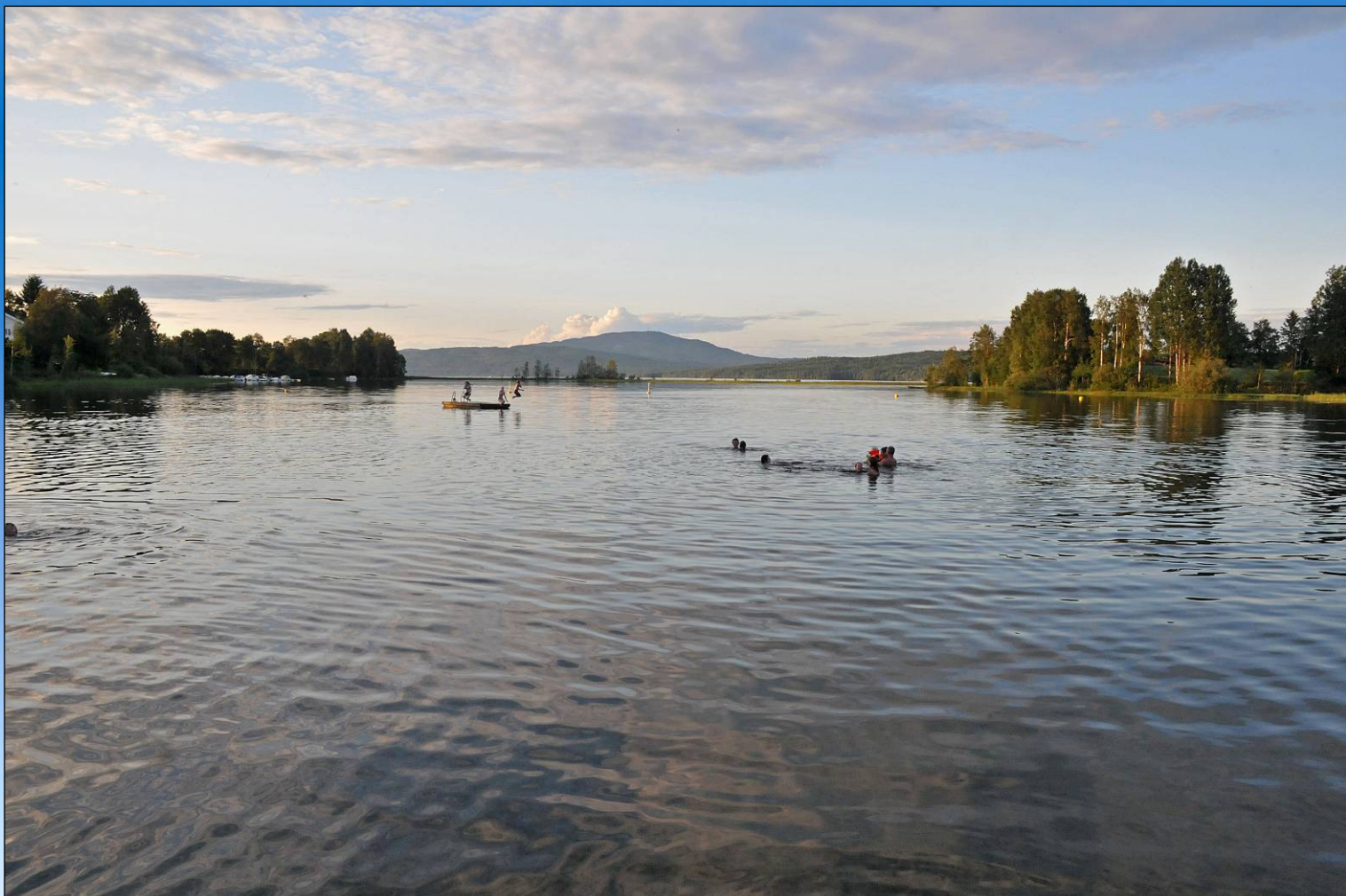


## Vesentlige vannforvaltningsspørsmål i Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma



**Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma**

Sekretariatet, c/o Nannestad kommune, Teiealleen 31, 2030 Nannestad

Tlf. 66105067/66105000. Mob. 47480207

E-post: [helge.bjorn.pedersen@nannestad.kommune.no](mailto:helge.bjorn.pedersen@nannestad.kommune.no)[www.huvo.no](http://www.huvo.no)

<b>Tittel:</b> Vesentlige vannforvaltningsspørsmål i Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma	<b>Notat nr.</b> 2/2012	
<b>Utgiver</b> Vannområdetutvalget i Hurdalsvassdraget/Vorma	<b>Antall sider:</b> 22	<b>Dato:</b> 13.03.2012
<b>Forfattere:</b> Helge B. Pedersen (prosjektleder), Eidsvoll kommune; Tor Fodstad, Rune Helberg og Dag E. Opsahl, Nes kommune; Leiv O. Knutson, Sverre Rimstad og Gudbrand Sandnes, Hurdal kommune; Odd Sverre Buraas, Stig Nordli, Ola Bihaug og Frode Wang, Ullensaker kommune; Marie Strand, Lene Ottersen og Hans Petter Langbakk, Nannestad kommune; Nina Lynnebakken, Stein Egil Granli, Solveig Fagerli og Liv Dervo, Østre Toten kommune; Kirsten Andersen, Eirik Flønæs og Morten Løkken, Gran kommune; Trude Øverli, Fylkesmannen i Oslo og Akershus; Simon Haraldsen, Leif Nilsen og Heidi Engelhardt-Bergsjø, Akershus fylkeskommune; Heidi Birkeland.	<b>Distribusjon:</b> Fri.	
<b>Foto:</b> Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma © Helge B. Pedersen.		
<b>Sammendrag:</b> Notatet beskriver hva som så langt i prosessen antas å være de vesentligste utfordringene i Vannområdet Hurdalsvassdraget/vorma, for at vannforskriftens miljømål skal kunne nås i år 2021. Hensikten med notatet er dels å levere et faglig grunnlag til Vannregion Glomma som innspill til den offentlige høringen om "Vesentlige vannforvaltningsspørsmål" i Vannregion Glomma, og dels å invitere til medvirkning i prosessen overfor andre involverte parter. Dette gjelder både administrativt og politisk i kommunene, overfor andre sektormyndigheter, næringsliv og brukerorganisasjoner.  Kartleggingen viser at det ikke er noen få og sterke påvirkninger, men snarere en lang rekke moderat kraftige påvirkninger i vassdragene. De viktigste påvirkningene som er avdekket så langt er innenfor temaene; langtransportert forurensing, avrenning fra husholdninger/spredt avløp, avrenning fra landbruket, forurenset sediment/miljøgifter, flomverk/forbygninger/dammer/regulering, fremmede arter, transport og infrastruktur, vannkraftregulering, avløpsanlegg/overløp og avrenning fra urbane områder.  Hovedutfordringene synes å være knyttet til opprydding i spredt avløp, tiltak innen jordbruket, kommunalt avløp, opprydding av miljøgifter, reguleringer særlig av Hurdalssjøen og opprettholde vassdragskalkingene.  Av 47 vannforekomster, er det 16 som er satt i "Ingen risiko". De øvrige 31 må følges opp med videre problemkartlegging og eventuelt tiltak i en egen tiltaksanalyse.  Det er store brukerinteresser i vassdragene, hvorav de viktigste er; bading, fiske, båtliv, annen rekreasjon, drikkevann, jordvanning, kraftproduksjon, camping/turisme, hytter og kulturminner.		
<b>Emneord:</b> Ferskvann, EUs vanndirektiv, vannforskriften, vannkvalitet, miljøstatus, vesentlige vannforvaltningsspørsmål.		

## FORORD

Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma er et regionalt samarbeidsorgan som skal støtte implementeringen av EUs vanddirektiv, og være en pådriver for å nå målene i vannforskriften. Rent vann for alle grupper – for alle formål – til all tid.

Dette er en forenklet, men lettfattelig målsetting for hva vi må jobbe for. Vannets betydning og verdi for mennesker, dyr og natur er ubestridt og noe alle kan være enige om, samtidig er det ulike bruksområder som kan kime til motstridende interesser og konflikter. Nettopp det å nå våre målsetninger, uten å ødelegge eller skape for store interessekonflikter opp imot næringsvirksomhet og andre interessenter er en utfordring. Dette tar vi på alvor og søker å løse på en best mulig måte.

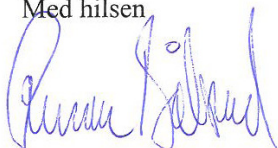
Hensikten med rammedirektivet for vann og vannforskriften er å bevare og forbedre vannmiljøet. Forskriften skal være et redskap for en bærekraftig vannforvaltning. Tilstanden på vannet skal være god nok til å bevare de naturlige økosystemene, og dermed også til mange ulike bruksområder for oss mennesker.

Dette notatet gir en oppsummering av tilstandsvurderingen hittil i Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma, og peker på de antatt viktigste utfordringene vi i fellesskap skal løse for å nå målene i 2021. Det er et notat på veien mot en lokal tiltaksanalyse og en forvaltningsplan for Vannregion Glomma. Et sammendrag vil bli overlevert vannregionmyndigheten i Glomma/Indre Oslofjord, og være en del av et felles dokument som skal på offentlig høring i juli 2012. Her skal de viktigste utfordringene ”løftes” i forvaltningshierarkiet.

Vi har ønsket å sikre en bred medvirkning og involvering både politisk og administrativt i de ni berørte kommunene samt blant næringsliv, lag, foreninger og innbyggere. Offentlige myndigheter sammenstilte i fellesskap hva som var kjent i forbindelse med karakteriseringsarbeidet, og ga en beskrivelse av det videre arbeidet. En referansegruppe bestående av ulike brukergrupper og næringsliv har kvalitetssikret dette og supplert med sine lokalkunnskaper. Notatet skal gi oss en ”plattform” for videre prioriteringer, arbeidsprogram og tiltaksanalyse.

Av vannforekomstene må 2/3 følges opp videre. I første rekke med grundigere undersøkelser, og senere med større og mindre tiltak. Dette skal etter hvert beskrives i en tiltaksanalyse. Vi håper på omforent målsetting, og bred oppslutning om tiltakene. Det er viktig å jobbe mest mulig sammen for å finne de beste løsningene. Det har vært en bred og meget god oppslutning fra kommunene, berørte regionale og nasjonale myndigheter samt god oppslutning blant ulike lag, foreninger, næringsliv og andre ressurspersoner i referansegruppa. Jeg vil få takke alle som har bidratt med innspill og bakgrunnsmateriale til notatet.

Med hilsen



Runar Bålsrud  
Ordfører i Hurdal  
Leder av styringsgruppa i  
Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma

## Innhold

1. Bakgrunn .....	4
2. Om Hurdalsvassdraget/Vorma .....	5
3. Beskyttede områder og arter.....	5
4. Miljømål .....	6
5. Vannforekomster, vanntyper og risikovurderinger .....	7
6. Påvirkninger .....	7
7. Brukerinteresser.....	12
8. Forventet effekt av tiltak/igangsatte miljøtiltak.....	13
9. Samarbeidspartnere/problemeiere .....	14
10. Forventede utviklingstrekk.....	15
11. Økonomisk analyse .....	16
12. Medvirkning .....	18
13. Uavklarte spørsmål, manglende veiledning og virkemidler.....	19
14. Prioriteringer .....	20
15. Kunnskapsgrunnlaget, undersøkelsesbehov og samordningsbehov i Hurdalsvassdraget/Vorma ...	20
16. Vedlegg .....	22

## 1. Bakgrunn

EUs Vanddirektiv er innført i Norge gjennom Vannforskriften. Dette er et stort løft for hele vannforvaltningen, og skal sikre at vassdragene får god tilstand og beskyttes mot forringelse. Det skal utarbeides regionale forvaltningsplaner for å nå målene. Intensjonen er at all bruk av vannet skal bli bærekraftig, og at naturens egne tålegrenser skal sette rammene for hvordan og hvor mye vi kan bruke vannet. Miljømålene skal nås senest i 2021. Underveis skjer arbeidet i ulike etapper, felles for hele landet. Et planprogram som beskriver prosessen har vært gjennom en offentlig høring. Det skal deretter gjennomføres en midtveishøring på "Vesentlige vannforvaltningsspørsmål", før den endelige forvaltningsplanen skal sendes på høring i 2014, og til slutt vedtas i 2015.

