

Klassifisering av miljøtilstand og kartlegging av vasspest i innsjøer i Haugaland vannområde 2023



Linn Eilertsen
23.01.2024

Biota Naturkompetanse AS

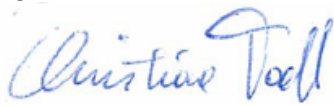
Edvard Griegs vei 3A, 5059 Bergen

Foretaksnummer 929 669 789

www.biota.no

Rapport

Rapport tittel Klassifisering av miljøtilstand og kartlegging av vasspest i innsjøer i Haugaland vannområde 2023	Rapportnr. 24	Dato 23.01.2024
Forfattere Linn Eilertsen	Antall sider 11	ISBN nr. 978-82-94075-06-5
Oppdragsgiver Haugesund kommune	Oppdrag gitt (dato) 01.06.2023	

Kvalitetssikring		
Navn og stilling Christiane Todt	Dato 14.12.2023	Signatur 

Emneord	
Tjøsvollvatnet	Fiskåvatnet
Landavatnet	Vasspest
Heiavatnet	

Forsidebilde: Parti av Tjøsvollvatnet i Karmøy kommune. Foto: Linn Eilertsen.

FORORD

Biota Naturkompetanse har kartlagt vannvegetasjon i Tjøsvollvatnet i Karmøy kommune og i Landavatnet i Vindafjord, samt samlet inn Miljø-DNA-prøver i Tjøsvollvatnet og Heiavatnet, inkludert en kontrollinnsjø, Fiskåvatnet, alle i Karmøy kommune. Denne rapporten presenterer resultatet av undersøkelsene.

Botaniske undersøkelser og prøvetaking av miljø-DNA ble utført 17. august 2023 av Linn Eilertsen, som er cand. scient. i naturressursforvaltning, og Christiane Todt som er PhD i systematisk zoologi.

Miljø-DNA-analyser er utført av NINAGen.

Biota Naturkompetanse AS takker Haugesund kommune og Sven-Kato Ege, vannområdekoordinator for Haugaland vannområde, for oppdraget.

INNHold

Sammendrag	2
Innledning	3
Metode	4
Resultater	7
Referanser	11

SAMMENDRAG

Eilertsen, L 2024. Klassifisering av miljøtilstand og kartlegging av vasspest i innsjøer i Haugaland vannområde 2023. Biota rapport nr. 24. 11 sider. ISBN 978-82-94075-06-5.

Biota Naturkompetanse gjennomførte den 17. august 2023 kartlegging av vannvegetasjon i Tjøsvollvatnet (Karmøy) og Landavatnet (Vindafjord), samt innsamling av Miljø-DNA for å undersøke om den fremmede arten vasspest finnes i Tjøsvollvatnet og Heiavatnet (Karmøy).

Landavatnet er fra før klassifisert til dårlig økologisk tilstand, mens Tjøsvollvatnet er klassifisert til moderat økologisk tilstand.

I Landavatnet dominerte langskuddsplanter og det var spredt med flyteblad- og kortskuddvegetasjon. Av de 13 registrerte artene, er fire vurdert som sensitive for eutrofiering og tre er vurdert som tolerante. Dette gir en trofiindeks på 7,69. **Klassifisering basert på vannvegetasjon i Landavatnet gir «svært dårlig» tilstand.**

I Tjøsvollvatnet dominerte flytebladvegetasjon. Det var store mengder hvit nøkkerose, og ellers en del langskuddsplanter og lite kortskuddsplanter. Av de ni registrerte artene, er tre vurdert som sensitive for eutrofiering og én som tolerant, noe som gir en trofiindeks på 22,2. **Klassifisering basert på vannvegetasjon i Tjøsvollvatnet gir «dårlig» tilstand.**

Det knyttes litt usikkerhet til resultatene på grunn av dårlig sikt i begge innsjøene når kartleggingen ble utført.

Det ble tatt Miljø-DNA-prøver for vasspest i Tjøsvollvatnet, Heiavatnet og en kontrollinnsjø, Fiskåvatnet, der det er kjent at arten finnes fra før. NINAGen har ved andre prøvetakinger fått negative eller usikre resultat i vassdrag med kjent forekomst av vasspest. I samråd med NINAGen ble det valgt å ta prøver litt ned i vannsøylen og ikke bare fra overflaten, da det ble antatt å kunne gi sikrere resultat.

