

Bedre vannkvalitet i Hålandsvatnet

Sluttrapport

Forfattere

Margit Reiersen (Statsforvalteren i Rogaland)

Christin Hana Løken (Statsforvalteren i Rogaland)

Kristin Herdis Bringedal (Stavanger kommune)

Annika Lie (Rogaland fylkeskommune)

Stavanger, 06.05.2026

Forord

Arbeidet med Hålandsvatnet har vært et omfattende og tverrfaglig prosjekt som har involvert Randaberg og Stavanger kommune, Rogaland fylkeskommune, Statsforvalteren i Rogaland, Randaberg Bondelag, Stavanger Bondelag og Hålandsvatnet Grunneigarlag. I tillegg har ulike fagmiljøer, bønder, grunneiere og frivillige aktører bidratt i prosjektet. Prosjektet ble etablert for å styrke kunnskapsgrunnlaget, gjennomføre målrettede tiltak og legge til rette for en langsiktig forbedring av vannkvaliteten i Hålandsvatnet.

Resultatene som presenteres i denne rapporten er et produkt av bredt samarbeid og stor innsats fra mange parter. Vi vil rette en særlig takk til alle som har bidratt med fagkunnskap, praktisk arbeid og engasjement gjennom hele prosjektperioden.

Rapporten oppsummerer arbeidet som er gjennomført, vurderer måloppnåelsen i delprosjektene og peker på veien videre for å sikre en varig forbedring av miljøtilstanden i Hålandsvatnet.

Stavanger, april 2026

Christin Hana Løken, vikarierende prosjektleder

Innhold

INTRODUKSJON TIL PROSJEKTET	1
OVERORDNET PROSJEKT OG MÅLSTRUKTUR.....	2
EFFEKT MÅL	2
RESULTATMÅL	2
DELPROSJEKTER OG DELMÅL.....	3
RAMMER OG KUNNSKAPSGRUNNLAG I PROSJEKTET	4
JURIDISKE BESTEMMELSER FRA KOMMUNALE AREALPLANER	4
BADEVANNSKVALITET	5
ORGANISERING	6
TVERRGÅENDE AKTIVITETER	8
VANNPRØVER	8
KOMMUNIKASJON	9
DELPROSJEKT LANDBRUK.....	11
DELMÅL 1: DET SKAL VÆRE AKTIV JORDBRUKSDRIFT I NEDSLAGSFELTET.....	11
DELMÅL 2: ALLE PUNKTUTSLIPP I LANDBRUKET SKAL VÆRE STANSET.....	16
DELMÅL 3: ALLE GARDSBRUK MED AREAL I NEDSLAGSFELTET SKAL HA ET INTERNKONTROLLSYSTEM FOR Å IDENTIFISERE OG FØLGE OPP SIN BELASTNING PÅ VANNET.	18
DELMÅL 4: DET SKAL VÆRE IDENTIFISERT HVORDAN FOSFORNIVÅET I JORD KAN REDUSERES FOR ULIKE JORDBRUKSPRODUKSJONER I NEDSLAGSFELTET.....	19
DELPROSJEKT AVLØP	22
MÅLOPPNÅELSE	22
DELMÅL 1: ALLE HUSSTANDER SKAL HA TILFREDSSTILLENDEN RENSELØSNINGER FOR SANITÆRT AVLØPSVANN	22
DELMÅL 2: GOD OVERVANNSHÅNDTERING FOR BOLIGAREAL OG VEGVANN	24
DELMÅL 3: DRIFTSGJENNOMGANG AV KOMMUNALT NETT OG TILSYN I SAMARBEID MED LANDBRUK PÅ PRIVATE EIENDOMMER	26
DELPROSJEKT NATUR OG FRILUFTSLIV	29
DELMÅL 1: HÅLANDSHOLMEN SKAL VÆRE ET ATTRAKTIVT HEKKEOMRÅDE FOR FUGL	29
DELMÅL 2: DET SKAL VÆRE GODE GYTEFORHOLD I UTLØPSBEKKEN TIL HÅLANDSVATNET	30
DELMÅL 3: DET SKAL FORELIGGE EN PLAN FOR HVORDAN HÅLANDSVATNET KAN FÅ EN SELVREKRUTTERENDE FISKEBESTAND	31
DELMÅL 4: NATUROMRÅDER VED VATNET SKAL BEVARES OG OM NØDVENDIG FORBEDRES.....	32
DELMÅL 5: DET SKAL TILRETTELEGGES FOR BADING OG FRILUFTSLIV, BRUKERE AV TUROMRÅDET SKAL FÅ GOD INFORMASJON OM PROSJEKTET OG NATURKVALITETENE I OMRÅDET	33
DELPROSJEKT INNSJØINTERNE TILTAK.....	34
PROSJEKTGJENNOMFØRING	34
RESULTATMÅL I DELPROSJEKTET	35
1. Fremskaffe nødvendig informasjon om kunnskapsgrunnlaget og innsjødynamikken for innsjøen.	35
2. Samle inn løsningsforslag for innsjøinterne tiltak fra private og organisasjoner og bedrifter.....	37
3. Sammenfatte og gjennomgå aktuelle tiltak i lys av effekt, kompleksitet og kostnad	39
4. Lage en tiltaksplan med tilhørende rapport om delprosjektet innen mars 2026.....	54