Dette notatet beskriver hva som så langt i prosessen ansees for å være de vesentligste spørsmålene i Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma, for å nå miljømålene som skal settes i medhold av Vannforskriften. Det er et innspill til dokumentet "Vesentlige vannforvaltningsspørsmål" som Vannregionmyndigheten i Glomma (ved Østfold fylkeskommune) skal utarbeide for hele vannregionen, og sende på en seks måneders høring innen 1. juli 2012, slik det er nedfelt i Vannforskriftens § 28b.

"Vesentlige vannforvaltningsspørsmål" er en milepæl både på veien mot utarbeidelse av en tiltaksanalyse i vannområdet, og mot den endelige forvaltningsplanen for vannregionen.

Dokumentet skal gi en kort orientering om:

- Hva som er de største utfordringene i vannområdet.
- Hva som er de største påvirkningene på vannmiljøet.
- Hvilke vannforekomster som er i risiko for ikke å oppnå eller opprettholde god eller svært god miljøtilstand i år 2021.
- Hva det bør prioriteres å jobbe videre med.
- Dokumentet skal også gi et grunnlag for at ulike bruker- og interessegrupper tidlig kan bli orientert om arbeidet med å sikre miljømålene i vassdragsforvaltningen, og dermed anledning til medvirkning og sikre god og bred informasjon
- Det skal også gi tidlig involvering i forhold til politisk forankring i kommunene.

Alle er avhengige av rent vann, og medvirkning er viktig for å få en god prosess i dette arbeidet.

I 2011 ble det gjennomført en "helsesjekk" av vassdragene i vannområdet. Vassdragene ble delt inn i hensiktsmessige forvaltningsenheter (vannforekomster), plassert i riktig vanntype (typifisert), alle aktuelle påvirkninger ble registrert og det ble foretatt en risikovurdering på hvorvidt den enkelte vannforekomst (VF) vil inneha vannforskriftens miljømål om god eller svært god vannkvalitet i år 2021. I det notatet er også kilder for ulike undersøkelser/overvåking oppgitt for hver VF. Resultatene fra dette arbeidet er presentert i notatet: "Karakterisering av Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma", utgitt av Vannområde Hurdalsvassdraget/Vorma. Der er også et foreløpig register over beskyttede områder presentert (se [www.huvo.no](http://www.huvo.no)). Dette karakteriseringsarbeidet danner så grunnlaget for "Vesentlige vannforvaltningsspørsmål". Det er brukt Veileder 02:2011 "Vesentlige vannforvaltningsspørsmål. Veiledning til vannforskriftens § 28 b om vesentlige vannforvaltningsspørsmål, med forslag til mal", samt veiledningsmaterieell fra Akershus fylkeskommune og Vannregion Glomma.

## 2. Om Hurdalsvassdraget/Vorma

Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma omfatter et areal på 1460 km<sup>2</sup>, og innbefatter deler av kommunene; Gran, Østre Toten, Eidsvoll, Hurdal, Ullensaker, Nannestad, Nes, Nord-Odal og Stange. Det ligger i hovedsak i Akershus fylke, men deler av vassdragene ligger i Oppland og Hedmark fylker. Vannområdet ligger i Vannregion Glomma, med Østfold fylkeskommune som Vannregionmyndighet.

Vannområdet omfatter i alt ca. 230 innsjøer og tjern (større enn vel 10 daa). Hurdalssjøen er størst med en flate på 33 km<sup>2</sup>. Det er fem innsjøer som er mellom 1 og 5 km<sup>2</sup> store og syv som er mellom 0,5 og 1 km<sup>2</sup>. Det er mange små tjern. Vorma er den største elva, dernest Andelva. Men det er flere elver og en lang rekke store og små bekker i området. Gjennomsnittlig årlig avrenning varierer fra 350 - 750 mm. per år. I flomtider er Vorma landets mest vannrike elv.



Figur 1. Kartskisse over Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma.

## 3. Beskyttede områder og arter

Hele området ligger innenfor soner utpekt som sårbare iht. Forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav og område utpekt som følsomme områder i henhold til Forskrift om begrensning av forurensing (rensing av avløpsvann). Mesteparten av vannområdet ligger innenfor Verneplan III for vassdrag. Det er ni naturreservater, to landskapsvernområder og en utvalgt naturtype (kalksjø) i området. I tillegg er det dyrelivsfredning med tema fuglelivsfredning i et par VF. Det er fire områder som er statlig sikret/egen avtale med grunneier med formål bading og strandbaserte aktiviteter. Videre er det fire drikkevannsreservoarer i vannområdet.



Den rødlistede elvemuslingen finnes i Gjødingelva og Hurdalselva.

Det er flere rødlistede arter i vannområdet. Blant disse vil særlig miljøkravene til edelkreps, svanemusling og elvemusling tillegges betydning når miljømålene skal fastsettes. Også kravene i de vernede områdene vil kunne utløse strengere miljømål.

## 4. Miljømål

### God økologisk og kjemisk tilstand

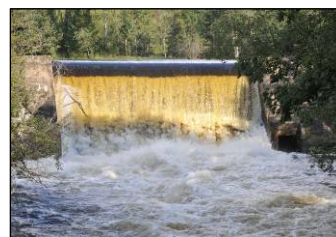
Vannforskriftens §§ 4-7 fastsetter miljømålene. I utgangspunktet skal miljømålene ”god økologisk og kjemisk tilstand” oppnås i alle vannforekomstene innen år 2021. Grenseverdiene for økologisk og kjemisk tilstand er nærmere beskrevet i vedlegg V i klassifiseringsveilederen (se [www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no)). Figuren nedenfor viser prinsippet med de nye miljømålene i vannforskriften. Miljømålene settes som avvik fra naturtilstanden, og beregnes ut fra kvalitetselementer som blant annet planteplankton, andre vannplanter, bunndyr og fisk. I tillegg brukes hydromorfologiske og kjemiske parametere som støtte for de biologiske, og det er satt egne kjemiske miljømål for de prioriterte stoffene.



Figur 2. Prinsippskisse for miljømålene i medhold av Vannforskriften.

### SMVF og kunstige vannforekomster

For denne type VF settes egne miljømål. Gjennom karakteriseringsarbeidet så langt, er det ikke avdekket noen VF som åpenbart foreslås som SMVF, eller noen som kvalifiserer til definisjonen av ”kunstige vannforekomster” (jfr. Vannrammedirektivet artikkel 4.3). Men pga. vannkraftreguleringene i Hurdalssjøen og Vorma, samt hydromorfologiske endringer i Høverelva/Hurdalselva og serien med mindre, eldre demninger i enkelte andre VF vil dette temaet bli nærmere vurdert under den videre problemkartlegging.



Det er flere større og mindre demninger i en god del VF. Bildet er fra Høverelva/Hurdalselva.

### Unntak

Det er så langt ikke avdekket noe behov for unntak fra miljømålene, fastsatt i artikkel 4 i Vanddirektivet, i forhold til utsatte frister (4.4), mindre strenge miljømål (4.5) eller midlertidig forringelse (4.6).

### Brukermål

Miljømål knyttet til jordvanning vil være aktuelle for enkelte VF. Miljømål knyttet til badevannskvaliteter vil bli satt for Hurdalssjøen og Vorma. I tillegg kan det være aktuelt for en lang rekke andre VF. Miljømål knyttet til drikkevannskvaliteter vil bli vurdert i 4 VF (hhv. Tisjøen, Nettsjøen, Røtjern og Hurdalssjøen). Det vil også være sannsynlig at det bør innføres kostholdsrestriksjoner på fisk, i forhold til metylkvikksølv. Hvilke VF som vil ha miljømål utover ”God økologisk og kjemisk tilstand”, skal bl.a. diskuteres med referansegruppa før det fastsettes av styringsgruppa i forkant av tiltaksanalysen.



Det vil være aktuelt å sette brukermål i mange av vannforekomstene. Bildet er fra Hurdalssjøen.

## Andre miljømål

Vannområdet inneholder både områder og arter med høye verneverdier. Hensynet til dette vil bli nærmere vurdert før de endelige miljømålene fastsettes i de respektive VF.

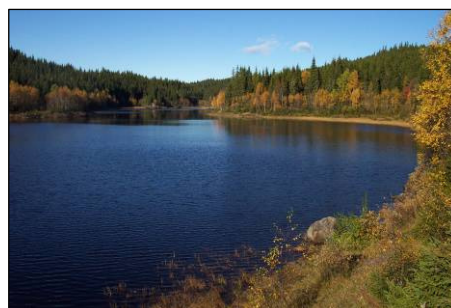
## 5. Vannforekomster, vanntyper og risikovurderinger

### Inndeling i vannforekomster

Vannområdet er delt inn i 47 VF, hvorav 15 er innsjø-vannforekomster og 32 er bekke- og elvevannforekomster (delnedbørsfelter). I tillegg er det 8 grunnvannforekomster. Grunnvann ligger pt. ikke inne i Vannområdeutvalgets arbeidsoppgaver, og blir ikke nærmere omtalt her. Det vil bli jobbet mer med grunnvannforekomster etter hvert. Det vises til kart og ytterligere informasjon per VF i <http://vann-nett.nve.no/portal/> (se også vedlegg 1.)

### Vanntyper

Omkring tre av fire VF er av vanntypen kalkfattig og humøs. Alle innsjø-VF, bortsett fra en, tilhører denne vanntypen. Den siste er av typen kalkrik, klar. Blant de resterende elve-VF er det varierende humusmengder og kalkinnhold. Bare to innsjø-VF og ti elve-VF ligger under marin grense (lavland), de øvrige er i skog. Det er ikke registrert noen VF som har turbiditetsverdier som er så høye at de skal betegnes som leirpåvirkede. Det finnes måledata for minst to tredeler av VF, for de øvrige er det foreløpig foretatt en skjønnsmessig typifisering. Dersom VF er i gruppen "Risiko" eller "Mulig risiko", vil det være behov for senere å måle de relevante parameterne for å fastsette endelig vanntype.



*Ostjenn illustrerer den vanligste vanntypen i vannområdet, som er humøs, kalkfattig og liten.*

### Risikovurdering

På bakgrunn av målte data, ekspertskjønn og forventninger om framtidig utvikling er det gitt en skjønnsmessig vurdering på hvorvidt den enkelte VF ikke vil inneha enten "God" eller "Svært god" miljøtilstand i år 2021 uten at tiltak må gjennomføres.

