

Vestland fylkeskommune

# ► Tilstandsklassifisering basert på fysisk-kjemiske parametere i Volda kommune, 2016-2021

Oppdragsnr.: 52208901 Dokumentnr.: RIM-05 Versjon: J03 Dato: 2023-03-12



Oppdragsnr.: 52208901 Dokumentnr.: RIM-05 Versjon: J03

**Oppdragsgiver:** Vestland fylkeskommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Staffan Henrik Hjohlman  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Fjellvegen 11, NO-6800 Førde  
**Oppdragsleder:** Silja Oda Solheimslid  
**Fagansvarlig:** Annlaug Meland  
**Andre nøkkelpersoner:** Ruth Vingerhagen, Stine Østmoe

J03	2023-03-12	Til bruk	RutVin	AnMel	SilSol
C02	2023-01-16	Til kommentar hos oppdragsgiver	RutVin	AnMel	SilSol
A01	2023-01-11	Til fagkontroll	StiØst, RutVin		
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammen drag

I perioden 2016 til 2021 ble det tatt vannprøver i Volda kommune i tidligere Hornindal kommune (Nordfjord vassområde). Totalt ble sju vannlokaliteter fordelt på tre vannforekomster prøvetatt i løpet av denne seks-års perioden. Prøvene ble analysert for parametere som bestemmer vann type (kalsium, alkalitet, farge, total organisk karbon og turbiditet), eutrofieringsparametere (total fosfor, ortofosfat og total nitrogen), konduktivitet, forsuringsparameter (pH) og termotolerante koliforme bakterier (TKB). Merk at tilstandsklassifisering er i noen tilfeller veldig usikker grunnet få prøver per år.

Resultatene viser at alle vannforekomstene i Volda kommune i prøvetakingsperioden har hatt «svært god» samlet tilstand basert på de fysisk-kjemisk støtteparameterne total fosfor og pH. En vannlokalitet (Horndøla 089-28423) hadde moderat tilstand i 2017.

## Innhold

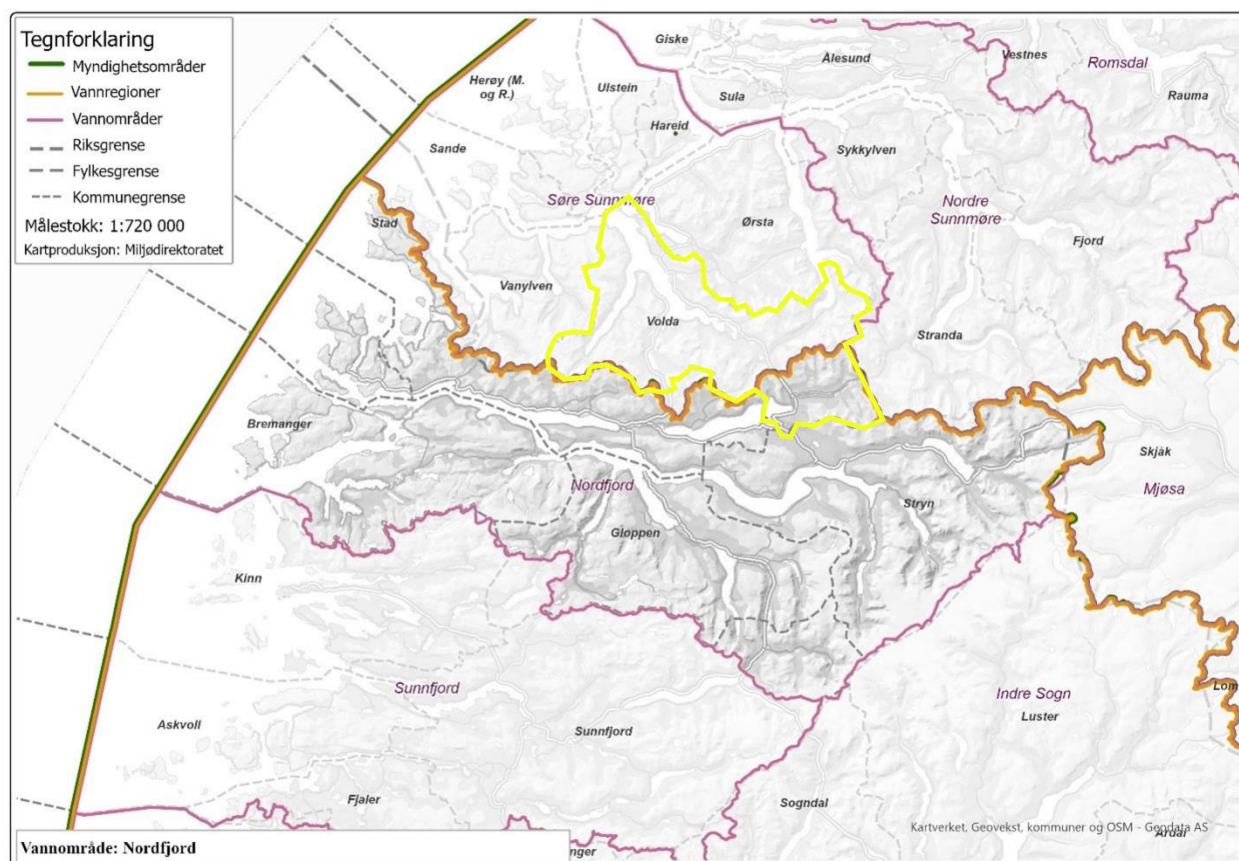
<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Metoder</b>	<b>7</b>
2.1	Feltarbeid og analyser	7
2.2	Datainnhenting	7
2.3	Vanntype	7
2.4	Klassifisering	8
2.5	Rapportering	10
2.6	Usikkerhet	11
<b>3</b>	<b>Resultater</b>	<b>12</b>
3.1	Jutedalsgrova (089-99-R)	13
3.2	Storelva midtre, Fannemel-Lødemel (089-18-R)	15
3.3	Storelva nedre (089-19-R)	17
<b>4</b>	<b>Referanser</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>21</b>
5.1	Analysemetoder	21
5.2	Vedlegg A – Resultater fra fysisk kjemisk vannprøvetaking i perioden 2016-2021 i Volda kommune	22
5.3	Vedlegg B - Prøvetakingsprosedyre	23

# 1 Bakgrunn

Målet for alle vannforekomstene i Norge er minst «god» økologisk og «god» kjemisk tilstand som definert i Vannforskriften. For å sikre helhetlig vannforvaltning er vannforekomstene i Norge delt inn i vannområder som består av ett enkelt eller flere nedbørsfelt med tilhørende grunnvann og kystvann. Vannforvaltning skjer gjennom arbeid med vannforvaltningsplaner og tilhørende tiltaksplaner. En viktig oppgave som danner grunnlag til disse planene, er å innhente kunnskap om vannmiljøets tilstand. Kunnskapsgrunnlaget og miljømål for hver vannforekomst er tilgjengelig i databasen Vann-Nett (<https://vann-nett.no>).

Tilstandsvurderingene danner grunnlag for kommuner og andre myndigheters utredning av tiltak som er nødvendige for å nå miljømålene.

Denne rapporten omhandler resultater fra vannprøver tatt i Volda kommune, innsamlet av kommunen og Nordfjord vannområde i 2016-2021.



Figur 1-1: Kart over Nordfjord vannområde. Volda kommune er avgrenset med gul linje. Kilde: Vann-nett.no

Nordfjord vannområde omfatter mesteparten av Stryn, Bremanger, Gloppen, Stad, Kinn (delen som var tidligere Vågsøy) og Volda (delen som var tidligere Hornindal) kommuner samt mindre deler av omkringliggende kommuner (Figur 1-1). Vannområdet strekker seg fra innlandet med høyfjell og isbre til havgabet i vest. Elvene i Stryn og Gloppen er store lakseelver. Det er mye jordbruk i området som påvirke vannkvalitet. Det er også et betydelig uttak av vannkraft i området.

Vannområdet har vært i drift siden 2012. Driften av vannområdene er finansiert av kommunene (til sammen 50%) og fylkeskommunen (50%). Statsforvalteren har bidratt i enkelte år. Driften omfatter miljøovervåking, problemkartlegging, utredning av tiltak, møter, reiser, kurs og lønn til vannområdekoordinator. Mer informasjon om vannområdene finner man på <https://www.vannportalen.no>, Vestland vannregion. Vannområdet har konsentrert miljøovervåkingen til kommunens ansvarsområde, hovedsakelig avløp og landbruk, siden kommunene deltar i finansieringen.