VURDERING AV MÅLOPPNÅELSE FOR HOVEDPROSJEKT	55
ØKONOMI	57
DELPROSJEKTENE LANDBRUK, AVLØP, OG NATUR OG FRILUFTSLIV	57
DELPROSJEKT INNSJØINTERNE TILTAK	57
VIKTIGE ERFARINGER FRA PROSJEKTET	59
DETTE LEVER VIDERE – VEIEN ETTER PROSJEKTET	61
TILTAKSPLAN.....	61
TEMAKART-ROGALAND.....	61
POLITISK FORANKRING	61
MYNDIGHETSOPPFØLGING	61
VIDERE KOORDINERING	62
OVERVÅKING AV VANNKVALITET.....	62
INNSJØINTERNE TILTAK	63
REFERANSER.....	64
VEDLEGG 1 – ØKONOMI FOR INNSENDETE SØKNADER I PROSJEKTET	66

Introduksjon til prosjektet

Hålandsvatnet er et sentralt ferskvannsområde på Nord-Jæren, og er et viktig rekreasjonsområde for befolkningen i både Randaberg og Stavanger. Vannet ligger i et landskap som historisk har vært preget av landbruk, med en økende urbanisering i senere tid. Intensivert landbruksdrift, økt bruk av kunstgjødsel og utbygging av tettbebyggelse i etterkrigstiden førte til at Hålandsvatnet på 80-tallet fremstod som en eutrof innsjø. I denne perioden var det årlige algeoppblomstringer av blågrønnalger, og i store deler av stagnasjonsperioden var dypvannet oksygenfritt (Molversmyr, 2002). Fra 80-tallet fram til 2000-tallet ble det gjort flere endringer og tiltak som reduserte tilførslene til vannet.

Kraftig reduksjon i fosforinnhold fra slutten av 80-tallet gjorde at tilstanden i Hålandsvatnet i 2001 tilsvarte tilstandsklasse III, «mindre god», satt av Statens forurensingstilsyn (SFT), nå Miljødirektoratet (Molversmyr, 2002). Da Hålandsvatnet er et grunt vann med begrenset vannutskifting, er det ekstra sårbart for næringsstofftilførsler. Selv med gjennomføring av flere tiltak, har videre tilførsler av fosfor fra land og den interne belastningen av fosfor fra sedimentene, ført til en forverring i vannets tilstandsklasse siden 2001, og ved prosjektstart i 2023 hadde vannet tilstandsklasse V, «svært dårlig».

Tilstanden i Hålandsvatnet har ført til periodevise høye konsentrasjoner av algetoksiner, og medfølgende badeforbud. For å sikre at Hålandsvatnet kan være et attraktivt og trygt rekreasjonsområde, samtidig som det biologiske mangfoldet og den økologiske funksjonen i og rundt vannet ivaretas, kreves det kunnskapsbaserte beslutninger, med dette prosjektet som et viktig steg mot en bærekraftig forvaltning av et verdsatt naturområde.