*Tabell 1. Prosentvis oversikt over risikovurdering for alle 47 overflatevannforekomstene (VF), med antall VF i parentes bak.*

Type	Risiko	Mulig risiko	Ingen risiko	Sum
Innsjø-VF	53 % (8)	7 % (1)	40 % (6)	100 % (15)
Elve-VF	63 % (20)	6 % (2)	31 % (10)	100 % (32)
Alle	60 % (28)	6 % (3)	34 % (16)	100 % (47)

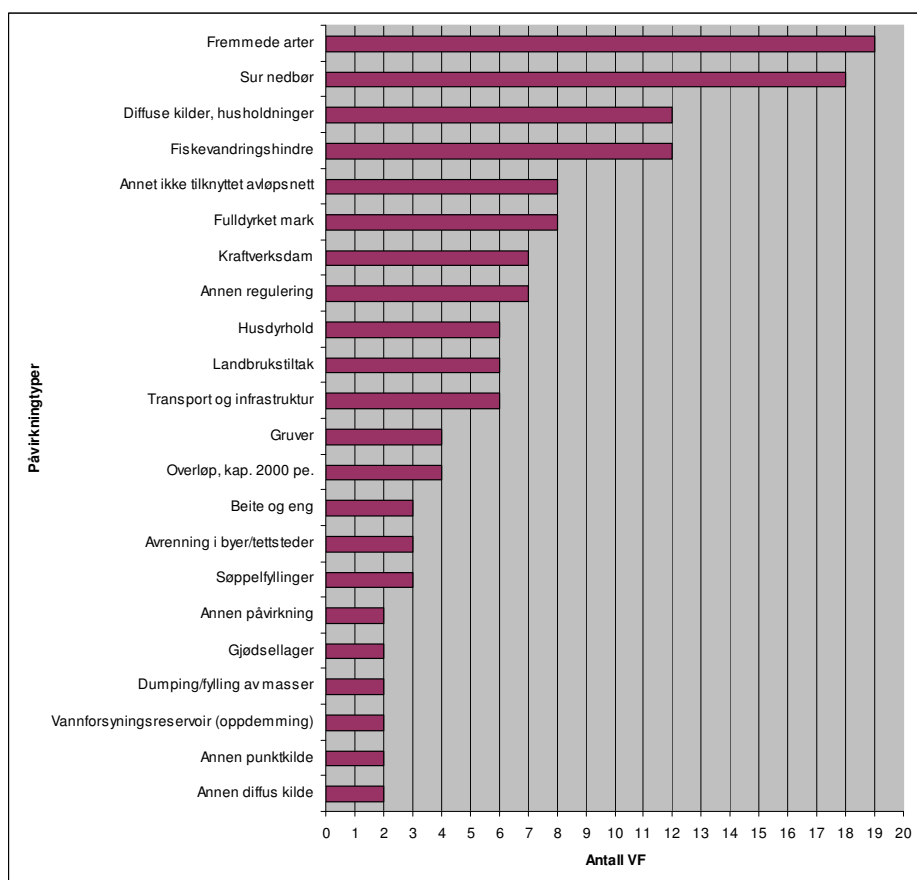
## 6. Påvirkninger

For å beskrive ulike påvirkningsfaktorer, er det benyttet de samme kategoriene som ligger i Water Information System for Europe (WISE), med den norske oversettelsen.

Vannområdeutvalget i Hurdalsvassdraget/Vorma er av den oppfatningen at både kategorier og betegnelser i noen tilfeller ikke faller heldig ut, og dels kan lede til dobbelttelling og misforståelser. Det vil bli spilt inn i det videre arbeidet til overordnet myndighet at dette er uheldig og bør vurderes endret. Men inntil videre brukes likevel WISE-systemet i vår beskrivelse, fordi det skal legges direkte inn i Vann-Nett.

Vassdragene i vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma er påvirket av en rekke ulike faktorer. Ingen enkeltfaktor er i seg selv så kraftig at det kan betegnes som svært stor effekt (påvirkningsgrad 5). Det er en god del påvirkningsfaktorer som har stor effekt (påvirkningsgrad 4) og mange som har middels effekt (påvirkningsgrad 3), det vil si som i seg selv ikke antas å gi dårligere enn god miljøtilstand, men i kombinasjon med andre påvirkningsfaktorer kan sette tilstanden til moderat eller dårligere. Videre er det mange påvirkninger som er satt som liten eller antatt uvesentlig effekt (påvirkningsgrad 2 og 1). De sistnevnte er ikke tatt med i oversikten i figur 3. Men av påvirkninger som isolert sett neppe har påvirkningsgrader over 2, kan likevel nevnes skogbruk. Antatt påvirkning er i særlig grad knyttet til erosjon og avrenning fra driftsveier i de bratteste liene, men også generelt når det gjelder kantsoner mot vann, våtmarker og vassdrag.

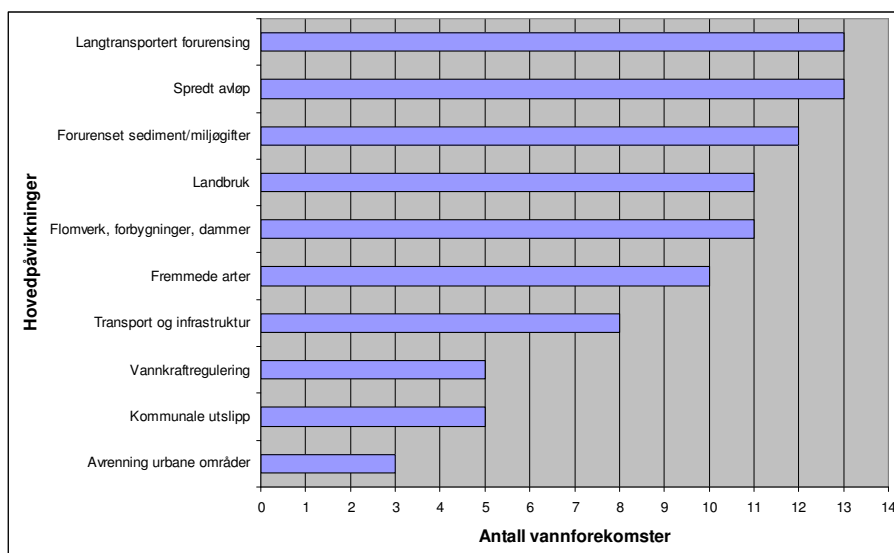
De påvirkningsfaktorene (påvirkningsgrad 3 eller 4) som rammer *flest* VF er: Fremmede arter, sur nedbør, diffuse kilder/husholdning/ ikke tilkoblet kloaknett, fiskevandringshindre, landbruk, kraftverksdammer/annen regulering og kommunaltekniske anlegg. Sortert med flest berørte VF først. Når det gjelder fremmede arter er ørekyt kategorisert som fremmed art i de høyereliggende innsjøene, men den naturlige utbredelsen er ikke tilfredsstillende kjent på lokalt nivå. Gjedge og fiskelus er også registrert som fremmede arter. I tillegg kan det nevnes at det er forholdsvis mange VF som antas å være påvirket av salting fra veier, men påvirkningsgraden er antatt å være i påvirkningsgrad 2. Videre er det påvirkninger av mulige miljøgifter fra nedlagte gruver, Forsvarets øvings-/skytefelt og søppelfyllinger. En mer detaljert oversikt over de ulike påvirkningsfaktorene er gitt i figur 3, og vedlegg 1.



Figur 3. Oversikt over ulike typer antatte påvirkningstyper (gruppert etter WISE påvirkningstyper) med antatt middels effekt (påvirkningsgrad 3) og stor effekt (påvirkningsgrad 4) i Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma for alle VF. Figuren inkluderer også VF som etter en totalvurdering er satt i "Ikke risiko". (Forsvarets øvingsfelt inngår i gruppen "Annen påvirkning".)

Påvirkningsgrader som er benyttet i karakteriseringsarbeidet:

- 1: Uvesentlig effekt.** Antas ikke å påvirke dagens tilstandsklasse for noen av kvalitetselementene, men kan eventuelt påvirke øvrige miljømål for VF, eller det forventes at en effekt vil komme.
- 2: Liten effekt.** Påvirkningen alene medfører ikke at tilstandsklassen er forverret, men kan bidra til å forverre vannmiljøet i kombinasjon med andre påvirkninger.
- 3: Middels effekt.** Påvirkningen alene medfører at tilstanden til minst ett kvalitetselement vurderes til dårligere enn svært god økologisk tilstand, eller påvirkningen kan i kombinasjon med effekten av andre påvirkninger medføre dårligere enn god vannmiljøtilstand.
- 4: Stor effekt.** Påvirkningen alene medfører at tilstanden for minst et kvalitetselement vurderes til dårligere enn god vannmiljøtilstand.
- 5: Svært stor effekt.** Påvirkningen alene medfører at tilstanden for minst et kvalitetselement vurderes til dårligere enn moderat vannmiljøtilstand.



Figur 4. Oversikt over de vesentligste påvirkningstypene i Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma i forhold til vannkvalitet og økologi. Kun påvirkninger med middels effekt (påvirkningsgrad 3) og stor effekt (påvirkningsgrad 4) er tatt med, og som det tas sikte på å følges opp i tiltaksanalysen. Det er ikke registrert noen påvirkninger som er satt i svært stor effekt (grad 5). Denne oversikten gjelder kun for de 31 vannforekomstene (VF) som er satt i "Risiko" eller "Mulig risiko".

De påvirkningsfaktorene som har *kraftigst* påvirkning (påvirkningsgrad 4), dvs. i seg selv antas å sette en VF ned til moderat eller dårligere, er i første rekke sur nedbør (11 VF), deretter dammer for tømmerfløting/ kraftproduksjon/ flomverk/ vandringshindre (4 VF), jordbruk (3 VF) samt spredt avløp (2 VF) og søppelfyllinger (2 VF). I tillegg er følgende påvirkninger registrert i minst en VF; kommunale utslipp, Forsvarets øvings-/skytefelt og mulig krepsepest. I forhold til forsurening, kan det nevnes at hele 35 innsjøer fortsatt kalkes, og i tillegg er kalkingen avsluttet i ca. 10 innsjøer de siste årene pga. reduserte tilførsler av "sur nedbør". Når det gjelder påvirkningstyper fra landbruket, gjelder det både erosjon og annen avrenning fra fulldyrket mark og beite. I tillegg kommer eventuelle punktutslipp fra gjødsel og fôrlager. Krepsepest er ført opp, men sannsynligvis er det ikke smitte i selve Vorma, selv om det har vært erklært smittesone nedstrøms Vormsund.



Faktorer som påvirker VF kraftigst er; sur nedbør, avrenning fra husholdninger, avrenning mm fra landbruk, miljøgifter, forbygninger med mer og fremmede arter.

Det gjøres oppmerksom på at påvirkningstypene og -gradene er satt skjønnsmessig og dermed er beheftet med feilkilder. Der VF er satt i "Risiko" eller "Mulig risiko" vil dette bli fulgt opp med detaljerte undersøkelser for å kunne fastsette endelig miljøtilstand og påvirkningsgraden bedre. Mange VF har flere typer påvirkningsfaktorer. De kan derfor ikke adderes direkte, og gir kun et oversiktsbilde over påvirkningene på vassdragsmiljøet.

En oversikt over de påvirkningene som har utløst "Risiko" eller "Mulig risiko", og dermed må følges opp videre, er oppsummert i hovedtyper i figur 4.

### Forurensinger

Den største forurensingskilden er langtransportert luftforurensing ("sur nedbør"), med forsurening av vassdragene og høye nivåer av metylkvikksølv som resultat. Et annen vesentlig forurensingsproblem er eutrofiering, der kildene er avrenning av næringsstoffer fra landbruk, diffuse utslipp fra spredt avløp (ikke tilkoblet offentlig ledningsnett) og utslipp/lekkasjer fra overløp/ledningsnett. Det er spesielt grunn til å påpeke at Hurdalssjøen er en følsom resipient i forhold til akutte utslipp fra kommunale kloakkanlegg. I noen VF er også erosjon/partikkelforurensing et antatt problem. Videre er miljøgifter en vesentlig forurensing i vannområdet, i første rekke fra Forsvarets øvingsfelt, men også fra tidligere gullverk/ gruvevirksomhet og ulike kilder via Mjøsa. I tillegg forurenses vassdragene i større eller mindre grad av diffuse utslipp fra mindre søppelfyllinger, tidligere industri, avrenning fra byer/tettsteder, veier og flyaktiviteter. Herunder er det en klar bekymring for de store mengder av veisalt som benyttes. Det er også potensielt forurensende områder på Gardermoen fra tidligere aktiviteter. Næringsvirksomhet som er underlagt krav og overvåking i konsesjonsvilkårene, ser ut til å påvirke bare i uvesentlig eller liten grad. Det gjelder godkjente avfallsdeponier, flyplass m.fl. De fleste næringsvirksomhetene i området er for øvrig påkoblet det kommunale ledningsnett, og har ikke aktiviteter som antas å påvirke det ytre vassdragsmiljøet nevneverdig.



