

Karakterisering av vassdragene i Bergen





Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Karakterisering av vassdragene i Bergen

FORFATTERE:

Geir Helge Johnsen, Annie Elisabeth Bjørklund & Mattis Vidnes (NVK Multiconsult)

OPPDRAUGSGIVER:

Bergen kommune, Vann og avløpsetaten, ved Kjell Rypdal
Postboks 7700, 5020 Bergen

OPPDRAGET GITT:

9.juni 2004

ARBEIDET UTFØRT:

2004

RAPPORT DATO:

20.12.2004

RAPPORT NR:

771

ANTALL SIDER:

39

ISBN NR:

ISBN 82-7658-405-5

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva
www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

post@radgivende-biologer.no

FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Bergen kommune foretatt en karakterisering av foreliggende kunnskap omkring vannkvalitet i vassdragene i henhold til EUs vanndirektiv. Det er nylig utarbeidet en sammenstillingsrapport for alle undersøkelsene som er utført i vassdrag i Bergen i perioden 1992-2002 (Hobæk mfl 2004), men disse resultatene foreligger i utgangspunktet kun i rapporten. For at resultatene skal være mer tilgjengelig for den kommunale forvaltningen av vassdragene, var det ønskelig å få dette tilrettelagt både i henhold til kravene i EUs vanndirektiv og på egnet GIS-format.

Dette prosjektet ender derfor både opp med den foreliggende rapporten, der det utførte arbeidet er beskrevet, samtidig som hovedpoengene er oppsummert i kart og også presentert tabellarisk for hvert enkelt vassdrag. Det viktigste bidraget fra prosjektet er imidlertid overlevert Bergen kommune på CD der de foreliggende resultat er koblet til en GIS-basert "database" med tilhørende shape-filer for ArcView.

Prosjektet er utført i samarbeide med NVK-Multiconsult, der Mattis Vidnes har stått for GIS-tilretteleggingen av resultatene i ArcView format.

Rådgivende Biologer AS takker Bergen kommune, ved Kjell Rypdal for oppdraget.

Bergen 30.november 2004

INNHold

Forord.....	side 2
Innholdsfortegnelse.....	side 2
Referanse.....	side 2
Sammendrag.....	side 3
Karakterisering etter EUs vanndirektiv, metodebeskrivelse.....	side 5
Vassdragene i Bergen, karakteriseringsresultat	side 14
Referanser	side 39

Bergen 20.desember 2004

REFERANSE

*JOHNSEN, G.H., A.E.BJØRKLUND & M.VIDNES (NVK Multiconsult) 2004.
Karakterisering av vassdragene i Bergen
Rådgivende Biologer AS, rapport 771, 39 side, ISBN 82-7658-405-5.*

1) SAMMENDRAG

EUs Rammedirektiv for Vann trådte i kraft 22. desember 2000, og angir et rammeverk for beskyttelse av alle vannforekomster. Direktivet har som overordnet målsetting at alle vannforekomster skal ha minst "God Økologisk Status (GØS)" innen år 2015. Den økologiske status skal fastsettes etter en samlet gjennomgang av både *fysisk*, *kjemisk* og *biologisk tilstand*.

For de vannforekomstene der det viser seg at en ikke har minst "GØS", skal det utarbeides vassdragsplaner innen 2009 med gjennomføring av tiltak innen 2015. Det er "problemeier" og eller forurensere som skal betale for tiltakene, slik at en også i disse kan oppnå kravet om minst "GØS" innen 2015.

Bergen kommune, Grønn Avdeling, startet våren 2004 opp arbeidet med forvaltningsplaner for vassdragene i Bergen. Det var da naturlig å ta utgangspunkt i rammene for EUs vanndirektiv, der det er utarbeidet et verktøy som letter forvaltningsarbeidet, og dermed sikrer en ensartet, målrettet og effektiv vannforvaltning.

Som grunnlag for dette arbeidet ble hele Bergen kommune oppdelt i nedbørfelt, digitalisert og presentert i egnet GIS-format med utgangspunkt i kart i målestokk 1:1.000. Vassdragene er videre delt opp i "vannforekomster" av typene bekkefelt, elver og innsjøer, først i henhold til Vanndirektivet og deretter i forhold til kommunens egne forvaltningsbehov. Det er derfor mange vannforekomster i Bergen som er mindre enn de gjeldende minstekravene.

For Bergen foreligger det et omfattende datagrunnlag vedrørende tilstand i vassdragene, samlet inn gjennom en årrekke, og sammenstilt i en nylig utarbeidet rapport (Hobæk mfl. 2004). Denne kunnskapen er benyttet for å karakterisere den "økologiske status" i de ulike vannforekomstene i vassdragene i Bergen, der Vanndirektivets oppdeling er benyttet. Dette vil danne det nødvendige utgangspunktet for det videre fokus i forvaltning av vassdragene, der vannforekomster som ikke har minst "god status" skal være gjenstand for først forvaltnings- og tiltaksplaner, og siden tiltak. De foreliggende resultatene for tilstand og status i vassdragene i Bergen er samlet i GIS-format, slik at Bergen kommune selv har direkte og kartbasert tilgang til denne informasjonen i kartverktøyet ArcView.

Bergen er delt opp i 15 vassdrag med til sammen 155 vannforekomster, på en slik måte at hele kommunen er dekket. Karakteriseringen av disse viser at det kun er 30 vannforekomster som i dag har minst "god økologisk status", som ikke forventes å endre vannkvalitet, og som dermed antas å nå "målet" i 2015. Disse inkluderer 15 av kommunens 55 karakteriserte innsjøer og kun 2 av de 23 karakteriserte elvestrekningene. Betydelige deler av kommunens områder har "moderat -" eller "dårlig økologisk status" og er derfor i faresonen for å ikke nå målet innen 2015. For vannforekomster med "dårlig økologisk status" må tiltak settes i gang for at de skal oppnå målet, mens vannforekomster med "moderat økologisk status" må ha nærmere undersøkelser for å vurdere om de er i faresonen eller ikke.

Oversikt over vannforekomster i Bergen som er i eller utenfor faresonen med hensyn på å ikke oppfylle målet om "god økologisk status" innen 2015. Risikovurderingen er angitt som "**ikke**" for de som ikke er i faresonen, som "**usikker**" for de som trenger en nærmere vurdering før en kan karakterisere dem, og som "**høy**" for de som er i faresonen. (De tre kolonnene tilsvarer direktivets "not at risk", "possibly at risk" og "at risk" i nevnte rekkefølge). For nærmere beskrivelse av metodikken vises til teksten (se sidene 12 og 13)

Vassdrag	Innsjøer			Elver			Samlefelt (bekkefelt)		
	god	usikker	dårlig	god	usikker	dårlig	god	usikker	dårlig
Haukås	0	1	0	0	1	2	0	2	0
Midtbygda	0	0	4	0	0	1	0	0	3
Åstveit	0	0	2	0	0	1	0	1	2
Gaupås	4	0	2	0	0	2	3	3	2
Arna	2	3	0	1	2	0	2	6	0
Nesttun	3	4	1	0	1	3	3	5	4
Mulelv	1	0	0	1	0	0	1	1	0
Møllendals	2	0	0	0	0	0	2	1	0
Gravdal	0	3	0	0	1	0	0	3	1
Fyllingsdal	1	1	2	0	0	1	0	2	3
Fjøsanger	0	0	4	0	0	1	0	1	4
Apeltun	0	1	2	0	0	1	0	2	2
Grimseid	0	2	3	0	0	1	0	4	2
Fana	0	2	1	0	2	1	0	3	3
Oselv	2	2	0	0	0	0	2	2	0
Samlet ant	15	19	21	2	7	14	13	36	28
Samlet %	27	35	38	9	30	61	17	47	36

Denne rapporten utgjør langt fra en fullverdig karakterisering av vannforekomstene i Bergen kommune. Men den utgjør de første viktige skrittene, og skisserer opplegg for de neste i forbindelse med kommunens forestående arbeide med vassdragsvise forvaltningsplaner.

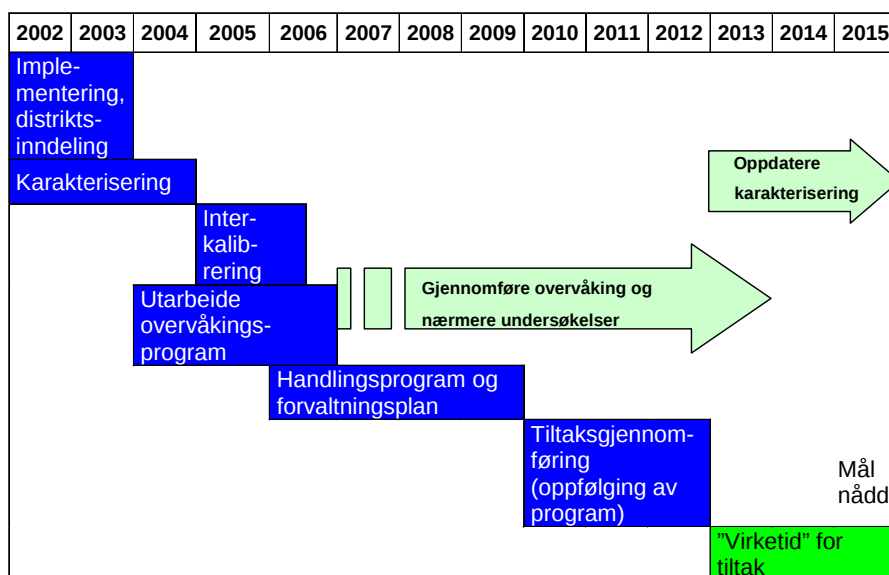
Det er ikke gjennomført en vurdering av kommunens sjøområder, og for vassdragene er det ikke inkludert opplysninger om reguleringer, oppdemminger etc. Det er altså ikke inkludert vurdering av hvorvidt vannforekomster er "sterkt modifisert", og derfor vil ha andre krav til miljømål såkalt "godt økologisk potensiale".

2) EUS VANNDIREKTIV OG METODIKKEN

EUs Rammedirektiv for Vann trådte i kraft 22. desember 2000, og angir et rammeverk for beskyttelse av alle vannforekomster. Direktivet har som overordnet målsetting at alle vannforekomster skal oppnå en "God Økologisk Status (GØS)" innen år 2015, og beskriver en prosess for hvordan dette skal oppnås og rapporteres, med en rekke delfrister underveis (**figur 1**).

I Norge følger man timeplanen vist i **figur 1**, selv om man ennå ikke har avklart hvordan det regionale arbeidet skal organiseres. Arbeidet er implementert under ledelse av en gruppe med representanter fra de ulike impliserte direktorater, og det er utarbeidet veiledere tilpasset norske forhold. Videre skal det i løpet av 2004 foretas en "innledende karakterisering" der vannforekomstene er delt opp i følgende tre kategorier "åpenbart gode", "usikker status" og "åpenbart dårlige".

For de vannforekomstene der det viser seg nødvendig å sette i verk tiltak, skal det så utarbeides tiltaksplaner innen 2009, med påfølgende gjennomføring av tiltak innen 2012 med en siste test på om dette har gitt den ønskede effekt innen 2015. Bergen kommune ligger dermed en del år foran angitt krav til tidsskjema i og med at man allerede nå har startet arbeidet med forvaltningsplaner.