«Bedre vannkvalitet i Hålandsvatnet» er et treårig prosjekt som har vært organisert med en styringsgruppe på prosjekteiernivå, en samlet prosjektledelse og fire faglige delprosjekter. Denne strukturen har lagt til rette for strategisk forankring hos prosjekteierne, overordnet koordinering og operativ gjennomføring gjennom de ulike delprosjektene.

Hovedmål i dette prosjektet er at Hålandsvatnet og omgivelsene rundt skal være et godt nærmiljø med aktivt jordbruk der befolkningen kan bade, gå tur og fiske, og der innsjøen og omgivelsene rundt har robuste økosystem.

Overordnet prosjekt og målstruktur

Effektmål

Prosjektet har hatt følgende overordnede effektmål:

Hålandsvatnet og omgivelsene rundt skal være et godt nærmiljø med aktivt jordbruk, der befolkningen kan bade, gå tur og fiske, og der innsjøen og omgivelsene rundt har robuste økosystem.

For å konkretisere effektmålet har prosjekteierne lagt til grunn følgende tematiske effektområder som prosjektet skulle bidra til å utvikle:

- En innsjø med bedre vannkvalitet som har et stort naturmangfold og gode muligheter for friluftsliv som bading, turgåing og fiske.
- Et aktivt og ansvarsbevisst jordbruk i nedslagsfeltet med etablert god drift.
- God forankring og felleskap mellom alle med eierskap til Hålandsvatnet og en etablert struktur for videre oppfølging og tiltak etter endt prosjektperiode.

Effektmålene er av langsiktig karakter og vil i stor grad være avhengige av videre oppfølging og tiltak også etter avsluttet prosjektperiode.

Resultatmål

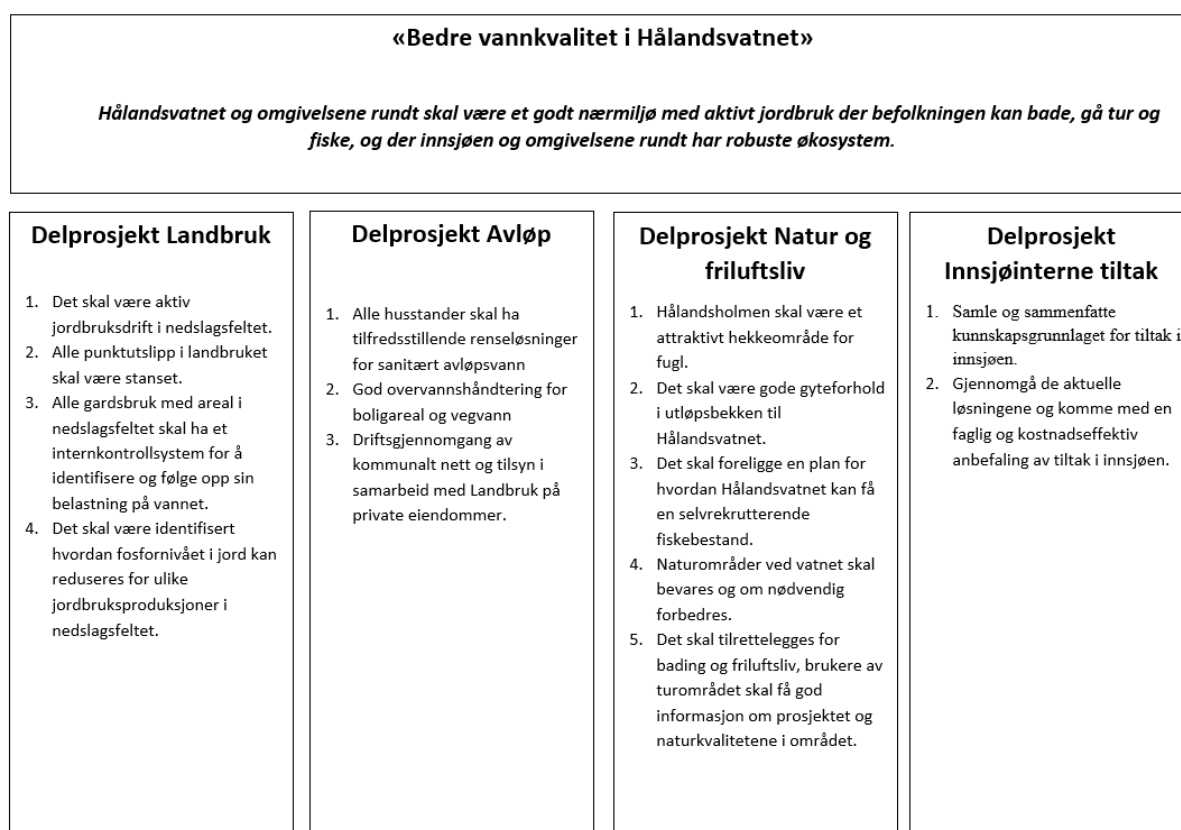
For å bidra til måloppnåelse av effektmålene er det definert følgende resultatmål for hovedprosjektet:

