC, Kalsium, Klorofyll a
ROe (resipient elv)	TKB, TotP, TotN, SS, TOC,
V3 innsjø	V3 + klorofyll a

2.3 Tilstandsklassifisering etter vannforskriften

2.3.1 Generelt om klassifiseringsmetodikk

Den gjeldende klassifiseringsveilederen som gir informasjon om aktuelle analyser for å vurdere tilstanden i innsjøer og elver ble utgitt i 2013, med en revisjon i 2015. I denne finnes også grenseverdier for inndeling i ulike kvalitetsklasser (Direktoratsgruppa, Vanndirektivet 2013). I VO-Hallingdal er tilstandsklassifiseringen gjort på bakgrunn av parametere tilknyttet eutrofiering.

En viktig forandring mellom denne veilederen og tidligere norske klassifiseringssystemer var at det her ble tatt hensyn til naturlige karaktertrekk ved klasseinndelingen. Områder med ulik geologi vil for eksempel naturlig ha ulik bakgrunnstilførsel av næringssalter, og selv uten noen menneskelig påvirkning ville vannforekomstene framstå forskjellig både med hensyn til kjemiske- og biologiske parametere. I stedet for å benytte målte verdier som utgangspunkt for klassifiseringen, benyttes derfor heller avviket fra en definert referansetilstand. Dette forholdstallet mellom målt verdi og referanseverdi kalles økologisk kvalitetskvotient (ecological quality ratio, EQR), og varierer fra 0 til 1, der 1 er best.

Det beregnes EQR-verdier og normaliserte EQR-verdier (nEQR) for hvert kvalitetselement, slik at verdien til de ulike indeksene kan sammenlignes, jf. klassegrenser for normaliserte EQR-verdier i klassifiseringsveilederen (2013). Den endelige økologiske tilstanden blir fastsatt ved å kombinere de ulike kvalitetselementene (nEQR-verdier) iht. «det verste styrer prinsippet». Dette vil si at kvalitetselementet med den dårligste tilstandsklassen bestemmer tilstandsklassen for hele vannforekomsten.

Fysisk-kjemiske støtteparametere kan variere mye gjennom året og hver prøve gir kun et øyeblikksbilde av situasjonen. Av den grunn benyttes støtteparametere kun til å modifisere den økologiske tilstanden i tilfeller der de biologiske kvalitetselementene viser god eller svært god økologisk tilstand og de kjemiske støtteparametere viser moderat, dårlig eller svært dårlig tilstand.

2.3.2 Typifisering

For tilstandsvurderingen av vannforekomstene er det i denne rapporten hovedsakelig benyttet de vanntyper som er oppgitt i nettdatabasen Vann-Nett. Der dette ikke tidligere er gjennomført benyttes målinger av TOC, fargetall og kalsium som grunnlag for typifisering.

2.3.3 Biologiske analyser

I klassifiseringsveilederen benyttes indeksen ASPT for makroinvertebrater (bunndyr). Den baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (*Average Score Per Taxon*). Ulike familier eller grupper av bunndyr har fått en indeksverdi fra 1 – 10 ut fra deres toleranse for organisk forurensning. Jo høyere verdier, jo mer sensitive er dyrene. Klassegrensene er de samme for alle elvetyper. Klassifisering på bakgrunn av begroingsalger gjøres ved å bruke indeksen som kalles PIT (*Periphyton Index of Trophic status*). Prinsippet her er det samme som for ASPT, hvor ulike arter er gitt indeksverdier etter toleranse, og hvor klassifiseringen gjøres på bakgrunn av gjennomsnittlig indeksverdi. Denne indeksen avdekker primært belastning av næringssalter, og her er det lav indeksverdi som indikerer høy sensitivitet.

2.3.4 Vannkjemiske analyser

I innsjøer og bekker/elver som kan være utsatt for eutrofiering, er det parameterne Tot-P, Tot-N som benyttes i tilstandsklassifiseringen. Nitrogen brukes kun i klassifiseringen dersom man kan anta nitrogenbegrensning, noe som primært forekommer i svært eutrofierte vannforekomster. I VO-Hallingdal er det ingen av innsjøene, som er i denne kategorien. Nitrogen teller derfor ikke i fastsettelsen av økologisk tilstand. Det blir regnet ut en gjennomsnittskonsentrasjon for hver parameter gjennom overvåkingsperioden. Overvåkingsperioden varierer fra stasjonene dvs. noen stasjoner er prøvetatt fra 2015-2017, mens andre er det kun tatt prøver enkelte år. Verdiene blir vurdert ut fra gjeldende klassegrenser i vannforskriften. Klassegrensene for de ulike vanntypene er gitt i Tabell 2 og 3.

Tabell 2. Klassegrenser for biologiske kvalitetselement og fysisk-kjemiske støtteparametere i innsjøer.

Innsjøtype	Parameter	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
16 (L-N5)	Klorofyll α ($\mu\text{g/L}$)	1,3	<2	2-4	4-7	7-15	>15
6		1,3	<2	4-6	6-13	13-27	>27
23		0,8	<1,5	1-2,5	2,5-6	6-12	>12
16	Totalt fosfor ($\mu\text{g/L}$)	3	1-5	5-10	10-17	17-36	>36
6		3	1-4	4-9	9-16	16-38	>38
23		2	1-3	3-5	5-11	11-20	>20
16	Totalt nitrogen ($\mu\text{g/L}$)	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250
6		175	1-200	200-400	400-650	650-1300	>1300
23		125	1-175	175-250	250-475	475-775	>775

Tabell 3. Klassegrenser for biologiske kvalitetselement og fysisk-kjemiske støtteparametere i elver.

Elvetype	Parameter	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Alle	Bunndyr (ASPT)	6,9	> 6,8	6,8 – 6,0	6,0 – 5,2	5,2 – 4,4	< 4,4
5,6,15,16,17,19,24	Begroingsalger (PIT)	6,7	< 9,7	9,7-16,2	16,2-31,3	31,3-46,5	> 46,5
5	Totalt fosfor ($\mu\text{g/L}$)	6	1-11	11-17	17-30	30-60	>60
6		9	1-17	17-24	24-45	45-83	>83
15 og 16		5	1-8	8-15	15-25	25-55	>55
18		6	1-11	11-17	17-30	30-60	>60
19		9	1-17	17-24	24-45	45-83	>83
24		3	1-5	5-8	8-17	17-30	>30
5	Totalt nitrogen ($\mu\text{g/L}$)	200	1-325	325-475	475-775	775-1350	>1350
6		275	1-475	475-650	650-1075	1075-1775	>1775
15 og 16		150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250
17		250	1-400	400-550	550-900	900-1500	>1500
19		275	1-475	475-650	650-1075	1075-1775	>1775
24		125	1-175	175-250	250-475	475-775	>775

2.4 Vurdering av egnethet som drikkevann, badevann og vanningsvann

I tillegg til tilstandsvurdering av innsjøene etter vannforskriften er det gjort en vurdering av deres kvalitet som jordvanningsvann, badevann og drikkevann-råvann. Dette er gjort iht. klassegrensene fastsatt i SFT's veileder fra 1997 (Tabell 4). Det er kommet en rekke nye krav siden veilederen ble utarbeidet i 1997 og mye av dette er kommet inn med vanndirektivets underliggende direktiver som f.eks. Drikkevannsdirektivet og Avløpsdirektivet.

Tabell 4. Vurderingskriterier for å si noe om vannforekomstenes egnethet som drikke-, bade eller jordvanningsvann. Klassegrensene er hentet fra SFT-veileder fra 1997 (Andersen m.fl. 1997).

	Virkninger av	Parametere	1 Godt egnet	2 Egnet	3 Mindre egnet	4 Ikke egnet
Jordvannings- vann	Næringssalter	Total fosfor, µg/l	<11	11-20	20-50	>50
		Klorofyll a, µg/l	<4	4-8	8-20	>20
	Tarmbakterier	Termot. Koli. Bakt. (TKB), Ant./100 ml	<2	2-20	20-100	>100
		Koliforme bakt., Ant./100 ml	<20	20-200	200-1000	>1000
Bading og rekreasjon	Tarmbakterier	Termot. Koli. Bakt. (TKB), Ant./100 ml	-	<100	100-1000	>1000
	Fysisk- kjemiske parametere	pH	5,0-9,0	<5/>9	-	-
		Turbiditet, FNU	<1	1-2	2-5	>5
Råvann- Drikkevann	Tarmbakterier	Termot. Koli. Bakt. (TKB), Ant./100 ml	0*	0**	-	>0***
	Organiske stoffer	Farge, mg Pt/l	<10	10-20	-	>20
		Jern, µg Fe/l	<50	50-200	-	>200
	Fysisk- kjemiske parametere	pH	7,5-8,5	6,5-8,5	<6,5/>8,5	-
		Turbiditet, FNU	<0,4	0,4-4	-	>4

0* = 90 % av prøvene må tilfredsstille den angitte verdien, de øvrige kan ligge i området 0-10 TKB/100 ml

0** = For vannverk som forsyner >10.000 personer, skal minimum 70 % av prøvene tilfredsstille angitt verdi, for vann verk >1000 personer skal minimum 60 % av prøvene tilfredsstille tabellverdien, og for vannverk >100 personer skal minimum 50 % tilfredsstiller tabellverdien. De resterende prøvene kan ligge i området 0-10 TKB/100 ml

>0***=under 50 % av prøvene tilfredsstiller tabellverdien, eller enkeltverdier > 10 TKB/100 ml.

Når det er snakk om vannets egnethet som drikke-, bade og jordvanningsvann blir vannforekomstene klassifisert ut fra de hygieniske aspektene der TKB brukes som indikatorbakterier på kloakkforurensning. Klassifisering for egnethet for jordvanning stiller strenge krav da dette innebærer vanning av grønnsaker, frukt og bær.

Parameterne som er målt ved de ulike stasjonene varierer og vi har derfor laget en oversikt over hvilke vannkjemiske parametere som tillegges størst vekt i denne vurderingen av egnethet. Det er derfor knyttet noe usikkerhet til vurderingene. Vektingen er i tråd med den som presenteres i SFT-veilederen (Tabell 5). Verdiene som oppgis er gjennomsnittet under overvåkingsperioden (2015-2017).

Tabell 5. Vurderingskriterier for å si noe om vannforekomstenes egnethet som drikke-, bade eller vanningsvann. Parameteren er gitt i gjeldende rekkefølge.

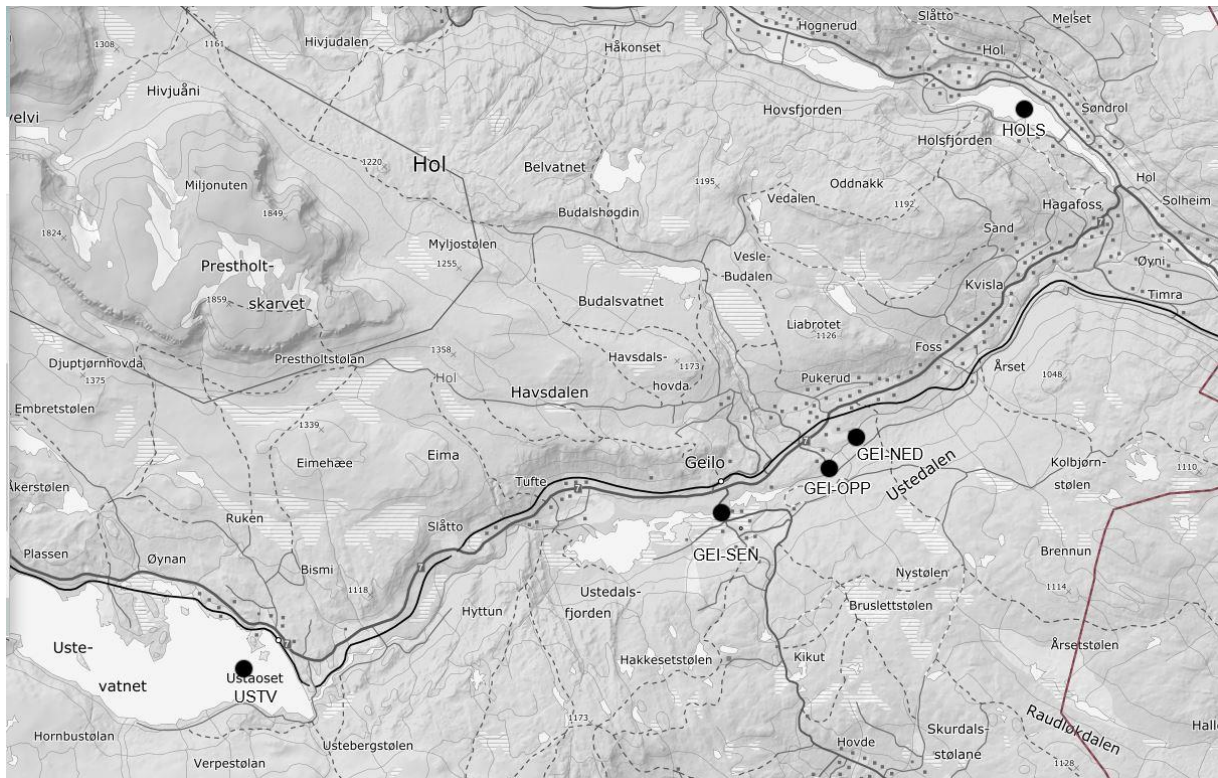
	Drikkevann	Badevann	Vanningsvann
Styrende parametere	1. TBK/ <i>E. coli</i>	1. TBK/ <i>E. coli</i>	1. TBK/ <i>E. coli</i>
	2. Farge/turbiditet	2. pH /turbiditet	2. Kl.a/Tot-P
	3. Kl. a/Tot-P	3. Kl. a/Tot-P	
	4. pH/øvrige parametere	4. Farge	

3 Tilstandsklassifisering av innsjøer og elver

3.1 Hol

3.1.1 Overvåkingsstasjonene

Det er tatt vannprøver fra tre elvestasjoner og to innsjøer i la. perioden 2015-2017 (Figur 1). Elvestasjonene er tatt i Usteåne som renner fra Ustevatn og forbi Geilo sentrum til samløpet med Holselva, samt innsjøene Holsfjorden og Ustevatnet. Vanntypen til de ulike stasjonene er hentet fra Vann-Nett da det ikke er tilstrekkelig data til å utføre typifiseringen. Ytterligere informasjon om hver stasjon er presentert i Tabell 6.