*Akutt fiskedød kan forårsakes av sur nedbør, utlekking av metaller eller eutrofiering.*

### Fysiske endringer

Hurdalssjøen og Vorma er regulert til kraftproduksjon, med vesentlig reguleringshøyde. I tillegg er Høverelva/Hurdalselva betydelig påvirket av demning og morfologiske endringer. Drikkevannskildene har demning i utløpet. Det er en lang rekke innsjøer og elver som har vært benyttet til tømmerfløting, mølledam osv. I en av dem (Øyangen) er det fortsatt aktiv regulering, mens de øvrige ikke reguleres aktivt. Det er uavklart hvor stor økologisk effekt hver og en av dem har, og hva sum belastning for hele vassdraget innebærer. Bortsett fra Øyangen, Skrukkelisjøen og Høverelva/Hurdalselva antas påvirkningen ikke å være så stor at tilstandsklassen bør settes til moderat eller lavere for VF. Videre har veier gitt vandringshindre i 3-4 gytebekker, der to av dem allerede er utbedret. Det finnes eldre bekkelukninger, dreneringsgrøfter og kulverter i flere VF. De er av en karakter som gjør at de ikke antas å medføre redusert miljøtilstand for vassdragene og dermed ikke prioriteres videre. De mini/mikrokrafverkene som er i området antas også å ha liten økologisk miljøeffekt.



*VF Hurdalssjøen har en reguleringshøyde på inntil 3,6 m, som påvirker både biologi og brukerinteresser.*

Større, stabile vei-, jernbanesystemer og utbygginger som allerede er foretatt, og ikke antas å medføre vesentlig redusert miljøtilstand for vassdragene er ikke nærmere vurdert. Jernbanen planlegges nå utvidet fra Eidsvoll stasjon og nordover til vannområde Mjøsa. I forbindelse med denne utbyggingen planlegges det å fylle ut store mengder sprengstein i elvebredden og ut i selve Vorma langs en ca. 8 km strekning. Hvilken effekt det vil ha i forhold til vannforskriftens miljømål, er foreløpig uavklart.

### **Biologiske påvirkninger**

Hovedpåvirkningen av fremmede arter er knyttet til dagens forekomst av ørekyt. Den finnes i de fleste VF, med antatt varierende påvirkningsgrad. Det er ikke kjent hva som er naturlig utbredelsesområde for denne arten i vannområdet. Sannsynligvis er dagens utbredelse resultat av både naturlig innvandring og utsetting. Det er også uavklart hvilke økologiske påvirkningsgrad den skal settes til, da dette antas å variere med økosystemet for øvrig, i først rekke antall fiskearter. Videre er det påvist fiskelus i én lokalitet og gjedde i én lokalitet, som antas å ikke være naturlig forekommende. Det er også påvist vasspest i én innsjø. Det er for øvrig fokus på krepsepest i Vorma, fordi det lett vil kunne smitte oppover Vorma ved nye utbrudd i Glomma.



*Fiskelus bak brystfinnen på en ørret fra VF "Tilløpsbekker til Hurdalssjøen Vest".*

En fullstendig oversikt over registrerte påvirkninger er gitt i notatet "Karakterisering av Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma", utgitt av Vannområdeutvalget i 2012. Notatet ligger på [www.huvo.no](http://www.huvo.no) og dataene legges inn i <http://vann-nett.nve.no/portal/>

## 7. Brukerinteresser

### Drikkevann

Drikkevannskilden til innbyggere i Hurdal kommune er Røtjern, til Eidsvoll kommune er det Tisjøen og Nettsjøen (reservkilde). Hurdalssjøen har status som reservedrikkevannskilde og mulig framtidig drikkevannskilde for en stor del av befolkningen på Øvre Romerike.



### Bading

Det er statlig sikrede områder og områder regulert til formål bading og strandbaserte aktiviteter i Hurdalssjøen og Vorma. I tillegg er det seks VF der bading er så mye benyttet at kommunene har regelmessig overvåking av bakterienivåene. Videre er det vanlig praksis med ”friluftsbading” i en lang rekke innsjøer, elveavsnitt og tjern over mesteparten av området.

### Båt

Det er et rikt båtliv i Hurdalssjøen og i Vorma, med flere bryggeanlegg/båtplasser. Det er egne båtforeninger. I tillegg ligger det faste robåter i en del innsjøer, og i et høyt antall vann og vassdrag brukes periodevis robåter og kano som del av fiske, telt og friluftslivet.



### Fiske

I så godt som alle VF utøves fritidsfiske. En del av innsjøene og elvene er svært populære med utstrakt fiskeaktivitet. Tilgjengeligheten til fiske er svært god. Det selges fiskekort som dekker de mest populære innsjøene, og praktiseres tålt fiske i de fleste andre. Det finnes flere fiskeforeninger/fiskesamvirker i området.



### Annen rekreasjon

Enkelte VF er populære som turmål også for andre aktiviteter enn direkte vassdragsaktiviteter. Vanlige fotturer både som dagsturer og småturer i nærmiljøet er vanlig. Vann og vassdrag inngår her som viktig del av landskapsbildet og opplevelsesverdien. Dette inkluderer både sommerturer, skiturer, faste skiløyper, skøytegang med mer. Flere idrettslag, turlag med mer finnes.

### Kraftproduksjon

Tre VF brukes til kraftproduksjon gjennom aktiv regulering. Det er Hurdalssjøen, som reguleres i Andelva og det er Vorma. Reguleringen i Vorma ved Svanfossen (bildet) er knyttet til reguleringen av Mjøsa, og dermed et annet vannområde. Flere oppstrøms VF påvirkes for øvrig også av reguleringene. I tillegg er det mini/mikrokraftverk i et par VF.



### Jordvanning

Vann brukes direkte til vanning av landbruksprodukter i minst 5 vannforekomster. Både korn, eng, grønnsaker og jordbær vannes med vann direkte fra vassdragene. Det brukes også vann direkte fra elv til kunstig vanning/snøproduksjon av et alpinanlegg.

### Camping/turisme/hotell

Det er campingplasser, hotell og andre institusjoner som benytter Hurdalssjøen og Vorma aktivt som del av sitt tilbud. Haraldvangen bruker sjøen i stor grad i sitt leirskole- og

kurstilbud og Hurdal syn- og mesteringscenter bl.a. til ferie- og rekreasjonsopphold. Det er campingplass ved Hersjøen i Ullensaker.

### **Hytter**

I en del VF er det spredt hyttebebyggelse/hytteområder.

### **Kulturminner**

Det er flere kulturminner langs vassdragene, eksempelvis Svanfoss sluser som bildet til høyre viser.



### **Interessemotsetninger**

I et område med store naturverdier og brukerinteresser, relativt stor befolkningstetthet og høy aktivitet, vil det naturlig nok oppstå interessemotsetninger. Næringsinteresser (landbruk, kraftproduksjon og annen industri) ønsker potensielt sett å drive mest mulig etter økonomisk høyest lønnsomhet, selv om det kan gå utover vannkvaliteten. Det vil være ønsker om utbygginger, bekkelukkinger osv. som kan gå utover vannkvaliteten, og det kan være enkelte fritidsaktiviteter med kryssende interesser, for eksempel bruke av motorbåt vs. bading og rekreasjon. Videre kan det utløse interessemotsetninger når vannkvaliteten i Hurdalssjøen skal tilfredsstillende råvannkvalitet for drikkevann i forhold til også å være resipient for avløp fra kommunale anlegg og spredt bebyggelse. Det antas at det er reguleringene av Hurdalssjøen og muligens Vorma som vil representere de største interessemotsetningene i vannområdet. Det antas forøvrig å være et potensial for interessemotsetninger i forhold til å finansiere flere av tiltakene som vil komme, og for å finansiere overvåkingen.

## **8. Forventet effekt av tiltak/igangsatte miljøtiltak**

Det er ikke grunnlag for å sette opp en detaljert oversikt over forventet effekt per tiltak per VF enda. Dette vil bli gjennomført i forbindelse med tiltaksanalysen. Men i hovedsak vil effektene av tiltak rettet mot langtransportert luftforurensing være å ivareta økologien, og sikre brukerinteresser knyttet til fiske/krepsing. Effektene av å redusere avrenning fra husholdningene, i hovedsak gjennom opprydding av spredt avløp, vil være å redusere eutrofieringen og dermed sikre de økologiske miljømålene samt unngå for høye bakterietall av hensyn til brukerinteresser (i hovedsak bading, jordvanning og drikkevann). Effektene fra tiltak innen kommunalteknikk/overløp og landbruk vil langt på vei være de samme, men også sedimentering/tilslamming vil være en positiv effekt av slike tiltak. Opprydding av miljøgifter vil gi positive effekter for biologi og menneskers helse. Forbedringer av flomverk, forbygninger, dammer vil bedre tilstanden for biologien – særlig fisk, men for de største tiltakene vil det også styrke brukerinteressene, i første rekke bading, bruk av båt, fisking og annen rekreasjon.

Det er i denne fasen heller ikke grunnlag for å gi noen omtale av miljøtiltak som er igangsatt av forebyggende, forbedrende og restaurerende tiltak per VF. Det vil kreve en vesentlig grundigere vurdering etter at grensene for alle VF er endelig fastsatt, noe som det ikke har vært mulig å gjennomføre innenfor oppsatte tidsfrister. For å sette opp en slik liste, trengs også tydeligere retningslinjer på hva som skal med. Men i



*Det er de siste årene gjennomført en rekke tiltak innen landbruk, opprydding spredt avløp, kommunaltekniske anlegg, vassdragskalkinger, opprydding av miljøgifter med mer, uten at det foreligger en systematisk oversikt.*

forhold til hovedutfordringene i vannområdet kan det nevnes at tiltak i en viss grad er satt i gang innenfor de fleste områdene, men at det per i dag neppe er tilfredsstillende i forhold til vannforskriftens krav. Igangsatte tiltak er gjennomført innenfor langtransportert luftforurensing (internasjonale utslippsavtaler/vassdragskalkinger), opprydding i spredt avløp, utbedringer og restaureringstiltak innen kommunaltekniske anlegg, en rekke tiltak innen landbruket, overvåking av miljøgifter og regulering av utslipp, hindre spredning av fremmede arter og at nyere vannkraftreguleringer skal vurderes ift. konsesjoner. Disse tiltakene er dels praktisk gjennomført og dels i form av juridiske virkemidler som skal forebygge/begrense problemer.

## 9. Samarbeidspartnere/problemeiere

Hvem som er "eiere" av problemene, ansvarlig for tiltaksgjennomføringen og hvem som har respektiv sektormyndighet vil bli nærmere kartlagt i forkant av tiltaksanalysen. Oversikten i tabell 2 må derfor betraktes som en foreløpig oversikt. Det viktigste i denne fasen er forøvrig å synliggjøre aktuelle samarbeidspartnere, for det videre arbeidet med å finne de gode løsningene der det viser seg å være behov for tiltak. I noen tilfeller vil samarbeidspartnere være aktører som ønsker tiltakene gjennomført, i andre tilfeller kan det være problemeiere. Det kan også være at samarbeidspartner og problemeier vil være en og samme aktør. Det er derfor bevisst valgt å ikke gjøre noe forsøk på å splitte dette i oversikten nedenfor, før problemanalysene er vesentlig bedre. Når det gjelder effekter av tiltak som vil bli gjennomført, går det i vid forstand på oppfølging av standard miljømål iht. vannforskriftens krav og brukermål. Fordi dette først vil bli vurdert nøyere i forkant av tiltaksanalysen, er det ikke noe grunnlag for å utdype dette enda.