- Målsetninger i delprosjektene skal oppnås innen utgangen av 2025.
- Lokalbefolkningen skal få god informasjon underveis i prosjektet om aktiviteter, faglige problemstillinger og mulige løsninger.
- Alle tiltak i nedslagsfeltet skal være synlig og kartfestet i kartportalen Temakart-Rogaland/Haalandsvatnet.
- Prosjekteierne skal innenfor sitt myndighetsområde ha gjennomført tilsyn av alle aktuelle fagområder i løpet av prosjektperioden.
- Det skal utarbeides en tiltaksplan for bedre vannmiljø i Hålandsvatnet som bidrar til å oppfylle mål i Regionalplan for vannforvaltning i Rogaland
- Kommunens eksisterende oppgaver skal knyttes til tiltaksplanen.
- Synliggjøre hydrologien i nedbørfeltet.
- Det skal etter endt prosjekt være lagt en plan for videre oppfølging

Resultatmålene er ment å være konkrete og etterprøvbare, og danner grunnlaget for vurdering av prosjektets måloppnåelse.

Delprosjekter og delmål

Prosjektet er gjennomført gjennom fire delprosjekter, som hver har hatt egne delmål tilpasset sitt faglige og tematiske ansvarsområde. Delprosjektene er Landbruk, Avløp, Natur og friluftsliv og Innsjøinterne tiltak. Delmålene i delprosjektene er utformet for å bidra til resultatmålene i hovedprosjektet. En samlet oversikt over delmålene i de ulike delprosjektene og deres sammenheng med hovedprosjektets effektmål er vist i figur 1.



Figur 1. Hovedprosjektets mål og oversikt over de ulike delmålene i delprosjektene.

Oppnåelse av delprosjektens delmål er beskrevet og vurdert i kapitlene som omhandler de enkelte delprosjektene. En samlet vurdering av måloppnåelse for resultatmålene i hovedprosjektet er behandlet i kapittel om vurdering av måloppnåelse for hovedprosjekt.

Rammer og kunnskapsgrunnlag i prosjektet

Juridiske bestemmelser fra kommunale arealplaner

God arealplanlegging skal fremme bærekraftig utvikling til det beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner. Det sikres gjennom åpenhet, forutsigbarhet og medvirkning rundt bruk og vern av ressurser for alle berørte interesser. En kommuneplan er et overordnet styringsdokument som er hjemlet i [plan- og bygningsloven](#), og består av en samfunnsdel og en arealdel.

Kommuneplanens arealdel (KPA) beskriver hvordan arealene i kommunen skal brukes og videreutvikles i tråd med samfunnsdelen. Planbestemmelsene i KPA, i form av tekst og kart, er juridisk bindende dokumenter som setter klare føringer for videre område- og detaljregulering, etterfulgt av byggesaksbehandling.

Arealene i og rundt Hålandsvatnet har føringer fra [KPA i Stavanger kommune](#) (sørlig halvdel) og [KPA Randaberg](#) (nordlig halvdel). I begge kommuneplanene er selve vannforekomsten avsatt til formålet “bruk og vern av vassdrag med tilhørende sjøområde”, og er hovedsakelig omringet av et sammenhengende “landbruks-, natur- og friluftsområde” (LNFR). I kantsonen mellom land og vann er det lagt inn et smalt sammenhengende “naturområde - grønnstruktur” (Stavanger) / “friområde” (Randaberg), som skal ivareta naturverdier, landskap og allmenn ferdsel.