Figur 1. Lokalisering av prøvetaksstasjoner i Hol kommune (svart sirkel).

Tabell 6. Informasjon om stasjonene, samt oversikt over stasjoner i Hol kommune, inkludert typifisering i henhold til vannforskriften.* Vanntype er hentet fra Vann-Nett.

Stasjonsnavn (vannmiljø)	Innsjø/ Elv	Kode	Vannmiljø ID	Typifisering			
				H.o.h	Ca (mg/l)	TOC (mg/l)	Vanntype
Geilo sentrum (HAL-216)	E	GEI-SEN	012-29015	ca. 750	-	2,5	16*
Usteåne nedstrøms Geilo fyllplass	E	GEI-OPP	012-29276	ca. 700	-	2,0	16*
Usteåne ved Vollo	E	GEI-NED	012-65211	ca. 700	-	2,1	16*
Holsfjorden fra Seimsbrua	I	HOLS	012-80692	ca. 500	-	1,6	16*
Ustevatn	I	USTV	012-80488	ca. 900	2,0	0,7	23

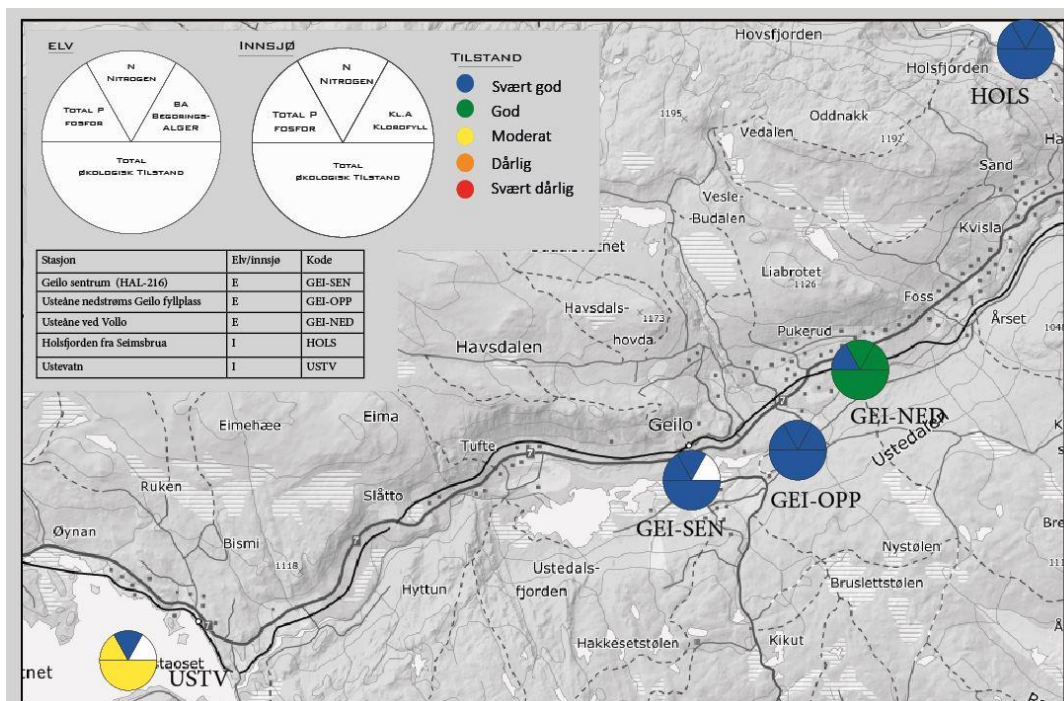
3.1.2 Tilstandsklassifisering

Tilstandsklassifiseringen av Holsfjorden og Ustevatn er basert på målinger av total fosfor (Tot P) og klorofyll a (Kl.a) (Tabell 7). Tilstanden i Holsfjorden blir vurdert som «svært god» basert på et lavt innhold av fosfor- og klorofyll a. Ustevatn blir vurdert til å ha en «moderat» tilstand på grunn av det noe høyere fosforinnholdet.

Tilstandsklassifiseringen av elvestasjonene er basert på målinger av total fosfor. Resultatene fra vannprøvene viser at alle stasjonene har lave fosforkonsentrasjoner. Det ble også tatt begroingsalgeprøver fra stasjonene opp- og nedstrøms Geilo avløpsrenseanlegg hhv. GEI-OPP og GEI-NED. Ved stasjonen GEI-OPP ble funnet et godt utvalg av grønnalger, som tilsier en «svært god» økologisk tilstand. Stasjonen GEI-NED ble det funnet flere arter med noe høyere indeksverdier og stasjonen blir derfor klassifisert som «god». Stasjonen i Geilo sentrum er det kun tatt vannkjemiske målinger og stasjonen kommer ut i tilstandsklasse «svært god» basert på lave verdier av fosfor. Økologisk tilstandsvurdering for Hol kommune er vist i Figur 2.

Tabell 7. Tilstandsklassifisering av stasjoner i Gol kommune. ØT står for den økologisk tilstand og fargen indikerer tilstandsklasse iht. overvåkingsveilederen (Direktoratsgruppa, 2009). Verdier av fosfor, nitrogen og klorofyll-a er gjennomsnittsverdier fra målingsperioden

Stasjonsnavn (vannmiljø)	Kode	Fysisk-kjemiske parametere				Biologisk kvalitetselement		ØT
		Tot-P* (µg/l)	nEQR	Tot-N* (µg/l)	nEQR	Kl.a (µg/l)/ PIT-indeks	nEQR	
Holsfjorden fra Seimsbrua	HOLS	3,7	0,9	133	>1	Kl.a = 1,0	>1	SG
Ustevatn	USTV	6,8	0,5	146	0,9	Kl.a = 0,5	>1	M
Geilo sentrum (HAL-216)	GEI-SEN	4,1	>1	137	1	-	-	SG
Usteåne nedstrøms Geilo fyllplass	GEI-OPP	4,5	>1	203	0,9	PIT= 5,52	1,0	SG
Usteåne ved Vollo	GEI-NED	7,8	0,8	442	0,6	PIT= 9,43	0,79	G



Figur 2. Økologisk tilstandsvurdering av innsjøer og elver i VO-Hallingdal basert på data fra 2015-2017.

3.1.3 Vurdering av egnethet og brukervennlighet

Det er målt TKB ved alle stasjonene, men det varierer fra svært små mengder i Holsfjorden (1 pr./100 ml) og til større mengder ved elvestasjonen i Usteåne (18 pr/100 ml) (Tabell 8). I vurderingen av egnethet som drikkevann-råvann, er det snakk om ubehandlet vann slik det forefinnes i vannkilden. I følge drikkevannsforskriften skal det hverken påvises *E. coli* eller TBK i offentlig drikkevann. Ingen av vannforekomstene blir i dag brukt som drikkevannskilde og siden det er påvist TKB ved alle stasjoner blir de vurdert som «ikke egnet» til drikkevann. Det er knyttet noe usikkerhet til denne vurderingen og skal innsjøene i fremtiden brukes som drikkevannskilde, bør det tas ytterligere prøver for å sjekke vannkvaliteten.

Alle utenom én stasjon er klassifisert som «godt egnet» eller «egnet» til både bade- og jordvanningsvann.

Tabell 8. Klassifisering av stasjonene i Hol kommune etter deres egnethet som drikke-, bade og vanningsvann. Klassifiseringen er basert på SFT-veilederen fra 1997.

Stasjon	Kode	Jordvanning				Bading og rekreasjon				Drikkevann- råvann			
		TKB Ant./ 100 ml	Tot.P, µg/l	Kla, µg/l	Tilstand	TKB Ant./ 100 ml	pH	Turb., FNU	Tilstand	TKB Ant./ 100 ml	Farge	Turb., FNU	Tilstand
Holsfjorden fra Seimsbrua	HOLS	1	3,7	1,0	Godt egnet	1	-	0,24	Godt egnet	1	-	0,24	Ikke egnet
Ustevatn	USTV	1	6,8	0,5	Godt egnet	1	6,9	9,2	Ikke egnet	1	6	9,2	Ikke egnet
Geilo sentrum (HAL-216)	GEI- SEN	4	4,1	-	Egnet	4	-	0,33	Godt egnet	4	-	0,33	Ikke egnet
Usteåne nedstrøms Geilo fyllplass	GEI- OPP	18	4,5	-	Egnet	18	-	-	Egnet	18	-	-	Ikke egnet
Usteåne ved Vollo	GEI- NED	18	7,8	-	Egnet	18	-	-	Egnet	18	-	-	Ikke egnet

3.2.2 Tilstandsklassifisering

Ved stasjonene før samløpet med Votna, STRA-INN, STRA-BAD, STRA-UTL, KVI, HAL-UTL og HAL-JEG, er det målt lave fosforkonsentrasjoner (Tabell 10). Alle stasjonene, utenom HAL-UTL og HAL-JEG, er tilstandsklassifisert på bakgrunn av fosforkonsentrasjon og alle blir vurdert til å ha «god» eller «svært god» tilstand. HAL-UTL og HAL-JEG er det i tillegg tatt bunndyr- og begroingsalgeprøver. Det er ASPT-indeksen som har lavest verdi ved begge stasjonene og blir derfor styrende for at den økologiske tilstanden blir vurdert som «god».

Stasjonene i Votna blir vurdert til å være «god» eller «svært god», unntatt SKAR-NED som blir vurdert til å ha en «moderat» økologisk tilstand. Stasjonen kommer dårligere ut på grunn av lav ASPT-verdi.

Stasjonene etter samløpet med Votna, LYA, TOR-OPP-RA og TOR-NED-RA blir vurdert til å ha «god» eller «svært god» økologisk tilstand. Det ser tilsynelatende ut som renseanleggene har liten innvirkning på bunndyr- og begroingsalgesamfunnet. Den eneste markante forskjellen som ble funnet var nedstrøms Skarslia renseanlegg. Her var den økologiske tilstanden god oppstrøms renseanlegget, men endret seg til moderat nedstrøms renseanlegget. Økologisk tilstandsvurdering for Ål kommune er illustrert i Figur 4.

Tabell 10. Tilstandsklassifisering av elvestasjoner i Ål kommune. ØT står for økologisk tilstand og fargen indikerer tilstandsklasse iht. overvåkingsveilederen. Konsentrasjoner av fosfor og nitrogen er gjennomsnittsverdier fra målingsperioden.