*Tabell 2. Foreløpig oversikt over de viktigste medaktører/"problemeiere" som vil bli utfordret videre i forhold til problemkartlegging, tiltaksanalyser og finansiering. Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma er i seg selv ikke en part, men har en koordinerende rolle i alle oppgavene.*

<b>Påvirkningstype</b>	<b>Samarbeidspartnere/problemeiere</b>	<b>Ansv. myndighet</b>
Langtransportert luftforurensing	Jeger- og fiskerforeninger, fiskeadministrasjoner, grunneiere, kommuner, Akershus fylkeskommune, fylkesmenn, Staten.	Fylkesmannen.
Spredt avløp/private utslipp	Huseiere, hytteiere, kommunene.	Kommunene og Fylkesmannen.
Jordbruk	Gårdbrukere, kommuner, fylkesmenn.	Kommunene, Fylkesmannen og Statens Landbruksforvaltning.
Forurenset sediment/miljøgifter	Forsvaret, div. grunneiere, næring, Direktoratet for mineralforvaltning, kommunene.	KLIF, Forsvaret, Direktoratet for mineralforvaltning fylkesmennene, kommunene.
Flomverk, forbygninger, dammer	Dammeiere, grunneiere, regulantene, kommunene.	NVE, fylkesmannen, fylkeskommuner, kommunene.
Fremmede arter	Jeger- og fiskerforeninger, fiskeadministrasjoner, grunneiere, kommuner, fylkesmenn.	Fylkesmannen og Direktoratet for naturforvaltning.
Transport og infrastruktur	Vegvesenet, Jernbaneverket, fylkeskommunene, kommunene.	Vegvesenet, Jernbaneverket, KLIF, fylkeskommunene, kommunene.
Vannkraftregulering	Jeger- og fiskerforeninger, fiskeadministrasjoner, båtforeninger, regulantene.	NVE, fylkesmenn, kommuner.
Kommunale utslipp	Kommunene.	Kommuner, fylkesmenn
Avrenning urbane områder	Kommunene.	Kommuner, fylkesmenn, KLIF.

## 10. Forventede utviklingstrekk

### Befolkningsutvikling

Spesielt i den sørøstlige delen av vannområdet forventes en betydelig økning i antall innbyggere. Fordi ulike kommunene har varierende prognoser for framtidig befolkningsutvikling, og det er krevende å kvantifisere nøyaktig hvor befolkningsveksten vil komme lokalt, legges det til grunn at det innenfor Vannområdet

Hurdalsvassdraget/Vorma vil være en vekst i antall innbyggere på 2 - 3 % per år fram mot år 2021. Dette vil innebære økt behov for rent vann og gi økt belastning på vassdragene dersom ikke avløpssituasjonen er tilfredsstillende. Videre vil det kunne påvirke vassdragskanter, bekker og avrenning som følge av behovet for nye bebygde områder/boligfelt.

Det forventes en enda større befolkningsvekst i områdene nær Gardermoen, like utenfor vannområdet. Det innebærer at behovet for drikkevann og gode rekreasjonsområder vil bli enda større innen vannområdet enn hva forventet befolkningsvekst i området isolert sett skulle tilsi.



*Som en følge av sterk befolkningsvekst, forventes økt press på vassdragenes kantsoner.*

### Industri/næringsutvikling/infrastruktur

Som følge av "Gardermo-effekten" forventes en fortsatt vekst i antall tette flater, industri og utvidelse av både samferdselsareal og diffuse forurensinger fra veier og jernbane som følge av økt trafikk. Forurensing fra industri, søppelfyllinger med mer forventes ikke å øke, dels fordi det tas sikte på å rydde opp i eldre kilder, og fordi nye miljøkrav settes på et bedre grunnlag.

### Klimaendringer

Flere av vassdragene har de siste årene hatt vannføringsmengder som betegnes som flom, også med skader på veier og tekniske innretninger. Særlig er områder ved Vorma flomutsatt. Det finnes også noen mindre områder innen vannområdet som er vurdert i klassene 2, 3 og 4 av NVE mht. risiko for kvikkleireskred. Det forventes hyppigere tilfeller av intens nedbør, særlig i perioden sensommer til høst og mer nedbør totalt sett gjennom året. Dette vil igjen medføre større problemer med overløp på kommunaltekniske anlegg og utvasking/avrenning fra eksponerte jordbruksområder og driftsveier i skogbruket. Videre forventes økt erosjon som følge av kortere periode med is/snødekt mark og hyppigere perioder med smelting og tining gjennom vinterhalvåret.



*Som en følge av klimaendringene forventes mer nedbør, mer styrtregn og økt flom. Bildet er fra VF Vorma i 2011.*

### Forurensingstilførsler

Som et resultat av internasjonale avtaler om grenseoverskridende luftforurensinger (Gøteborgprotokollen), forventes en forbedring når det gjelder nitrogen og svoveltilførslene som kommer via luft og nedbør, og dermed forurensingstilstanden i følsomme vassdrag. Fram mot 2021 antas at den naturlige gjenhenting i området vil innebære at tiltak i form av vassdragskalking kan reduseres med 30 – 50 prosent fra dagens nivå. Men stopp i kalkingene, vil kreve en mer omfattende overvåking, for raskt å kunne dokumentere at det ikke skjer noen

reforsuring. Norge har et mål om at utslipp og bruk av kjemikalier som utgjør alvorlig trussel mot helse og miljø, kontinuerlig skal reduseres. På sikt er målet å stanse utslippene innen 2020. Det innebærer at nye tilførsler av stoffer som man vet er lite nedbrytbare og har alvorlige langtidsvirkninger for helse eller er svært giftige for miljøet vil avta. Samtidig er det fare for at klimaendringene, på grunn av økte nedbørsmengder, fører til økt utvasking av miljøgifter som alt ligger i grunnen.

Alle utviklingstrekk nevnt over er lagt inn i "Risiko-vurderingen" nevnt over, og vil bli tatt hensyn til i tiltaksanalysen. Økte nedbørsmengder, flomtopper og skredfare vil bli nærmere vurdert og omtalt i tiltaksanalysen, og NVE sine flomsonekart og erosjonsrisikosoner vil bli lagt til grunn.

## **11. Økonomisk analyse**

### **Utredning, planlegging og overvåking**

Kommunene bidrar med en betydelig innsats i form av ansattes arbeidstid i hele planprosessen.

Det er nødvendig med en grundigere problemkartlegging for en god del av påvirkningene, før det tas stilling til hva som bør prioriteres å følge opp. Aktuelle problemområder som må undersøkes nærmere er: kvikksølvnivåer i fisk, utlekking fra søppelfyllinger, industriområder, skytefelt, tidligere aktiviteter på Gardermoen, vandringshindre for fisk, saltpåvirkning, tilstandsvurdering elvemusling. Finansieringen på problemkartleggingene er uklar, og antas å bli et spleiselag mellom ulike sektormyndigheter og "forurenser", der det kan være aktuelt.

Der identifiserte påvirkningstyper er eutrofiering og reguleringer, bør det gjennomføres klassifiseringer. Klassifisering av de vannforekomstene som er i "Risiko" og "Mulig risiko" vil være kostnadskrevende, men er nødvendig for å fastsette endelig miljøtilstand og for å være sikre på at det er behov for å gjennomføre tiltak som kan være kostbare. Det antas at foreslåtte VF til den nasjonale basisovervåkingen blir fulgt opp, slik at en klassifisering av disse bekostes av staten. Der det kun er forurensingen som forårsaker "Risiko", er det ikke nødvendig med ytterligere klassifisering. Det vil si at det antas et behov for å klassifisere 17 VF via vannområdeutvalget. Finansieringen skjer via vannområdeutvalget, med fylkeskommunal og statlig støtte.

I tiltaksanalysen bør det gjennomføres beregninger over tiltakenes kost-effekt og kost-nytte i så stor grad det er relevant og egnet metodikk finnes. For eutrofieringsbelastninger kan det være behov for kilderegnskap og det kan være aktuelt å utføre beregninger for en rekke ulike tiltak i landbruket og sammenholde det med utslipp fra spredt avløp og kommunale utslipp.

For å kunne dokumentere både en tilstand, utvikling og at miljømålene nås, vil det være behov for et omfattende overvåkingsprogram. For langtransportert forurensing ventes det å bli dekket inn via tilskuddsmidlene som fylkesmennene har til dette formålet fra staten og dels Akershus fylkeskommune. For de fire VF som er foreslått inn i de ulike statlige basisovervåkingene, forventes at staten finansierer kostnadene. For de vernede områdene forventes også at staten bekoster overvåkingen. For overvåkingen knyttet til forurensing/miljøgifter ventes dette dels å kunne finansieres fra virksomhetene (Forsvaret, direktoratet for mineralforvaltning, industri/næringsliv) og dels vil diffus og eldre

forurensinger måtte finansieres av andre offentlige myndigheter. Nærmere problemkartlegging må foretas før det avklares hvor det er behov for egen overvåking. Det fryktes at mesteparten av overvåkingskostnadene må tas av de kommunale budsjettene.

### **Gjennomføringsfasen**

Tiltaksinnsatsen i forhold til langtransportert luftforurensing (sur nedbør), ventes å ligge på dagens nivå. Kostnadene er knyttet til vassdragskalking og effektoppfølging. Innsparing som følge av reduserte kalkmengder, forventes omtrent å dekke merkostnadene til økt overvåking i perioden fram til 2021. Det forventes dekket av midler fra Direktoratet for naturforvaltning, via fylkesmennene.

Kostnader til opprydding i spredt avløp som ikke har tilfredsstillende løsninger, vil i sum for hele området bli meget store. Det antas at dette er kostnader som må dekkes av den enkelte boligeier (og eventuelt hytteeier).

Kostnader for tiltak innen kommunalteknikk, utover ordinært vedlikehold, kan også bli meget store når det i tillegg må foretas oppgraderinger for å møte klimaendringene. I en del tilfeller vil vannforskriftens krav for øvrig innebære en forsering av utbedringstakten på avløpsområdet, selv om tiltakene ellers måtte vært gjennomført. Kostnadene innen kommunalteknikk må dekkes av kommunene.

Kostnadene innen landbruket kan også bli betydelige. Tiltak som vil bli nærmere vurdert, og som kan være aktuelle å gjennomføre er blant annet: rehabilitering/oppgradering av eldre hydrotekniske anlegg, økt lagerkapasiteten for husdyrgjødsel, etablere fangdammer, endret jordarbeiding, grasdekte vannveier og buffersoner på utsatte arealer. Økning av egenandelen på de mest erosjonsutsatte arealene har vært effektive tiltak gjennom snart 15 år, stimulert ved tilskuddsmidler fra Regionalt Miljøprogram (RMP). Kostnadene vil kunne delfinansieres med midler fra Spesielle Miljøtiltak i Jordbruket (SMIL), RMP-midler, Innovasjon Norge og eventuelt andre tilskuddsordninger. Størstedelen vil imidlertid falle på den enkelte gårdbruker. Det kan være grunn til å påpeke at det i dag neppe er tilstrekkelig tilskuddsrammer til å dekke opp det forventede kostnadsbeløpet. Muligheten for eventuelt å øke kompensasjonen for landbrukstiltak i vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma gjennom RMP bør avklares.

For opprydding av miljøgifter må det også foretas bedre kartlegginger før det tas beslutninger om hva slags tiltak som er aktuelle. Opprydding i forurenset masse er kostnadskreven, slik at de kan bli betydelige dersom det skal ryddes/sikres både i forhold til gullverket, gruver, skytefelt, eldre industriområder/sjøpelfyllinger og massedeponier. Aktuell kostnadsbærer kan være ansvarlig søker/entreprenør, Direktoratet for mineralforvaltning, Forsvaret, grunneiere og kommunene.