I perioden 2016-2021 er det gjennomført vannprøvetaking av tre elvevannforekomster i Volda kommune. Prøvene ble analysert for parametere som bestemmer vanntype (kalsium, alkalitet, farge, total organisk karbon og turbiditet), eutrofieringsparametere (total fosfor, ortofosfat og total nitrogen), konduktivitet, forsuringparameter (pH) og termotolerante koliforme bakterier (TKB).

Det er i denne rapporten foretatt en enkel tilstandsklassifisering av alle vannlokalitetene basert på de fysisk-kjemiske støtteparameterne pH og total fosfor. I tillegg er konsentrasjonen av termotolerante koliforme bakterier vurdert. Fosfor og bakterier er viktige parametere for vurdering av forurensning fra avløp og landbruk. Resultatene utgjør en del av datagrunnlaget i databasen Vann-Nett. Siden tilstandsvurderingene i denne rapporten er avgrenset til utvalgte støtteparametere, kan de avvike fra Vann-Nett, der tilstanden er basert på et bredere spekter av parametere, blant annet biologiske parametere som fisk, bunndyr og påvekstlanger.

## 2 Metoder

### 2.1 Feltarbeid og analyser

Vannprøvetakingen er planlagt av vannområdekoordinator i dialog med kommunen og Statsforvalteren. Prøvelokaliteter, frekvens og prøveintervall er basert på eksisterende kunnskap og tidligere data, og varierer mellom vannforekomstene. Selve prøvetakingen ble utført av enten ansatte i kommunene eller vannområdekoordinator. Analyse av vannprøvene er gjort av VestfoldLab AS.

Prøvetakingsprosedyre er beskrevet i vedlegg B.

### 2.2 Datainnhenting

Alle data er rapportert inn til Miljødirektoratets database «Vannmiljø». Som grunnlag for denne rapporten er data lastet ned fra databasen Vannmiljø. Dersom andre enn vannområdene har tatt prøver på en lokalitet i samme tidsrom (2016-2021), er dataen også inkludert. Slike tilfeller er markert i de relevante tabellene.

For hvert år samt hele perioden (2016-2021) er det regnet ut gjennomsnittsverdier, med unntak av TKB hvor 90. persentil er beregnet. For parametere der det ikke er påvist verdier høyere enn deteksjonsgrensen<sup>1</sup>, er disse parameterne tilegnet en verdi lik halvparten av deteksjonsgrensen ved utregning av gjennomsnittsverdier. For verdier som er rapportert som «større enn» (gjelder noen TKB analyser), er selve verdien brukt ved utregning av 90. persentil.

### 2.3 Vanntype

Total fosfor, total nitrogen og pH inngår i klassifisering av økologisk tilstand under fysisk-kjemiske støtteparametere. Klassifiseringen er utført i henhold til veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann». Grenseverdier for de fysisk-kjemiske støtteparametere varierer etter vanntype som bestemmes basert på klimasone (f.eks. fjell eller skog), bufferkapasitet (kalsium og alkalitet) og mål på farge og partikler (Tabell 2-1).

Tabell 2-1: Oversikt over vanntypene brukt i 02:2018. X = 1 for lavland < 200m, 2 for 200 m til skoggrensen og 3 for >800 m eller over skoggrensen.

Vanntype	Kalsium (mg/l)	Alkalitet (mekv/l)	Farge (Pt/l)	TOC (mg/l)	Turbiditet (FNU)	
					X=1	X= 2 og 3
RX01	<1	<0.05	<10	<2	<5	<2
RX02	<1	<0.05	10-30	2-5	<5	<2
RX03	<1	<0.05	30-90	5-15	<5	<2
RX04	1-4	0.05-0.2	<10	<2	<5	<2
RX05	1-4	0.05-0.2	10-30	2-5	<5	<2
RX06	1-4	0.05-0.2	30-90	5-15	<5	<2
RX07	4-20	0.2-1	<30	<5	<5	<2
RX08	4-20	0.2-1	30-90	5-15	<5	<2
RX09	>20	>1	<30	<5	<5	<2
RX10	>20	>1	30-90	5-15	<5	<2
RX11	>4		alle	alle	>5	<2

For hver vannforekomst registrert i Vann-Nett er det angitt en vanntype. Det er disse vanntypene som er brukt til å klassifisere data i denne rapporten. I rapporten er det sammenstilt data fra 2016-2021 med parameterne som er brukt til å fastsette vanntype og det er kommentert hvorvidt det er avvik fra vanntypen

<sup>1</sup> Deteksjonsgrense er den minste mengden av et stoff som kan påvises i en kjemisk analyse.

satt i Vann-Nett. Det er ikke vurdert om avvik skyldes menneskeskapte påvirkninger eller om verdiene representerer en naturlig referansetilstand. Dette må vurderes nærmere før vanntype eventuelt endres, da vanntype skal fastsettes basert på referansetilstanden. I klassifiseringen av vanntype basert på data fra Vannmiljø er klimasonen angitt i Vann-Nett brukt.

## 2.4 Klassifisering

Total fosfor og total nitrogen er normalt brukt for å vurdere grad av påvirkning fra eutrofiering. For hver vannlokalitet, er gjennomsnittsverdi for et år sammenlignet med grenseverdiene for elvens vanntype.

Total nitrogen er kun brukt i fastsettelse av tilstandsklasse dersom vannforekomsten er nitrogenbegrenset. Nitrogenbegrensning kan forekomme dersom Tot-N/Tot-P forholdet er lavere enn 20 (på vektbasis) og summen av nitrat og ammonium er under deteksjonsgrensen på minst ett tidspunkt i vekstsesongen. Merk at analyse av nitrat og ammonium er nødvendig for å være sikker på at vannlokalitetene med Tot-N/Tot-P under 20 faktisk er nitrogenbegrenset. Dersom Tot-N/Tot-P forholdet er lavere enn 20 er disse verdiene fargelagt i tabellene, men er ikke brukt i klassifiseringen i denne rapporten.

For å vurdere påvirkning fra forsuring er pH benyttet. Det er kun utarbeidet grenseverdier for kalkfattige elver uten anadrom fisk. Disse grenseverdiene er brukt i denne rapporten selv om noen elvestrekninger er anadrome, i mangel av annet klassifiseringssystem for disse. Kalkrike elver er mindre følsomme mot forsuring og det er dermed ikke utarbeidet klassegrenser for disse.

For total fosfor, total nitrogen og pH er det beregnet en EQR-verdi (Ecological Quality Ratio) og en normalisert EQR-verdi (nEQR). Dette blir gjort for å kunne sammenlikne forskjellige indekser. Når det foreligger flere parameter som er sensitive for samme påvirkning (f.eks. forsuringsparametere), kombineres disse ved å ta gjennomsnittet av nEQR-verdier. Parametere som er sensitive for ulike påvirkninger (f.eks. eutrofiering og forsuring) kombineres i henhold til det verste styrer prinsippet. EQR-verdier er beregnet i forhold til en referansetilstand som igjen er avhengig av vanntype (Tabell 2-2). Det er fem tilstandsklasser fra «svært god» til «svært dårlig», hvor svært dårlig har høyest avvik fra referansetilstand (Tabell 2-3). Klassegrenser for klassifisering av økologisk tilstand er avhengig av vanntype.