Stasjonsnavn (vannmiljø)	Kode	Fysisk-kjemiske parametere				Biologisk kvalitetselement				ØT
		Tot-P* (µg/l)	nEQR	Tot-N* (µg/l)	nEQR	PIT	nEQR	ASPT	nEQR	
Strandafj. inn (HAL-208)	STRA-INN	5,3	0,97	373	0,64	-	-	-	-	SG
Breibekken, nedstrøms-4	BREI-NED	4,6	0,84	154	0,87	-	-	-	-	SG
Badeplass Strandafjorden	STRA-BAD	4,5	>1	211	0,86	-	-	-	-	SG
Strandafj. ut (HAL-203)	STRA-UTL	4,5	>1	182	0,91	-	-	-	-	SG
1053 BUSE04 Uppsjø utløp Hallingdalselva (Oppstrøms Sundre RA)	HAL-UTL	5,2	0,98	230	0,83	5,81	>1	6,74	0,78	G
Hallingdalselva ved Jegermoen (Nedstrøms Sundre RA)	HAL-JEG	5,1	0,99	304	0,71	9,09	0,82	6,31	0,67	G
Torpo ra oppstrøms/Torpo badeplass (Oppstrøms Torpo RA)	TOR-OPP- RA	5,1	0,99	337	0,68	6,65	1	6,77	0,79	G
Nedstrøms Torpo RA	TOR-NED- RA	5,1	0,99	332	0,68	6,03	>1	7,14	>1	SG
Kvinda (HAL-218)	KVI	5,2	0,98	235	0,82	-	-	-	-	SG
Bru Skarslia (Votna)(Oppstrøms Skarslia RA)	SKAR-BRU	5,1	0,99	240	0,81	12,02	0,72	7,00	>1	G
800 m nedstrøms Skarslia (Votna) (Nedstrøms Skarslia RA)	SKAR-NED	4,9	>1	357	0,66	13,5	0,68	5,73	0,53	M
Oppstrøms Gunnarhagen RA	OPP-GUN- RA	5,2	0,98	255	0,79	8,96	0,83	6,29	0,67	G
Leveld Kyrkje/Nedstrøms Gunnarhaugen RA	LEV	5,1	0,99	246	0,80	10,42	0,77	7,23	>1	G
Løkbekken	LØK	9,8	0,72	280	0,75	11,19	0,75	6,75	0,78	G
Svarteberg bru Oppstrøms Actif RA	SVA-OPP- RA	7,1	0,84	294	0,73	-	-	-	-	SG
11 Bru ved laftehall (Nedstrøms Actif RA)	BRU	5,7	0,93	283	0,74	-	-	-	-	SG
Votna (HAL-219)	VOT	8,7	0,76	320	0,69	-	-	-	-	G
Lya (HAL-220)	LYA	5,5	0,95	451	0,57	-	-	-	-	SG
Lya badeplass	LYA-BAD	4,6	>1	218	0,84	-	-	-	-	SG

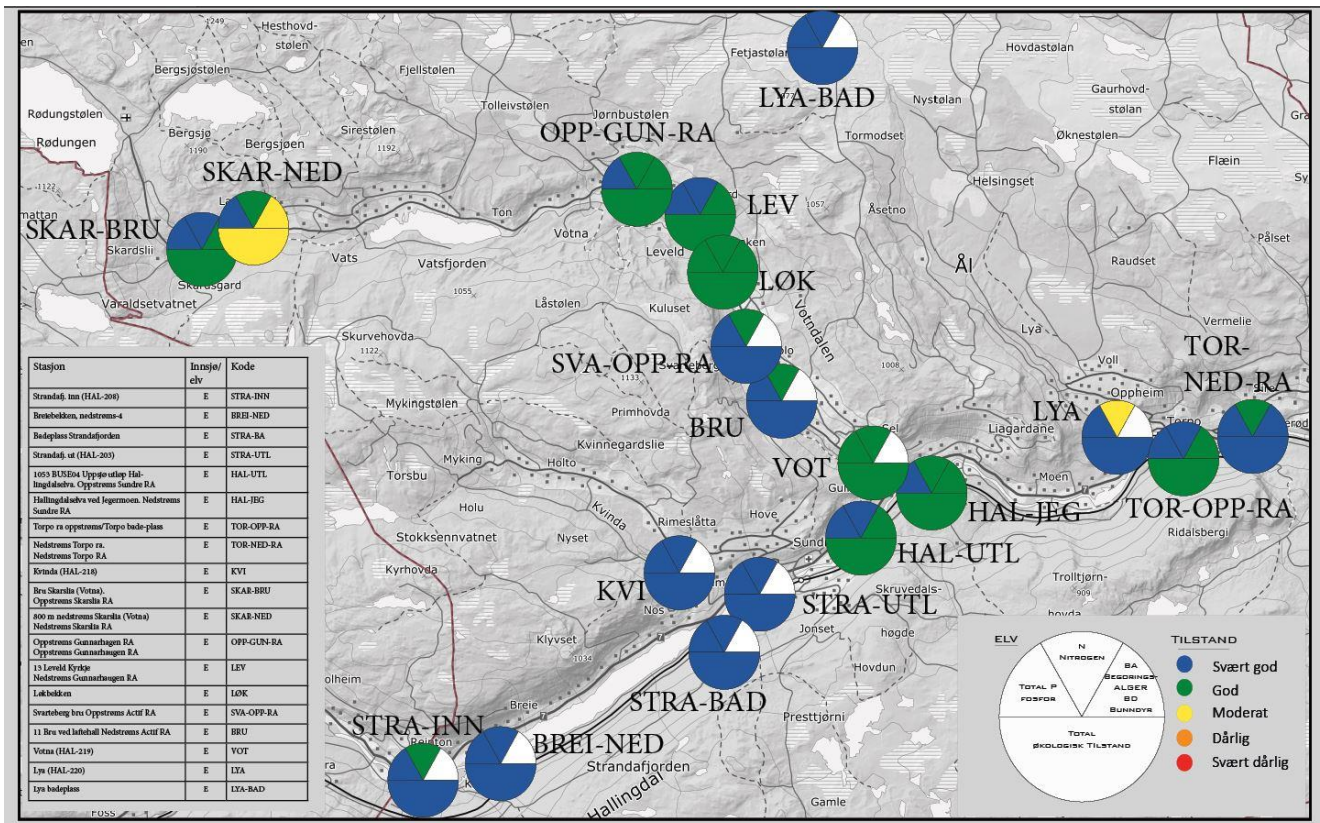


Figure 4. Økologisk tilstandsvurdering av innsjøer og elver i VO-Hallingdal basert på data fra 2015-2017.

3.2.3 Vurdering av egnethet

Det er målt TKB ved alle stasjonene (Tabell 11). Den høyeste målingen av TKB er i Løkbekken der det ble målt 169 pr./100 ml. I vurderingen av egnethet som drikkevann-råvann, er det snakk om ubehandlet vann slik det forefinnes i vannkilden. I følge drikkevannsforskriften skal det hverken påvises *E. coli* eller TBK i offentlig drikkevann. Ingen av vannforekomstene blir i dag brukt som drikkevannskilde og siden det er påvist TKB ved alle stasjoner blir de vurdert som «ikke egnede» til drikkevann. Det er knyttet noe usikkerhet til denne vurderingen og skal vannforekomstene brukes som drikkevannskilde i fremtiden, bør det tas ytterligere prøver for å sjekke vannkvaliteten. Fem av stasjonene er vurdert til å være «mindre egnede» som jordvanningsvann, mens de resterende stasjonene vurdert som «egnete» eller «godt egnede». Alle stasjonene er egnede som badevann.

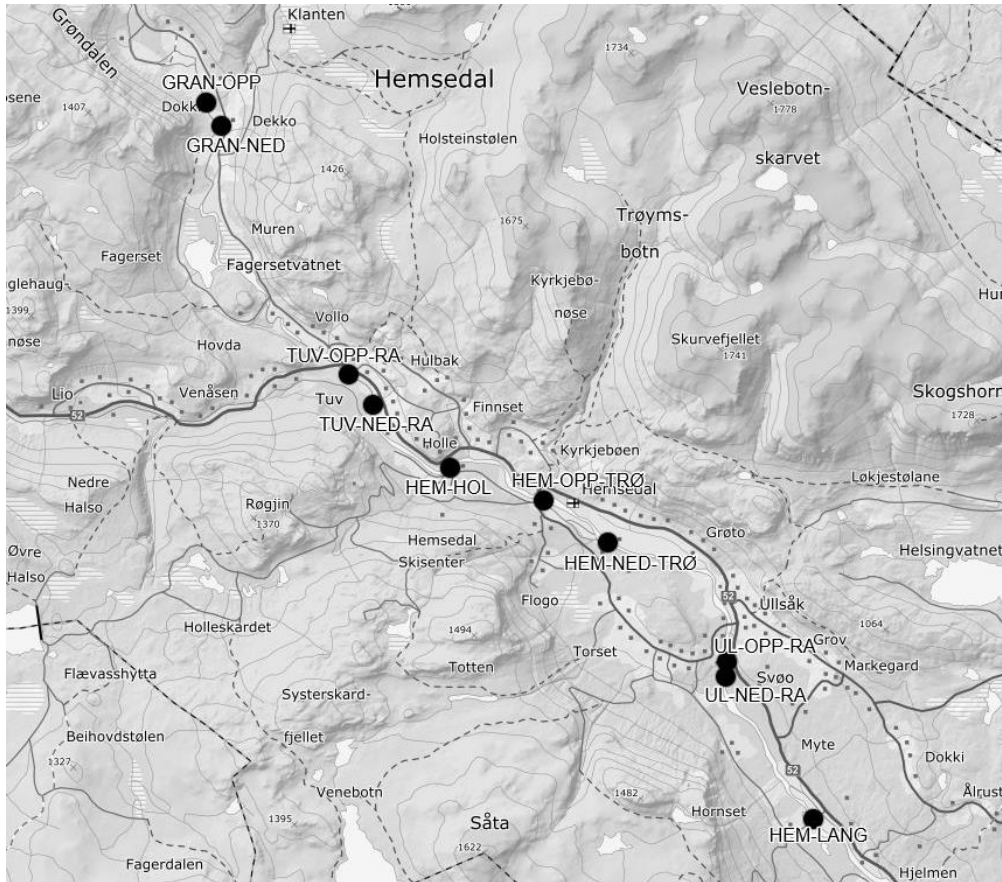
Tabell 11. Klassifisering av stasjonene i Ål kommune etter deres egnethet som drikke-, bade og vanningsvann. Klassifiseringen er basert på SFT-veilederen fra 1997.

Stasjon	Kode	Jordvanning				Bading og rekreasjon				Drikkevann-råvann			
		TKB Ant./ 100 ml	Tot.P, µg/l	Kla, µg/l	Klasse	TKB Ant./ 100 ml	pH	Turb., FNU	Klasse	TKB Ant./ 100 ml	Farge	Turb., FNU	Klasse
Strandafj. inn (HAL-208)	STRA- INN	32	5,3	-	Mindre egnet	32	7,1	0,5	Egnet	32	17,5	0,5	Ikke egnet
Breibekken, nedstrøms-4	BREI- NED	12	4,6	-	Egnet	12	7,35	0,4	Egnet	12	27	0,4	Ikke egnet
Badeplass Strandafjorden	STRA- BAD	8	4,5	-	Egnet	8	-	0,8	Egnet	8		0,8	Ikke egnet
Strandafj. ut (HAL-203)	STRA- UTL	7	4,5	-	Egnet	7	7	0,8	Egnet	7	8	0,8	Ikke egnet
1053 BUSE04 Uppsjo utløp Hallingdalselva	HAL- UTL	6	5,2	-	Egnet	6	-	-	Egnet	6			Ikke egnet
Hallingdalselva ved Jegemoen	HAL- JEG	44	5,1	-	Mindre egnet	44	-	-	Egnet	44		-	Ikke egnet
Torpo r.a. oppstrøms/ Torpo badeplass	TOR- OPP- RA	21	5,1	-	Mindre egnet	21	-	0,6	Egnet	21		0,6	Ikke egnet
Nedstrøms Torpo ra.	TOR- NED- RA	19	5,1	-	Egnet	19	-	0,5	Egnet	19		0,5	Ikke egnet
Kvinda (HAL-218)	KVI	19	5,2	-	Egnet	19	7,35	0,2	Egnet	19	26,5	0,2	Ikke egnet
Bru Skarslia (Votna)	SKAR- BRU	26	5,1	-	Mindre egnet	26	-	0,2	Egnet	26		0,2	Ikke egnet
800 m nedstrøms Skarslia (Votna)	SKAR- NED	18	4,9	-	Egnet	18	-	0,1	Egnet	18		0,1	Ikke egnet
Oppstrøms Gunnarhagen RA	OPP- GUN- RA	13	5,2	-	Egnet	13	-	0,3	Egnet	13		0,3	Ikke egnet
13 Leveld Kyrkje	LEV	17	5,0	-	Egnet	17	-	0,3	Egnet	17		0,3	Ikke egnet
Løkbekken	LØK	169	9,8	-	Ikke egnet	169	7,2	0,5	Mindre Egnet	169	44	0,5	Ikke egnet
Svarteberg bru Oppstrøms Actif RA	SVA- OPP- RA	11	7,1	-	Egnet	11	-	0,3	Egnet	11		0,3	Ikke egnet
11 Bru ved laftehall	BRU	10	5,7	-	Egnet	10	-	0,3	Egnet	10		0,3	Ikke egnet
Votna (HAL-219)	VOT	37	8,7	-	Mindre egnet	37	7,25	0,5	Egnet	37	25	0,5	Ikke egnet
Lya (HAL-220)	LYA	18	5,5	-	Egnet	18	7,2	0,4	Egnet	18	31,5	0,4	Ikke egnet
Lya badeplass	LYA- BAD	1	4,5	-	Godt egnet	1	-	0,4	Egnet	1		0,4	Ikke egnet

3.3 Hemsedal

3.3.1 Overvåkingsstasjonene

Det er tatt vannprøver fra 10 elvestasjoner i la. perioden 2015-2017 (Figur 5). To av elvestasjonene er lokalisert i Grøndøla. Resten er lokalisert etter samløpet med Mørkdøla, hvor elva deretter blir kalt Hemsil. Vanntypen til de ulike stasjonene er hentet fra Vann-Nett da det ikke er tilstrekkelig data til å utføre typifisering. Ytterligere informasjon om hver stasjon er presentert i Tabell 12.