Figur 1. Oversiktsplan for implementering av Vanndirektivet og gjennomføring av de ulike obligatoriske trinnene fram mot år 2015.

Trinn 1: Identifisering av vannforekomster

Det første trinnet i karakteriseringsprosessen er identifikasjon og avgrensning av aktuelle vannforekomster. Dette skjer parallelt over hele landet høsten 2004, men følger en noe mer generell ramme enn det som er tilfellet for vannforekomstene i Bergen. Ifølge Vanndirektivet skal alle forekomster av overflatevann deles opp i fire **kategorier**:

- Overflatevann
- Grunnvann
- Overgangsvann (brakkvann)
- Kystvann

Denne rapporten omhandler kun kategorien **overflatevann** som utgjør enten "innsjøer" eller "elver", samt "bekkefelt" der flere enheter som i seg selv er for små til å bli definert som egne vannforekomster, er samlet.

Vannforekomstene er identifisert på en korrekt og hensiktsmessig måte dersom de enkelte vannforekomster kan sies å være både betydelig i størrelse ("significant"), klart adskilt fra andre vannforekomster ("discrete") og tilhøre samme økologiske klasse. Vannforekomstene må defineres sammenhengende i direkte rekkefølge ved at vann fra den ene strømmer rett inn i den andre ("contiguous"). Det er ikke hensiktsmessig å splitte opp vassdraget i for mange vannforekomster, og man kan starte med et fåtall store vannforekomster, for senere å kunne splitte disse opp i mindre enheter dersom det viser seg å være nødvendig. Hvis deler av en elvestrekning eller en innsjø har ulik økologisk status vil dette også være et kriterium for identifisering av separate vannforekomster.

Vannforekomsten skal defineres presist ved å ha klare grenser mot alle naboforekomster. En vannforekomst ligger alltid innenfor ett nedbørfelt. Ved vannskiller deles nedbørfelt i nye vannforekomster.

I den nasjonale gjennomgangen er det viktig ikke å splitte opp nedslagsfeltet i for mange forekomster i startfasen. Målsettingen med definisjon av vannforekomster er å finne det laveste antallet vannforekomster som lar seg forvalte enkeltvis med enhetlige miljømål. I utgangspunktet er nedre begrensning for indentifisering som egne vannforekomster satt slik:

- Innsjøer større enn 0,5 km²
- Elver med felt større enn 10 km²
- Bekkefelt større enn 10 km² bestående flere små elver og gjerne også små innsjøer

I Bergen har man imidlertid allerede hatt fokus på vannforekomster som er mindre enn dette gjennom det foretatte undersøkelsesprogrammet, slik at en forvaltningsmessig oppdeling av vassdragene i mindre enheter er fullt mulig og ønskelig.

Inndeling i vannforekomster i Bergen er derfor basert på Bergen kommune sine digitale kart i målestokk 1:1000. Dette gir en oppløsning som er atskillig større enn det NVE sin database REGINE- har. Data vedrørende innsjøer eller nedbørfelt er hentet fra NVE sin database REGINE der disse finnes. Der det mangler opplysninger er data hentet fra Rådgivende Biologers rapport nr. 110 eller andre rapporter fra undersøkelser i kommunen.

TRINN 2: TYPIFISERING AV VANNFOREKOMSTER

Alle vannforekomster skal inndeles i en av en serie fastsatte typer. Avhengig av et sett med ulike både geografiske og økologiske kriterier, er det bygget opp et system med et sett av ”typer” vannforekomster. Dette danner utgangspunkt for beskrivelse av naturtilstand

Først skal alle elver og innsjøer oppgis med lengdegrad, breddegrad og høyde over havet. Dette gir grunnlag for geografiske regioner. FastlandsNorge er delt inn i 5 **økoregioner**;

- Østlandet,
- Sørlandet,
- Vestlandet,
- Midt-Norge,
- Nord-Norge (untatt Finnmark),
- Finnmark

Det er videre oppgitt tre **klimaregioner**:

- ”Lavland” (vanligvis under den marine grense),
- ”Skog” og
- ”Fjell” (vanligvis over tregrensen).

Dette innebærer ikke at en elv må deles opp i vannforekomster ved overgangen mellom disse, en elveforekomst kan beskrives som tilhørende to klimatiske regioner. Innsjøer derimot må tilhøre bare en klimaregion.

Innsjøene i Bergen tilhører klimaregionene ”Lavland” eller ”Skog”. ”Lavland” er definert som under marin grense, hvilket tilsvarer omtrent 60 moh. her i Bergensområdet. ”Skog” er definert som området mellom marin grense og tregrensen. Tregrensen ligger rundt 600 - 700 moh. **T**regrensen må ikke forveksles med **s**koggrensen som er adskillig lavere; rundt 400 moh., og i gunstig sørvendte fjellsider opp til 500 moh. Ingen av de definerte innsjøene ligger på fjellet, som er definert som høyere enn tregrensen. Enkelte av elve- og bekkefeltene derimot ligger helt eller delvis på fjellet.

Under den videre karakteriseringen skal klimaregionene defineres nærmere ved bruk av naturtilstanden med hensyn på innhold av kalsium- og humusinnhold i vannet. I mangel av detaljkunnskap om den naturlige vannkvaliteten i en vannforekomst, kan en benytte bakgrunnsdata for geologi og kalsiuminnhold.

Den videre karakteriseringen bygger også på størrelsen på vannforekomstene. Elver og innsjøer har begge fått fire størrelsesklasser som vist i **tabell 1**. Bekker med nedbørfelt mindre enn 10 km² og innsjøer mindre enn 0,5 km² er ikke rapporteringspliktig i Direktivet, og skal normalt inngå i en større vannforekomst, om nødvendig gruppert i et ”bekkefelt”. Dog kan mindre forekomster identifiseres dersom dette vurderes som hensiktsmessig for en særskilt forvaltning. Vassdragene i Bergen kommune tilhører i stor grad de meget små vannforekomstene, som i større sammenhenger ikke ville blitt skilt ut som egne enheter.

Tabell 1. Typifisering av overflatevannforekomstene elver og innsjøer etter størrelse.

Størrelsesklasse	Elver (naturlig feltstørrelse)	Innsjøer (overflateareal)
”svært liten”	Under 10 km ²	Under 0,5 km ²
”liten”	10 - 100 km ²	0,5 - 5 km ²
”middels”	100 - 1000 km ²	5 -40 km ²
”stor”	Mer enn 1000 km ²	Mer enn 40 km ²

Innsjøer deles også opp i type etter dybde, og det finnes tre grupper for innsjødybde. Dersom man må gjette middeldybde i mangel av eksakte data, kan man generelt anta at middeldypet er en tredjedel av maksimal dybde:

- ”svært grunne” med middeldybde under 3 m,
- ”grunne” med middeldybde 3-15 m
- ”dype” med middeldybde over 15 m.

For innsjøene i Bergen er dybdene i hovedsak hentet fra Rådgivende Biologers rapport nr. 110 (Bjørklund mfl. 1994). De resterende er hentet fra diverse andre undersøkelser gjort for Bergen kommune. Elver skal deles opp i de to typene ”raskt-” eller ”sakteflytende”. I Bergen er det ingen elver som defineres som sakteflytende. Til sammen danner dette grunnlag for følgende typifisering av innsjøer (**tabell 2**) og elver (**tabell 3**) på Vestlandet:

Tabell 2. Typifiseringsskjema for innsjøer på Vestlandet, basert på innhold av kalsium, humus og størrelse.

Innsjøtyper 1-10 = lavland 11-20 = skog 21-22 = fjell 23 = turbide		Svært kalkfattig <1 mg Ca/l		Kalkfattig 1-4 mg Ca/l		Kalkrik > 4 mg Ca/l	
		Klar	Humøs	Klar	Humøs	Klar	Humøs
		<30 mg Pt/l	>30 mg Pt/l	<30 mg Pt/l	>30 mg Pt/l	<30 mg Pt/l	>30 mg Pt/l
Små	< 5 km ²	10	11	1 + 12	2 + 13	3 + 14	4 + 15
Store	> 5 km ²	5 + 16		6 + 17	7 + 18	8 + 19	9 + 20
Alle		21		22 + 23			

Tabell 3. Typifiseringsskjema for elver på Vestlandet, basert på innhold av kalsium, humus, bratthet og størrelse.

Elvetyper 1-13 = lavland 14-21 = skog 22-25 = fjell 9 = turbide		Svært kalkfattig <1 mg Ca/l		Kalkfattig 1-4 mg Ca/l		Kalkrik > 4 mg Ca/l	
		Klar	Humøs	Klar	Humøs	Klar	Humøs
		<30 mg Pt/l	>30 mg Pt/l	<30 mg Pt/l	>30 mg Pt/l	<30 mg Pt/l	>30 mg Pt/l
Små felt <10.000 km ²	Sakte	14+22		1+16124	3	519118	7
	Rask	9+15+23		2+17+25	4	6+9	8
Store felt >10.000 km ²	Sakte			10		12+20	
	Rask			11		13+21	

Denne oppdeling i vanntyper (tabell 2 og 3) er gjort ut fra et nasjonalt hensyn der en ikke har ønsket seg alt for mange typer. Dette har medført at det ikke nødvendigvis er alle vanntyper som uten videre passer inn i det begrensede utvalget. I Bergen er f. eks. Iglevatnet i Apeltunvassdraget (33a) og Bjørndalsvatnet (2a) humøse og svært kalkfattige, men de ligger i lavlandet, en kombinasjon som ikke er inkludert i Vanddirektivet.

Trinn 3: Analyse av belastning og virkning

De første to trinnene definerer vannforekomsten og dens type, med tilhørende antatt naturtilstand. Det neste trinnet består i å analysere eventuelle virkninger av ulik menneskelig belastning på vannforekomstene.

Dette kan omfatte en hel rekke ulike forhold, som enten sammen eller hver for seg vil virke inn på de sentrale elementene i økosystemene. Av "belastninger" regnes derfor inngrep som påvirker følgende forhold:

- Hydrologiske forhold, tiltak som endrer vannføringer eller vannutskifting, etc.
- Morfologiske forhold, som kanalisering, bekkelukking, flomsikring, oppdemming, etc.
- Vannkvalitet forhold, tilførsler av ulike stoffer på grunn av utslipp og tilsig
- Biologiske forhold, fremmede arter eller andre inngrep som påvirker biologien

Sterkt modifiserte vannforekomster - SMVF

Mange vannforekomster er påvirket av tyngre tekniske inngrep som påvirker vannføring og vannstand og / eller endrer de fysiske forhold. For mange slike vannforekomster vil det være urimelig kostbart (samfunnsøkonomisk ulønnsomt), miljømessig uheldig og i enkelte tilfeller praktisk umulig å oppnå Vanddirektivets generelle mål om "god økologisk status". Vanddirektivet åpner derfor i artikkel 4 for at det kan settes spesielle miljømål for slike vannforekomster og at de samles under kategorien "sterkt modifiserte vannforekomster".