Uten at det er nærmere vurdert, kan det ikke gis gode anslag for aktuelle tiltak knyttet til fiskevandringshindre og biotoptiltak. Mindre biotoptiltak er ikke nødvendigvis så dyre, men bygging av nye fisketrapper eller utbedring av de eksisterende kan være relativt omfattende tiltak og kostnadskreven. Det vil kunne være aktuelt at Statens vegvesen bekoster tiltak der vei er vandringshinder, dersom dette er gytebekk. Det vil kunne være aktuelt at regulanten og/eller NVE finansierer tiltak til utbedring av fisketrappene dersom nærmere problemkartlegging viser et behov.

## **Nytteverdier**

Reduserte tilførsler av miljøgifter, kloakk, avrenning fra landbruk osv. samt vassdragskalkinger og andre tiltak for renere vassdrag vil bidra til positiv verdiskaping. Mens utgiftssiden som regel er lett målbar, er ofte gevinstene vanskeligere å måle. Økte verdier som følge av renere vann er knyttet til redusert behov for behandling av drikkevann, økt trivsel i forhold til bading, fisking, båtliv og annen rekreasjon, folkehelse (mindre bakterier i vannet, mindre plager/sykdom som følge av miljøgifter, økt turglede langs rene vassdrag), økt verdi av vassdragsnære boliger, økt turisme osv. Det er ikke gjort forsøk på å anslå nytteverdiene, men med så store rekreasjonsmessige, bruksmessige og naturfaglige verdier området representerer, vil de være svært store.

## **12. Medvirkning**

### **Myndigheter**

Det er lagt vekt på bred medvirkning og involvering for alle berørte myndigheter, for å løse oppgavene best mulig i fellesskap. Gjennom vår organisasjonsstruktur sikres fagkompetanse og innsikt både i de innledende kartleggingene, og påfølgende tiltaksoppfølging. Mange av tiltakene må gjennomføres i regi av kommunene og fylkesmennene. Derfor er disse etatene godt representert både i styringsgruppa, prosjektgruppa, faggruppe økologi, faggruppe landbruk og faggruppe kommunalteknikk. Her er også fylkeskommunene representert som prosessansvarlige. I disse gruppene er det også tatt kontakt med andre relevante statlige sektormyndigheter, for å informere og involvere dem. Så langt er NVE, Statens vegvesen og Jernbaneverket involvert.

### **Referansegruppe**

Det er etablert en bredt sammensatt referansegruppe, med aktuelle personer fra de mest aktuelle bruker- og interesseorganisasjonene, samt ressurspersoner for øvrig i vannområdet. Den har en åpen organisasjonsform, slik at alle som ønsker gis anledning til å delta. I alt er 30 lag/foreninger/organisasjoner/personer med i gruppa. Referansegruppa har gitt innspill til karakteriseringsarbeidet og problemkartleggingen. Videre skal de gi innspill til brukermål og til tiltaksanalysen. Deltakerne skal få kunnskaper slik at de er godt forberedt til å avgi høringsuttalelser ved høring av planer i tiden framover på vegne av egne organisasjoner, og gis løpende orientering om arbeidet i vannområdet. Videre skal deltagerne i referansegruppa på selvstendig grunnlag bringe saker inn til alle øvrige grupper i prosjektet, og bidra med forankring av prosjektet i egen organisasjon og i lokalmiljøet.

### **Annen medvirkning og informasjon**

Det er etablert en egen hjemmeside, der intensjonen bl.a. er å gi innbyggere direkte informasjon om vannforskriftens arbeid, med særlig fokus på vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma. Se [www.huvo.no](http://www.huvo.no). Videre er lokalaviser benyttet, og vil fortsatt benyttes aktivt for å informere innbyggerne.

### **13. Uavklarte spørsmål, manglende veiledning og virkemidler**

#### **Metodikk som savnes**

- Metodikk for klassifisering og overvåking av fisk som kvalitetselement må ferdigstilles, for alle typer påvirkninger.
- Det er behov for bedre veiledning på kost-nytte og kost-effekt i forhold til tiltakene, særlig innen eutrofieringspåvirkning og opprydding av forurenset masse.
- Det er behov for en avklaring på hvem som skal foreta økonomiske beregninger i form av kost-nytte og kost-effekt i hvert av vannområdene.
- Det bør gjøres gode beregninger av verdier av å ha rent vann og den samfunnsmessige nytten.
- Det savnes tydeligere veiledning på når det er aktuelt å gjøre tiltak i mindre vassdrag som følge av eldre dammer, bekkelukkinger og hydromorfologiske inngrep.
- Videre savnes klare retningslinjer for fremmede arter, og særlig hvor ørekyt skal anses som naturlig forekommende eller introdusert, samt hva som eventuelt vil være virkemidler for å fjerne fremmede arter.
- Grenseverdier for miljøgifter i biota, særlig kvikksølv i abbor ønskes fastsatt, med tilhørende veiledning om aktuelle tiltak.
- Det er behovet for å få et digitalt verktøy som muliggjør rapportering av regionalt miljøtilskudd i landbruket (RMP) på vannområdenivå (gjelder alle fase 2 vassdragene).
- Bedre veiledning savnes for hvilke betydning klimaendringene vil få på flere av påvirkningstypene og belastningene (for eksempel avrenning fra tette flater, lokal overvannshåndtering, dimensjonering av rør).

#### **Økonomiske og juridiske virkemidler**

- Det er behov for avklaringer i forhold til å dekke merkostnader i jordbruket som følge av tiltakene, og det er behov for avklaring på inndekkingen av overvåkingskostnader der jordbruket påvirker vannkvaliteten.
- Det bør etableres en form for ”husbankfinansiering”, eller annen spesielt gunstig finansiering i statlig regi, for privatpersoner som får store kostnader i forbindelse med sanering av private avløp.
- Finansieringen når det gjelder utbedring av eldre hydromorfologiske inngrep og opprydding og overvåking av forurenset grunn ønskes tydeligere belyst.
- Det bør vurderes å etablere en statlig støtteordning som delfinansierer prosjektlederstillingene, i hvert fall fram til 2021.
- Det bør etableres en støtteordning med lån og tilskudd til tiltak på kommunale avløpsrenseanlegg og avløpsnett.
- Videre er det behov for avklaring av juridiske virkemidler fra regionale og statlige myndigheter knyttet til landbrukstiltakene, særlig kantsoner, fuktområder og andre arealer som endrer bruksområde og funksjon.

#### **Annet**

- Per nå er det vanskelig å inngå anskaffelser av konsulentbistand med godt kvalifisert personell, som er i tråd med Lov om offentlige anskaffelser. Det bør aktivt påses at det i markedet blir både en konkurransesituasjon og tilstrekkelig kapasitet. Spesielt er det bekymring for gjennomføringen av klassifisering med begroingsalger som kvalitetselement.

- Foreliggende norske begrepsbruk og kategoriseringen av Water Information System for Europe (WISE), oppfattes som uheldig i enkelte tilfeller. Både kategoriseringen og de norske navnene bør forbedres.

*Det antas at den aller viktigste utfordringen for å nå målene innen 2021, vil være knyttet til et tilstrekkelig økonomisk og juridisk handlingsrom.*

#### **14. Prioriteringer**

Det er ikke foretatt noen grundig vurdering av hvilke påvirkningsfaktorer som skal prioriteres, og langt på vei vil det også avgjøres av videre klassifisering og problemkartlegging. Men som en foreløpig oversikt setter vi opp følgende tiltaksområder:

##### **Høyt prioritert:**

Videreføre vassdragskalkinger, opprydding spredt avløp, kommunaltekniske tiltak, tiltak innen jordbruket, evt. tiltak i forhold til kraftproduksjon og Forsvarets øvingsfelt.

##### **Middels prioritet**

Transport og infrastruktur (særlig saltpåvirkning), eldre gruver/gullverk, søppelfyllinger/forurenset masse, viktige barrierer for fisk.

##### **Lavere prioritet:**

Mindre dammer/barrierer/bekkelukkinger/hydromorfologiske inngrep, tiltak i skogbruket, fremmede arter, andre diffuse utslipp.

I tillegg vil det være viktig at Vannforskriftens krav om beskyttelse av vassdragene implementeres i arealplanleggingen i området.

#### **15. Kunnskapsgrunnlaget, undersøkelsesbehov og samordningsbehov i Hurdalsvassdraget/Vorma**

##### **Kunnskapsgrunnlaget**

Per nå er det ingen VF som er klassifisert fullt ut. De 4 VF som er foreslått tatt inn i ulike statlige programmer for overvåking, er enten ikke klassifisert, eller mangler viktige kvalitetselementer for å fastsette endelig økologisk tilstand i forhold til antatt hovedpåvirkning. I en god del av VF har kommunene gode vannkjemiske data fra resipientovervåkingen som er brukt som vurderingsgrunnlag. Videre er det benyttet tidligere kjemiske og biologiske undersøkelser, der det finnes. Men i det vesentligste er det brukt faglig skjønn fra kommunene, fylkesmann og fylkeskommune under karakteriseringsarbeidet. Det er dermed beheftet med usikkerheter. Det er allerede igangsatt arbeid med å klassifisere 4 VF, med eutrofiering som belastning.

##### **Videre oppfølging**

- Alle vannforekomster som er i "Risiko" eller "Mulig risiko" ønskes klassifisert. De viktigste utfordringene knyttet til avløp og jordbruk ansees i hovedsak for å være avklart etter at klassifiseringen er gjennomført. I fire VF er klassifisering satt i gang, med forventede resultater i 2012.
- Tiltak i forsurede vassdrag i Akershus justeres etter Kalkingsplanen for Akershus og Oslo så snart den er ferdigstilt. Under forutsetningen av at vassdragskalkinger i de enkelte VF

ikke stoppes av økonomiske men av økologiske årsaker, forventes dette å bli tilfredsstillende ivarett når kalkingsplanen implementeres.

- Det er behov for nærmere problemkartlegginger i forhold til miljøgifter. Det er spesielt Forsvarets øvingsfelt og gruver/gullverk som bør kartlegges nærmere, men også miljøgifter fra tidligere planteskole og eldre fyllinger bør sjekkes ut nærmere.
- Det vil bli vurdert nærmere problemkartlegginger i forhold til hydromorfologiske endringer inkludert fiskesperrer og andre økologiske påvirkninger fra kraftproduksjonen/reguleringen.
- Det ønskes en avklaring på om reguleringer som er gitt konsesjonsfrie tidligere, kan gjennomgå på nytt mht. vilkårsrevisjon etter Vannforskriftens bestemmelser.
- Det er allerede satt i gang en kartlegging for å finne nivåer av metylkvikksølv i fisk, der resultatene vil foreligge i 2012. Miljøgifter i fisk fra Vorma bør også følges opp.
- Det ønskes samordning i forhold til de nasjonale statlige overvåkingsprogrammene, som per nå har forslag til fire lokaliteter i vannområdet. VOU ønsker nasjonal overvåking i alle fire.
- Det ønskes å vurdere en evt. samordning i forhold til pålagt overvåking gitt som del av konsesjonene.
- Det er ønskelig å samordne overvåkingen med forvaltningsplanen for verneområdene ved Elstad.
- Videre vurderes en overvåking av veisaltningens påvirkninger på Hurdalssjøen i regi av Vegvesenet.
- Det er behov for ytterligere innsamling/opplysninger for rødlistearter som kan påvirke miljømålene som skal settes.
- Muligheten for eventuelt å øke kompensasjonen for landbrukstiltak i vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma gjennom regionalt miljøprogram (RMP) bør avklares.
- Planlagt utfylling av sprengstein i Vorma gjennom fellesprosjektet E6-Dovrebanen må avklares i forhold til Vannforskriften.