Figur 5. Lokalisering av prøvetaksstasjoner i Hemsedal kommune (svarte sirkler).

Tabell 12. Informasjon om stasjonene, samt oversikt over stasjoner i Hemsedal kommune, inkludert typifisering i henhold til vannforskriften. * Indikerer at vanntype er hentet fra Vann-Nett.

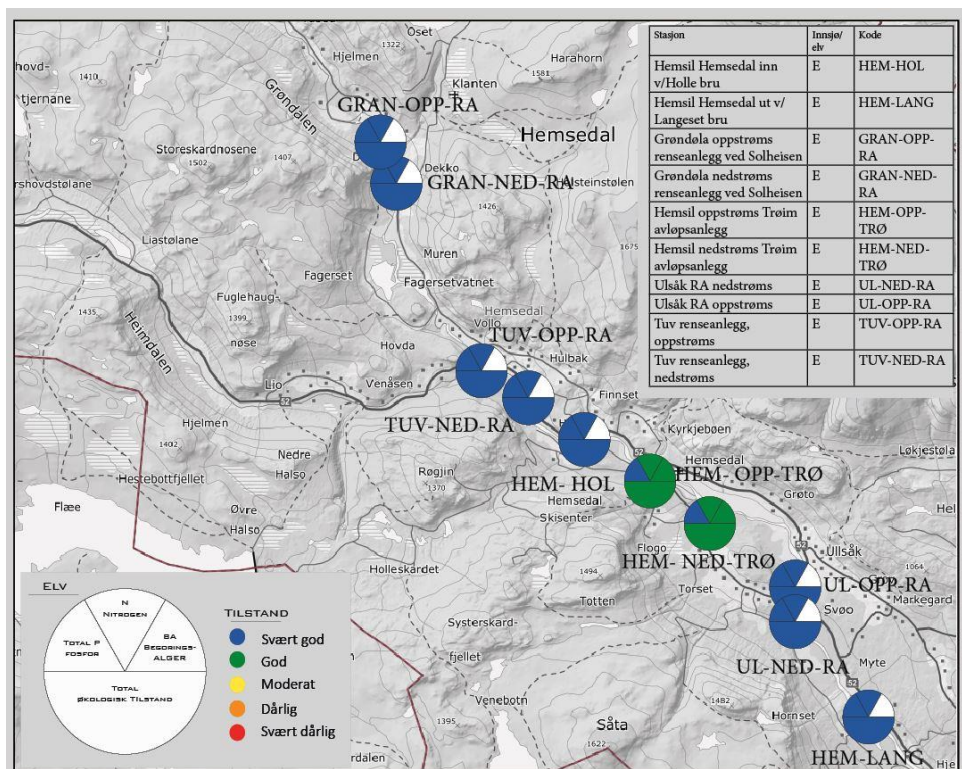
Stasjonsnavn (vannmiljø)	Innsjø/elv	Kode	Vannmiljø ID	Typifisering			
				H.o.h	Ca (mg/l)	TOC (mg/l)	Vanntype
Hemsil Hemsedal inn v/Holle bru	E	HEM-HOL	012-28356	ca.500		1,3	15*
Hemsil Hemsedal ut v/Langeset bru	E	HEM-LANG	012-28357	ca.500	1,6	1,4	15
Grøndøla oppstrøms renseanlegg ved Solheisen	E	GRAN-OPP-RA	012-60822	ca.700	1,3	1,3	15
Grøndøla nedstrøms renseanlegg ved Solheisen	E	GRAN-NED-RA	012-60823	ca.700	1,3	1,5	15
Hemsil oppstrøms Trøim avløpsanlegg	E	HEM-OPP-TRØ	012-65408	ca. 600		1,3	15*
Hemsil nedstrøms Trøim avløpsanlegg	E	HEM-NED-TRØ	012-65409	ca. 600		1,4	15*
Ulsåk RA nedstrøms	E	UL-NED-RA	012-80420	ca. 600		1,3	15*
Ulsåk RA oppstrøms	E	UL-OPP-RA	012-80421	ca. 600		1,3	15*
Tuv renseanlegg, oppstrøms	E	TUV-OPP-RA	012-83704	ca. 600		1,4	15*
Tuv renseanlegg, nedstrøms	E	TUV-NED-RA	012-83706	ca. 600		1,1	15*

3.3.2 Tilstandsklassifisering

Stasjonene i Grøndøla, GRAN-OPP og GRAN-NED, er klassifisert ut fra fosforkonsentrasjonen og begge stasjonene havner i tilstandsklasse «svært god» (Tabell 13). Generelt har stasjonene i Hemsil lavt innhold av fosfor, og på grunn av dette havner de fleste i tilstandsklasse «svært god». Det er tatt prøver av begroingsalger opp- og nedstrøms avløpsanlegget ved Trøim. Resultatene viser at det er liten forskjell i artssamfunnet av begroingsalger og begge stasjonene blir vurdert til å ha «god» økologisk tilstand. Økologisk tilstandsvurdering for Hemsedal kommune er vist i Figur 6.

Tabell 13. Tilstandsklassifisering av elvestasjoner i Hemsedal kommune- ØT står for økologisk tilstand og fargen indikerer tilstandsklasse i hht. overvåkingsveilederen. Den totale fosfor og nitrogen konsentrasjonen er basert på gjennomsnittet fra målingsperioden.

Stasjon	Kode	Fysisk-kjemiske parametere				Biologisk kvalitetselement		ØT
		Tot-P* (µg/l)	nEQR	Tot-N* (µg/l)	nEQR	PIT	nEQR	
Hemsil Hemsedal inn v/Holle bru	HEM-HOL	4,2	>1	213	0,85	-	-	SG
Hemsil Hemsedal ut v/Langeset bru	HEM-LANG	4,5	>1	239	0,81	-	-	SG
Grøndøla oppstrøms renseanlegg ved Solheisen	GRAN-OPP-RA	6,0	0,91	143	>1	-	-	SG
Grøndøla nedstrøms renseanlegg ved Solheisen	GRAN-NED-RA	6,6	0,87	152	0,99	-	-	SG
Hemsil oppstrøms Trøim avløpsanlegg	HEM-OPP-TRØ	5,3	0,97	211	0,86	9,89	0,79	G
Hemsil nedstrøms Trøim avløpsanlegg	HEM-NED-TRØ	5,7	0,94	263	0,78	9,51	0,79	G
Ulsåk RA oppstrøms	UL-OPP-RA	4,8	>1	236	0,82	-	-	SG
Ulsåk RA nedstrøms	UL-NED-RA	4,6	>1	241	0,81	-	-	SG
Tuv renseanlegg, oppstrøms	TUV-OPP-RA	5,1	0,99	206	0,86	-	-	SG
Tuv renseanlegg, nedstrøms	TUV-NED-RA	3,8	>1	153	0,99	-	-	SG



Figur 6. Økologisk tilstandsvurdering av innsjøer og elver i VO-Hallingdal basert på data fra 2015-2017.

3.2.3 Vurdering av egnethet

Det er målt TKB ved alle stasjonene, men det er to stasjoner som skiller seg ut med relativt høyt antall av TKB pr./100 ml (Tabell 14). Dette er stasjonene TUV-OPP-RA og GRAN-NED-RA der det hhv. ble målt 310 og 161 pr. /100 ml. Det bør nevnes at stasjonene i Grøndøla er kun overvåket i 2015. Én av prøvetakningsrunden ble gjennomført i en periode med kraftig nedbør og flom, noe som trolig kan forklare de ekstra høye målingene av TKB-konsentrasjoner den runden.

I vurderingen av egnethet som drikkevann-råvann, er det snakk om ubehandlet vann slik det forefinnes i vannkilden. I følge drikkevannsforskriften skal det hverken påvises *E. coli* eller TBK i offentlig drikkevann. Ingen av vannforekomstene blir i dag brukt som drikkevannskilde og siden det er påvist TKB ved alle stasjoner blir de vurdert som «ikke egnet» til drikkevann. Det er knyttet noe usikkerhet til denne vurderingen og skal vannforekomstene brukes som drikkevannskilde i fremtiden, bør det tas ytterligere prøver for å sjekke vannkvaliteten. Det er stor andel av stasjonene som er «mindre egnet» eller «ikke egnet» til jord- og badevann.

Tabell 14. Klassifisering av stasjonene i Hemsedal kommune etter deres egnethet som drikke-, bade og vanningsvann. Klassifiseringen er basert på SFT-veilederen fra 1997.

Stasjon	Kode	Jordvanning				Bading og rekreasjon				Drikkevann-råvann			
		TKB Ant./ 100 ml	Tot.P, µg/l	Kl.a, µg/l	Klasse	TKB Ant./ 100 ml	pH	Turb., FNU	Klasse	TKB Ant./ 100 ml	Farge	Turb., FNU	Klasse
Hemsil Hemsedal inn v/Holle bru	HEM- HOL	22	4,2		Mindre egnet	22		0,4	Egnet	22		0,4	Ikke egnet
Hemsil Hemsedal ut v/Langeset bru	HEM- LANG	32	4,5		Mindre egnet	32	6,7	0,3	Egnet	32		0,3	Ikke egnet
Grøndøla oppstrøms renseanlegg ved Solheisen	GRAN- OPP- RA	73	6		Mindre egnet	73	6,6	0,3	Egnet	73		0,3	Ikke egnet
Grøndøla nedstrøms renseanlegg ved Solheisen	GRAN- NED- RA	161	6,6		Ikke egnet	161	6,6	0,5	Mindre egnet	161		0,5	Ikke egnet
Hemsil oppstrøms Trøim avløpsanlegg	HEM- OPP- TRØ	31	5,3		Mindre egnet	31			Egnet	31			Ikke egnet
Hemsil nedstrøms Trøim avløpsanlegg	HEM- NED- TRØ	37	5,7		Mindre egnet	37			Egnet	37			Ikke egnet
Ulsåk RA nedstrøms	UL- NED- RA	26	4,6		Mindre egnet	26		0,4	Egnet	26		0,4	Ikke egnet
Ulsåk RA oppstrøms	UL- OPP- RA	23	4,8		Mindre egnet	23		0,3	Egnet	23		0,3	Ikke egnet
Tuv renseanlegg, oppstrøms	TUV- OPP- RA	310	5,1		Ikke egnet	310		0,2	Mindre egnet	310		0,2	Ikke egnet
Tuv renseanlegg, nedstrøms	TUV- NED- RA	53	3,8		Mindre egnet	53		0,2	Egnet	53		0,2	Ikke egnet

Tabell 15. Informasjon om stasjonene, samt oversikt over stasjoner i Gol kommune, inkludert typifisering i henhold til vannforskriften.