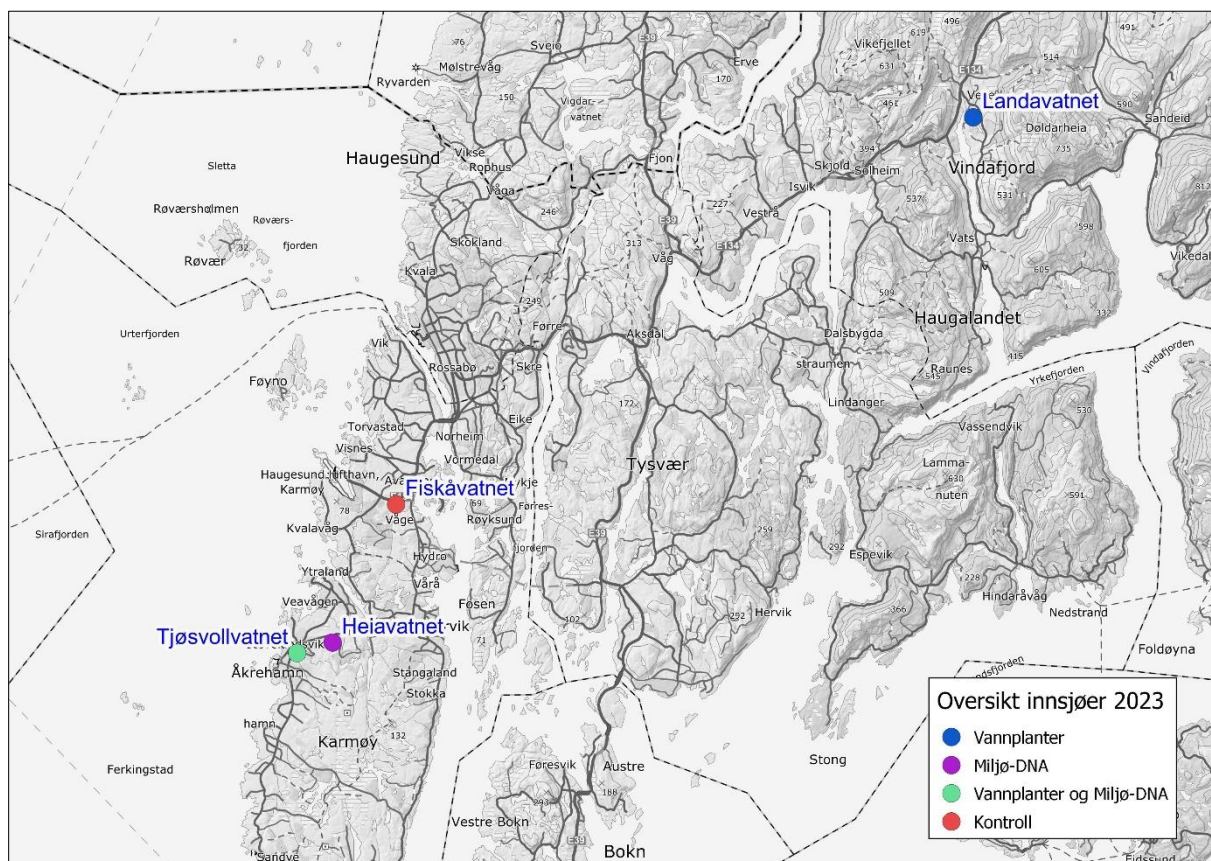
Vasspest ble kun påvist med Miljø-DNA i kontrollinnsjøen og det ble også kun observert vasspestplanter i Fiskåvatnet. Det ble tatt dobbelt sett med prøver i Fiskåvatnet for å teste prøvetakingsmetoden, dvs. tre filterprøver fra overflaten og tre filterprøver fra ca. 2 meters dyp. Kun prøvene fra 2 meters dyp var positive for vasspest, selv om prøvetakingen ble gjort rett siden av en vasspestplante. Testen viste at for å få sikrere resultater må Miljø-DNA-prøver for vasspest tas noen meter ned i vannsøylen og ikke kun i overflaten.

INNLEDNING

Haugesund kommune utlyste i 2023 et oppdrag med å få gjennomført en klassifisering av miljøtilstand (eutrofi) basert på vannplanter i Tjøsvollvatnet på Karmøy og i Landavatnet i Vindafjord. I oppdraget inngikk også Miljø-DNA-analyser for å undersøke om den fremmede arten vasspest finnes i Tjøsvollvatnet og i Heiavatnet (Karmøy).