### **Avklaring og oppfølging overfor andre sektormyndigheter**

I det videre arbeidet må det gjøres avklaringer på ansvarsforhold og hvordan best involvere og samarbeide med andre myndigheter i forhold til:

- Forsvarets øvingsfelt.
- Eldre gruver (Direktoratet for mineralforvaltning).
- Hydrologiske påvirkninger – særlig om det er grunnlag for å fastsette konsesjonsvilkår for eldre reguleringer (Hurdalssjøen) som ble gitt konsesjonsfrie den gang (NVE).
- Saltpåvirkninger (Statens vegvesen).

## 16. Vedlegg

### Vedlegg 1. De vesentligste påvirkninger per VF

Oversikt over registrerte hovedpåvirkninger i hver av VF som er satt i "Risiko" og "Mulig risiko". Tallene i matrisen angir; 2: Liten effekt, 3: Middels effekt, 4: Stor effekt, 5: Svært stor effekt. Uvesentlig effekt (1) er ikke tatt med i oversikten. Se for øvrig kapittel 6.

Vannforekomst (VF)	Nr.	Langtransportert forurensning	Spredt avløp	Landbruk	Forurensset sediment/miljøgifter	Flomverk, forbygninger, dam	Frømmede arter	Transport og infrastruktur	Vannkraftregulering	Kommunale utslipp	Avrenning urbane områder	Merknad
Hersjøen i Ullensaker	002-4158-L		2	2			3					Mulig risiko
Risa med tilløpsbekker	002-2347-R		3	3				3		3		
Elstad bekkefelt	002-2348-R		3		3			3			3	
Hæravassdraget	002-1576-R		3	3	3							
Tilløpsbekker til Hurdalssjøen Vest	002-1574-R	4					3					
Hegga bekkefelt	002-1736-R	4										
Bekkefelt til Øyangen	002-1734-R	3					3					
Huldertjern	002-4736-L	4					3					
Øyangen	002-251-L	3							4			Magasin for kraftprod.
Skrukkelisjøen	002-188-L						3		4			Magasin for kraftprod.
Fjellsjøen	002-4711-L	4										
Store Svartungen	002-4678-L				4	3						Magasin for kraftprod.
Gjødingelva	002-317-R		3									Elvemusling
Tilløpsbekker Gjødingelva	002-1572-R	4										
Skrukkelivassdraget	002-1571-R	4					3					
Høverelva-Hurdalselva	002-1568-R		3	3	3					3		Elvemusling
Brennsætersjøen	002-4651-L	4					3					
Steinsjøvassdraget, øvre del	002-947-R				4		3					Forsvarets øvingsfelt
Tilløpsbekker Tisjøen	002-1538-R	4										
Tilløpsbekker til Hurdalssjøen øst	002-1566-R	4				3	3					
Hurdalssjøen	002-141-L			3	3			3	4			Reservedrikkevannskilde
Stensbyelva	002-1540-R				3	3		3				Mulig risiko
Nord-Fløyta/Holtåa	002-1543-R		3	3	3	3						
Holsjøvassdraget med tilløpsbekker	002-307-R	4	3		3	3						
Søndre Holsjøen	002-4016-L	4	3		3	3						
Tilløpsbekker Vorma nord for Sundet	002-1545-R		3	4	4	3			3			
Sentrumsbekkene Eidsvoll	002-1582-R			4	4	4			3		3	
Nessa med tilløpsbekker	002-1551-R		4	4					3		4	
Andelva med tilløpsbekker	002-1553-R		4	3	3	3			3		3	
Tilløpsbekker til Vorma sør for Sundet	002-1581-R		3	3								
Vorma	002-2648-R					3			3			Mulig risiko
<b>Sum antall:</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	

Oversikt over VF som er satt i "Ingen risiko".

Vannforekomst (VF)	Nr.	Type	Kommentar
Hegga	002-1735-R	Elve-VF	
Svartungselva	002-1569-L	Elve-VF	
Høversjøen bekkefelt	002-2731-R	Elve-VF	
Høverelva bekkefelt	002-2735-R	Elve-VF	
Brennsæterelva	002-2734-R	Elve-VF	
Bekkefelt til Hersjøen	002-1691-R	Elve-VF	
Mørka	002-2547-R	Elve-VF	
Steinsjøvassdraget nedre del	002-2548-R	Elve-VF	
Sidebekker til Stensbyelva	002-1541-R	Elve-VF	
Nettsjøen med tilløpsbekker	002-1549-R	Elve-VF	Reservedrikkevannskilde
Langen	002-4789-L	Innsjø-VF	
Høversjøen	002-142-L	Innsjø-VF	
Garsjøen	002-4627-L	Innsjø-VF	
Hersjøen, Østre Toten	002-252-L	Innsjø-VF	Basisovervåking
Røtjern	002-4679-L	Innsjø-VF	Drikkevannskilde
Tisjøen	002-189-L	Innsjø-VF	Drikkevannskilde
<b>Sum antall VF:</b>	<b>16</b>		

## Vedlegg 2. Korte ordforklaringer

- **Eutrofiering.** Overskudd av plantenæringsstoffer, som skaper økologiske problemer.
- **Karakterisering.** En innsamling og registrering av data for å kunne identifisere og gradere påvirkninger og miljøtilstand i en vannforekomst.
- **Klassifisering.** Fastsette miljøtilstanden for en VF vitenskapelig, basert på egnede bioindikatorer.
- **Risikovurdering.** Her menes en samlet vurdering av risikoen for at vannforekomsten ikke oppnår fastsatte miljømål innen år 2021 uten at tiltak settes i gang.
- **Sterkt Modifisert Vannforekomst (SMVF).** En VF som har gjennomgått meget store fysiske endringer som følge av samfunnsnyttig virksomhet, og skal behandles på særskilte vilkår. "Kunstige vannforekomster" skal også behandles på særskilte vilkår.
- **Tiltaksanalyse.** Her menes en oppstilling og faglig vurdering/rangering av relevante tiltak i Vannområdet som trengs for at miljømålene skal nås. Skal inngå i tiltaksprogrammet til Vannregion Glomma.
- **Vannforekomst (VF).** Den minste forvaltningsenheten som påvirkninger, overvåking og miljømål skal rettes mot. Kan utgjøres av en enkelt innsjø, eller bekker og mindre innsjøer sammen.
- **Vannforskriften.** Forskrift om rammer for vannforvaltningen av 15.12.2006.
- **Vannregion.** Norge er delt inn vassdragsvis i 16 vannregioner, deriblant Vannregion Glomma. Vannreginmyndigheten her er Østfold fylkeskommune.
- **Vannområde.** Forvaltningsmessig del av en vannregion. Vannregion Glomma består av 13 vannområder, deriblant Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma.
- **Vanntype.** (Typifisering). Kategorisering for å finne forventet naturtilstand/tålegrense, der de viktigste elementene er hoh., størrelse, humus, kalsium og turbiditen i vannet.
- **Økosystem.** Et samfunn av organismer sammen med de abiotiske (livløse) faktorene i som omgir dem. Økologi er læren om økosystemene.

Flere ord og uttrykk finnes på: <http://www.vannportalen.no/enkel.aspx?m=31142>

## Vedlegg 3. Litteraturliste

Rapporter og undersøkelser innen Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma, som hittil er benyttet som grunnlag:

- Aas, M. Borgstrøm R. & Brabrand, Å. 2006. Harren i Vorma og Glomma i Akershus - biologi og forvaltning. Rapport nr. 242. 15 s.
- Anon. 2009. Søk etter elvemusling (Margaritifera margaritifera) i 2 vassdrag i Hurdal kommune Akershus. Rapport 2009, Kistefos Skogtjenester AS.
- ANØ-rapportene nr. 35/97, 54/99, 25/99, 42/00, 59/01, 46/02, 52/02, 41/03, 47/03, Vassdragsovervåking. ANØ-Miljøkompetanse.
- Arnesen R. T. og Iversen E. R. 1997. Brøstadruga, Gullverket ved Eidsvoll. Undersøkelse av forurensingssituasjonen 1996-97. NIVA-rapp. 3711-97.
- Brabrand, Å., Saltveit, S. J. og Aas, P. 1990. En vurdering av storørrestammene i Hurdalssjøen og Vorma/Glomma i Akershus. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI), Zoologisk museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 119.
- Brabrand Å. 2009. Tetthet av ungfisk i Hurdalselva, Gjødningelva og Hegga i 1997-2008. Rapport nr. 270 – 2009. LFI-Universitetet i Oslo.
- Brandrud T. E. 1995 Vannvegetasjon i verneverdige grytehullsjøer på Romerike, Supplerende undersøkelser 1995, samt en vurdering av vasspestutviklingen i Nordbyjern. NIVA-rapport Lnr: 3368-95.
- Brandrud, T.E. 2002. Kartlegging av biologisk mangfold (naturlypekartlegging) i ferskvann. Innsjøer. Fylkesoversikt i Oslo og Akershus. NINA Oppdragsmelding 764: 1-97.
- Bremmang, G.S. 1972. Transjøen, Vesletjern og Mjøntjern på Romerike. En limnologisk undersøkelse 1969-70. Hovedfagsoppgave i limnologi (upubl.), Univ. Oslo
- Brettum, P. 1994. Referanseundersøkelser av grytehullsjøene i Gardermoen-området 1993. NIVA-rapp. 3015.
- Breyholtz B., Lambertsen E., Størseth L., Været L., Mørch T. og Pedersen R. 2010. Avrenning fra Forsvarets skyte- og øvingsfelt. Overvåking av vannforurensing. Program Tungmetallovervåking. 1991-2009. MO Oslofjord. Utgitt av Sweco på oppdrag for Forsvarsbygg. 93 sider.
- Bækken T., Røst Kile M., Skjelbred B. og Eriksen T. E. Overvåking av Glomma, Vorma og Øyeren 2010. NIVA på oppdrag for Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Hedmark og Østfold. NIVA-rapp. 6142-2011. 32 sider.
- Diseth V. 2003. Vassdragsovervåking 2002. Ullensaker kommune. ANØ-rapport nr. 41/03
- Diseth V. 2003. Vassdragsovervåking 2002. Ullensaker kommune. ANØ-rapport nr. 41/03. (Gjelder Transjøen og Transjøbekken).
- Diseth V. 2004. Vassdragsovervåking 2003. Ullensaker kommune. ANØ-rapport nr. 37/04. (gjelder Aurtjern i denne VF).
- Dønnum B. O. 1996. Resultater fra prøvafiske i Krafttjern og Nordre Hoelsjø, 1995. Akershus JFF og Eidsvoll Fiskesamvirke. 12 sider.
- Dønnum B. O. 1996. Notat fra befaring og el-fiske i innløpsbekk til Krafttjernet og bekken mellom Svartputten og Kinna. Notat Eidsvoll FS.
- Dønnum B. O. 1997. Elfiske i gytebekker i Eidsvoll 1997. Notat fra NJFF-Akershus. 16 sider.
- Dønnum B. O. 1998. Prøvefiskerapport fra Kinna, Svartputten og Grønnsjøen. Notat fra Akershus JFF og Eidsvoll Fiskesamvirke. 17 sider.
- Dønnum B. O. 2000. Kartlegging av viktige gytebekker i Eidsvoll Fiskesamvirkes område. Notat fra NJFF-Akershus og Eidsvoll FS. 38 s
- Dønnum B. O. 2001. Kartlegging av gytebekker i Nannestad kommune. NJFF-Akershus og Nannestad kommune. 112 s.
- Dønnum B. O. 2002. Analyse av prøvafiskeresultater fra Byfella. NJFF-Akershus, Eidsvoll Fiskesamvirke og ESJFF. 11 sider.
- Dønnum B. O. 2003. Vurdering av prøvafiskeresultater fra Honsjøen i Nannestad, 2001. NJFF-Akershus og Bjerke JFF. 10 s.
- Dønnum B. O. 2004. Vurdering av prøvafiskeresultater fra Honsjøen i Nannestad, 2003. NJFF-Akershus og Bjerke JFF. 9 s.
- Dønnum, B.O. 2009. Kartlegging av gytebekker langs Vorma og mJøsa i Eidsvoll og Stange kommuner. Sweco Norge AS. Dokumentnr. UEH-00-A-30302. 44 sider + vedlegg.
- Enerud, J. 2000. Prøvafiske i kalkingslokaliteter i Oslo og Akershus 1996-1999. Rapport nr 3/2000 fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus. ISBN-nr 82-7473-054-2. 48 sider + vedlegg.
- Erikstad, L. (red.), Brettum, P., Halvorsen, G, Sloreid, S.-E. og Walseng, B. 1996. Gardermoen - limnologiske undersøkelser 1994-95. -NINA oppdragsmelding 396: 1-46.