I svært mange av vannforekomstene i Bergen er det foretatt inngrep som påvirker både morfologi og hydrologi. Typiske slike er oppdemminger og reguleringer knyttet til vannkraft, vannforsyning eller til mølledrift. Tenk på vassdragene på Byfjellene, og du vil nesten alltid forbinde innsjøene med demninger av ulik størrelse. Vannuttak fra innsjømagasin påvirker selvsagt også vassdraget nedstrøms.

Også en rekke lavtliggende innsjøer kan vurderes som SMVF,- med ulike grad av oppdemming knyttet til vannforsyning til kverner og møller eller annen industri. Dette gjelder så godt som de fleste vassdrag av en viss størrelse. Siden de fleste av disse inngrep i hovedsak er "eldre" inngrep, er det i denne sammenhengen ikke tatt hensyn til at den opprinnelige økologien i vassdragene kan være betydelig endret.

I de bynære områdene har de fleste vassdragene vært gjenstand for kanalisering og "bekkelukking", og er i dag så godt som fraværende i bybildet. Hvem tenker på at Kanalveien på Minde faktisk ligger oppå utløpskanalen fra Solheimsvannet (derav navnet), eller at Fløibanen i dag går i det tørrlagte elveløpet til den opprinnelige Sjurselven, som drenerte Skansemyren og rant ned til Vågen via både Korskirkealmenningen og Vetrilidsalmenningen.

Også Midtbygdavassdraget gjennom Prestestien utgjøres i dag av en delvis sprengt kanal, etablert for mer enn 50 år siden ved drenering av områdene sentralt i Åsane i forbindelse med planene om å gjøre disse områdene til Vestlandets ”kornkammer”. Bildet på forsiden av rapporten fra Nesttunelven der den passerer ut under Nesttun senter er et annet eksempel på kanalisering og bekkelukking i byormådene. Det gir ikke mening om denne skal gjenskapes til sitt ”naturlige” utgangspunkt, selv om Bergen kommune arbeider med planer for åpning av nettopp slike elvestrekninger.

Andre belastninger

Lettere er det å forholde seg til at mange av vannforekomstene i bebygde strøk mottar tilrenning fra landbruksområder, kloakk fra spredt bebyggelse eller lekkasjer i offentlig ledningsnett samt tilførsler fra industri. Disse tilførslene inneholder stoffer en ikke finner i naturlig avrenning fra nedbørsfeltet som kan påvirke vannkvaliteten i betydelig grad. For eksempel kan overgjødning fører til betydelige oppblomstringer av alger sommerstid.

De biologiske forhold i økosystemene i vassdrag er også gjenstand for påvirkning. Utsetting av fremmede arter kan få dramatiske effekter på økosystemene, det er nok å tenke seg hvilken betydelig effekt utsetting av rovfisken gjedde har hatt på innsjøer der det tidligere var aure. Eller hvordan spredning av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* så godt som har utradert laksebestandene i de vassdragene der denne er introdusert. Slike har vi heldigvis ikke i Hordaland, men den lille fisken ørekyte er på full fart over Hardangervidda fra øst. I Sogn og Fjordane er den allerede kommet til Jølstravatnet, og den er også observert i Årdalsvassdraget. Denne lille ”uskyldige” fiskearten kan fullstendig utkonkurrere aureungene i innsjøer der den slår til.

I vassdragene i Bergen er det hovedsakelig to episoder der arter som er innført i nyere tid har fått vesentlig betydning. I Osvassdraget ble gjedde satt ut en gang på 80-tallet, og denne har spredd seg til hele den sentrale og øvre delen av vassdraget. I Grimevatnet og Nesttunvatnet i Nesttunvassdraget er det satt ut abbor. Utsetninger av ”fremmede fiskearter” i Bergen er omfattende, og delvis summert opp i Johnsen (1997).

Trinn 4. Økonomisk vurdering av vannbruk

I Vanndirektivsammenheng skiller man mellom **vannbrukere** og **vanntjenester**. Hensikten med den økonomiske analysen av vannbrukere er å vurdere hvor betydelig vann er for den sosioøkonomiske utviklingen av vannområdet, og sørge for en optimal bærekraftig utnyttelse av vannressursene.

Vanntjenester er hovedsakelig vannforsyning og avløp. Vannbrukere i Vanndirektivet beskrives som ”vanntjenester sammen med andre aktiviteter som har en vesentlig innvirkning på vannets status”, så som husholdninger, industri og jordbruk. ”Industri” omfatter mange vannrelaterte aktiviteter, og vil i Norge også spesielt omfatte vannkraft og akvakultur.

Ved fullstendig karakterisering av vannforekomster, skal en også gjennomføre en økonomisk analyse av vannbruk, inndelt på følgende måte:

- Identifiserte påvirkninger
- Kartlagte vannbrukere
- Identifiserte vannbrukere og vanntjenester
- Vurdert sosioøkonomisk anvendelighet / viktighet av vannbruket
- Identifiserte områder med økonomisk betydningsfulle vannlevende arter
- Identifisere eventuelle brukerkonflikter

Det siste punktet kan settes opp i en matrise (se eksempel i **tabell 4** nedenfor), der de ulike vannbrukere er ført på både bortover og nedover, og de gjensidige påvirkningene er illustrert som: "Ingen" = 0, "litt" = 0/+, "noe" = + eller "mye" = ++.

Tabell 4. Eksempel på matrise der eventuelle konflikter / interessemotsetninger mellom ulike vannbrukere er illustrert.

Aktør / objekt ->	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)
1) Hydrologi / flom	-	0	++	+	++	++	++	+	0/+	++	0/+	0
2) Lavvannføring	0	-	++	++	+	+	++	++	++	0/+	++	+
3) Vanndekt areal	0	0	-	0	+	0	0	0	++	++	++	0
4) Vanntemperatur	0	0	0	-	++	0	0	+	++	0/+	0	0
5) Isforhold / Isgang	0	0	0	+	-	0	0	0	0/+	++	+	+
6) Surhets-vannkvalitet	0	0	0	0	0	-	0	0	++	0/+	0	0
7) Eutrofi-vannkvalitet	0	0	0	0	0	0	-	+	0/+	+	+	+
8) Hygienisk vannkval	0	0	0	0	0	0	0	-	+	++	+	++
9) Fisk og fiske	0	0	0	0	0	0	0	0	-	+	++	0
10) Landbruk	0	0	0	0	0	0	++	++	++	-	++	++
11) Landskapsverdi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/+	-	0
12) Vannforsyning	0	+	0/+	0	0	0	0	0	0/+	0	0/+	

Videre skal det foretas en analyse av trender i utvikling av vannbruk fram mot 2015, slik at det er mulig å foreta en nærmere vurdering av hvorvidt dagens status vil bli endret fram mot 2015. Denne analysen skal deles inn i følgende elementer:

- Vurdering av hydrologiske og sosioøkonomiske nøkkeltrender
- Identifisere investeringsplaner og forventet forandringen i lovgivning
- Prognose av forventet belastninger
- Beskrivelse av referansescenario for 2015

I denne rapporten er det ikke foretatt noen økonomiske analyser eller vurderinger av fremtidig utvikling av status i vassdragene i Bergen. Dette vil imidlertid være en nødvendig del ved utarbeidelse av grunnlag for tiltaksplane for de vassdrag der det i dag synes å være klart at status ikke tilfredsstiller kravet til minst "god økologisk status".

Trinn 5: Dagens tilstand og risiko for ikke å nå målet

Basert på foreliggende opplysninger om tilstand og status i vassdragene i Bergen, er det foretatt en vurdering av de ulike vannforekomstenes "Økologiske status". EUs vanndirektiv inkluderer i større grad vurderinger av biologiske forhold i dette enn det som var tilfellet i SFTs vannkvalitetsorienterte system (SFT 1997). For biologiske faktorer kan det benyttes en vurderingsskala for avvik fra naturtilstand som går fra 0 til 1, kalt **økologisk kvalitetsratio** (EQR) der 1 representerer naturtilstand og 0 er ekstremt avvik fra denne. Det er ofte vanskelig å kvantifisere de biologiske elementene der en ikke har tallfestede naturtilstander

Ved fastsetting av **økologisk status** er det altså også innbakt hensyn til naturtilstanden både for de hydrologiske, morfologiske, kjemiske og biologiske forholdene. Beskrivelse av **økologisk status** følger en femdelt skala, der 1 = "Høy status" som betyr at vannforekomsten har en økologisk status tilsvarende eller nær opp til naturtilstand, mens 2 = "god status" kan avvike litt mer fra naturtilstanden.

1	2	3	4	5
Høy status	God status	Moderat status	Dårlig status	Svært dårlig status

For vannforekomster som er utsatt for fysiske inngrep, som for eksempel vannkraftreguleringer, blir det også gjennomført en vurdering av om inngrepene er så omfattende at vannforekomsten blir definert som **sterkt modifisert**. Da gjelder ikke kravet om at den skal ha "**god økologisk status**" innen 2015, men det blir stilt separate og noe mildere krav om "**godt økologisk potensial**". Dette skjer i de tilfellene der den samfunnsmessige nytten av inngrepet ansees større enn kostnaden ved den reduserte økologiske statusen i vannforekomstene. Eksempel kan være regulering av vassdrag for utnyttelse til vannkraft.

Datagrunnlag for klassifiseringen

Rapportens datagrunnlag består utelukkende av data hentet fra tidligere undersøkelser. Ved karakteriseringen er det tatt utgangspunkt i SFT sitt sist reviderte klassifikasjonssystem for **vannkvalitet** (SFT 1997). I denne rapporten er det imidlertid også tatt hensyn til **biologiske** forhold samt at det også til en viss grad er tatt hensyn til **fysiske/morfologiske** forhold. Til sammen utgjør alle disse tre elementene den **økologiske status**. Klassifiseringene i denne rapporten kan dermed avvike fra det som er oppgitt i de enkelte kilderapporter, da denne samlede karakterisering ikke er utført tidligere.

Avrenningsdata er hentet fra NVE, og er i henhold til perioden 1961-1990. Avrenningen i denne perioden er atskillig større enn i den forrige perioden (1930-1960). For eksempel er avrenningen i området ved Svartavatnet på Gulfjellet endret fra 99 l/s/km² i perioden 1930-1960 til 158 l/s/km² i perioden 1961-1990. Dette betyr at middelavrenningen der er 60 % høyere den siste perioden. Forskjellen er ikke like stor alle steder, men avrenningstallene i denne rapporten vil derfor kunne avvike en god del fra oppgitt avrenning i rapporter der beregningene bygger på forrige avrenningsperiode. De nye avrenningsdataene kom ut i 2002 (NVE 2002), og derfor vil de fleste tidligere rapporter bygge på gamle avrenningstall.