Det er lite erfaring med analyser av Miljø-DNA fra karplanter i ferskvann, inkludert vasspest. Det finnes to arter i vasspestslekten: Vasspest (*Elodea canadensis*) og smal vasspest (*Elodea nuttallii*), og begge har status som fremmede arter. Det finnes kun genetisk markør for vasspest (*E. canadensis*). Det ble valgt å bruke NINAGen som leverandør for analyser. I samråd med NINAGen ble det avtalt at det også skulle samles inn en positiv kontrollprøve fra et vassdrag med kjent forekomst av vasspest. Fiskåvatnet på Karmøy ble valgt ut som kontrollvassdrag.

Figur 1 viser geografisk plassering av innsjøene og hvilke undersøkelser som er gjort.



Figur 1. Geografiske plasseringer av undersøkte innsjøer og hvilke undersøkelser som er gjort.

METODE

Kartlegging av vannvegetasjon

Kartlegging av vannvegetasjon i Tjøsvollvatnet og Landavatnet ble gjennomført etter krav i Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppa for Vanndirektivet, 2021), som er at det skal gjøres én gang i løpet av seinsommeren.

Feltarbeidet ble gjennomført av Linn Eilertsen og Christiane Todt den 17. august 2023.

Registreringen ble foretatt vha. båt, vannkikkert og kasterive, og omfattet hele dybdesonen fra vannkanten og ned til vegetasjonens nedre grense. Det meste av strandsonen rundt innsjøene ble undersøkt. Mengde av enkeltarter ble vurdert vha. en semikvantitativ skala, hvor 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerer lokaliteten.

Vannplantene som skulle kartlegges, er planter som vokser helt neddykket eller har blader flytende på vannoverflata. Disse kan deles inn i 4 livsformgrupper: isoetider (kortsukksplanter), elodeider (langsukksplanter), nymphaeider (flytebladsplanter) og lemnider (frittflytende planter). I tillegg inkluderes de største algene, kransalgene, når vannvegetasjonen skal kartlegges.

Indeksberegning

I veilederen fra Vanndirektivet oppgis to indekser for indeksberegning basert på vannplanter, én for forsurening og én for eutrofiering. For dette prosjektet er det kun aktuelt med beregning av indekser for eutrofiering. Det er gjennomført undersøkelser av vannkjemi og planteplankton tidligere i både Tjøsvollvatnet og Landavatnet, og begge innsjøene er tilstandsklassifisert i Vann-nett.no.

Eutrofiering i innsjøer fører til reduserte lysforhold på grunn av økt planteplanktonbiomasse. Dette er sannsynligvis den viktigste effekten av eutrofiering på vannplanter. Ulike arter og grupper av arter har forskjellige krav til lys, og eutrofieringen vil derfor virke inn på sammensetningen av arter i innsjøen og på mengde av de forskjellige artene. Dessuten vil endrede lysforhold ha stor betydning for hvor dypt plantene kan vokse.

Indeksberegningen er gjort i samsvar med Vanndirektivets veileder 02:2018 (oppdatert 2021). Indeksbergingen tar utgangspunkt i at noen arter er sensitive for eutrofiering, mens andre er tolerante. Sensitive arter er arter som foretrekker og har størst dekning i mer eller mindre upåvirkede innsjøer (inkludert referansesjøer), mens de får redusert forekomst og dekning (etter hvert bortfall) ved eutrofiering. Tolerante arter er arter som får økt forekomst og dekning ved økende næringsinnhold, og er ofte sjeldne eller har lav dekning i upåvirkede innsjøer.

Indeksbergingen tar også utgangspunkt i innsjøtype. Begge innsjøene er i Vann-nett vurdert som små, kalkfattige og klare (L105a). Klassegrenser, referanseverdier og EQR-verdier for innsjøtype L105a er vist i **Tabell 1**.

Tabell 1. Klassegrensene for trofiindeksen TiC og EQR for innsjøtype L105a (Direktoratsgruppa 2021).

Kvalitetselement	Referanseverdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Trofiindeks, TiC	79	79-75	75-55	55-40	40-15	<15
EQR		>0,98	0,98-0,87	0,87-0,78	0,78-0,64	<0,64

Miljø-DNA

Det ble tatt Miljø-DNA-prøver i Tjøsvollvatnet, Heiavatnet og Fiskåvatnet (kontroll). Nøyaktige prøvesteder er vist i **Figur 3** og koordinater i **Tabell 2**.