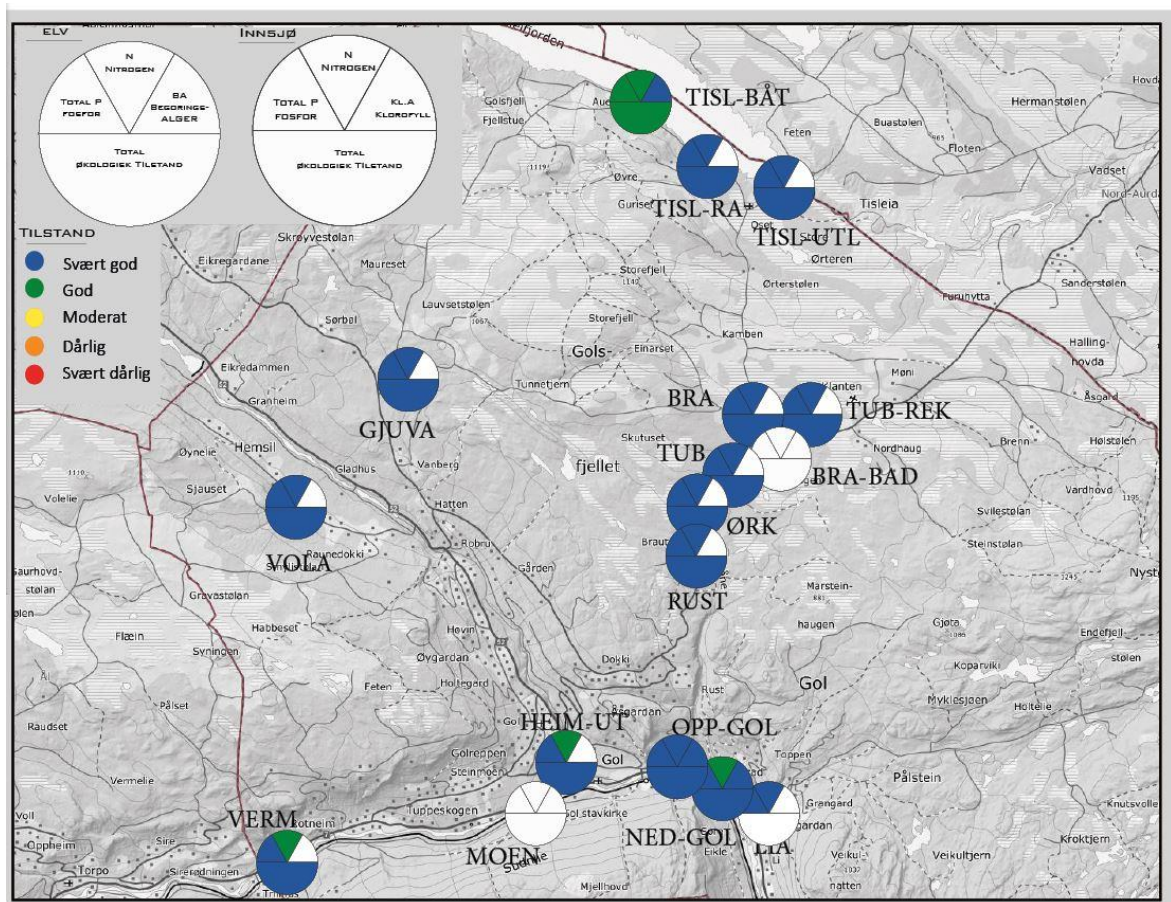
Stasjonsnavn (vannmiljø)	Innsjø/ elv	Kode	Vannmiljø ID	Typifisering				
				H.o.h	Ca (mg/l)	Farge (mg/l Pt)	TOC (mg/l)	Vann- type
Tisleifjorden	I	TISL-BÅT	012-65214	ca. 800	1,6		2,1	16
1054 BUSE05 Moen Bro. Hallingdalselva	E	MOEN	012-28226	ca. 200				16*
Hemsil ut v/ Hesla bru, Gol	E	HEIM-UT	012-28709	ca. 200	4,3		3,6	16
Hallingdalselva oppstrøms Gol avløpsanlegg	E	OPP-GOL	012-65212	ca. 200			2,0	16*
Hallingdalselva nedstrøms Gol avløpsanlegg	E	NED-GOL	012-65213	ca. 200			2,0	16*
Brastadbekken (Golsfjellet)	E	BRA	012-28720	ca. 800			3,2	19*
Ørkbekken (Golsfjellet)	E	ØRK	012-28721	ca. 800			5,4	19*
Tisleifjorden utløp	E	TISL-UTL	012-28723	ca. 800	1,5	8,0	1,8	15
Tubbeåni innløp Hammartjern	E	TUB	012-28724	ca. 800			4,2	17*
Tubbeåni ved Rekkjeset	E	TUB-REK	012-28725	ca. 800			4,5	17*
Tisleifjorden fra land oppstr RA	E	TISL-RA	012-39580	800	1,5	8,8	1,9	15
Rusteåni utløp Brautemotjern	E	RUST	012-39581	ca. 750			4,3	17*
Liaåni	E	LIA	012-60828	200	3,5	32,0	0,2	16
Verma	E	VER	012-60829	200	3,3	23,5	4,1	16
Braastadbekken badekulp	E	BRA-BAD	012-80683	ca. 800				17*
Vola	E	VOLA	012-83708	650			3,9	17*
Gjuva	E	GJUVA	012-83709	800			3,9	17*

3.4.2 Tilstandsklassifisering

De fleste elvestasjonene blir tilstandsklassifisert kun ut fra målte fosforkonsentrasjoner. Stasjonene har lave verdier og havner derfor i tilstandsklasse «svært god» (Tabell 16). Ved stasjonene, OPP-GOL og NED-GOL, er det også tatt prøver av begroingsalger. Det ble funnet et godt utvalg av grønnsalger, som tilsa en «svært god» økologisk tilstand. I Tisleifjorden er det både målt konsentrasjoner av fosfor og klorofyll a. Fosfor blir styrende parameter i fastsettelse av økologisk tilstand, og stasjonen havner derfor i tilstandsklasse «god». Stasjonene ved Moen Bro i Hallingdalselva og Braastadbekken badekulp er det kun tatt bakterielle prøver og de er derfor ikke tilstandsklassifisert. Økologisk tilstandsvurdering for Gol kommune er vist i Figur 8.

Tabell 16. Tilstandsklassifisering av elvestasjoner i Gol kommune. ØT står for økologisk tilstand og fargen indikerer tilstandsklasse iht. overvåkingsveilederen. Den totale fosfor og nitrogen konsentrasjonen er basert på gjennomsnittet fra målingsperioden.

Stasjon	Kode	Fysisk-kjemiske parametere				Biologisk kvalitetselement		ØT
		Tot-P* (µg/l)	nEQR	Tot-N* (µg/l)	nEQR	Kl.a (µg/l)/ PIT-indeks	nEQR	
Tisleifjorden	TISL-BÅT	7,1	0,7	334	0,68			G
Tisleifjorden fra land oppstr RA	TISL-RA	4,2	>1	204	0,9			SG
Tisleifjorden utløp	TISL-UTL	4,4	>1	199	0,9			SG
Hemsil ut v/ Hesla bru, Gol	HEIM-UT	4,3	>1	298	0,7			SG
Hallingdalselva oppstrøms Gol avløpsanlegg	OPP-GOL	4,4	>1	252	0,8	PIT= 5,8	>1	SG
Hallingdalselva nedstrøms Gol avløpsanlegg	NED-GOL	5,2	1,0	299	0,7	PIT= 6,0	>1	SG
Brastadbekken (Golsfjellet)	BRA	4,5	>1	438	0,8			SG
Ørkbekken (Golsfjellet)	ØRK	3,9	>1	287	1,0			SG
Tubbeåni innløp Hammartjern	TUB	5,6	>1	311	0,9			SG
Tubbeåni ved Rekkjeset	TUB-REK	5,4	>1	250	1,			SG
Rusteåni utløp Brautemotjern	RUST	4,9	>1	322	0,9			SG
Liaåni	LIA	4,4	>1	166	1,0			SG
Verma	VERM	5,8	0,9	292	0,7			SG
Vola	VOLA	4,3	>1	223	>1			SG
Gjuva	GJUVA	3,5	>1	232	1			SG



Figur 8. Økologisk tilstandsvurdering av innsjøer og elver i VO-Hallingdal basert på data fra 2015-2017.

3.4.3 Vurdering av egnethet

Det er målt TKB ved alle stasjonene, og stasjonene med høyest konsentrasjon er Hallingdalselva nedstrøms Gol avløpsanlegg og stasjonen i Brastadbekken ved Golsfjellet (Tabell 17). Her ble det målt TKB på hhv. 178,3 og 321,5 pr. /100 ml. I vurderingen av egnethet som drikkevann-råvann, er det snakk om ubehandlet vann slik det forefinnes i vannkilden. I følge drikkevannsforskriften skal det hverken påvises *E. coli* eller TBK i offentlig drikkevann. Ingen av vannforekomstene blir i dag brukt som drikkevannskilde og siden det er påvist TKB ved alle stasjoner blir de vurdert som «ikke egnede» til drikkevann. Det er knyttet noe usikkerhet til denne vurderingen og skal vannforekomstene brukes som drikkevannskilde i fremtiden, bør det tas ytterligere prøver for å sjekke vannkvaliteten.

Det er en stor andel av stasjonene som er «mindre egnede» til jordvanningsvann, mens de fleste er egnede som badevann.

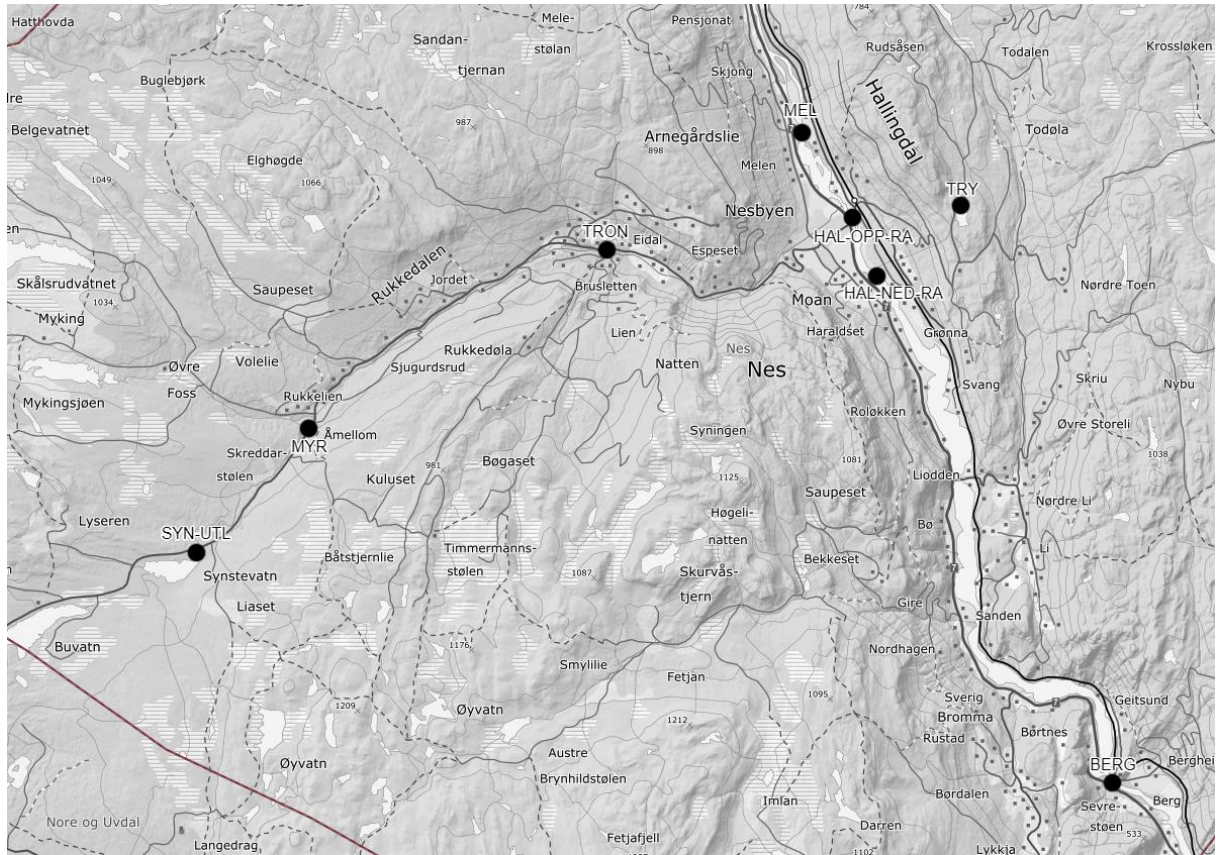
Tabell 17. Klassifisering av stasjonene i Gol kommune etter deres egnethet som drikke-, bade og vanningsvann.
Klassifiseringen er basert på SFT-veilederen fra 1997.

Stasjon	Kode	Jordvanning				Bading og rekreasjon				Drikkevann-råvann			
		TKB Ant./ 100 ml	Tot.P, µg/l	Kla, µg/l	Klasse	TKB Ant./ 100 ml	pH	Turb., FNU	Klasse	TKB Ant./ 100 ml	Farge	Turb., FNU	Klasse
Tisleifjorden	TISL- BÅT	15	7,1	0,84	Egnet	15			Egnet	15			Ikke egnet
1054 BUSE05 Moen Bro. Hallingdalselva	MOEN	4			Egnet	4			Egnet	4			Ikke egnet
Hemsil ut v/ Hesla bru, Gol	HEIM- UT	16	4,3		Egnet	16	7,3	0,3	Egnet	16		0,3	Ikke egnet
Hallingdalselva oppstrøms Gol avløpsanlegg	OPP- GOL	14	4,4		Egnet	14			Egnet	14			Ikke egnet
Hallingdalselva nedstrøms Gol avløpsanlegg	NED- GOL	178	5,2		Ikke egnet	178			Mindre egnet	178			Ikke egnet
Brastadbekken (Golsfjellet)	BRA	321	4,5		Ikke egnet	321	7,5	0,3	Mindre egnet	321		0,3	Ikke egnet
Ørkbekken (Golsfjellet)	ØRK	2	3,9		Egnet	2	7,3	0,2	Egnet	2		0,2	Ikke egnet
Tisleifjorden utløp	TISL- UTL	1	4,4		Godt egnet	1	6,8	0,2	Egnet	1	8	0,2	Ikke egnet
Tubbeåni innløp Hamartjern	TUB	54	5,6		Mindre egnet	54	7,3	0,4	Egnet	54		0,4	Ikke egnet
Tubbeåni ved Rekkjeset	TUB- REK	32	5,4		Mindre egnet	32	6,9	0,4	Egnet	32		0,4	Ikke egnet
Tisleifjorden fra land oppstr RA	TISL- RA	22	4,2		Mindre egnet	22	6,9	0,3	Egnet	22	8,8	0,3	Ikke egnet
Rusteåni utløp Brautemotjern	RUST	23	4,9		Mindre egnet	23		0,8	Egnet	23		0,8	Ikke egnet
Liaåni	LIA	4	4,4		Egnet	4	7,1		Egnet	4	32		Ikke egnet
Verma	VER	11	5,8		Egnet	11	7,2	0,5	Egnet	11	23,5	0,5	Ikke egnet
Braastadbekken badekulp	BRA- BAD	42			Mindre egnet	42			Egnet	42			Ikke egnet
Vola	VOLA	13	4,3		Egnet	13		0,2	Egnet	13		0,2	Ikke egnet
Gjuva	GJUVA	16	3,5		Egnet	16		0,1	Egnet	16		0,1	Ikke egnet

3.5 Nes

3.5.1 Overvåkingsstasjonene

Det er tatt vannprøver fra 7 elvestasjon og én stasjon i Trytetjern ila. perioden 2015-2017 (Figur 9). Elvestasjonene er prøver fra tre stasjoner i Rukkedøla, sideelv til Hallingdalselva, samt fire stasjoner i Hallingdalselva. Vanntypen til de ulike stasjonene er hentet fra Vann-Nett da det ikke er tilstrekkelig data til å utføre typifisering. Ytterligere informasjon om hver stasjon er presentert i Tabell 18.