- Frivold, A. 1963. Hersjøen på Romerike. Hovedfagsoppgave i limnologi (upubl.), Univ. Oslo
- Fylkesmannen i Oppland. Upubl. Databaser forsursingslokaliteter.
- Fylkesmannen i Oppland. 1996. Ørreten i Vorma. Rapp. nr. 4/1996.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus. In. Prepp. Kalkingsplan for Oslo og Akershus 2011 – 2015.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Upubl. Databaser forsursingslokaliteter
- Gravem, F. R. og Gregersen, H. 2007. E6 Dal-Minnesund. Naturfaglig utredning - naturtyper, amfibier og ferskvannsorganismer. Sweco Grøner - Rapport nr 246400-6. 67 sider
- Gregersen F. og Johnsen S. 2007. En vurdering av aurebestanden i Vorma på bakgrunn av fangstregistreringer og kartlegging av gyte- og oppvekstområder. Fylkesmannen i Oppland. Rapp. nr. 5/07. 14 sider.
- Halvorsen, G., Storeid, S.-E., Sporsheim, P & Walseng B. 1994. Ferskvannsbiologiske undersøkelser av grytehullsjøene i Gardermoområdet. NINA Forskningsrapport 57: 1-42.
- Hansen H. 2000. Status for ørretgiting i kalkede bekker – Akershus. NJFF-Akershus. ISBN 82-91143-24-2. 17 sider.
- Heibo, E. og Østby, K. 1994. Prøvefiske i Østre Sandbotnvatn og Avalsjøen, Gran og Lunner kommuner, Oppland fylke 1994. Rapport Gran jeger og fiskerforening.
- Holtan H. 1970. Hurdalssjøen. En limnologisk undersøkelse 1965-1966. Norsk institutt for vannforskning. 28 sider.
- Hongve, D. & Løvstad, Ø. 1991. Verneverdige innsjøer i Gardemo-området. Rapport. Oslo (upubl.). Erikstad, L. & Halvorsen, G. 1992. Områder med nasjonal og internasjonal naturverdi ved Hauer seter-trinnet, Akershus fylke. NINA Oppdragsmelding 396.
- Hurdalssjøen, Andelva og sidevassdragene. Slik kan vi bevare et unikt naturområde. 1996. Vannbruksplan-utvalget/Akershus fylkeskommune i samarbeid med kommunene Hurdal, Eidsvoll, Nannestad og Ullensaker. 12 s.
- Hurdalssjøen, en limnologisk undersøkelse, Norsk Institutt for vannforskning, 1965 - 1966
- Hvostlef, S. 1988. Skjøtsel av gjengroingsområder i næringsrike innsjøer. Økoforsk utredning 1988:2. Ås.
- Jensen C. T. 1998. Truete akvatiske invertebrater i Akershus og Oslo. Rapport fra NJFF – Akershus. 44 s.
- Johnsen S. 2004. Registrering av gyte- og oppvekstområder for ørret i Vorma. Fylkesmannen i Oppland. Rapp.nr.5/04.20 s.
- Johnsen S. I., Andersen O. & Kraabøl M. 2011. Heving av overvannet ved Rånåsfoss kraftverk i Glomma i perioden 2008-2010. Miljøoppfølging av gyteområder ved Svanfoss og Ertesekken. NINA-rapp. 679. 19 s.
- Kildal, T. og Skurdal, J. 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser i Hurdalssjøen 1977-79. Fiskerikonstulanten i Øst-Norge; rapport nr 17/82.
- Lande, B.I. 1969. Dagssjøen og Vilberg tjern. En limnologisk undersøkelse av to små grytehullsjøer på Romerike. H-fagsopp. i limnologi; Univ. Oslo.
- Langangen A. 2011. Grytehullsjøene på Gardermoen – en vurdering av deres nåværende tilstand, med spesiell vekt på forekomst av kransalger. Blyttia 69:87-99.
- Lars Erikstad, Odd E. Stabbetorp, Gunnar Halvorsen. In prepp. (NINA). Forvaltningsplan for Elstad landskapsvernområde, Ullensaker kommune. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvern avdelingen. Rapport nr X. In prepp.
- Larsen, B. H., Olsen K. M. Gaarder, G. & Blindheim, T. 2004. Biologisk mangfold i Hurdal kommune. Miljøfaglig utredning Rapport 2004 - 69: 1-39 + vedlegg.
- Lindholm M., Gjemeestad L. J. og Haaland S. 2010. Overvåking av vassdrag på Romerike 2009. NIVA. Rapp. 5933-2010.
- Lindholm M., Haaland S. og Skarbøvik E. 2009. Overvåking Romerike 2008. NIVA og Bioforsk. NIVA. Rapp. 5765-2009.
- Lindstrøm E. og Brettum P. 1985 Hersjøen og Risa i Akershus - Biologisk begrunnet vannkvalitetsvurdering 1983-84, NIVA-rapport 1751.
- Lund E. 2005. Prøvefiske i Vestre Sandbotntjern 2005. Gran jeger- og fiskerforening, Gran kommune. Naturkompetanse AS. 5 sider.
- Løvhoidein, F. 1985. En limnologisk undersøkelse av to myrtjern på Øvre Romerike med hovedvekt på planteplanktonets kvalitative og kvantitative sammenheng. Hovedfagsoppgave i limnologi (upubl.), Univ. Oslo
- Løvik J. E. og Rogrerud S. 2002. Undersøkelser av graden av kvikksølvforurensning fra tidligere drift ved Eidsvoll Gullverk. NIVA-rapp. 4513.
- Nilssen J. P. og Wærvågen S. B. 2003. Analyse av kalkede innsjøer i Oslo og Akershus. En sammenligning med referanselokalteter 2002. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvern avdelingen rapp. 1/2003.
- NIVA -rapport 827/01. 2001. Halogenererte organiske miljøgifter og kvikksølv i norsk ferskvannsfisk, 1995 – 1999.
- Olsen K. M. og Reiso. 2005. Viktige naturtyper og arts mangfold i ferskvann i Akershus. Siste Sjanse-rapport 2005-5. På oppdrag for Fylkesmannen i Oslo og Akershus. 30 sider + vedlegg. Inkluderer vassdragene: Jøndalsåa, Vorma, Risa.
- Pedersen H. B., Dønnum B. O. og Oppegård B. 1995 Effekter av korallgruskalkinger. Akershus JFF og Fylkesmannen i Oslo og Akershus. ISBN 82-91143-15-3
- Pedersen H. B., Oppegård B. og Wilberg J. H. 1990. Aksjon 88 - forsuringssituasjonen i Akershus. Rapport fra Akershus Jeger- og Fiskerforbund og Fylkesmannen i Oslo og Akershus. 84 sider + vedlegg.
- Pedersen, H. B. & Oppegård B. 1992. Praktiske erfaringer med korallgruskalking. Akershus JFF og Akershus fylkeskommune. 32 sider.
- Pedersen, H. B., Wilberg J. H. & Oppegård B. 1990. Prøvefiske i Eidsvoll 1989. Akershus JFF og Fylkesmannen i Oslo og Akershus. 32 s.
- Rustadbakken A. 2003. Krepsen i Brennsætersjøen, Østre Toten kommune 2003. Naturkompetanse AS. 19 sider.
- Rustadbakken A. og Westly T. 2000. Undersøkelse av fiskebestandene i 17 kalkede lokaliteter i Oppland i 1999. Fylkesmannen i Oppland. Rapp. nr. 2/00. 73 sider. (Inkluderer: Østre Sandbotntjern).
- Sandaas K. & Enerud J. 2005. Svanemusling Anodonta cygnea i Akershus. Status 2004. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvern avdelingen. Rapport nr. 1-2005..
- Schartau, A. K. m.fl. 2009. Nettverk for basisovervåking i innsjøer og elver i Norge iht. Vannforskriften. Forslag. – NINA rapport 520. 86 s. Jfr. Basisovervåking store vannforekomster – elver. Tabell 2A, s 58.
- Schartau, A. K. m.fl. 2009. Nettverk for basisovervåking i innsjøer og elver i Norge iht. Vannforskriften. Forslag. – NINA rapport 520. 86 s. Jfr. Basisovervåking store vannforekomster – innsjøer. Tabell 2B, s 59.
- Schartau, A. K. m.fl. 2009. Nettverk for basisovervåking i innsjøer og elver i Norge iht. Vannforskriften. Forslag. NINA rapport 520. 86 s. Referansenettverk innsjøer, Vedlegg 8, tabell 1B, s 52.
- Schartau, A. K. m.fl. 2009. Nettverk for basisovervåking i innsjøer og elver i Norge iht. Vannforskriften. Forslag. – NINA rapport 520. 86 s. Basisovervåking eutrofierte innsjøer, vedlegg 8, tab. 3B1, s 64.
- Strand M. 2005. Vassdragsovervåking i Ullensaker kommune 2004 Status. Ullensaker kommune. 26 s
- Strand M. 2006. Vassdragsovervåking i Ullensaker kommune Status 2005. Ullensaker kommune. 26 s.
- Strand M. 2007. Vassdragsovervåking i Ullensaker kommune Status 2006. Ullensaker kommune. 27 s.
- Strand M. 2008. Vassdragsovervåking i Ullensaker kommune 2007. Ullensaker kommune. 27 s.
- Strand M. 2009. Vassdragsovervåking i Ullensaker kommune 2008. Ullensaker kommune. 30 s
- Sæland S. 2011. Hurdal kommune, ny skole Brustad. Miljøgeologiske undersøkelser. Tilstandsvurdering grunnforurensning og tiltaksplan. Multikonsult. Rapport nr. 812677/1.
- Torgersen P. 2007. Undersøkelse av fiskebestandene i 19 kalkede lokaliteter i Oppland - Status og rekruttering. Fylkesmannen i Oppland. Rapp. nr. 6/07. 52 sider + vedlegg
- Ullensaker kommune. 1994. Grytehullsjøene på Hauer setertrinnet. Brosjyre utgitt av Miljøvernutvalget i Ullensaker kommune.
- Wilberg, J.H. 1995. Fiskeribiologiske undersøkelser i Hurdalssjøen i 1990 - 1992. Rapport fra Akershus Jeger - og fiskerforbund.
- Wilberg, J.H. 1998. Fiskeribiologiske undersøkelser i Øyangen høsten 1998. Rapport fra Akershus Jeger - og Fiskerforbund.
- Wærvågen S. B. & Nilssen J. P. 2002. Effekter av kalking og naturlig restaurering av forsurede innsjøer i Oppland 2001. Fylkesmannen i Oppland. Rapport nr. 3/02. 55 sider + vedlegg. Inkluderer innsjøene: Langen, Nedre Lomtjern og V. Sandbotntjern.
- Ødegård F. E., Pedersen, H. B. & Oppegård B. 1994. Gytebekker i Akershus – kartlegging av naturlig reproduksjon. Akershus JFF. ISBN 82-91143-11-0. 69 sider.
- Østmo, S.R. 1976. Hydrogeologisk kart over øvre Romerike; grunnvann i løsmasser mellom Jessheim og Hurdalssjøen – M 1:20 000. Norges geologiske undersøkelse.