NINAGen har ved andre prøvetakinger fått negative eller usikre resultater i vassdrag med kjent forekomst av vasspest. Årsaker til dette kan være prøvetakingsmetoden og/eller mengden av vasspest i vassdraget (Frode Fossøy, NINAGen, pers. medd.). I vassdrag med få vasspestplanter er det ikke sikkert at en Miljø-DNA-prøve vil kunne fange opp forekomsten. I samråd med NINAGen ble det valgt å ta prøver litt ned i vannsøylen og ikke bare fra overflaten, da det ble antatt å kunne gi sikrere resultat. Vannprøvetaking ble utført med en Ruttner vannhenter fra Fybicon. Det ble samlet inn tre filterprøver per lokalitet, hvor vannprøvene ble tatt samme sted, men fra varierende dybde (fra 1-3 m dyp). I Fiskåvatnet ble det i tillegg gjort en test av prøvetakingsmetoden ved å ta dobbelt sett med prøver, ett sett med tre filterprøver fra overflaten (innhentet med liten bøtte) og ett sett med tre filterprøver fra ca. 2 m dyp (innhentet med vannhenter). Prøvene i Fiskåvatnet ble tatt rett ved en synlig vasspestforekomst.

Vannprøver ble filtrert med NINAGen sine standard miljø-DNA kit (<https://www.nina.no/miljo-DNA/miljo-DNA-i-vann>). For hver filterprøve ble 2-4 l prøvevann filtrert gjennom et mikrofilter (NatureMetrics) ved hjelp av en batteridrevet peristaltisk pumpe (Bürkle Vampire), dvs. at mellom 6-12 liter vann ble filtrert for Tjøsvollvatnet og Heiavatnet, mens det i Fiskåvatnet ble filtrert mellom 12-24 liter. Vannhenteren rommer omtrent 1,7 liter, så for hvert prøvested ble det hentet opp vann 3-6 ganger for å ha nok vann til filtreringer.

Filtrene ble tilsatt ATL-buffer (Qiagen) for konservering og sendt til genetisk analyse på NINAGen sin lab. Hos NINAGen ble prøvene analysert ved hjelp av en artsspesifikk markør for vasspest, der minimum tre replikater for hver prøve ble kjørt i en qPCR-analyse. Alle prøver ble kontrollert for potensiell PCR-inhibering. For mer utfyllende informasjon om analysemetoden, se Fossøy mfl. (2023).



Figur 2. Prøvetaking av miljø-DNA i Heiavatnet den 17. august 2023.

Tabell 2. Koordinater for prøvetakingssteder i innsjøene.

Innsjø	Koordinatsystem	Øst	Nord
Heiavatnet	ETRS89 UTM sone 33	-55519	6611201
Tjøsvollvatnet	ETRS89 UTM sone 33	-57459	6610733
Fiskåvatnet	ETRS89 UTM sone 33	-52657	6618282



Figur 3. Prøvetakingssteder i Tjøsvollvatnet, Heiavatnet (øverst) og Fiskåvatnet (nederst).

RESULTATER

Vannvegetasjon

Kartleggingen av vannvegetasjon i Tjøsvollvatnet og Landavatnet ble utført under fine værforhold den 17. august 2023, men sikten i begge innsjøene var dårlig. Dette kan blant annet skyldes mye planteplankton i sommersesongen. Det knyttes derfor noe usikkerhet til resultatene, særlig for kortskuddsplanter, som er vanskelig å fange opp når det er dårlig sikt. Det kan være flere arter i innsjøene enn det som ble fanget opp den 17. august 2023.

Artssammensetning og mengde av vannvegetasjon i Tjøsvollvatnet og Landavatnet er gitt i **Tabell 3**.

Tabell 3. Vannvegetasjon i Landavatnet og Tjøsvollvatnet 2023. Mengde av arter vurderes etter en semikvantitativ skala, hvor 1=sjelden, 2= spredt, 3= vanlig, 4= lokalt dominerende og 5= dominerer lokaliteten. Sensitive arter (S), tolerante arter (T) jf. Direktoratgruppen (2021).