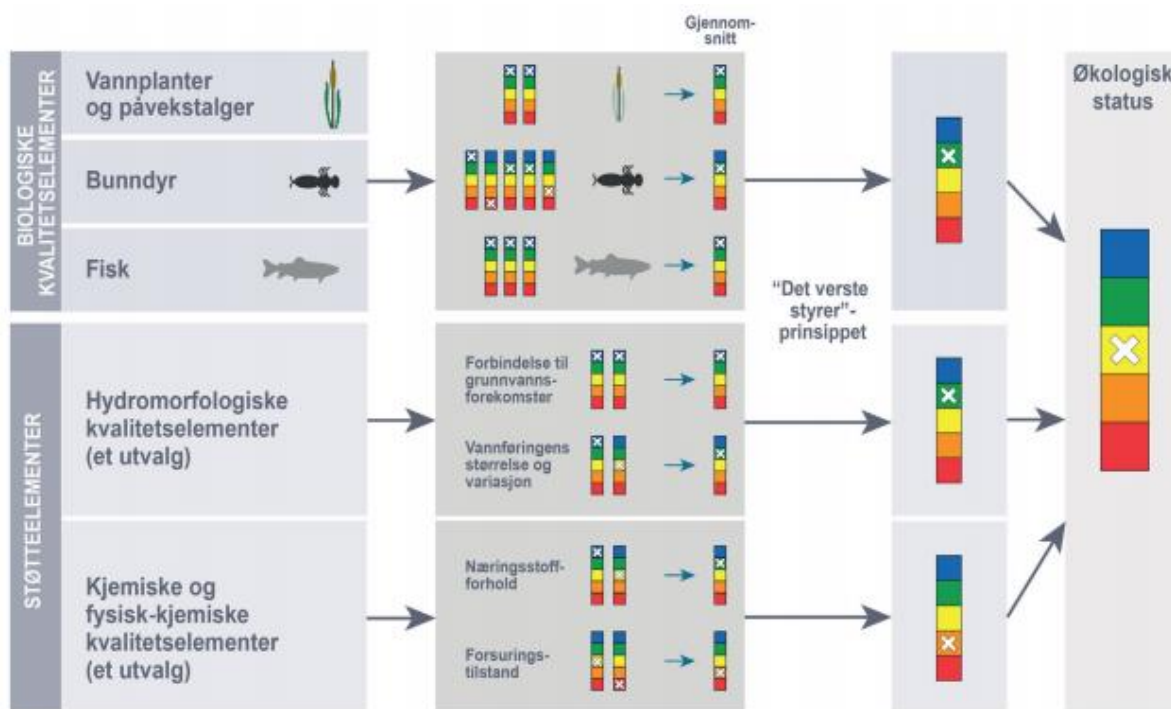
Tabell 2-2: Referanseverdier og klassegrenser for klassifisering av total fosfor, total nitrogen og pH fra veileder 02:2018.

Parameter	Vanntype	Referanse-verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Total fosfor (µg/l)	R104, R105, R207	6	1-11	11-17	17-30	30-60	>60
	R106, R208	9	1-17	17-24	24-45	45-83	>83
	R107, R109	9	1-15	15-25	25-38	38-65	>65
	R108, R110	11	1-20	20-29	29-58	58-98	>98
	R101, R102, R201, R202, R204, R205	5	1-8	8-15	15-25	25-55	>55
	R103, R203, R206	8	1-13	13-20	20-36	36-68	>68
	R301, R302, R305	3	1-5	5-8	8-17	17-30	>30
Total nitrogen (µg/l)	R104, R105, R207	3	1-8	8-12	12-25	25-40	>40
	R106, R208	200	1-325	325-475	475-775	775-1350	>1350
	R107, R109	275	1-475	475-650	650-1075	1075-1775	>1775
	R108, R110	275	1-425	425-675	675-950	950-1425	>1425
	R101, R102, R201, R202, R204, R205	325	1-550	550-775	550-775	775-2025	>2025
	R103, R203, R206	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250
	R301, R302, R305	250	1-400	400-550	550-900	900-1500	>1500
pH	R303, R306	125	1-175	175-250	250-475	475-775	>775
	R101a, R201a, R301a	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250
	R101b, R201b, R301b	5.9	6.1-5.7	5.7-5.4	5.4-4.9	4.9-4.7	< 4.7
	R101c, R201c, R301c	6.4	6.6-6.1	6.1-5.7	5.7-5.1	5.1-4.8	< 4.8
	R101d, R201d, R301d	6.6	6.7-6.3	6.3-5.9	5.9-5.3	5.3-4.9	< 4.9
	R102a, R202a, R302a	6.7	6.8-6.5	6.5-6.2	6.2-5.5	5.5-5.0	< 5.0
	R102b, R202b, R302b	5.1	5.3-5.0	5.0-4.8	4.8-4.6	4.6-4.5	< 4.5
	R102c, R202c, R302c	5.8	6.2-5.1	5.1-4.9	4.9-4.7	4.7-4.6	< 4.6
	R102d, R202d, R302d	6.3	6.5-5.8	5.8-5.1	5.1-4.8	4.8-4.6	< 4.6
	R103a, R203a, R303a	6.5	6.7-6.2	6.2-5.6	5.6-5.0	5.0-4.7	< 4.7
	R103b, R203b, R303b	4.8	5.0-4.7	4.7-4.6	4.6-4.5	4.5-4.4	< 4.4
	R103c, R203c, R303c	5.0	5.6-4.7	4.7-4.6	4.6-4.5	4.5-4.4	< 4.4
	R103d, R203d, R303d	5.4	6.1-4.8	4.8-4.7	4.7-4.5	4.5-4.4	< 4.4
	R104, R204, R304	6.1	6.4-5.3	5.3-5.0	5.0-4.7	4.7-4.5	< 4.5
	R105, R205, R305	7.0	7.3-6.7	6.7-6.1	6.1-5.7	5.7-5.1	< 5.1
	R106, R206, R306	7.0	7.3-6.6	6.6-5.9	5.9-5.2	5.2-4.9	< 4.9

Tabell 2-3: Klassegrenser etter normalisering av EQR-verdier (nEQR) fra veileder 02:2018.

Tilstands-klasse	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
nEQR	≥ 0,80	< 0,80 – ≥ 0,60	< 0,60 – ≥ 0,40	< 0,40 – ≥ 0,20	< 0,20

Økologisk tilstand for en vannforekomst skal i utgangspunktet klassifiseres på grunnlag av biologiske kvalitetselementer og de kjemisk-fysiske støtteparametere, hvor de biologiske parametere er styrende. Samlet økologisk tilstand er basert på prinsippet om at det «verste styrer» dvs. at tilstand er lik tilstand til det biologiske kvalitetselementet med dårligst nEQR-verdi (Figur 2-1). Dersom den verste av de biologiske kvalitetselementene gir moderat, dårlig eller svært dårlig tilstand, trenger man ikke bruke de fysisk-kjemiske støtteparametere i klassifiseringen. Dersom de fysisk-kjemiske støtteparametere er dårligere enn resultatene for biota, vil de ikke kunne trekke økologisk tilstand lenger ned enn til moderat. For eksempel, dersom tilstanden for verste biologiske parameter er moderat, vil altså ikke støtteparametere kunne trekke tilstanden lavere enn dette, selv om støtteparametere er dårligere enn moderat. Siden denne rapporten ikke inneholder data om de biologiske kvalitetselementene, er økologisk tilstand satt basert på de fysisk-kjemiske støtteparametere.



Figur 2-1: Klassifisering av økologisk tilstand etter prinsippet om at det «verste styrer» fra veileder 02:2018.

### Termotolerante koliforme bakterier

Termotolerante koliforme bakterier (TKB) inngår ikke i klassifisering av økologisk tilstand. TKB forekommer naturlig i vassdrag og er en samlebetegnelse på flere typer bakterier som finnes i tarmen til både mennesker og dyr. Konsentrasjoner kan dermed indikere påvirkninger fra gårdsbruk og avløp. For hver vannlokalitet er 90. persentil regnet ut og sammenlignet med grenseverdier for badevann i henhold til veileder TA-1468/1997 «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann» (Tabell 2-4).

Tabell 2-4: Klassifisering av termotolerante koliforme bakterier (TKB eller TKB) etter egnethetsgrenser for friluftsbad og rekreasjon.

Egnethetsklasse	Egnet	Mindre egnet	Ikke egnet
TKB ((cfu/100 ml))	<100	100-1000	>1000

## 2.5 Rapportering

Rapporten er inndelt per vannforekomst. For hver vannforekomst presenteres det et kart over prøvelokaliteter og informasjon om vannforekomstID, vanntype og påvirkninger med ukjent, middels eller stor påvirkningsgrad registrert i Vann-Nett. Vanntype fastsatt basert på data i Vannmiljø er også oppgitt.

Resultater er klassifisert som beskrevet i forrige kapittel. Gjennomsnittsverdier og nEQR verdier er rapportert for total nitrogen, total fosfor og pH. 90. persentil er rapportert for TKB. Total nitrogen er kun fargelagt dersom Tot-N/Tot-P er mindre enn 20 men inngår ikke i klassifiseringen. Utvikling over tid er presentert i

figurene som også viser tilstandsklasser i henhold til gjeldende vanntype. Det er foretatt en enkel vurdering av resultatene.