Figur 9. Lokalisering av prøvetakingsstasjoner i Nes kommune (svarte sirkler).

Tabell 18. Informasjon om stasjonene, samt oversikt over stasjoner i Nes kommune, inkludert typifisering i henhold til vannforskriften.

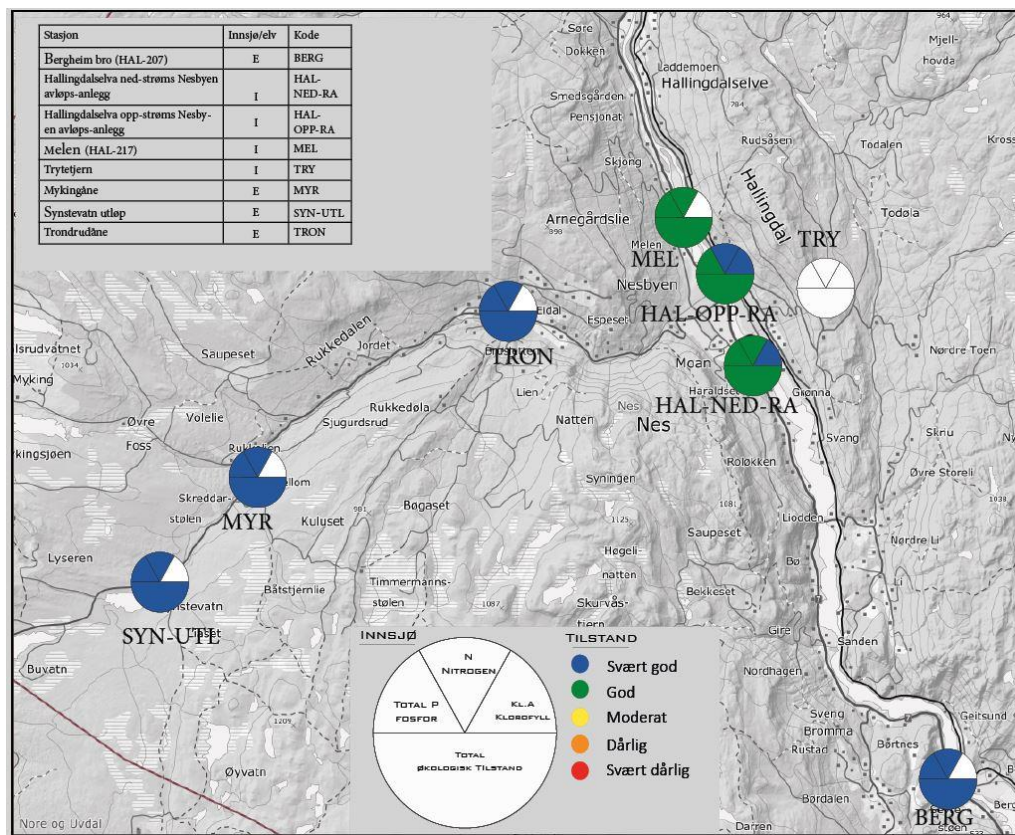
Stasjonsnavn (vannmiljø)	Innsjø/ elv	Kode	Vannmiljø ID	Typifisering				
				H.o.h	Ca (mg/l)	TOC (mg/l)	Fargetall (Pt/l)	Type nr
Bergheim bro (HAL-207)	E	BERG	012-29285	152	2,6	2,4	12,5	5
Hallingdalselva nedstrøms Nesbyen avløpsanlegg	I	HAL- NED- RA	012-65217	152		2,0		16*
Hallingdalselva oppstrøms Nesbyen avløpsanlegg	I	HAL- OPP-RA	012-65216	152		2,1		16*
Melen (HAL-217)	I	MEL	012-29033	152	4,5	1,9	11	16*
Trytetjern	I	TRY	012-86703	509	-	-	-	-
Mykingåne	E	MYR	012-60838	ca.700	3,5	5,1	36,5	6
Synstevatn utløp	E	SYN- UTL	012-80983	ca.800		4,9		19*
Trondrudåne	E	TRON	012-80984	ca.400	2,7	6,4	60	6

3.5.2 Tilstandsklassifisering

Stasjonene i Rukkedøla er klassifisert ut fra fosforkonsentrasjon og alle har verdier som tilsvarer tilstandsklasse «svært god» (Tabell 19). Stasjonene MEL, som ligger over samløpet med Rukkdøla blir klassifisert i tilstandsklasse «god». Det er tatt prøver av begroingsalger ved Nesbyen renseanlegg. Resultatene viser at det er liten forskjell i samfunnet av begroingsalger oppstrøms og nedstrøms avløpsanlegget. Begge stasjonene havner i tilstandsklasse «god». Den sørligste stasjonen, BERG, er klassifisert ut fra fosforkonsentrasjonen og havner i tilstandsklasse «svært god». Stasjonen i Trytjetjern er det kun tatt bakterielle prøver og de er derfor ikke tilstandsklassifisert. Økologisk tilstandsvurdering for Nes kommune er vist i Figur 10.

Tabell 19. Tilstandsklassifisering av elvestasjoner i Nes kommune- ØT står for økologisk tilstand og fargen indikerer tilstandsklasse i hht. overvåkingsveilederen. Den totale fosfor og nitrogen konsentrasjonen er basert på gjennomsnittet fra målingsperioden.

Stasjon	Kode	Fysisk-kjemiske parametere				Biologisk kvalitetselement		ØT
		Tot-P* (µg/l)	nEQR	Tot-N* (µg/l)	nEQR	PIT	nEQR	
Bergheim bro (HAL-207)	BERG	5,6	1,0	252,1	0,9			SG
Hallingdalselva oppstrøms Nesbyen avløpsanlegg	HAL-OPP-RA	5,8	0,7	249,2	0,8	6,0	>1	G
Hallingdalselva nedstrøms Nesbyen avløpsanlegg	HAL-NED-RA	7,0	0,7	350,9	0,7	5,7	>1	G
Melen (HAL-217)	MEL	5,9	0,7	321,3	0,7			G
Mykingåne	MYR	5,6	>1	266,3	1			SG
Synstevatn utløp	SYN-UTL	3,8	>1	248,5	>1			SG
Trondrudåne	TRON	7,6	>1	256,5	1			SG



Figur 10. Økologisk tilstandsvurdering av innsjøer og elver i VO-Hallingdal basert på data fra 2015-2017.

3.5.3 Vurdering av egnethet

Det er målt TKB ved alle stasjonene, og stasjonen med høyest konsentrasjon er i Trondrudåne (TRON) (Tabell 20). Her ble det målt TKB på 63 pr. /100 ml. I vurderingen av egnethet som drikkevann-råvann, er det snakk om ubehandlet vann slik det forefinnes i vannkilden. I følge drikkevannsforskriften skal det hverken påvises *E. coli* eller TBK i offentlig drikkevann. Ingen av vannforekomstene blir i dag brukt som drikkevannskilde og siden det er påvist TKB ved alle stasjoner blir de vurdert som «ikke egnet» til drikkevann. Det er knyttet noe usikkerhet til denne vurderingen og skal vannforekomstene brukes som drikkevannskilde i fremtiden, bør det tas ytterligere prøver for å sjekke vannkvaliteten.

Det er en stor andel av stasjonene som er «mindre egnet» til jordvanningsvann grunn av nivåene av TKB. Alle stasjonene er egnet som badevann.

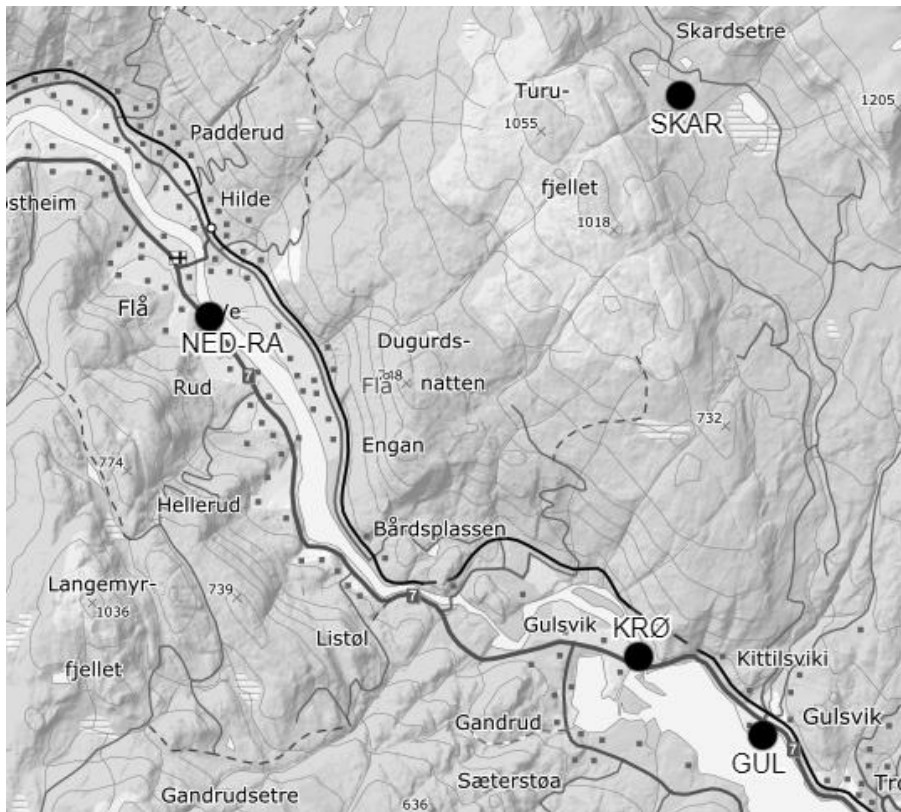
Tabell 20. Klassifisering av stasjonene i Nes kommune etter deres egnethet som drikke-, bade og vanningsvann. Klassifiseringen er basert på SFT-veilederen fra 1997.

Stasjon	Kode	Jordvanning			Bading og rekreasjon				Drikkevann-råvann			
		TKB Ant./ 100 ml	Tot.P, µg/l	Klasse	TKB Ant./ 100 ml	pH	Turb., FNU	Klasse	TKB Ant./ 100 ml	Farge	Turb., FNU	Klasse
Bergheim bro (HAL-207)	BERG	19	5,6	Egnet	19	6,95	0,7	Egnet	19	12,5	0,7	Ikke egnet
Hallingdalselva nedstrøms Nesbyen avløpsanlegg	HAL- NED- RA	36	6,9	Mindre egnet	36			Egnet	36			Ikke egnet
Hallingdalselva oppstrøms Nesbyen avløpsanlegg	HAL- OPP- RA	41	5,8	Mindre egnet	41			Egnet	41			Ikke egnet
Trytetjern	TRY	1		Godt egnet	1			Egnet	1			Ikke egnet
Melen (HAL- 217)	MEL	40	5,9	Mindre egnet	40	6,95	0,6	Egnet	40	11	0,6	Ikke egnet
Mykingåne	MYR	52	5,6	Mindre egnet	52	7,2	0,3	Egnet	52	36,5	0,3	Ikke egnet
Synstevatn utløp	SYN- UTL	1	3,8	Godt egnet	1		0,3	Egnet	1		0,3	Ikke egnet
Trondrudåne	TRON	63	7,6	Mindre egnet	63	6,95	0,6	Egnet	63	60	0,6	Ikke egnet

3.6 Flå

3.6.1 Overvåkingsstasjonene

Det er tatt vannprøver fra to elvestasjoner og to innsjøstasjoner i la. perioden 2015-2017, samt prøver av begroingsalger oppstrøms og nedstrøms Flå renseanlegg (Figur 11). Stasjonene ligger hovedsakelig i Hallingdalselva foruten om én stasjon som er lokalisert ved Skardsætri. Vanntypen til de ulike stasjonene er hentet fra Vann-Nett da det ikke er tilstrekkelig data til å utføre typifiseringen. Ytterligere informasjon om hver stasjon er presentert i Tabell 21.