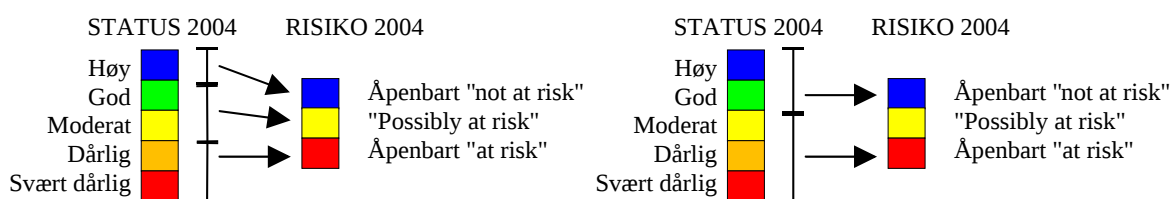
Ved klassifiseringen av bekkefelt har en ofte ingen data å bygge på. Her er tilstanden i den innsjø eller elv som bekkefeltene grenser til brukt som utgangspunkt. Dersom tilstanden i innsjø/elv er dårligere enn antatt naturtilstand, må årsaken være ytre tilførsler fra tilstøtende felt. Unntak finnes når det er indre gjødsling i en innsjø, da vil noe av den dårlige tilstanden skyldes tilførsler fra egne sedimenter. Tilstanden i bekkefeltene er da satt til noe bedre enn tilstanden i innsjøen.

”Økologisk status” er en karakterisering som bygger på den vannkjemiske og den biologiske tilstanden. Der disse avviker fra hverandre er den dårligste tillagt mest vekt. I tillegg kommer morfologiske og hydrologiske endringer inn i bildet, samt eventuelt innførte arter eller planter i løpet av de siste 100 årene.

Status 2015 og risiko for ikke å nå målet

Vanndirektivet har som grunnleggende mål at alle vannforekomster som ikke tilfredsstiller kravet om ”minst god økologisk status” i 2004, skal gjøres gjenstand for tiltaksplanlegging og tiltaksgjennomføring, slik at de kan nå målet innen 2015.

I de tilfelle der ”status” er fastsatt på grunnlag av meget gode måledata har man tilstrekkelig kunnskap til å benytte risikosettingen slik den faktisk skal settes,- enten har man minst ”god status” eller så har man det ikke (**figur 2** til venstre). Da vil en kunne anta at disse også vil ha nådd målet i 2015, og at det ikke er noen ”risiko” for å ikke nå målet (=”not at risk” i direktivterminologi).



Figur 2. Fastsetting av risiko for ikke å nå målet, basert på god kunnskap om status (til venstre) og antatt status basert på ekspertvurdering (til høyre).

For de vannforekomstene der status er fastsatt på grunnlag av ekspertvurdering, uten gode måledata, må man legge inn usikkerhet på grensene, og være strengere i åpenbart ”not at risk”. Samtidig åpnes det for ”possibly at risk” i overgangssonene,- både oppover og nedover på statusskalaen (**figur 2** til høyre).

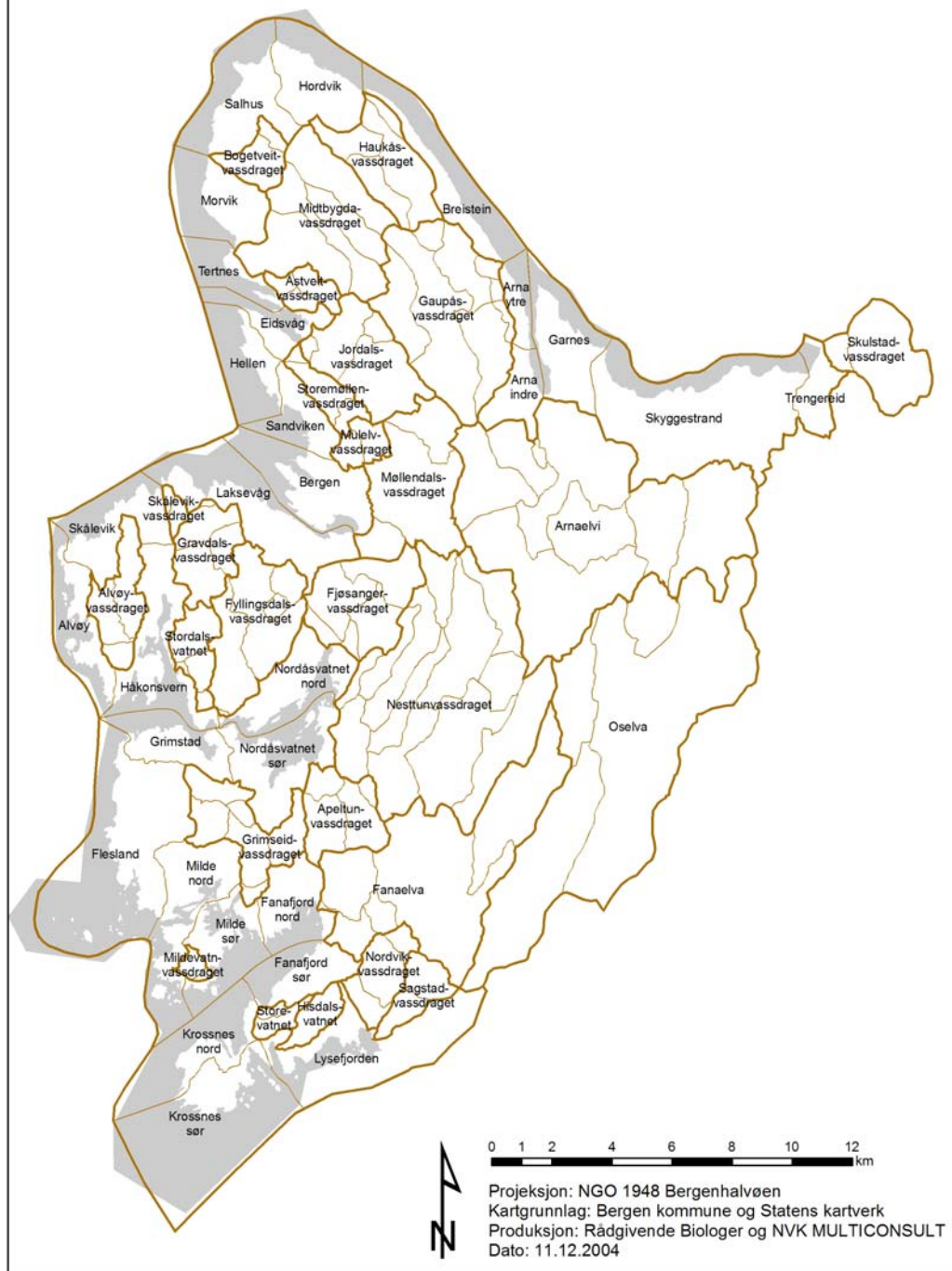
3) VASSDRAGENE I BERGEN

Bergen kommune består av en rekke større og mindre vassdrag, samt en hel del ”kystfelt” med lokal avrenning direkte til sjø. I overvåkingen av vassdrag i Bergen, har en fokusert på innsjøene i følgende vassdrag (**kartbilag 1**).

- Haukåsvassdraget
- Midtbygdavassdraget
- Åstveitvassdraget
- Gaupåsvassdraget
- Arnavassdraget
- Nesttunvassdraget
- Muleelvassdraget
- Møllendalsvassdraget
- Sædalsvassdraget
- Gravdalsvassdraget
- Fyllingsdalsvassdraget
- Fjøsangervassdraget
- Apeltunvassdraget
- Grimseidvassdraget
- Kalandsvassdraget
- Osvassdraget

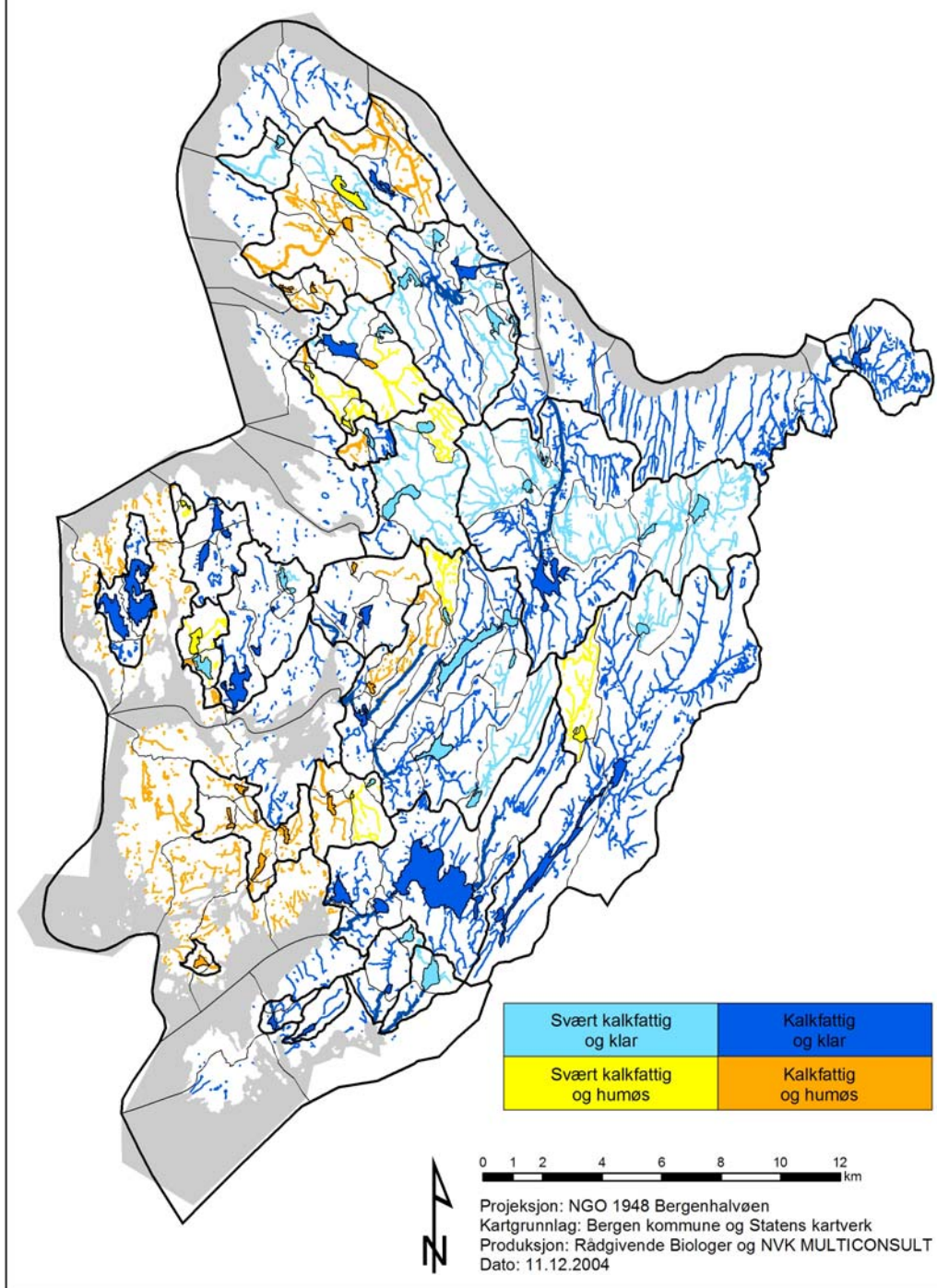
På de følgende sidene er det først presentert en kommuneoversikt i kart, og så en vassdragsvis tabellarisk gjennomgang av kartgrunnlagene, samt konklusjon på tilstand hentet fra sammenstillingsrapporten Hobæk mfl. (2004).