For hver vannforekomst er det oppgitt en samlet tilstandsklassifisering basert på gjennomsnittsverdier av data fra alle vannlokalitetene i perioden 2016-2021. Merk at samlet tilstand kan avvike fra det som er oppgitt i Vann-Nett siden tilstanden i Vann-Nett kan være basert på resultater fra flere vannlokaliteter og resultater inntil 10 år tilbake. I tillegg vil også resultater som er angitt til å ikke inkluderes i tilstandsbestemmelsen utelukkes, og dette er oftest resultater fra blant annet problemkartlegging.

## 2.6 Usikkerhet

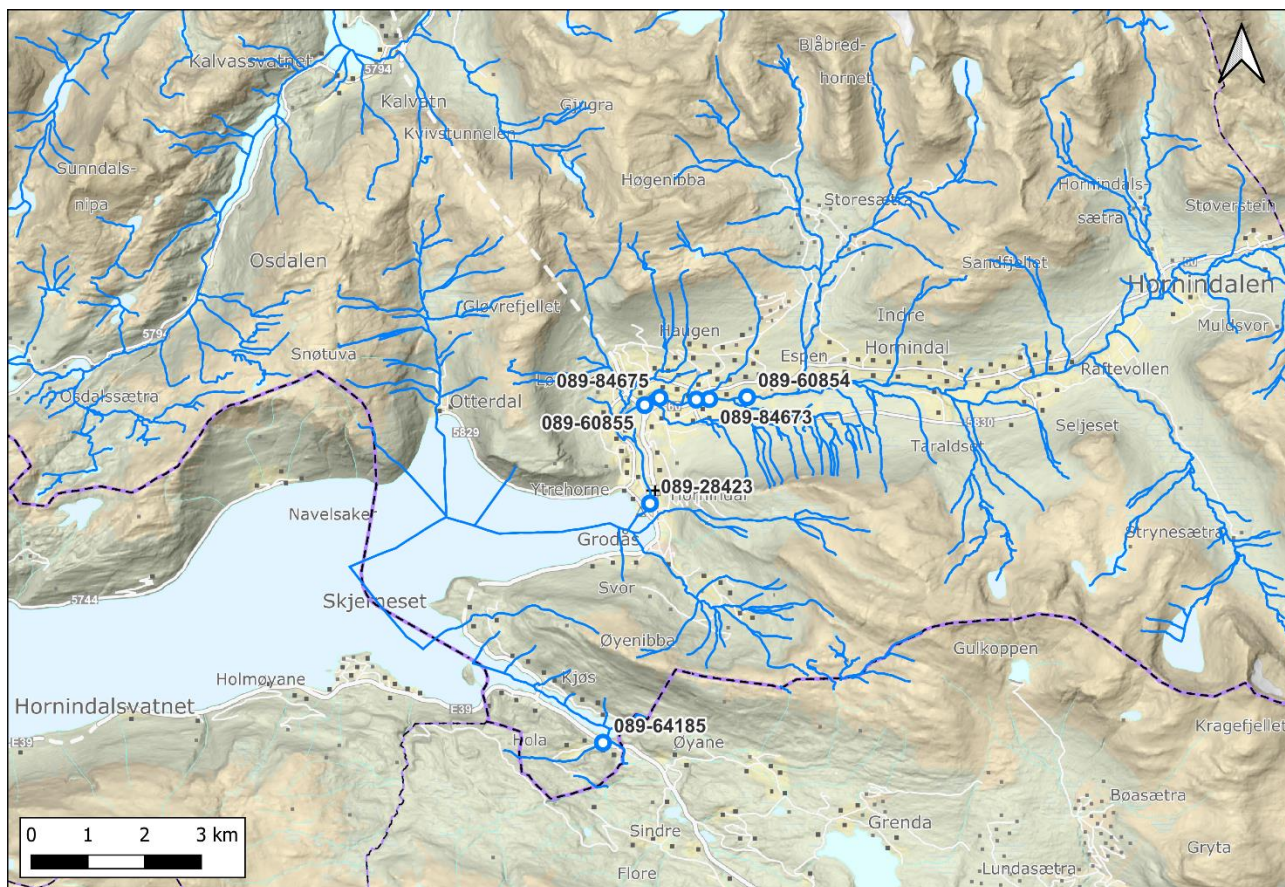
Tilstandsklassifisering er avhengig av et godt datagrunnlag. Vannprøver tatt som stikkprøver på en tilfeldig dag (eller dager) kan derfor gi et lite representativt bilde på faktisk tilstand. Tilstandsklassifisering av vannkjemiske parametere er basert på gjennomsnitt, men det trengs flere vannprøver for å få et pålitelig gjennomsnitt.

Ifølge veilederen bør tilstand for total fosfor baseres på gjennomsnittsverdi av månedlige prøver tatt i tidsrommet mai til oktober (seks prøver). Tilstandsklassifiseringen i denne rapporten er basert på kun to til fire prøver hvert år og det er derfor knyttet usikkerheten til klassifiseringen. Når det er få målinger, kan et resultat som muligens er feil grunnet analysefeil, prøvetakingsfeil, tastefeil ved innrapportering til Vannmiljø mm., ha en betydelig påvirkning på gjennomsnittet. I de tilfellene hvor en verdi avviker betydelig fra de andre verdiene, er det tatt en vurdering om å fjerne den fra gjennomsnittsberegningen. Vurderingen er beskrevet i rapporten.

Noen vannforekomster har et tot-N/tot-P forhold som er lavere enn 20, og er derfor mulig nitrogenbegrenset. Siden det ikke foreligger data om nitrat og ammonium er det ikke mulig å konkludere om vannlokaliteten faktisk er nitrogenbegrenset. Dette fører til en usikkerhet i klassifiseringen, og er derfor utelatt i bestemmelse av tilstand. Tilstanden for de enkelte vannlokalitetene når det gjelder næringsstoff er derfor basert på kun total fosfor. Imidlertid er det i tabellene avmerket for de vannlokalitetene som muligens er nitrogenbegrenset.

### 3 Resultater

Det er tatt vannprøver fra sju vannlokaliteter (tre vannforekomster) i Volda kommune i perioden 2016-2021 (Figur 3-1).



Figur 3-1: Prøvetakingslokaliteter med vannlokalitetskode i Volda kommune for prøver tatt i perioden 2016-2021.



## 3.1 Jutedalsgrova (089-99-R)



## Vanntype

Vanntypen registrert i Vann-Nett stemmer med gjennomsnittskonsentrasjoner registrert i Vannmiljø (Tabell 3-1). Fullstendig data finnes i vedlegg A.

Tabell 3-1: Vanntype hentet fra Vann-nett og vanntype basert på data som er registrert i Vannmiljø de siste 6 årene. De grønne verdiene stemmer med vanntypen fra Vann-Nett.

Vanntype Vann-Nett	Kalsium (mg/l)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg/l Pt)	TOC (mg/l)	Turbiditet (FNU)	Vanntype Vannmiljø
R106	3,83	0,04	55,6	8,52	0,47	-

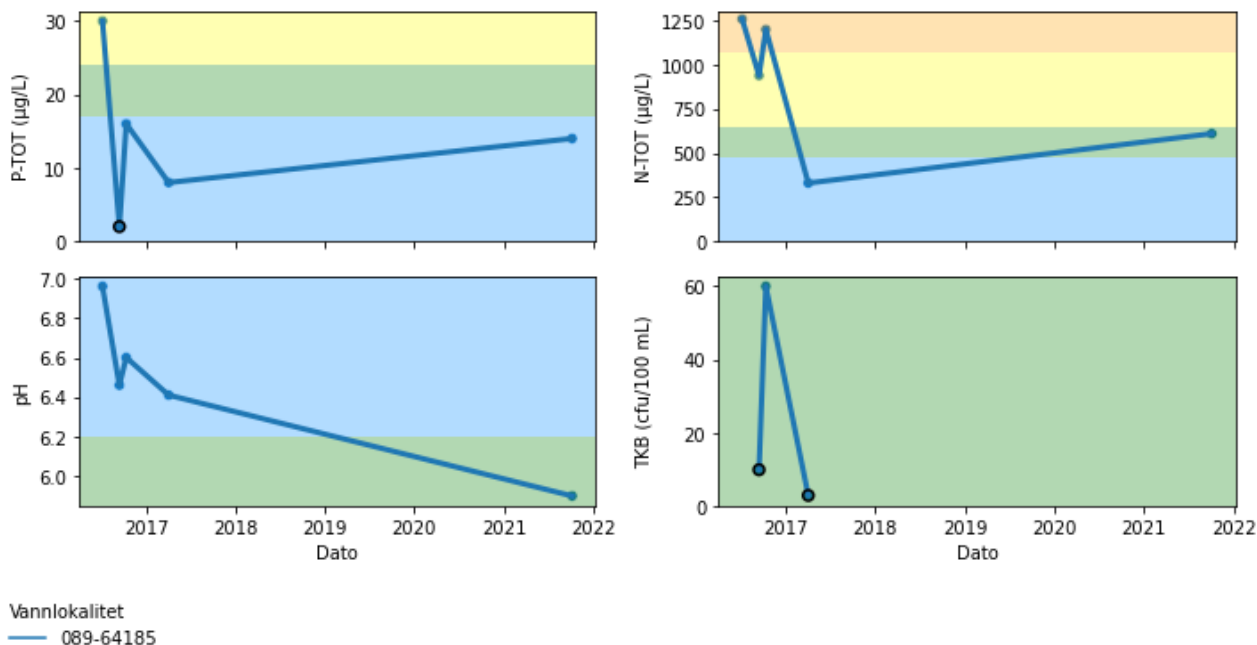
## Analyseresultater

Analyseresultater med klassifisering er vist i Tabell 3-2 og Figur 3-2, og er basert på tre prøver fra 2016, en fra 2017 og en fra 2021. Data om konduktivitet og ortofosfat finnes i vedlegg A.