Figur 11. Lokalisering av prøvetakingsstasjoner i Flå kommune (svarte sirkler).

Tabell 21. Informasjon om stasjonene, samt oversikt over stasjoner i Flå kommune, inkludert typifisering i henhold til vannforskriften.

Stasjonsnavn (vannmiljø)	Innsjø/ elv	Kode	Vannmiljø ID	Typifisering				
				H.o.h	Ca (mg/l)	Farge (mg/l Pt)	TOC (mg/l)	Vanntype
Hallingdalselva Krøderen inn	I	KRØ	012-28358	133	3,11	21,50	2,95	6*
Flå RA nedstrøms	E	NED-RA	012-80574	133	2,56	20,50	2,58	16*
Gulsvik brygge, badeplass	I	GUL	012-83698	133	0,55	32,00	4,04	6*
Skardselva	E	SKAR	012-60821	600	0,60	34,5	4,5	17*

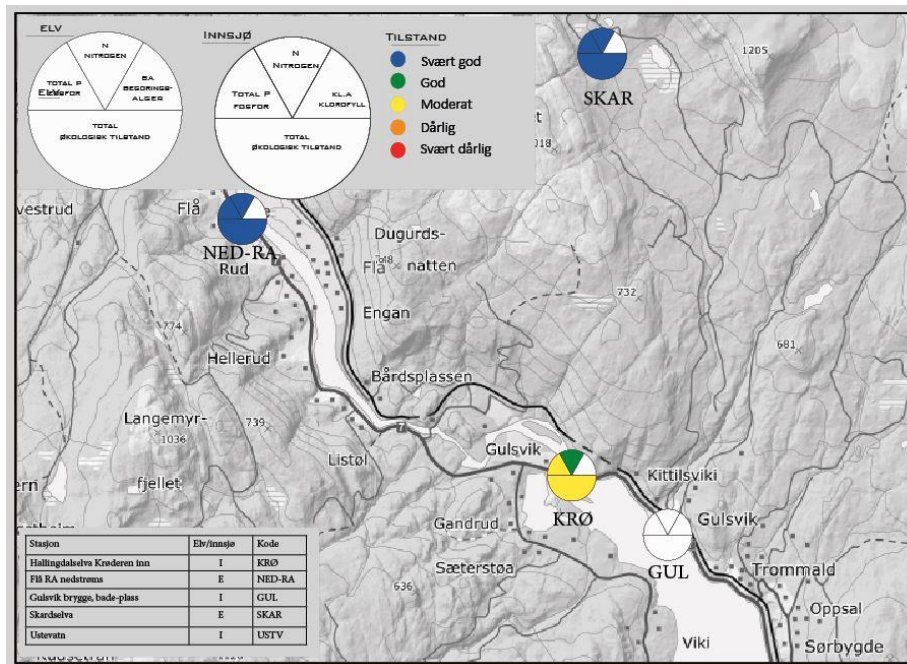
*vanntype hentet fra Vann-Nett

3.6.2 Tilstandsklassifisering

Tilstandsklassifiseringen av elvestasjonene stasjonene er basert på målinger av total fosfor (Tabell 22). Resultatene viser at to av stasjonene, NED-RA og SKAR har lave fosforkonsentrasjoner som tilsvarer tilstandsklasse «svært god». Ved innløpet til Krøderen er det målt relativt høyre fosforkonsentrasjoner, som gjør at stasjonen blir klassifisert som «moderat». Stasjonene ved Gulsvik brygge (GUL) er det kun tatt bakterielle prøver og den er derfor ikke tilstandsklassifisert. Økologisk tilstandsvurdering for Flå kommune er vist i Figur 12.

Tabell 22. Tilstandsklassifisering av elvestasjoner i Flå kommune- ØT står for økologisk tilstand og fargen indikerer tilstandsklasse i hht. overvåkingsveilederen. Den totale fosfor og nitrogen konsentrasjonen er basert på gjennomsnittet fra målingsperioden.

Stasjon	Kode	Fysisk-kjemiske parametere				Biologisk kvalitetselement		ØT
		Tot-P* (µg/l)	nEQR	Tot-N* (µg/l)	nEQR	PIT	nEQR	
Hallingdalselva Krøderen inn	KRØ	10,5	0,54	267	0,67	-	-	M
Flå RA nedstrøms	NED-RA	5,1	0,99	249	0,80	-	-	SG
Skardselva	SKAR	2,8	>1	152	>1	-	-	SG



Figur 12. Økologisk tilstandsvurdering av innsjøer og elver i VO-Hallingdal basert på data fra 2015-2017.

3.6.3 Vurdering av egnethet

Det er målt TKB ved alle stasjonene, og stasjonen med høyest konsentrasjon ligger nedstrøms Flå renseanlegg (Tabell 23). Her ble det målt TKB på 56 pr. /100 ml. I følge drikkevannsforskriften skal det hverken påvises *E. coli* eller TBK i offentlig drikkevann. Ingen av vannforekomstene blir i dag brukt som drikkevannskilde og siden det er påvist TKB ved alle stasjoner blir de vurdert som «ikke egnede» til drikkevann. Det er knyttet noe usikkerhet til denne vurderingen og skal vannforekomstene brukes som drikkevannskilde i fremtiden, bør det tas ytterligere prøver for å sjekke vannkvaliteten. Alle utenom én stasjon er klassifisert som «egnet» eller «godt egnet» til bade- og jordvanningsvann.

Tabell 23. Klassifisering av stasjonene i Flå kommune etter deres egnethet som drikke-, bade og vanningsvann. Klassifiseringen er basert på SFT-veilederen fra 1997.

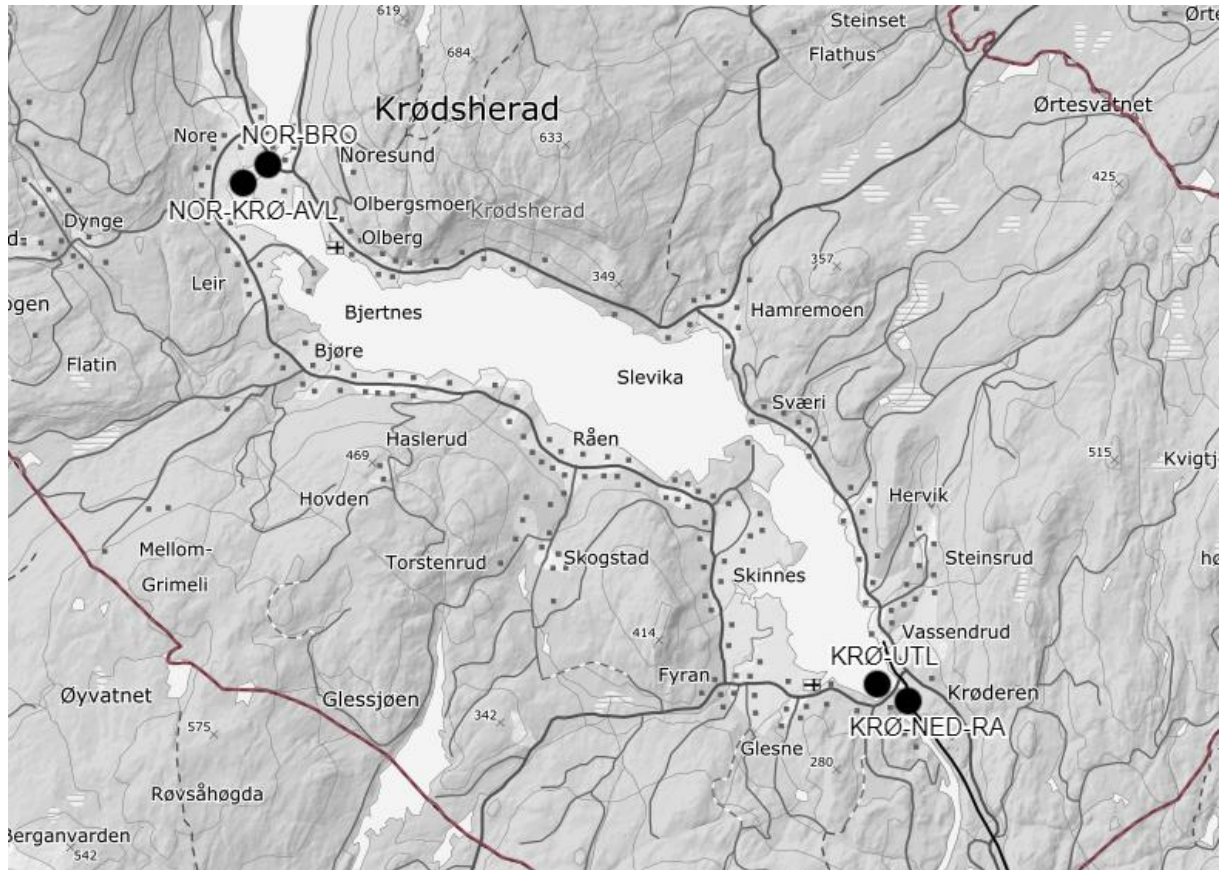
Stasjon	Kode	Jordvanning				Bading og rekreasjon				Drikkevann-råvann			
		TKB Ant./ 100 ml	Tot.P, µg/l	Kl.a, µg/l	Tilstand	TKB Ant./ 100 ml	pH	Turb., FNU	Tilstand	TKB Ant./ 100 ml	Farge	Turb., FNU	Tilstand
Hallingdalselva Krøderen inn	KRØ	14	10,5		Egnet	14	6,8	0,6	Egnet	14	21,5	0,6	Ikke egnet
Flå RA nedstrøms	OPP-RA	56	5,1		Mindre egnet	56	6,9	0,5	Egnet	56	20,5	0,5	Ikke egnet
Gulsvik brygge, bade-plass	GUL	3			Egnet	3		0,3	Egnet	3	32,0	0,3	Ikke egnet
Skardselva	SKAR	1	2,8		Godt egnet	1	5,8	0,2	Egnet	1	34,5	0,2	Ikke egnet

3.7 Krødsherad

3.7.1 Overvåkingsstasjonene

Det er tatt vannprøver fra fire stasjoner i Krøderen ila. perioden 2015-2017 (Figur 13). To av stasjonene er lokalisert ved Noresund, men de to andre er tatt i nærheten av utløpet til Krøderen. Det er i tillegg tatt prøver av begroingsalger i utløpet til Krøderen.

Vanntypen til de ulike stasjonene er hentet fra Vann-Nett da det ikke er tilstrekkelig data til å utføre typifiseringen. Ytterligere informasjon om hver stasjon er presentert i Tabell 24.



Figur 13. Lokalisering av prøvetakingsstasjoner i Krødsherad kommune (svarte sirkler).

Tabell 24. Informasjon om stasjonene, samt oversikt over stasjoner i Krødsherad kommune, inkludert typifisering i henhold til vannforskriften.