Hovedvassdrag og kystfelt i Bergen kommune



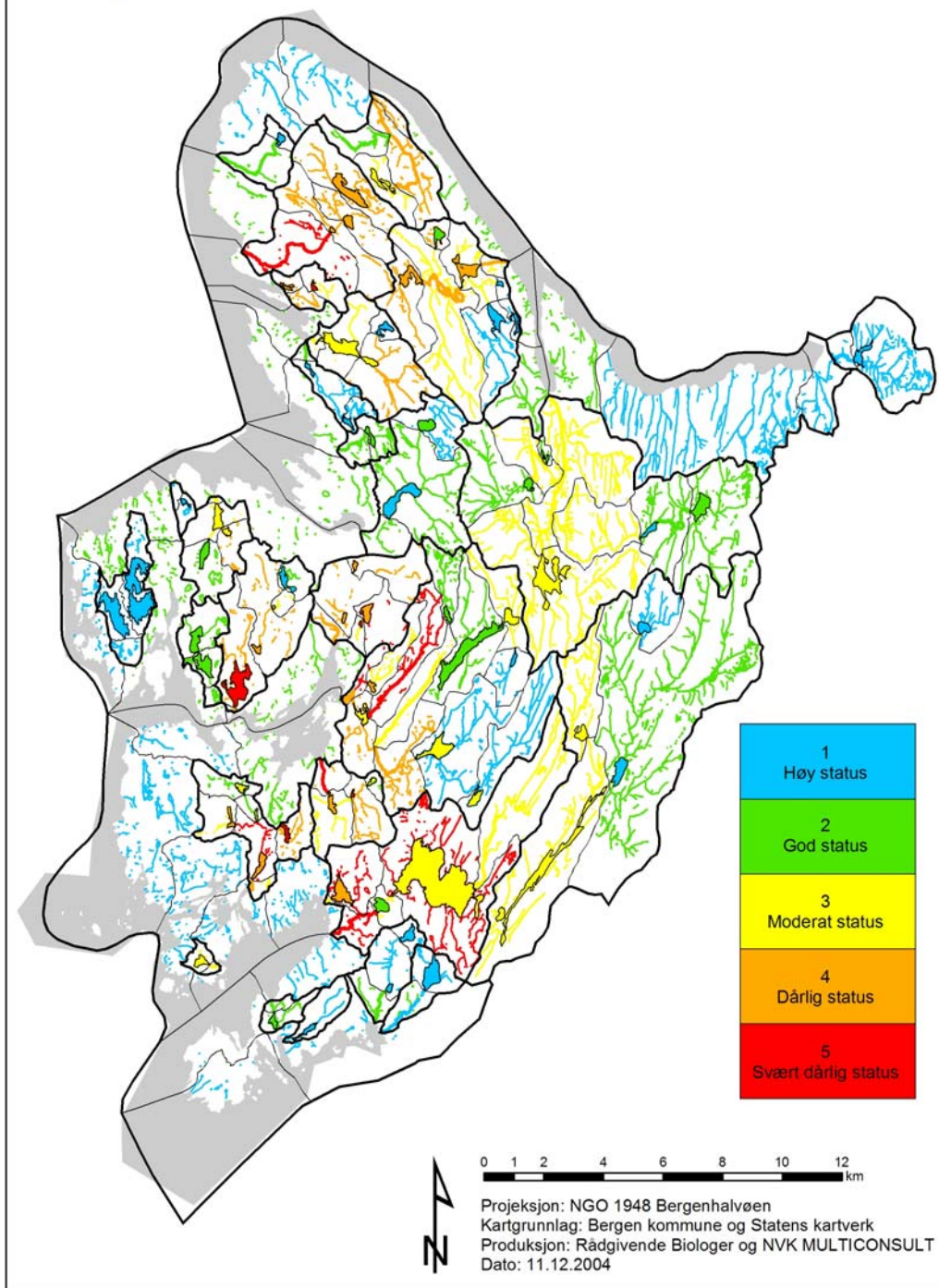
Kartbilag 1 viser de ulike vassdragene og kystfeltene inndelt etter nedbørfeltgrensene, med undergrenser basert på foretatt identifisering av aktuelle av vannforekomster i Bergen kommune.

Typer av vannforekomster i Bergen kommune



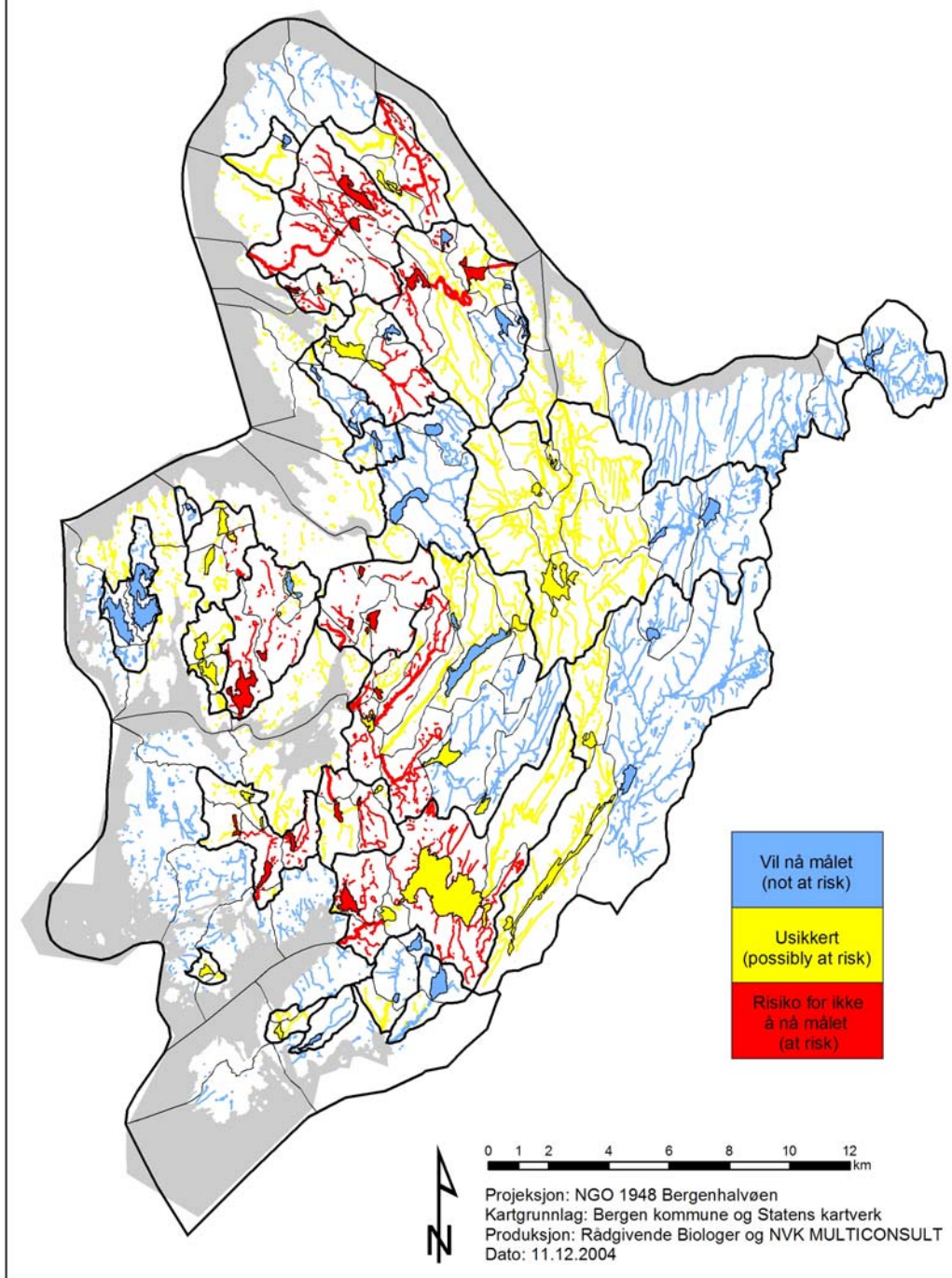
Kartbilag 2 viser typer av vannforekomster hovedsakelig basert på geografisk plassering og innholdet av humus og kalsium.

Økologisk status 2004 for vannforekomster i Bergen kommune



Kartbilag 3 viser økologisk status for vannforekomstene i Bergen i 2004 basert de foreliggende informasjon om vannkvalitet og biologiske forhold. Det er ikke gjort vurderinger av hvorvidt enkelte vannforekomster skal være klassifisert som "sterkt modifiserte"

Risikovurdering for vannforekomster i Bergen kommune



Kartbilag 4 viser resultatet av risikovurderingen for vannforekomstene i Bergen kommune.

Haukåsvassdraget (Vassdragsnr. 061.11)

Hele vassdraget er forurensset av tarmbakterier. Ved Haukåsvatnet og Kråvatnet er arealavrenning fra områder med husdyrmøkk forurensningskilden. I de midtre deler, ved Myrsæter, er det offentlig kloakkledningsnett og både mindre lekkasjer og overløp er mulige forurensningskilder. Det er ikke påvist lekkasjer fra kloakkpumpestasjonen der. Arealavrenning og tilsig fra områder rundt travparken er en annen aktuell forurensningskilde i dette området. Forurensningskildene ved Myrsæter påvirker også utløpet av vassdraget, men trolig er det også ekstra tilførsler på grunn av arealavrenning i området mellom Myrsæter og utløpet (fra Hobæk mfl 2004).

Det er identifisert en innsjøvannforekomst, tre elveforekomster og fire bekkfelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er et kalkfattig vassdrag som er klart i de øvre deler og mer humøst i de nedre deler.

Økologisk status i 2004 er "Moderat" eller "Dårlig" i hele vassdraget bortsett fra elva fra Jonsterhaug som skjønnsmessig antas å være "God". Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 i hele dette vassdraget.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjø-areal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Haukåsvatnet	26559	0.1456	Skog, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker

Elvestrekning	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Haukåsvatnet - innløp Hylkjestemma	4.15	Skog + lavland, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei
Hylkjestemma - utløp til sjø	0.59	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei
Elv fra Jonsterhaug	1.83	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt god	Usikker

Bekkefelt til	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Haukåsvatnet	2.1	Skog, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Elv fra utløp Haukåsvatnet – innløp Hylkjestemma	4.15	Skog + lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei
Elv fra Hylkjestemma – utløp til sjø	0.59	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei
Elv fra Jonsterhaug	1.83	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt god	Usikker

Midtbygdavassdraget (Vassdragsnr. 056.6)

Hele vassdraget er forurenset av tarmbakterier. Nedstrøms Langavatnet, er tilførsler fra offentlig kloakkledningsnett antatt å være viktigste forurensningskilde, og både lekkasjer og overløp er aktuelle problemstillinger. Forurensningene øker nedover vassdraget og nedstrøms Flatevad er tilstanden spesielt dårlig. Ved Kvernevikstemma, et stykke oppstrøms utløpet til sjøen, renner overløpet fra hovedkloakktunnelen fra Flaktveit inn, og dette forurenser sterkt i nedbørperioder (fra Hobæk mfl 2004).

Det er identifisert tre innsjøvannforekomster, en elveforekomst og fire bekkfelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er meget kalkfattig i de øvre deler ved Langavatnet og kalkfattig i de nedre deler. Vassdraget er humøst.