Tabell 3-2: Tilstandsklassifisering av vannforekomst Jutedalsgrova i perioden 2016-2021 basert på snittverdier og 90 persentil (kun TKB). Fargen indikerer tilstandsklasse iht. Tabell 2-3 (total fosfor, total nitrogen og pH) for vanntypen R106 og Tabell 2-4 (TKB). Samlet tilstand for 2016-2021 kan avvike fra tilstand satt i Vann-nett, se forklaring i kap. 2.5.

VannlokalitetID	n	Tot-P (µg/l)	nEQR Tot-P	Tot-N (µg/l)	nEQR Tot-N	pH	nEQR pH	TKB (cfu/100 ml)	Tilstand
089-64185, Jutedalsgrova									
2016	3*	15,67	0,82	1133	0,37	6,67	0,96	54,5	Svært god
2017	1	8	1	330	0,92	6,41	0,87	1,5	Svært god
2021**	1	14	0,85	610	0,64	5,9	0,71	-	God
2016-2021	5	13,8	0,85	867,8	0,47	6,47	0,89	49	Svært god

\*n=2 for TKB, \*\*Prøvetatt av Faun Naturforvaltning AS 05.10.21. Prøven ble ikke analysert for TKB.



Figur 3-2: Utvikling over tid av total nitrogen, total fosfor, pH og TKB. Bakgrunnsfargene indikerer tilstandsklasser for vanntypen R106 (total nitrogen, total fosfor og pH) og egnethetsklasse (TKB). Verdier med en svart ring er under deteksjonsgrensen.

Det er registrert en vannlokalitet i vannforekomsten «Jutedalsgrova» fra 2016-2021. I 2017 og 2021 er det kun en registrering og dette gjør tilstandsvurderingen usikker. Tilstanden basert på konsentrasjon av total fosfor i vannlokaliteten var «svært god» for gjennomsnittet for årene 2016-2021. Gjennomsnittlig pH tilsvarer «svært god» og «god» for lokaliteten med verdier mellom 5,9-6,96. Lokaliteten har trolig ikke vært nitrogenbegrenset (Tot-N/Tot-P forhold lavere enn 20). TKB-konsentrasjonene har vært gjennomgående lave og vannforekomsten er klassifisert som egnet for bading. I 2021 ble det ikke tatt prøve av TKB.

Basert på fem prøver fra en lokalitet i tre år har vannforekomst «Jutedalsgrova» svært god tilstand og oppnår dermed miljømål om god økologisk tilstand. TKB-konsentrasjoner i vannforekomsten er klassifisert som egnet for bading.

### 3.2 Storelva midtre, Fannemel-Lødemel (089-18-R)



#### Vanntype

Vanntypen registrert i Vann-Nett er R102d, men basert på gjennomsnittskonsentrasjoner fra Vannmiljø oppgitt i Tabell 3-3 er riktig vanntype R104 (Tabell 2-1). Det er vanntypen fra Vann-Nett som er brukt i klassifisering av resultatene. Fullstendig data finnes i vedlegg A.

Tabell 3-3: Vanntype hentet fra Vann-nett og vanntype basert på data som er registrert i Vannmiljø de siste 6 årene. De grønne verdiene stemmer med vanntypen fra Vann-Nett.

Vanntype Vann-Nett	Kalsium (mg/l)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg/l Pt)	TOC (mg/l)	Turbiditet (FNU)	Vanntype Vannmiljø
R102d	1,32	-	7	1,9	0,33	R104

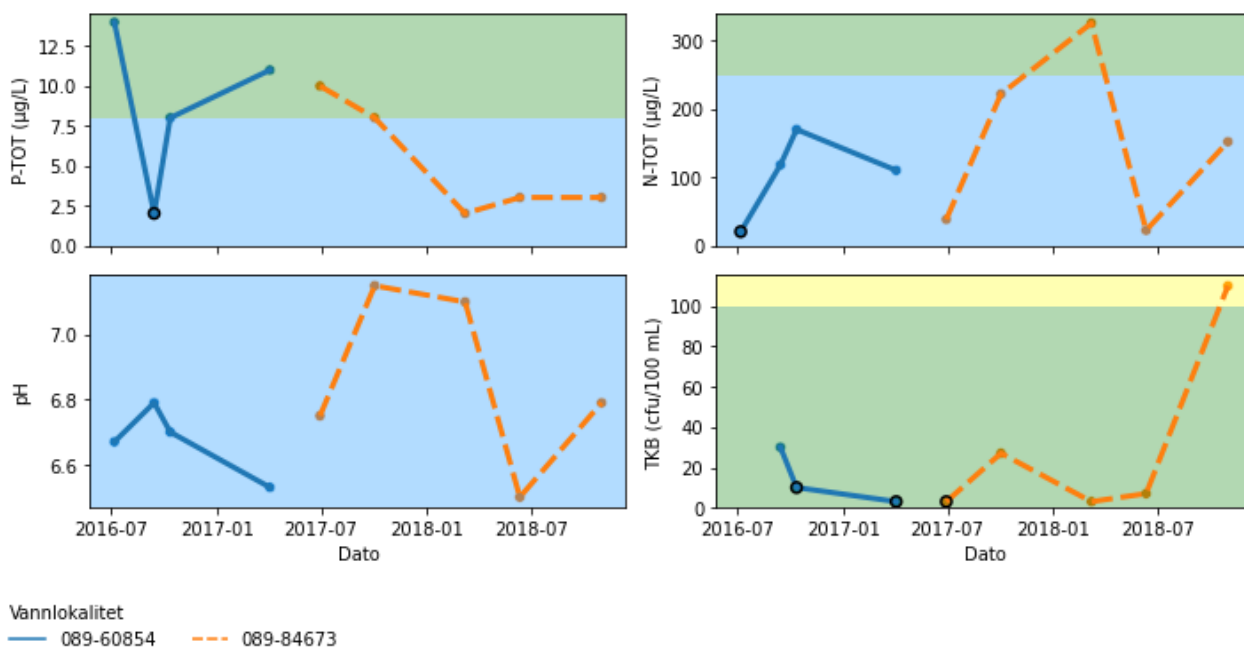
#### Analyseresultater

Analyseresultater med klassifisering er vist i Tabell 3-4 og Figur 3-3, og er basert på tre prøver i en lokalitet i 2016, en-to prøver fra to ulike lokaliteter i 2017 og tre prøver fra en lokalitet i 2018. Data om konduktivitet og ortofosfat finnes i vedlegg A.

Tabell 3-4: Tilstandsklassifisering av vannforekomst Storelva midtre, Fannemel-Lødemel i perioden 2016-2018 basert på snittverdier og 90 persentil (kun TKB). Fargen indikerer tilstandsklasse iht. Tabell 2-3 (total fosfor, total nitrogen og pH) for vanntypen R102d og Tabell 2-4 (TKB). Samlet tilstand for 2016-2021 kan avvike fra tilstand satt i Vann-nett, se forklaring i kap. 2.5.