	Latinsk navn	Norsk navn	Landavatnet	Tjøsvollvatnet
	Isoteider	Kortskuddplanter		
	<i>Pilularia globulifera</i>	Trådbregne	2	
S	<i>Ranunculus reptans</i>	Evjesoleie	2	
T	<i>Elatine hexandra</i>	Skaftvejblom	1	
S	<i>Subularia aquatica</i>	Sylblad	2	
	Eloldioider	Langskuddplanter		
T	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Butt-tjønnaks	3	3
	<i>Potamogeton alpinus</i>	Rusttjønnaks	4	3
	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Småtjønnaks	3	3
S	<i>Potamogeton gramineus</i>	Grastjønnaks		2
S	<i>Sparganium angustifolium</i>	Flotgras	2	2
S	<i>Callitriche hamulata</i>	Klovasshår	3	2
T	<i>Callitriche stagnalis</i>	Dikevasshår	4	
	Nymphaider	Flytebladplanter		
	<i>Nymphaeae alba</i>	Hvit nøkkerose	3	4
	<i>Nymphaeae lutea</i>	Gul nøkkerose	3	3
	<i>Potamogeton natans</i>	Tjønnaks	2	3
	Antall arter samlet		13	9

Tilstandsklassifisering

Landavatnet



Vannforekomst ID: 038-22536-L
Beliggenhet: Vindafjord, Rogaland
Vanntype: L105A
Typebeskrivelse: Små, kalkfattig, klar
Høyde over havet: 15
Innsjøareal (km²): 0,4

Landavatnet er en næringsfattig innsjø som i Vann-nett er klassifisert til «dårlig» økologisk tilstand på bakgrunn av undersøkelser gjort av Faun Naturforvaltning i 2021 (Hereid mfl. 2021). Faun gjennomførte undersøkelser av kvalitetselementet planteplankton, og det ble målt fysisk-kjemiske støtteparametre, samt tatt sedimentprøver. Indeksverdier for planteplankton tilsa «dårlig» tilstand, og mengden total fosfor indikerte også «dårlig» tilstand.

I 2009 ble det gjort en undersøkelse i Landavatnet av NIVA (Hobæk 2010), da med fokus på vannkjemi og planteplankton. Tilstanden i 2009 ble vurdert som dårlig, med utgangspunkt i kvalitetselementet planteplankton (klorofyll a). NIVA henviser i sin rapport til en undersøkelse av Landavatnet fra 1987 (Sanni 1988) og konkluderer med at en eventuell klassifisering av tilstand basert på de resultatene ville gitt samme tilstand som i 2009.

I strandsonen rundt Landavatnet er det mest oppdyrket mark, men det er også partier med skog helt inntil vannkanten. Flere steder er det helofyttsump, i noen partier er det mudderbanker med kortskuddsvegetasjon. Vannvegetasjonen i Landavatnet var i 2023 dominert av langskuddsplanter, særlig butt-tjønnaks og småtjønnaks, men det var nokså spredt med flytebladvegetasjon og kortskuddplanter. Skaftvejblom og trådbregne er kjent fra Landavatnet fra før og er rødlistede arter.

Klassifisering av tilstand basert på vannvegetasjon i Landavatnet gir «svært dårlig» tilstand (**Tabell 4**). Av de 13 registrerte artene er fire vurdert som sensitive for eutrofiering og tre er vurdert som tolerante. Dette gir en trofiindeks på 7,69, noe som tilsier «svært dårlig» tilstand.

Tabell 4. Tilstandsklassifisering av Landavatnet 2023 basert på kvalitetselementet vannplanter.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	Totalvurdering
Vannvegetasjon, trofisk indeks, Tic	7,69	0,602	Svært dårlig

Tjøsvollvatnet



Vannforekomst ID: 040-22916-L
Beliggenhet: Karmøy, Rogaland
Vanntype: L105A
Typebeskrivelse: Små, kalkfattig, klar
Høyde over havet: 0
Innsjøareal (km²): 0,1

Tjøsvollvatnet er en næringsfattig innsjø som i Vann-nett er klassifisert til «moderat» økologisk tilstand på bakgrunn av undersøkelser utført av Faun Naturforvaltning i 2020 (Våge mfl. 2020). Faun gjennomførte undersøkelser av kvalitetselementene planteplankton, og det ble målt fysisk-kjemiske støtteparametre. Indeksverdier for planteplankton indikerte i 2020 «god» tilstand, men på grunn av høye fosforverdier (tilsvarende «dårlig» tilstand), ble totalvurderingen for innsjøen «moderat» tilstand.