Økologisk status i 2004 er "Dårlig" eller "Meget dårlig" i hele vassdraget. Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 i hele dette vassdraget.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Langavatnet	26553	0,4178	Skog, liten, svært kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei
Liavatnet	26581	0,1078	Skog, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei
Forvatnet	143931	0.0201	Skog, liten, kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei

Elvestrekning	Felt-areal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2005
Utløp Forvatnet - utløpet til sjøen	5.52	Skog + lavland, liten, kalkfattig, humøs	Meget dårlig	Nei

Bekkefelt til	Felt-areal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2005
Langavatnet	4.7	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt dårlig	Nei
Liavatnet	2.6	Skog, liten, kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei
Forvatnet	3.9	Skog, liten, kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei
Elv fra Forvatnet - utløpet til sjøen	5.52	Skog + lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt meget dårlig	Nei

Åstveitvassdraget (Vassdragsnr. 056.6)

Vassdraget er forurensset av tarmbakterier, og forurensningen er verst i nedbørperioder. Forurensning fra offentlig kloakkledningsnett er aktuell forurensningskilde til alle deler av vassdraget, men store konstante lekkasjer er kun sannsynlig ved innløpet til Sjurastemma. Periodevis direkte tilførsler er registrert på alle de andre prøvetakingsstasjonene, men om dette skyldes lekkasjer på kloakkledningsnett er noe usikkert. Overløp derimot er mulig kilde på samtlige prøvetakingssteder. En kan ikke utelukke arealavrenning som alternativ/tilleggskilde i innløpselvene til Griggastemma og Sjurastemma (fra Hobæk mfl 2004). I Griggastemma er det indre gjødslings.

Det er identifisert to innsjøvannforekomster, en elveforekomst og tre bekkfelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er et kalkfattig og humøst vassdrag.

Økologisk status i 2004 er "Dårlig" eller "Meget dårlig" i hele vassdraget. Vurdert ut fra foreliggende data er det risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 i hele dette vassdraget.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Griggastemma	26605	0.0368	Skog, liten, kalkfattig, humøs	Meget dårlig	Nei
Åstveitstemma	26606	0.0518	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei

Elvestrekning	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Åstveitstemma- utløp Griggastemma- utløp til sjøen	0.66	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei

Bekkefelt til	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Griggastemma	1.4	Skog + lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt moderat	Usikker
Åstveitstemma	0.5	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei
Elv fra utløp Åstveitstemma- utløp Griggastemma- utløp til sjøen	0.66	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei

Gaupåsvassdraget(Vassdragsnr. 061.1)

I Gaupåsvassdraget er Hetlebakkstemma og utløpselva derfra lite forurenset av kloakk, mens resten av vassdraget er atskillig mer forurenset med økende forurensning nedover i vassdraget.

Ved Hjortlandstemma er det offentlig kloakk ledningsnett som dekker bebyggelsen i nordvest, ellers er det separate kloakkanlegg. Det er verken store lekkasjer fra kloakkledningsnettet eller vesentlig tilsig fra separate kloakkanlegg til innsjøen, men i nedbørperioder kan overløp fra kloakkledningsnett, og/eller arealavrenning være aktuelle forurensningskilder. Tilstanden i innsjøen har bedret seg noe med hensyn på tarmbakterieforurensninger. Til innsjøen er det også tilsig fra et gammelt søppeldeponi.

Langs den nedre delen av vassdraget er det offentlig kloakkledningsnett. Gaupåsvatnet forurennes via begge innløpselvene; med elva fra Hjortlandstemma må det skyldes private kloakkanlegg og arealavrenning, mens det med elva fra Spåkevatnet kan ha sammenheng med lekkasjer og overløp på det offentlige kloakkledningsnettet. I vassdraget nedstrøms Gaupåsvatnet er det trolig også både lekkasjer og overløp på kloakkledningsnettet (fra Hobæk mfl 2004).

Det er identifisert seks innsjøvannforekomster, to elveforekomster og åtte bekkefelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er et svært kalkfattig vassdrag som hovedsakelig er klart. I dag er imidlertid både Hjortlandstemma og Gaupåsvatnet humøse. Tilsig fra et gammelt søppeldeponi til Hjortlandstemma,- med et høyt innhold av jernhydroksyd, samt reguleringen av innsjøene og tilsig fra landbruksområder er trolig hovedårsaken til dagens høye fargetall. Bekkefeltet til innløpselva til Gaupåsvatnet er trolig humøst fra naturen sin side, men dette tynnes ut med det opprinnelig klarere vannet fra Hetlebakkstemma og Hjortlandsstemma.

Økologisk status i 2004 er "Meget god" eller "God" i de høyereliggende deler, mens de to innsjøene Hjortlandstemma og Gaupåsvatnet har "Dårlig" økologisk status. Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 i de to nevnte innsjøene, mens det i resten av vassdraget er sannsynlig at dette målet nås.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Gamsebotstjørna	143976	0.0241	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Meget god	Ja
Stemmevatnet	26625	0,0674	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Meget god	Ja
Spåkevatnet	26617	0,2223	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Hjortlandsstemma	26601	0,2261	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Dårlig	Nei
Hetlebakkstemma	26586	0,1198	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	God	Ja
Gaupåsvatnet	2074	0,2771	Skog, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei

Elvestrekning	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Gaupåsvatnet - utløp til sjø	0.52	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei
Utløp Hjortlandstemma – innløp Gaupåsvatnet	9.20	Skog, liten, kalkfattig, klar	Antatt dårlig	Nei

Bekkkfelt til	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Gamsebottstjørna	0.29	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Stemmevatnet	0.4	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Spåkevatnet	3.8	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Hjortlandsstemma	3.6	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Dårlig	Nei
Hetlebakkstemma	0.7	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Dårlig	Nei
Gaupåsvatnet	2.7	Skog + lavland, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Elv fra Gaupåsvatnet - utløp til sjø	0.52	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Elv fra utløp Hjortlandstemma -Gaupåsvatnet	9.20	Skog, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker

Arnaelva (Vassdragsnr. 061.2)

Forurensningssituasjonen i vassdraget er meget varierende. Offentlig kloakkledningsnett kan være en potensiell forurensningskilde til hele den lavereliggende delen av vassdraget bortsett fra til elva fra Tangelandsvatnet. Direkte kloakktilførsler på grunn av lekkasjer ser ut til å forurense hovedsakelig i den øvre delen av vassdraget, mens overløpsproblemer kan være en mulig kilde samtlige steder (fra Hobæk mfl 2004). Kloakksaneringene av boligområdene sørvest for Haukelandsvatnet og i Arnatveitområdet har redusert forurensningene til Haukelandsvatnet og den nedre delen av utløpselva til sjøen betraktelig. I de nedre deler av vassdraget har tilfeldige utslipp fra bedrifter i området flere ganger hatt stor negativ innvirkning på faunaen i elva.

Det er identifisert fem innsjøvannforekomster, tre elveforekomster og åtte bekkefelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er et svært kalkfattig vassdrag i de høyereliggende deler og kalkfattig i de lavereliggende deler. Ingen deler antas å være naturlig humøse.

Økologisk status i 2004 er "god" i de høyereliggende deler. I de lavereliggende deler er tilstanden "Moderat" i Haukelandsvatnet og i Arnaelva ved utløpet til sjøen. Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det "Usikkert" om vassdraget vil oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 i de lavereliggende deler. I de høyereliggende deler vil målet trolig nås.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Svartavatn	2081	0,292	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	God	Ja
Osavatnet	26709	0,0931	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Haukelandsvatnet	2075	0,8125	Skog, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker
Tangelandsvatnet	26686	0,0969	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt god	Usikker
Krokavatnet	26679	0,0376	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt god	Usikker

Elvestrekning	Felt-areal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Svartavatnet - innløp Osavatnet	5.14	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	God	Ja
Utløp Tangelandsvatnet - innløp Krokavatnet	2.84	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Moderat	Usikker
Utløp Haukelandsvatnet - utløp til sjø	9.78	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker

Bekkefelt til	Felt-areal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Svartavatn	8.7	Fjell + skog, liten, svært kalkfattig, klar	God	Ja
Osavatn	5.0	Fjell + skog, liten, svært kalkfattig, klar	God	Ja
Haukelandsvatnet	13.8	Fjell + skog, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Tangelandsvatnet	5.4	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt god	Usikker
Krokavatnet	0.3	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt god	Usikker
Bjørndalselv fra utløp Osavatnet til innløp til Arnaelvi	5.14	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Elv mellom Tangelandsvatnet og Krokavatnet	2.84	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Arnaelva fra utløp Haukelandsvatnet til utløpet til sjø	9.78	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker

Nesttunvassdraget(Vassdragsnr. 056.3)

Forurensningsmessig kan vassdraget grovt deles i to; områdene på Byfjellene og den resterende sentrale delen av vassdraget. På Byfjellene er det hovedsakelig arealavrenning fra områder med beitende sau som forurensere, mens vannkvaliteten i de sentrale deler er sterkt preget av de tettbebygde områdene og landbruket i nedbørfeltet.

I den sentrale delen av vassdraget er forurensningen av tarmbakterier stort sett liten i de øvre deler ved Grimevatnet, Myrdalsvatnet og Byrkjelandsvatnet. I de midtre, tettbebygde, delene er vassdraget stort sett sterkt forurensset. Det er kun i de midtre og nedre delene det er offentlig kloakkledningsnett, og undersøkelsene tyder på at det både er lekkasjer og overløpsproblemer langs hele denne delen av vassdraget.

Både elva fra Grimevatnet og elva fra Byrkjelandsvatnet forurenses både av overløp og lekkasjer på kloakkledningsnettet. Det samme ser ut til å gjelde i innløpselva til Nesttunvatnet fra Sædalen, men der kan en ikke utelukke arealavrenning som forurensningskilde i nedbørperiodene. I Myrvatnet er det overløp på kloakkledningsnettet, men det ser ut til at det også er noe direkte tilførsler dit. Også den nedre delen av vassdraget ved Hopsfossen er preget av forurensningen både ved høy og lav vannføring, men en kan ikke utelukke at dette hovedsakelig skyldes forurensninger lenger oppe i vassdraget(fra Hobæk mfl 2004).

Det er identifisert åtte innsjøvannforekomster, fire elveforekomster og tolv bekkefelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er svært kalkfattig i høyereliggende deler og kalkfattig i de sentrale deler. Fargetallet er noe varierende, men av innsjøene er det bare Myrdalsvatnet som antas å være humøst fra naturens side. Enkelte av bekkefeltene antas også å være humøse, men på grunn av fortynning med klart vann fra innsjøer oppstrøms kan likevel elvene som renner gjennom humøse bekkefelt være klare. Men hovedsakelig antas naturtilstanden å være klart vann med fargetall under 30 mg Pt/l i det meste av vassdraget. Drikkevannskildene på Byfjellene, Gløvrevatnene, har periodevis et høyt fargetall, men i gjennomsnitt ligger de under den fastsatte grensen på 30 mg Pt/l, og har derfor en antatt naturtilstand med klart vann.