VannlokalitetID	n	Tot-P (µg/l)	nEQR Tot-P	Tot-N (µg/l)	nEQR Tot-N	pH	nEQR pH	TKB (cfu/100 ml)	Tilstand
<b>089-60854, Storelva ved Fannemel HOR 3</b>									
2016	3*	7,67	0,81	99,33	1	6,72	1	27,5	Svært god
2017	1	11	0,68	110	1	6,53	1	1,5	God
2016-2017	4	8,5	0,77	102	1	6,67	1	25	God
<b>089-84673, Storelva v Storebru</b>									
2017	2	9	0,75	130	1	6,95	1	24,45	God
2018	3	2,67	1	166,67	0,95	6,8	1	89,4	Svært god
2017-2018	5	5,2	0,98	152	0,99	6,86	1	76,8	Svært god
<b>Samlet tilstand for vannforekomsten</b>									
2016-2018	9	6.67	0.86	129.78	1	6.78	1	54	Svært god

\*n=2 for TKB



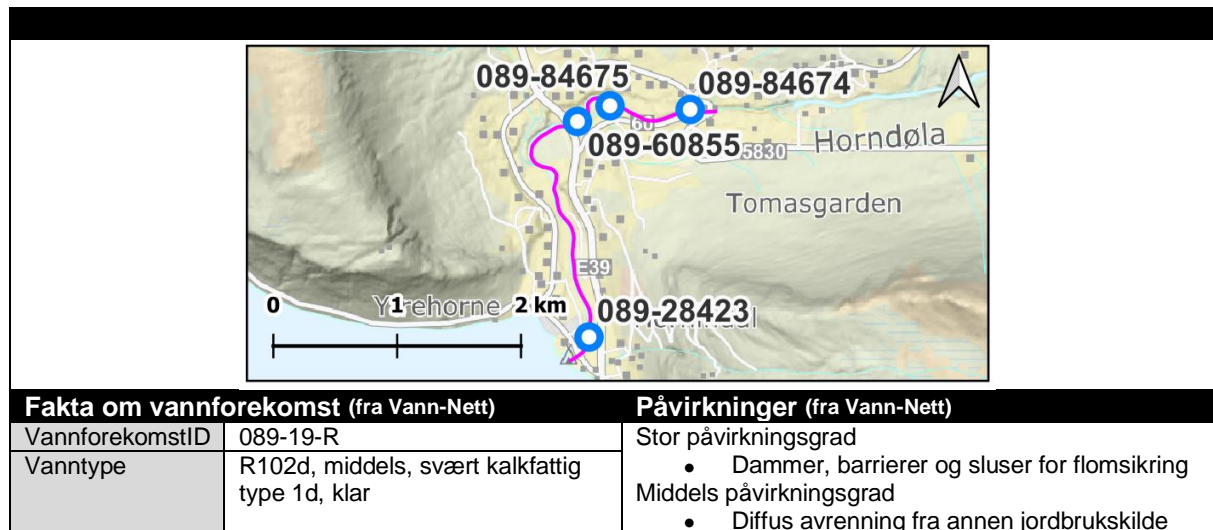
Figur 3-3: Utvikling over tid av total nitrogen, total fosfor, pH og TKB. Bakgrunnsfargene indikerer tilstandsklasser for vanntypen R102d (total nitrogen, total fosfor og pH) og egnethetsklasse (TKB). Verdier med en svart ring er under deteksjonsgrensen.

Det er registrert to vannlokaliteter i vannforekomsten «Storelva midtre, Fannemel-Lødemel» i 2016-2018. Storelva ved Fannemel HOR 3 (089-60854) er lengst oppstrøms i vassdraget, med Storelva v Storebru (089-84673) nedstrøms. Tilstanden basert på konsentrasjon av total fosfor i vannlokaliteten var «svært god» i begge lokaliteter i 2016 og 2018, men det var en forhøyet fosforkonsentrasjon i 2017 som reduserte tilstandsklassen til «god» både opp- og nedstrøms. Samme år var vannforekomsten trolig nitrogenbegrenset (Tot-N/Tot-P forhold lavere enn 20) grunnet høyere fosforinnhold i vannet. Ammonium og nitrat er ikke analysert. Gjennomsnittlig pH tilsvarer «svært god» for begge lokalitetene, med verdier mellom 6,5-7,15. TKB-konsentrasjonene er gjennomgående lave og er klassifisert som egnet for bading.

Basert på ni prøver fra to lokaliteter har vannforekomst «Storelva midtre, Fannemel-Lødemel» svært god tilstand og oppnår dermed miljømål om god økologisk tilstand. TKB-konsentrasjoner i vannforekomsten er klassifisert som egnet for bading.



### 3.3 Storelva nedre (089-19-R)



#### Vanntype

Vanntypen registrert i Vann-Nett er R102d, men basert på gjennomsnittskonsentrasjoner fra Vannmiljø oppgitt i Tabell 3-5 er riktig vanntype R104 (Tabell 2-1). Det er vanntypen fra Vann-Nett som er brukt i klassifisering av resultatene. Fullstendig data finnes i vedlegg A.

Tabell 3-5: Vanntype hentet fra Vann-nett og vanntype basert på data som er registrert i Vannmiljø de siste 6 årene. De grønne verdiene stemmer med vanntypen fra Vann-Nett.

Vanntype Vann-Nett	Kalsium (mg/l)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg/l Pt)	TOC (mg/l)	Turbiditet (FNU)	Vanntype Vannmiljø
R102d	1,45	-	7,12	2,01	0,46	R104

#### Analyseresultater

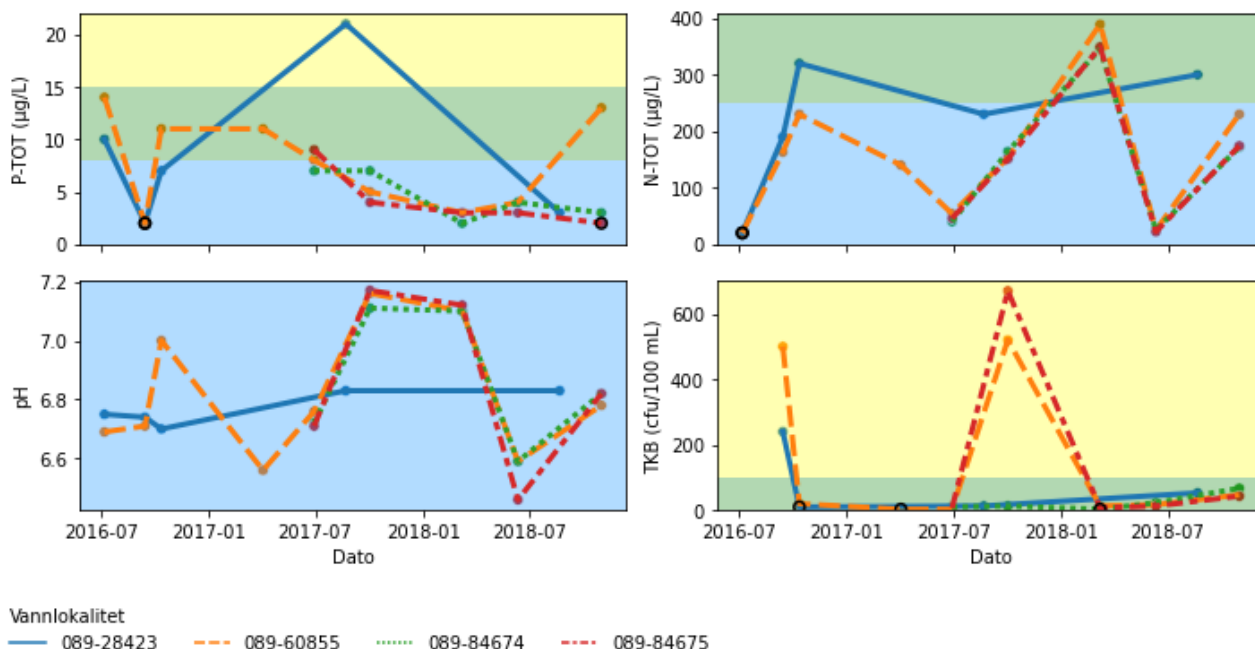
Analyseresultater med klassifisering er vist i Tabell 3-6 og Figur 3-4, og er basert på et utvalg prøver per lokalitet per år (fra 1-4 prøver per år) fra 2016-2021. Data om konduktivitet og ortofosfat finnes i vedlegg A.

Tabell 3-6: Tilstandsklassifisering av vannforekomst Storelva nedre i perioden 2016-2018 basert på snittverdier og 90 persentil (kun TKB). Fargen indikerer tilstandsklasse iht. Tabell 2-3 (total fosfor, total nitrogen og pH) for vanntypen R102d og Tabell 2-4 (TKB). Samlet tilstand for 2016-2021 kan avvike fra tilstand satt i Vann-nett, se forklaring i kap. 2.5.