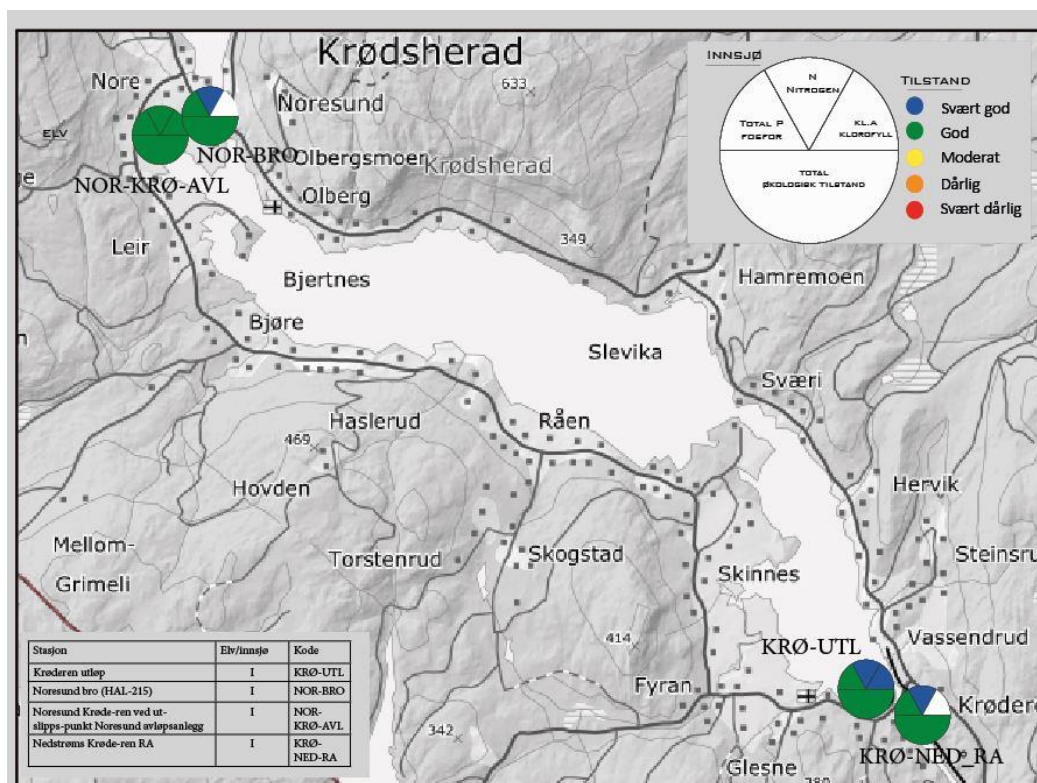
Stasjon	Innsjø/elv	Kode	Vannmiljø ID	Typifisering			
				H.o.h	Ca (mg/l)	TOC (mg/l)	Vanntype
Krøderen utløp	I	KRØ-UTL	012-28359	Ca. 130	2,0	3,3	6*
Noresund bro (HAL-215)	I	NOR-BRO	012-29281	Ca. 130	2,0	3,1	6*
Noresund Krøderen ved utslippspunkt Noresund avløpsanlegg	I	NOR-KRØ-AVL	012-65218	Ca. 130	2,2	3,2	6*
Nedstrøms Krøderen RA	I	KRØ-NED-RA	012-80557	Ca. 130		3,4	6*

3.7.2 Tilstandsklassifisering

Tilstandsklassifiseringen av stasjonene ved Noresundbro er basert på målinger av total fosfor (Tot P) og klorofyll a (Kl.a) (Tabell 25). Begge stasjonene havner i tilstandsklasse «god». Stasjonene ved utløpet til Krøderen blir også vurdert til å ha «god» tilstand. Ved KRØ-UTL er det i tillegg tatt prøver av begroingsalger og det ble funnet et godt utvalg av grønnsalger, som tilsier en god tilstand.

Tabell 25. Tilstandsklassifisering av elvestasjoner i Krødsherad kommune- ØT står for økologisk tilstand og fargen indikerer tilstandsklasse i hht. overvåkingsveilederen. Den totale fosfor og nitrogen konsentrasjonen er basert på gjennomsnittet fra målingsperioden.

Stasjon	Kode	Fysisk-kjemiske parametere			Biologisk kvalitetselement			ØT
		Tot-P* (µg/l)	nEQR	Tot-N* (µg/l)	nEQR	Kl.a (µg/l)/ PIT-indeks	nEQR	
Noresund bro (HAL-215)	NOR-BRO	6,3	0,67	166	>1			G
Noresund Krøderen ved utslippspunkt Noresund avløpsanlegg	NOR-KRØ-AVL	8,1	0,62	206	0,79	Kl.a= 2,3	0,75	G
Krøderen utløp	KRØ-UTL	5,8	0,69	169	>1	PIT= 6,4	1	G
Nedstrøms Krøderen RA	KRØ-NED-RA	6,2	0,67	180	0,95			G



Figur 14. Økologisk tilstandsvurdering av innsjøer og elver i VO-Hallingdal basert på data fra 2015-2017.

3.7.3 Vurdering av egnethet

Det er målt TKB ved alle stasjonene, og stasjonen med høyest konsentrasjon ligger ved Noresund bro (HAL-215) (Tabell 26). Her ble det målt TKB på 98,4 pr. /100 ml. I vurderingen av egnethet som drikkevann-råvann, er det snakk om ubehandlet vann slik det forefinner i vannkilden. I følge drikkevannsforskriften skal det hverken påvises *E. coli* eller TBK i offentlig drikkevann. Ingen av vannforekomstene blir i dag brukt som drikkevannskilde og siden det er påvist TKB ved alle stasjoner blir de vurdert som «ikke egnet» til drikkevann. Det er knyttet noe usikkerhet til denne vurderingen og skal vannforekomstene brukes som drikkevannskilde i fremtiden, bør det tas ytterligere prøver for å sjekke vannkvaliteten.

Det er kun stasjonen ved utløpet til Krøderen som er «egnet» til jordvanningsvann, mens alle stasjonene er egnet som badevann.

Tabell 26. Klassifisering av stasjonene i Krødsherad kommune etter deres egnethet som drikke-, bade og vanningsvann. Klassifiseringen er basert på SFT-veilederen fra 1997. Verdien for TBK er innenfor 90-persentilen.

Stasjon	Kode	Jordvanning				Bading og rekreasjon				Drikkevann-råvann			
		TKB Ant./ 100 ml	Tot.P, µg/l	Kl.a, µg/l	Tilstand	TKB Ant./ 100 ml	pH	Turb., FNU	Tilstand	TKB Ant./ 100 ml	Farge	Turb., FNU	Tilstand
Krøderen utløp	KRØ- UTL	11	5,6		Egnet	11	6,8	0,5	Egnet	11	13	0,5	Ikke egnet
Noresund bro (HAL-215)	NOR- BRO	98	6,3		Mindre egnet	98	6,6	0,6	Egnet	98	12	0,6	Ikke egnet
Noresund Krøderen ved utslippspunkt Noresund avløpsanlegg	NOR- KRØ- AVL	31	8,1	2,3	Mindre egnet	31			Egnet	31			Ikke egnet
Nedstrøms Krøderen RA	KRØ- NED- RA	20	6,2		Mindre egnet	20		0,6	Egnet	20		0,6	Ikke egnet

4 Mulige påvirkninger på vannkvaliteten fra kommunale renseanlegg

Det er også gjort en vurdering av vannkvalitet oppstrøms og nedstrøms kommunale renseanlegg i de syv kommunene ved å se på gjennomsnittskonsentrasjonen av næringssalter og organiske partikler i perioden 2015-2017. Bruken av gjennomsnittskonsentrasjoner er iht. klassifiseringsveiledren, slik at en kan milde forskjeller som skyldes naturlige variasjoner mellom år (Direktoratsgruppa 2013).

For at avløpsvann skal kunne slippes ut til vassdrag eller fjorder, må stoffer som kan føre til algeoppblomstring og tap av oksygen, fjernes (Miljødirektoratet 2018). Dette gjøres ved at fosfor fjernes ved hjelp av kjemikalier og organiskstoff gjennom biologisk rensing. Selv om rensingen fjerner opp til 95 prosent av bakteriene, er det fortsatt mye igjen i utslippene (Miljødirektoratet 2018).

Resultatene fra prøvene viser generelt få markante forskjeller med tanke på næringssalter og bakterieinnhold mellom prøvepunktene opp- og nedstrøms renseanleggene (Tabell 27). Næringssaltinnholdet og innholdet av organiske partikler er generelt lavt. Det er noen stasjoner som har en økning i nitrogen-konsentrasjonen nedstrøms renseanlegget.

Det var også noen renseanlegg som hadde økning i det bakterielle innholdet på stasjonen lokalisert nedstrøms. Et av disse er renseanlegget ved Solheisen i Hemsedal. Her er det målt en betydelig økning i TKB-innholdet fra stasjonene som ligger oppstrøms til den som nedstrøms renseanlegget. Den går fra TKB-verdier på 73 til 161 pr. 100 ml. Det samme gjelder for Gol renseanlegget. Her er verdien av TKB målt til å være 14 pr. 100 ml oppstrøms renseanlegget og 178 pr. 100 ml nedstrøms renseanlegget.

Alle kommunene har i tillegg til vannprøver tatt biologiske prøver oppstrøms og nedstrøms renseanlegg. Dette anbefales å fortsette med i fremtiden, da biologiske kvalitetselement som bunndyr og begroingsalger er gode mål på hhv. organisk belastning og eutrofiering.

Tabell 27. Innhold av næringssalter, total organisk karbon (TOC), turbiditet og TKB oppstrøms og nedstrøms de kommunale renseanleggene i Hol, Ål, Hemsedal, Gol, Nes, Flå og Krødsherad. Oppgitte verdier er gjennomsnittet av målinger utført i perioden 2015-2017.

Kommune	Stasjon	Kode	VannmiljøID	Tot-P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	TOC (mg C/l)	Turbiditet (FNU)	TKB (ant/100 ml)
Hol	Usteåne nedstrøms Geilo fyllplass	GEI-OPP	012-29276	4,5	203	2,0	-	18
	Usteåne ved Vollo	GEI-NED	012-65211	7,8	442	2,1	-	18
Ål	Torpo ra oppstrøms/Torpo bade plass	TOR-OPP-RA	012-28523	5,1	337	2,3	0,55	21
	Nedstrøms Torpo ra	TOR-NED-RA	012-80497	5,1	332	2,2	0,53	19
	1053 BUSE04 Uppsjo utløp Hallingdalselva (Oppstrøms Sundre RA)	HAL-UTL	012-28228	5,2	230	2,05	-	7
	Hallingdalselva ved Jegermoen (Nedstrøms Sundre RA)	HAL-JEG	012-65215	5,1	304	2,15		45
	Bru Skarslia (Votna)(Oppstrøms Skarslia RA)	SKAR-BRU	012-65152	5,1	240	3,93	0,22	27
	800 m nedstrøms Skarslia (Votna) (Nedstrøms Skarslia RA)	SKAR-NED	012-65153	4,9	357	3,43	0,14	18
	Oppstrøms Gunnarhagen RA	OPP-GUN-RA	012-83781	5,2	255	3,00	0,27	13
	Leveld Kyrkje/Nedstrøms Gunnarhagen RA	LEV	012-83782	5,1	246	3,00	0,28	17
	Svarteberg bru Oppstrøms Actif RA	SVA-OPP-RA	012-83783	7,1	294	3,10	0,28	12
	11 Bru ved laftehall (Nedstrøms Actif RA)	BRU	012-83784	5,7	283	3,08	0,26	11
Hemsedal	Grøndøla oppstrøms renseanlegg ved Solheisen	GRAN-OPP-RA	012-60822	6,0	143	1,3	0,33	73
	Grøndøla nedstrøms renseanlegg ved Solheisen	GRAN-NED-RA	012-60823	6,6	152	1,5	0,46	161
	Hemsil oppstrøms Trøim avløpsanlegg	HEM-OPP-TRØ	012-65408	5,3	211	1,3	-	31
	Hemsil nedstrøms Trøim avløpsanlegg	HEM-NED-TRØ	012-65409	5,7	263	1,4	-	37
	Ulsåk RA nedstrøms	UL-NED-RA	012-80420	4,6	241	1,3	0,38	26
	Ulsåk RA oppstrøms	UL-OPP-RA	012-80421	4,8	236	1,3	0,34	23
	Tuv renseanlegg, oppstrøms	TUV-OPP-RA	012-83704	5,1	206	1,4	0,18	310
Gol	Tuv renseanlegg, nedstrøms	TUV-NED-RA	012-83706	3,8	153	1,1	0,18	53
	Hallingdalselva oppstrøms Gol avløpsanlegg	OPP-GOL	012-65212	4,4	252	2,0	-	14
Nes	Hallingdalselva nedstrøms Gol avløpsanlegg	NED-GOL	012-65213	5,2	299	2,0	-	178
	Hallingdalselva oppstrøms Nesbyen avløpsanlegg	HAL-OPP-RA	012-65216	5,8	249	2,1	-	41
Flå	Hallingdalselva nedstrøms Nesbyen avløpsanlegg	HAL-NED-RA	012-65217	7,0	350	2,0	-	36
	Flå RA nedstrøms	NED-RA	012-80574	5,1	249	2,58	0,50	56
Krødsherad	Noresund bro (HAL-215)	NOR-BRO	012-29281	6,3	166	3,1	0,60	98
	Noresund Krøderen ved utslippspunkt Noresund avløpsanlegg	NOR-KRØ-AVL	012-65218	8,1	206	3,2	-	31
	Nedstrøms Krøderen RA	KRØ-NED-RA	012-80557	6,2	180	3,4	-	20

5 Referanser

Andersen, J.R., Bratli, J.L., Fjeld, E., Faafeng, B., Grande, M., Hem, L., Holtan, H., Krogh, T., Lund, V., Rosland, D., Rosseland, B.O., Aanes, K.J. (1997). (No. TA-1468/1997). Statens forurensningstilsyn (SFT), Oslo.

Direktoratsgruppa 2013. Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Utgitt av Direktoratets gruppa for gjennomføring av Vanddirektivet. 263 s.

Forskrift om vannforsyning og drikkevann.2017. Internettkilde
[<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>]

Miljødirektoratet.2018. Internettkilde
[<http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Vannforvaltning/Avlop/>]

Vannportalen.2018. Vannområde Hallingdal. Internettkilde
[<http://www.vannportalen.no/vannregioner/vestviken/vannomraader/hallingdal/om-vannomrade-hallingdal/>]



Faun Naturforvaltning AS, Klokkehamaren 6, 3870 Fyresdal | Telefon 35 06 77 00 | post@fnat.no

www.fnat.no