Økologisk status i 2004 er ”Meget god” eller ”God” i de høyereliggende deler på Byfjellene og i Grimevatnet. I de sentrale og lavereliggende deler er vannkvaliteten sterkt preget av at vassdraget renner gjennom tett bebyggelse og områder med landbruk og tilstanden er ”Moderat” eller ”Dårlig”. Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det risiko for å ikke oppnå målet om ”God økologisk status (GØS)” innen 2015 i hele den sentrale delen av dette vassdraget. På Byfjellene og i Grimevatnet antas målsetningen å kunne nås.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjø-areal (km²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Furedalsvatnet	26773	0,0489	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Søylevatnet	26753	0,1565	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Grimevatnet	2058	0,8112	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	God	Ja
Stignavatnet	26853	0,1381	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Myrdalsvatnet	26808	0,4044	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Moderat	Usikker
Søndre Gløvrevatnet	26751	0,063	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	God	Ja
Nesttunvatnet	66172	0,1547	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker
Myrvatnet	26784	0,0532	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei

Elvestrekning	Felt-areal (km²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Grimevatnet - samløp med elv fra Myrdalsvatnet	2.63	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker
Utløp Myrdalsvatnet - samløp med elv fra Grimevatnet	4.22	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei
Sædalselv til innløp Nesttunvatnet	3.83	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Meget dårlig	Nei
Utløp Nesttunvatnet - utløp til sjøen	0.85	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei

Bekkefelt til	Felt-areal (km²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Furedalsvatnet	2.1	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Søylevatnet	3.1	Skog, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Grimevatnet	6.1	Skog, liten, kalkfattig, klar	Antatt god	Usikker
Stignavatnet	6.2	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Myrdalsvatnet	7.7	Skog, liten, kalkfattig, klar	God	Ja
Søndre Gløvrevatnet	2.0	Skog, liten, svært kalkfattig, humøs	Antatt god	Usikker
Nesttunvatnet	2.7	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei
Myrvatnet	1.8	Skog + lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt moderat	Usikker
Elv fra Grimevatnet - samløp med elv fra Myrdalsvatnet	2.63	Skog, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Elv fra Myrdalsvatnet - samløp med elv fra Grimevatnet	4.22	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt dårlig	Nei
Sædalselv til innløp Nesttunvatnet	3.83	Skog + lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt meget dårlig	Nei
Elv fra Nesttunvatnet - utløp til sjøen	0.85	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt meget dårlig	Nei

Muleelvassdraget (Vassdragsnr. 056.5)

Hele vassdraget var periodevis forurensset av tarmbakterier ved undersøkelsen i 2000. Forurensningen var størst i de øvre deler med "Mindre god" tilstand i bekken fra Tindevatnene. I de nedre deler var forurensningen mindre med "God tilstand" i Storediket og vassdraget nedstrøms denne innsjøen. Det er ingen bebyggelse i dette nedbørfeltet. I de øvre delene, ved Tindevatnene, er det beiteområder for sau og i nedbørperioder vil arealavrenning kunne forurense vassdraget. Dette vil hovedsakelig skje på sommeren og høsten når det er dyr på beite der. Langs hele den nedre delen av vassdraget er det en mye brukt tursti, og noe forurensning med arealavrenning kan trolig forurense også derfra i perioder med nedbør (fra Hobæk mfl 2004).

Det er identifisert en innsjøvannforekomst, en elveforekomst og to bekkefelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er et kalkfattig vassdrag. Storediket har i perioder et høyt fargetall, men gjennomsnittet ligger under grensen for å klassifiseres som klart. Av de to undersøkte innløpsbekkene er den ene humøs mens den andre er klar. Ettersom innsjøen er klar defineres også bekkefeltet som klart. Elva mellom Storediket og inntaksbassenget for drikkevann er imidlertid humøs, og dette antas å være naturtilstanden i elva. Trolig skuldes dette tilsig fra myrområder i nedbørfeltet.

Økologisk status i 2004 er "God" i hele vassdraget. Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det ingen risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Storediket	26668	0,0807	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	God	Ja

Elvestrekning	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Storediket - inntak i drikkevannsanlegget	1.00	Skog, liten, kalkfattig, humøs	God	Ja

Bekkefelt til	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Storediket	1.3	Skog, liten, kalkfattig, klar	God	Ja
Mulelven fra Storediket - inntak i drikkevannsanlegget	1.00	Skog, liten, kalkfattig, humøs	Antatt god	Usikker

Møllendalsvassdraget (Vassdragsnr. 056.5)

Det meste av vassdraget var forurenset av tarmbakterier i kortere eller lengre perioder, og forurensningen var størst i de øvre deler. Det er ingen bebyggelse i nedbørfeltet, men i de øvre deler er det beiteområder for sau. Arealavrenning fra disse områdene er derfor viktigste forurensningskilde. Nedbørfeltet er også et mye brukt turområde, og forurensning i nedbørperioder med avrenning fra områder med hunde- og hestemøkk kan også forekomme, men trolig i mindre grad. Hovedsakelig er det tilførsler fra de øvre deler som er årsaken til forurensningen også i de nedre deler (fra Hobæk mfl 2004).

Det er identifisert to innsjøvannforekomster, ingen elveforekomster og tre bekkefelt i dette vassdraget. Utløpselva fra Svartediket ligger hovedsakelig i rør og er derfor ikke tatt med.

Antatt naturtilstand er et svært kalkfattig og klart vassdrag. Bare enkelte bekkefelt oppe i Byfjellene antas å være humøse fra naturens side.

Økologisk status i 2004 er "Meget god" eller "God" i hele vassdraget. Ut fra foreliggende og antatte data vurderes risikoen for ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 som meget liten i dette vassdraget.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Tarlebøvatnet	26664	0,1831	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	God	Ja
Svartediket	26687	0,4439	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Meget god	Ja

Bekkefelt til	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Tarlebøvatnet	2.8	Skog, liten, svært kalkfattig, humøs	Meget god	Ja
Svartediket	9.2	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	God	Ja
Elv fra Svartediket - utløp til sjø	1.7	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt god	Usikker

Gravdalsvassdraget (Vassdragsnr. 056.5)

Lyngbøvatnet er en avsnørt del av Gravdalsvatnet, dannet ved utfylling for vestre innfartsåre til Bergen på 1980-tallet. En mindre del av avrenningen fra vassdraget til Byfjorden går via NB Steel sitt valseverk, som tar inn prosessvann fra Gravdalsvatnet.

Hele vassdraget er kloakkpåvirket, og selv i overflaten av Gravdalsvatnet er det påvist høye verdier for tarmbakterier ved enkelte tidspunkt. Det er offentlig kloakkledningsnett i området og både direkte tilførsler og overløp er aktuelle forurensningskilder (fra Hobæk mfl 2004).

Det er identifisert tre innsjøvannforekomster, en elveforekomst og fire bekkfelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er et kalkfattig og klart vassdrag.

Økologisk status i 2004 er "Antatt god" i Liavatnet og den øvre delen av vassdraget, mens den i de sentrale og nedre deler er "Moderat". Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 i hele vassdraget.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Liavatnet	26706	0,1748	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt god	Usikker
Lyngbøvatnet	144160	0,0526	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker
Gravdalsvatnet	26692	0,199	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker

Elvestrekning	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Gravdalsvatnet - utløp til sjø	0.08	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker

Bekkefelt til	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Liavatnet	2.6	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt god	Usikker
Lyngbøvatnet	1.4	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt dårlig	Nei
Gravdalsvatnet	1.8	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Gravdalselv fra Gravdalsvatnet - utløp til sjø	0.08	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker

Fyllingsdalsvassdraget (Vassdragsnr. 056.4)

Storavatnet øverst i vassdraget har vært reservekilde i vannforsyningen, og vassdraget er i stor grad modifisert ved rørlegging og kanalisering i den sentrale del av Fyllingsdalen. Avløpet fra Ortuvatn går i tunnel til Sælenelven.

Hele den sentrale delen av vassdraget er kraftig påvirket av kloakktilførsler, og både lekkasjer på det offentlige kloakkledningsnettet og overløp er aktuelle forurensningskilder (fra Hobæk mfl 2004).

Det er identifisert fire innsjøvannforekomster, en elveforekomster og fem bekkefelt i dette vassdraget. Sælenvatnet er en brakkvannspoll.

Antatt naturtilstand er et kalkfattig og klart vassdrag. Sælenvatnet er en innsjø der saltvann flør inn og legger seg i dypvannet. Dette gir innsjøen en dårlig tilstand fra naturens side.

Økologisk status i 2004 er "Moderat" eller "Dårlig" i de sentrale deler av vassdraget. I de øvre deler er tilstanden "Meget God", og ved utløpet til sjøen har Sælenvatnet "meget dårlig" økologisk status. Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 i hele den sentrale delen av vassdraget. I Sælenvatnet er tilstanden naturlig dårlig, og det er derfor ikke aktuelt å sette dette målet for denne innsjøen.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Løvestakkvatnet	26727	0,1412	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Meget god	Ja
Lynghaugvatnet	144236	0,0105	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Ortuvatnet	26765	0,0563	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei
Sælenvatnet	26772	0,5984	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Meget dårlig	Nei

Elvestrekning	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Sælenvatnet - utløp til sjø	0.09	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei

Bekkefelt til	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Løvestakkvatnet/Storavatnet	1.1	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt god	Usikker
Lynghaugvatnet	0.5	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Ortuvatnet	5.9	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei
Sælenvatnet	4.1	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt dårlig	Nei
Elv fra utløp Sælenvatnet - utløp til sjø	0.09	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt dårlig	Nei

Fjøsangervassdraget (Vassdragsnr. 056.4)

Vassdraget har to grener, som drenerer til hhv. Solheimsvatnet og Tveitevatnet. Begge grener er sterkt modifisert ved at bekkene er lagt i rør over lengre strekninger, og begge mottar også avrenning fra eldre avfallsplasser som er overdekket. Avrenning fra Tveitevatnet og Storetveitvatnet tas inn i tunnel og ledes utenom Kristianborgvatnet. Hele vassdragets avrenning er avskåret fra Nordåsvatnet, samles opp ved Kristanborg og ledes i tunnel til Knappen renseanlegg før utslipp til sjø. Det er derfor bare et lite restfelt nedenfor Kristanborgvatnet som gir tilsig til den gamle utløpselva i Nordåsvatnet.

Overløp fra kloaknettet er et gjennomgående problem i vassdraget. I tillegg er det betydelige direkte kloakktilførsler til bekken/kanalen mellom Christieparken og Solheimsvatnet og i området fra ovenfor Mannsverk til Tveitevatnet. Røret som drenerer vann fra Slettebakken er også sterkt forurensset av tarmbakterier. Kloakksanering er gjennomført i nedbørfeltet til Storetveitvatnet, og til denne innsjøen er forurensningene sterkt redusert.

Det er identifisert fire innsjøvannforekomster, en elveforekomst og fem bekkfelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er et kalkfattig vassdrag som hovedsakelig er klart. Bare Solheimsvatnet antas å være naturlig humøst.