Tjøsvollvatnet var i 2023 dominert av flytebladvegetasjon, særlig hvit og gul nøkkerose, og det ble registrert noen få langskuddsplanter og ingen kortsuddsplanter. Tjøsvollvatnet ligger i et nokså tettbygd område med boliger inntil innsjøen, og i strandsonen er det både opparbeidet mark (plen til boliger), beitemark, myr og sump.

Klassifisering av tilstand basert på vannvegetasjon i Tjøsvollvatnet gir «dårlig» tilstand (**Tabell 5**). Av de ni registrerte artene, er tre vurdert som sensitive for eutrofiering og én som tolerant. Dette gir en trofiindeks på 22,22.

Tabell 5. Tilstandsklassifisering av Tjøsvollvatnet 2023 basert på kvalitetselementet vannplanter.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	Totalvurdering
Vannvegetasjon, trofisk indeks, TIc	22,22	0,683	Dårlig

Miljø-DNA

Tabell 6 viser analyseresultater for Miljø-DNA i Heiavatnet, Tjøsvollvatnet og Fiskåvatnet. Kun i kontrollinnsjøen Fiskåvatnet ble det positivt utslag på vasspest. Vasspest ble også kun observert i felt i Fiskåvatnet.

Resultatene viste også at prøver fra overflatevannet gir usikre eller negative resultater og at man ved prøvetaking for vasspest må ta prøver lenger ned i vannsøylen. Både overflateprøver og prøver lenger ned i vannsøylen i Fiskåvatnet ble tatt samme sted og rett ved siden av en vasspestplante.

Utfyllende informasjon om analysene er gitt i eget prosjektnotat (Fossøy mfl. 2023).

Tabell 6. Resultat av Miljø-DNA-analyser (mer informasjon i Fossøy mfl. 2023).

PrøveID	Feltkommentar	Resultat
Heiavatnet 1	Ingen vasspest observert i felt	Negativ
Heiavatnet 2	Ingen vasspest observert i felt	Negativ
Heiavatnet 3	Ingen vasspest observert i felt	Negativ
Tjøsvollvatnet 1	Ingen vasspest observert i felt. Lite vannvolum pga problemer med filter, tidlig tett	Negativ
Tjøsvollvatnet 2	Ingen vasspest observert i felt. Lite vannvolum pga problemer med filter, tidlig tett	Negativ
Tjøsvollvatnet 3	Ingen vasspest observert i felt	Negativ
Fiskåvatnet overflate 1	Prøve tatt i overflaten, vasspest synlig ved prøvestedet	Usikker
Fiskåvatnet overflate 2	Prøve tatt i overflaten, vasspest synlig ved prøvestedet	Usikker
Fiskåvatnet overflate 3	Prøve tatt i overflaten, vasspest synlig ved prøvestedet	Negativ
Fiskåvatnet bunn 4	Prøve tatt på ca. 2 m dyp med vannhenter, vasspest synlig ved prøvestedet	Positiv
Fiskåvatnet bunn 5	Prøve tatt på ca. 2 m dyp med vannhenter, vasspest synlig ved prøvestedet	Positiv
Fiskåvatnet bunn 6	Prøve tatt på ca. 2 m dyp med vannhenter, vasspest synlig ved prøvestedet	Positiv

REFERANSER

- Direktoratgruppa Vassdirektivet. 2021. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vatn. 220 sider.
- Fossøy, F., Brandsegg, H., Andersskog, I.P.Ø., Sivertsgård, R. 2023. Analyser av miljø-DNA for påvisning av vasspest. NINA Prosjektnotat 510. 6 sider.
- Sanni S, Tyrvold T, Bukkholm S, Fagerland G, Torkildsen T, Løvstad Ø & Wærvågen S. 1988. Undersøkelse av Vatsvassdraget 1987. Rogalandsforskning rapport nr. RF 81/88. 55 s.
- Hobæk A. 2009. Tilstand i Vatsvassdraget 2009. NIVA rapport 6009-2010.
- Hereid SW, Meland M, Olsen ME & Våge KØ. 2021. Overvåking av innsjøer og elver i Haugaland vannområde 2021. Faun rapport R-021-2021. 32 sider + vedlegg.
- Våge K, Meland M & Hereid S. 2020. Overvåking av innsjøer og bekker/elver i Haugaland vannområde 2020. Faun rapport R021-2020. 35 sider + vedlegg.

Databaser og nettbaserte karttjenester

Vann-nett. [VannNett-Portal \(vann-nett.no\)](https://vannnett.no)