VannlokalitetID	n	Tot-P (µg/l)	nEQR Tot-P	Tot-N (µg/l)	nEQR Tot-N	pH	nEQR pH	TKB (cfu/100 ml)	Tilstand
<b>089-84674, Storelva nedom fossen</b>									
2017	2	7	0,85	102	1	6,92	1	12,7	Svært god
2018	3	3	1	181	0,91	6,84	1	58,2	Svært god
2017-2018	5	4,6	1	149,4	1	6,87	1	49,4	Svært god
<b>089-84675, Storelva Flåten</b>									
2017	2	6,5	0,88	98,5	1	6,94	1	603,7	Svært god
2018	3	2,33	1	181,67	0,91	6,8	1	37	Svært god
2017-2018	5	4	1	148,4	1	6,86	1	419,2	Svært god
<b>089-60855, Storelva Kvivsbrua HOR 2</b>									
2016	3*	8,67	0,76	134,33	1	6,8	1	452	God
2017	3	8	0,8	115,67	1	6,83	1	416,6	God

VannlokalitetID	n	Tot-P (µg/l)	nEQR Tot-P	Tot-N (µg/l)	nEQR Tot-N	pH	nEQR pH	TKB (cfu/100 ml)	Tilstand
2018	3	6,67	0,86	214,67	0,85	6,82	1	41	Svært god
2016-2018	9	7,78	0,81	154,89	0,98	6,82	1	506	Svært god
<b>089-28423, Horndøla</b>									
2016	3*	6	0,91	173,33	0,93	6,73	1	216,5	Svært god
2017	1	21	0,46	230	0,83	6,83	1	13	Moderat
2018	1	3	1	300	0,72	6,83	1	53	Svært god
2016-2018	5	8,4	0,78	210	0,86	6,77	1	183,9	God
<b>Samlet tilstand for vannforekomsten</b>									
2016-2018	24	6.46	0.88	163.88	0.96	6.83	1	474	Svært god

\*n=2 for TKB



Figur 3-4: Utvikling over tid av total nitrogen, total fosfor, pH og TKB. Bakgrunnsfargene indikerer tilstandsklasser for vanntypen R102d (total nitrogen, total fosfor og pH) og egnethetsklasse (TKB). Verdier med en svart ring er under deteksjonsgrensen.

Det er tatt vannprøver i fire vannlokaliteter i vannforekomsten «Storelva nedre» mellom 2016-2018. Fra øverste stasjon i vassdraget og nedover vassdraget: Storelva nedom fossen (089-84674), Storelva Flåten (089-84675), Storelva Kvivsbrua HOR 2 (089-60855) og Horndøla (089-28423).

Gjennomsnittlig total fosforkonsentrasjon for de fire lokalitetene var i tilstandsklasse «god» eller «svært god», men nedstrøms lokalitet Horndøla hadde tilstandsklasse «moderat» i 2017. Samme år var lokaliteten trolig nitrogenbegrenset (Tot-N/Tot-P forhold lavere enn 20). To lokaliteter lenger oppstrøms; Storelva nedom fossen og Storelva Kvivsbrua HOR 2, viste også antydning til nitrogenbegrensning i 2017. Ammonium og nitrat er ikke prøvetatt. I 2018 var vannlokalitetene trolig ikke nitrogenbegrenset. Basert på gjennomsnittlige verdier for alle år som er prøvetatt er ingen av lokalitetene nitrogenbegrenset.

Gjennomsnittlig pH tilsvarer «svært god» for lokalitetene med verdier mellom 6,46-7,17.

TKB-konsentrasjonene er lave og egnet for bading i lokaliteten oppstrøms; Storelva nedom fossen. Videre nedstrøms har konsentrasjonen av TKB vært høy og lokalitetene har i enkelte år, samt gjennomsnittlig for alle år, vært klassifisert som mindre egnet for bading. Storelva Flåten hadde en verdi på 670 cfu/100 ml oktober 2017. Storelva Kvivsbrua HOR 2 hadde 500 cfu/100 ml og 520 cfu/100 ml i henholdsvis september 2016 og oktober 2017. Horndøla hadde en høy verdi på 240 cfu/100 ml i september 2016. Det kan se ut til at TKB-konsentrasjonene er høyest om høsten i vannforekomsten.

Basert på 24 prøver fra fire lokaliteter i tre år har vannforekomst «Storelva nedre» svært god tilstand og oppnår dermed miljømål om god økologisk tilstand. TKB-konsentrasjoner i vannforekomsten er klassifisert som mindre egnet for bading.

## 4 Referanser

Direktoratsgruppen vanndirektivet, «Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018». 2018.

Statens forurensningstilsyn, «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. TA-1468/1997». 1997.

Norges vassdrags- og energidirektorat, «Vann-Nett», 2022. <https://vann-nett.no/portal/>

Miljødirektoratet, «Vannmiljø», 2022. <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>

## 5 Vedlegg

### 5.1 Analysemetoder

Analysemetoder brukt for parametere i vedlegg A er oppgitt i Tabell 5-1. Prøvene som inngår i prøvetakingen organisert av vannområdekoordinator ble analysert av Vestfoldlab AS.

Tabell 5-1: Analysemetoder for parametere i vedlegg A.

Parameternavn	Parameter kode (Vann-nett)	Metode
Kalsium (Ca)	CA	NS-EN ISO 7980
Alkalitet	ALK	Ukjent
Farge	FARGE	NS 4787
Total organisk karbon	TOC	NS-EN 1484 IR
Turbiditet	TURB	NS-EN ISO 7027 K6
Konduktivitet	KOND	NS-ISO 7888
Total nitrogen	N-TOT	NS-EN ISO 13395 K5-1
Total fosfor	P-TOT	NS-EN ISO 15681-2
Orto-fosfat	P-ORTO	NS-EN ISO 15681-1
pH	PH	NS 4720
Termotolerante koliforme bakterier (TKB)	T-KOLI	NS 4792

- **NS-EN ISO 7980:** Vannundersøkelse - Bestemmelse av kalsium og magnesium - Atomabsorpsjonspektrometrisk metode (ISO 7980:1986)
- **NS 4787:** Bestemmelse av farge - Metode for spektrofotometrisk måling av absorbans ved 410 nm. Tilbaketrukket. Erstattet av NS-EN ISO 7887:2011 C.
- **NS-EN 1484 IR:** Vannundersøkelse - Retningslinjer for bestemmelse av totalt organisk karbon (TOC) og løst organisk karbon (DOC)
- **NS-EN ISO 7027 K6:** Bestemmelse av turbiditet (ISO 7027:1999) - Kap. 6: Kvantitative metoder for bestemmelse av turbiditet med optiske turbidimetre. Tilbaketrukket. Erstattet av NS-EN ISO 7027-1:2016.
- **NS-ISO 7888:** Bestemmelse av konduktivitet - (= EN 27888:1993)
- **NS-EN ISO 13395 K5-1:** Bestemmelse av nitritt-nitrogen og nitrat-nitrogen og summen av begge ved automatisert analyse (CFA og FIA) og spektrometrisk deteksjon (ISO 13395:1996). Kap. 5.1: Injeksjonsmetode (FIA).
- **NS-EN ISO 15681-2:** Bestemmelse av ortofosfat og totalt fosforinnhold ved automatisert analyse (FIA og CFA) - Del 2: Kontinuerlig gjennomstrømning (CFA) (ISO 15681:2003). Tilbaketrukket. Erstattet av NS-EN ISO 15681-2:2018.
- **NS-EN ISO 15681-1:** Bestemmelse av ortofosfat og totalt fosforinnhold ved automatisert analyse (FIA og CFA) - Del 1: Injeksjonsmetode (FIA) (ISO 15681:2003)
- **NS 4720:** Måling av pH. Tilbaketrukket. Erstattet av NS-EN ISO 10523:2012.
- **NS 4792:** Termotolerante koliforme bakterier og presumptiv E.coli - Membranfiltermetode.