Økologisk status i 2004 er "Dårlig" eller "Meget dårlig" i hele vassdraget. Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 i hele dette vassdraget.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Solheimsvatnet	26725	0,0373	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei
Tveitevatnet	26747	0,1453	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei
Storetveitvatnet	144263	0,0152	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Meget dårlig	Nei
Kristianborgvatnet	26750	0,0377	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei

Elvestrekning	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Kristianborgvatnet - utløp til sjø	0.70	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt dårlig	Nei

Bekkefelt til	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Solheimsvatnet	2.9	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei
Tveitevatnet	2.5	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Meget dårlig	Nei
Storetveitvatnet	0.5	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Kristianborgvatnet	3.2	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt dårlig	Nei
Elv fra Kristianborgvatnet - utløp til sjø	0.70	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt dårlig	Nei

Apeltunvassdraget (Vassdragsnr. 056.32)

Tranevatnet er den eneste delen av vassdraget som ikke er forurenset av tarmbakterier. Utløpselva derfra forurenses av direkte kloakktilførsler et lite stykke nedenfor utløpet av innsjøen. Disse forurensningene påvirker hele vassdraget nedstrøms helt til og med Apeltunvatnet, men på denne strekningen er det trolig også forurensninger på grunn av overløp. I utløpselva til Nordåsvatnet er det også både direkte kloakktilførsler og overløpsproblemer (fra Hobæk mfl 2004).

Iglevatnet har indre gjødsling, noe som er en årsak til den dårlige økologiske tilstanden der. Ettersom indre gjødsling kun indirekte er en følge av tilførslene, er tilstanden i det tilhørende bekkefeltet antatt å være noe bedre enn tilstanden i innsjøene skulle tilsi.

Det er identifisert tre innsjøvannforekomster, en elfeforekomst og fire bekkefelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er et kalkfattig vassdrag som er klart i de øvre deler og humøst i de sentrale og nedre deler.

Økologisk status i 2004 er "Moderat" i Tranevatnet og "Meget dårlig" eller "Dårlig" i de sentrale og nedre deler. Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (**GØS**)" innen 2015 i hele dette vassdraget.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Tranevatnet	26840	0,037	Lavland, liten, svært kalkfattig, klar	Moderat	Usikker
Iglevatnet	144402	0,0129	Lavland, liten, svært kalkfattig, humøs	Meget dårlig	Nei
Apeltunvatnet	26851	0,1065	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei

Elvestrekning	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Apeltunvatnet - utløp til sjø	1.10	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Meget dårlig	Nei

Bekkefelt til	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Tranevatnet	0.4	Lavland, liten, svært kalkfattig, humøs	Antatt god	Usikker
Iglevatnet	2.4	Lavland, liten, svært kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei
Apeltunvatnet	2.7	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt moderat	Usikker
Elv fra Apeltunvatnet - utløp til sjø	1.10	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei

Grimseidvassdraget (Vassdragsnr. 056.22)

Vassdraget er sterkt modifisert ved Sandsli. Avrenning fra bebygde arealer er avskåret fra Birkelandsvatn, og elven nedenfor føres delvis i tunnel mot Grimseid. Dessuten er avrenning fra Skeievatnet (som tidligere drenerte til Nordåsvatnet) ledet i tunnel til Grimseidvassdraget.

De øverste innsjøene Skranevatnet og Birkelandsvatnet er i liten grad forurensset av kloakk. Bekken mellom Skranevatnet og Håvardstunvatnet er både direkte tilførsler og overløp aktuelle forurensningskilder, og dette påvirker tilstanden i vassdraget nedstrøms. I bekken fra Birkelandsvatnet har lekkasjer forekommet rundt utløpet fra innsjøen, men tidvis har det også vært overløpsproblemer der.

Gjennom Skeievatn går en kloakkledning, og innsjøen er tidvis sterkt forurensset av tarmbakterier. I hovedsak skyldes dette overløp i en kloakkum like ved innsjøen.

Grimseidelva ovenfor Grimseidvatnet var forurensset som følge av tilførslene fra vassdraget oppstrøms, og det ser ikke ut til at denne delen av vassdraget mottar ytterlige forurensninger. Forholdene i Grimseidvatnet derimot er periodevis verre, men der er forurensningskilden(e) ikke klarlagt. Grimseidelva nedenfor Grimseidvatn forurenses på grunn av arealavrenning fra dyrket mark (fra Hobæk mfl 2004).

Birkelandsvatnet, Skeievatnet og Grimseidvatnet har indre gjødsling.

Det er identifisert fem innsjøvannforekomster, en elveforekomst og seks bekkefelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er kalkfattige og humøse forhold i hele vassdraget.

Økologisk status i 2004 er "Moderat" i Skranevatnet og Håvardstunvatnet. I det resterende av vassdraget er den tilstanden "Dårlig" eller "Meget dårlig". Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 i hele dette vassdraget.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Skranevatnet	26838	0,0828	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Moderat	Usikker
Håvardstunvatnet	26857	0,031	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Moderat	Usikker
Birkelandsvatnet	26855	0,0736	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei
Grimseidvatnet	26876	0,1459	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei
Skeievatnet	26868	0,0773	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Meget dårlig	Nei

Elvestrekning	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Utløp Grimseidvatnet - utløp til sjø	0.43	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Dårlig	Nei

Bekkefelt til	Felt-areal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Skranevatnet	1.6	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt god	Usikker
Håvardstunvatnet	0.5	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt god	Usikker
Birkelandsvatnet	1.7	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt moderat	Usikker
Grimseidvatnet	2.6	Skog + lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt meget dårlig	Nei
Skeievatnet	2.0	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt dårlig	Nei
Elv fra utløp Grimseidvatnet - utløp til sjø	0.43	Lavland, liten, kalkfattig, humøs	Antatt moderat	Usikker

Fanaelva (Vassdragsnr. 056.2)

Fra Fanaelva fører Konows kanal vann over til Stendavatnet, som er demmet opp for kraftproduksjon. Vannmengden som overføres til Stendavatnet variert mye fra år til år.

Kalandsvatnet er lite forurensset av tarmbakterier ute ved det dypeste punktet i innsjøen, men forurensningene kan være større lokalt der forurensede tilløpselver renner inn.

Bekken ved Hatlestad, som renner inn i Kalandsvatnet, er den mest kloakkforurensede delen av vassdraget, og både direkte tilførsler og overløp er aktuelle kilder. Austevollselva, som også renner inn i Kalandsvatnet, er forurensset på grunn av arealavrenning fra jordbruksland, men det har også vært tegn til direkte tilførsler der.

Fanaelva ved utløpet av Klokkevatn domineres av vannet fra Kalandsvatnet og er lite forurensset, men noe arealavrenning fra beitemark forurenses i perioder. Det samme gjelder for Fanaelva nær utløpet til Fanafjorden.

I Stendavatn har det periodevis vært høye bakterietall på grunn av lekkasjer fra kloakkledningene som går gjennom innsjøen. Dette er nå utbedret og innsjøen forurenses kun på grunn av tilførsler med innløpselvene eller med fuglene som holder til der (fra Hobæk mfl 2004). Til Stendavatnet er det tilsig fra et gammelt søppeldeponi.

Det er identifisert tre innsjøvannforekomster, tre elveforekomster og seks bekkefelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er et kalkfattig og klart vassdrag.

Økologisk status i 2004 er "Moderat" i Kalandsvatnet og "Antatt god" i Klokkevatnet. I Stendavatnet er tilstanden dårlig. Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det risiko for å ikke oppnå målet om "God økologisk status (GØS)" innen 2015 i Stendavatnet, i Kalandsvatnet er det usikkert, mens det i resten av vassdraget er sannsynlig at målet nås.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjøareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Kalandsvatnet	2057	3,3731	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker
Klokkevatnet	2057	0,1728	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt god	Usikker
Stendavatnet	26887	0,3309	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Dårlig	Nei

Elvestrekning	Felt-areal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Austevollselv	7.94	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker
Utløp Klokkevatnet - utløp til sjø	1.79	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Meget dårlig	Nei
Utløp Stendavatnet - utløp til sjø	0.09	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker

Bekkefelt til	Felt-areal (km²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Kalandsvatnet	15.0	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Meget dårlig	Nei
Klokkarvatnet	1.0	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Stendavatnet	3.3	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt meget dårlig	Nei
Austevollselv	7.94	Skog + lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker
Stendaelv fra Klokkarvatnet – utløp til sjø	1.79	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt meget dårlig	Nei
Elv fra Stendavatnet - utløp til sjø	0.09	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker

Osvassdraget (Vassdragsnr. 055.7)

Størsteparten av vassdraget ligger i Os kommune. Overvåkingsprogrammet har bare omfattet de øvre delene som ligger i Bergen kommune.

Arealavrenning fra landbruksområder er hovedforurensningskilden for tarmbakterier til dette vassdraget. Det er ikke offentlig kloakkledningsnett i området, ned muligens tilsig fra separate kloakkanlegg (fra Hobæk mfl 2004).

Det er identifisert fire innsjøvannforekomster, ingen elveforekomster og fire bekkefelt i dette vassdraget.

Antatt naturtilstand er et kalkfattig vassdrag som hovedsakelig er klart bortsett fra Frotveitvatnet som antas å være naturlig humøst.

Økologisk status i 2004 er "Meget god" eller "God" i de øvre deler, og "Moderat" i Hauglandsvatnet og Frotveitvatnet. Vurdert ut fra foreliggende og antatte data er det usikkert om målet om "God økologisk status (**GØS**)" innen 2015 er realistisk i de nedre deler. I de øvre deler er det ingen risiko for ikke å oppnå målet.

Innsjø	Innsjø-nummer	Innsjø-areal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Dyrdalsvatnet	26762	0,1294	Skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Samdalsvatnet	26833	0,2535	Skog, liten, kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Frotveitvatnet	26807	0,1586	Skog, liten, svært kalkfattig, humøs	Moderat	Usikker
Hauglandsvatnet	26854	0,9814	Lavland, liten, kalkfattig, klar	Moderat	Usikker

Bekkefelt til	Feltareal (km ²)	Typebeskrivelse (naturgrunnlag)	Økologisk status 2004	Antatt GØS i 2015
Dyrdalsvatnet	3.3	Fjell + skog, liten, svært kalkfattig, klar	Antatt meget god	Ja
Samdalsvatnet	28.1	Fjell + skog, liten, kalkfattig, klar	God	Ja
Frotveitvatnet	4.7	Skog, liten, svært kalkfattig, humøs	Antatt moderat	Usikker
Hauglandsvatnet	13.8	Fjell + skog, liten, kalkfattig, klar	Antatt moderat	Usikker

REFERANSER

BJØRKLUND, A., G.H.JOHNSEN & A.KAMBESTAD 1994

Miljøkvalitet i vassdragene i Bergen, status 1993.

Rådgivende Biologer, rapport 110, 156 sider. ISBN 82-7658-024-6

Hobæk, A. A.E. Bjørklund & G.H. Johnsen 2004.

Overvåking av ferskvannsresipienter i Bergen kommune. Sammendragsrapport 1992 – 2000. NIVA rapport under utarbeidelse.

JOHNSEN, G.H. 1997

Plan for tilrettelegging for fritidsfiske i vassdrag i Bergen kommune 1996-2000.

Rådgivende Biologer as. Rapport nr 295, 71 sider, ISBN 82-7658-155-2

NVE 2002

Avrenningskart over Norge. Referanseperiode 1961 -1990.

NVE. Hydrologisk avdeling, Kartblad nr. 1.

SFT 1997

Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veiledning 97:04.

ISBN 82-7655-368-0, 31 sider.