**5.2 Vedlegg A – Resultater fra fysisk kjemisk vannprøvetaking i perioden 2016-2021 i Volda kommune**

VannlokalitetID	Prøvetakingsdato	Ca (mg/l)	Alkalitet (mmol/l)	FARGE (mg/l Pt)	TOC (mg/l)	TURB (FNU)	KOND (mS/m)	N-TOT (µg/l)	P-TOT (µg/l)	P-ORTO (µg/l)	pH	TKB (cfu/100 ml)
089-28423	2016-07-07	0.7		3	1.4	0.24	1.2	<20	10		6.75	
089-28423	2016-09-14	1.69		11	2.6	0.11	0.8	190	<2		6.74	240
089-28423	2016-10-12	2.21		7	2.1	0.19	1.1	320	7	<2	6.7	<10
089-28423	2017-08-22	1.32		6	2.6	0.06	2	230	21	12	6.83	13
089-28423	2018-08-21	1.49		17	2.3	0.28	1.5	300	3	3	6.83	53
089-60854	2016-07-07	0.61		3	1.8	0.21	1.1	<20	14		6.67	
089-60854	2016-09-14	1.46		11	2.5	0.15	0.68	118	<2		6.79	30
089-60854	2016-10-12	1.75		7	1.7	0.22	0.87	170	8	<2	6.7	<10
089-60854	2017-04-03	0.97		11	1.4	0.2	1.9	110	11	<2	6.53	<3
089-60855	2016-07-07	0.57		3	1.3	0.2	1.1	<20	14		6.69	
089-60855	2016-09-14	1.55		8	2.6	<0.05	0.11	163	<2		6.71	500
089-60855	2016-10-12	1.92		7	1.9	0.23	0.93	230	11	<2	7	20
089-60855	2017-04-03	1.07		11	1.7	0.37	2	140	11	<2	6.56	<3
089-60855	2017-06-29	0.73		5	1.5	<0.05	1.2	54	8	6	6.76	3
089-60855	2017-10-02	1.79		11	3.6	0.38	2.9	153	5	2	7.16	520
089-60855	2018-03-08	2.88		7	2.7	0.53	3.8	389	3	<2	7.1	13
089-60855	2018-06-11	0.7		3	0.74	0.06	1.5	25	4	3	6.59	17
089-60855	2018-10-31	1.35		8	2.5	4	1.4	230	13	5	6.78	47
089-64185	2016-07-07	6.14		28	6.1	0.68	6.7	1260	30		6.96	
089-64185	2016-09-14	4.61		68	10	0.53	2.4	939	<2		6.46	<10
089-64185	2016-10-12	4.79		33	6.8	0.49	3.9	1200	16	5	6.6	60
089-64185	2017-04-03	1.52		39	4.7	0.19	2.5	330	8	<2	6.41	<3
089-64185*	2021-10-05	2.1	0.04	110	15	0.44		610	14		5.9	
089-84673	2017-06-29	0.69		4	1.6	0.1	1.2	38	10	<2	6.75	<3
089-84673	2017-10-02	1.76		10	2.9	0.37	2.7	222	8	<2	7.15	27
089-84673	2018-03-08	2.72		7	2.1	0.47	3.6	326	2	<2	7.1	3
089-84673	2018-06-11	0.65		3	1.2	0.05	1.3	22	3	<2	6.5	7
089-84673	2018-10-31	1.23		7	1.9	1.2	1.3	152	3	3	6.79	110
089-84674	2017-06-29	0.78		5	1.3	<0.05	1.2	40	7	<2	6.72	10
089-84674	2017-10-02	1.8		10	3.3	0.37	2.7	164	7	<2	7.11	13
089-84674	2018-03-08	2.86		7	2.3	0.49	3.7	346	2	<2	7.1	<3
089-84674	2018-06-11	0.7		3	1	0.06	1.3	25	4	<2	6.59	23
089-84674	2018-10-31	1.31		7	1.4	1.4	1.4	172	3	3	6.82	67
089-84675	2017-06-29	0.75		5	1.3	<0.05	1.2	46	9	9	6.71	7
089-84675	2017-10-02	1.93		10	3.6	0.48	3	151	4	<2	7.17	670
089-84675	2018-03-08	2.76		7	2.2	0.51	3.7	349	3	<2	7.12	7
089-84675	2018-06-11	0.69		3	1.2	0.05	1.3	22	3	3	6.46	13
089-84675	2018-10-31	1.31		7	1.2	1	1.4	174	<2	<2	6.82	43

\* Prøvetatt av Faun Naturforvaltning AS.

### 5.3 Vedlegg B - Prøvetakingsprosedyre

# Nordfjord vassområde



## INSTRUKS – VASSPRØVETAKING

22.05.2017

### Førebuing / planlegging

- Prøveflaskene kjem med posten frå Vestfold LAB. Sjekk at flaskene er merkte i samsvar med lista i journalskjema. Ta vare på returetiketten for retur av prøvene med posten.
- Risiko for smittespreiing i og mellom vassdrag!
  - Er det fleire prøver i same vassdrag skal du byrje oppifrå og gå nedover.
  - Utstyr (støvlar, hanskar, prøvetakingsstang) som har vore i kontakt med vatnet i eitt vassdrag skal ikkje brukast i andre vassdrag, med mindre du desinfiserer det eller tørker det i minimum 2 døgn.
- Prøvene skal sendast til laboratorium same dag som du tar dei, **måndag – torsdag**.
- **Utstyr:** Prøveflasker, kasse/emballasje, returetikett, journalskjema, prøvetakingsstenger, hanskar, støvlar, kart, kamera, vassfast merkepenn, tørkepapir eller handkle

### Prøvetaking i felt

- Ta aldri på flasketuten eller inni korken, det vil kontaminere prøven (bakteriar m.m.)
- Skriv prøvedato på flaskeetiketten med vassfast merkepenn (kan gjerast før du drar i felt).
- Ta prøven eit stykke ut i elva / vatnet, slik at du unngår bakevje eller lokalt tilsig.
- Hald flaska godt under overflata når du tar prøven.
- Fyll flaska med tuten mot straumen og/eller frå deg.
- Skyll flaske og kork tre gonger.
- Fyll flaska slik at det står att ein headspace på ca 2 cm.
- Skru korken godt til.
- Tørk av og legg prøvene tilbake i emballasjen som dei kom i.
- Før notatar i journalskjema. Ta helst foto av lokaliteten.

### Sending av prøvene til analyselaboratorium

- Når alle prøvene er tatt – fest lokket på kassa med tape.
- Klistre returetiketten og «**Wet cargo**»-etiketten på kassa.
- Lever på posten same dagen som du tar prøvene, FØR innleveringsfristen – sjekk med det lokale postkontoret!! (Bakterieanalysane krev ferske prøver)
- Prøvene blir då sendt til:  
VestfoldLAB AS  
Åslyveien 21  
3170 SEM

Kontaktperson på laboratoriet: Torhild Wiik,  
tlf 33 37 90 70 / 976 05 273,  
[post@vestfoldlab.no](mailto:post@vestfoldlab.no)

Lykke til!



# Nordfjord vassområde



**Sjekk med postkontoret/post-i-butikk kva for innleveringsfrist som gjeld!**

**Rekker du ikkje posten same dag, blir bakterieprøvene forelda og kan ikkje analyserast. Det kan då vere nødvendig å ta prøverunda opp att!**

**Innleveringsfrister i følge posten.no 13.03.2017:**

Stadlandet Bunnpris	man-fre 13:30
Selje Coop Prix	man-fre 14:30
Åheim Spar	man-fre 14:00
Raudeberg Spar	man-fre 13:30
Måløy Brygge Rema 1000	man-fre 14:30
Deknepollen YX	man-fre 14:00
Bryggja Bunnpris	man-fre 14:00
Nordfjordeid Extra	man-fre 15:00
Hornindal Coop Marked	man-fre 15:30
Stryn Extra	man-fre 14:30
Loen Joker	man-fre 14:00
Olden Coop Marked	man-fre 13:30
Innvik Matkroken	man-fre 12:45 (midlertidig)
Sandane Extra	man-fre 13:30
Byrkjelo Coop Marknad	man-fre 14:00
Skei Joker	man-fre 14:30
Vassenden Spar Jølstraholmen	man-fre 14:30
Førde postkontor	man-fre 15:00
Førde Kronborg Coop Extra	man-fre 15:00
Svelgen Coop Marked	man-fre 14:00
Bremanger Spar, Hauge	man-fre 13:30

Postadr.:  
Sogn og Fjordane fylkeskommune  
Storehagen 1B  
6800 FØRDE

Besøksadr:  
Sandane næringshage  
Krånavegen 5, 3. etg  
6823 SANDANE

Telefon:  
90 40 26 61

E post:  
[staffan.hjohlman@sfi.no](mailto:staffan.hjohlman@sfi.no)