Hålandsvatnet inngår også i et større regionalt perspektiv. I Regionalplan for Jæren 2020 er det definert et sammenhengende system av blågrønne strukturer som et regionalt grøntdrag gjennom kommunene på Nord-Jæren. Dette grøntdraget går gjennom og omfatter Hålandsvatnet, og understreker vannets funksjon som et viktig landskaps-, natur- og miljøelement i regionen. Denne regionale føringen er videreført i kommuneplanene, der store deler av nedbørfeltet til Hålandsvatnet i Randaberg er avsatt som hensyn grønnstruktur, og tilsvarende hensynssoner også er lagt over deler av nedbørfeltet i Stavanger kommune.

I tillegg er Hålandsvatnet omfattet av hensynssoner knyttet til landskap og bevaring av naturmiljø. I Stavanger kommune er Hålandsvatnet eksplisitt omtalt innenfor hensynssone landskap, der vannet fremheves som et av få større gjenværende innlandsvann på Jæren, med stor landskapsmessig og kulturhistorisk verdi. Bestemmelsene vektlegger at landskapets hovedtrekk skal opprettholdes, og at ny bebyggelse og tiltak skal tilpasses eksisterende struktur og kulturmiljø.

I Randaberg kommune gjelder det i tillegg særskilte bestemmelser langs Hålandsvatnet som har direkte betydning for vannmiljøet. Innenfor et belte på inntil 100 meter fra strandlinjen er det forbud mot søknadsppliktige tiltak etter plan- og bygningsloven, og fjerning av kantvegetasjon er ikke tillatt. Unntak er gjort for tiltak knyttet til friluftsliv og turveier, samt tiltak som er i samsvar med vedtatt reguleringsplan. Disse

bestemmelsene gir et juridisk vern av kantsonen og bidrar til å redusere risiko for avrenning, erosjon og annen negativ påvirkning av vannkvaliteten.

I prosjektet er kommuneplanenes arealdeler og tilhørende bestemmelser for begge kommuner gjennomgått med vekt på Hålandsvatnet og tilhørende nedbørfelt. Det har ikke vært gjennomført møter med planavdelingene i kommunene, slik det opprinnelig var planlagt. Dersom kommunene ønsker det, kan kunnskapsgrunnlaget og erfaringer fra prosjektet brukes til å utvikle mer konkrete føringer for Hålandsvatnet, som i større grad kobler arealbruk i nedbørfeltet til hensynet til vannkvalitet.

Badevannskvalitet

Det er kommunen som har ansvar for å følge opp badevannskvaliteten lokalt. De to veiledende normene som brukes for bedømmelse av badevannskvaliteten er «Vannkvalitetsnormer for friluftsbad» og EUs badevannsdirektiv (Helsedirektoratet, 2024). I EUs badevannsdirektiv er hyppigheten for vannprøvetaking satt til minimum fire prøver hver badesesong, mens det i norske kvalitetsnormer for friluftsbad er anbefalt prøvetaking minst én gang hver uke i badesesongen.

Overvåking av badevannskvaliteten i Hålandsvatnet er en del av kommunenes ordinære forvaltnings- og driftsansvar. Det er til sammen tatt ukentlige prøver av badevannskvaliteten i Hålandsvatnet i sommermånedene i 2023 og 2024 av Randaberg og Stavanger kommune. I 2025 har hyppigheten for prøvetaking vært annenhver uke. I tillegg til de vanlige prøvene av termotolerante koliforme bakterier blir det også tatt prøver for å se på mengden toksiner Planktothrix-algene produserer. I Hålandsvatnet er det først og fremst disse toksinnivåene som tidligere har satt badevannsrestriksjoner, med 10 µg/L mikrocystin som øvre tillatte grense. Denne grensen har ikke vært overskredet siden 2021, og det har dermed vært badevannskvalitet gjennom hele prosjektperioden (Molversmyr, et.al., 2026).

Tabell 1. Gjennomsnittlig årlig konsentrasjon av algetoksiner i Hålandsvatnet fra 2015–2025. Analyseresultatet er oppgitt i µg/L mikrocystin. Rødt analyseresultat indikerer år med gjennomsnittlig algetoksinkonsentrasjon over den tillatte grensen for badevann. Uthevet skrift er prosjektperioden.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
65	0,7	11,2	18,2	23	9,9	27,5	2,2	5,2	0,8	2,11

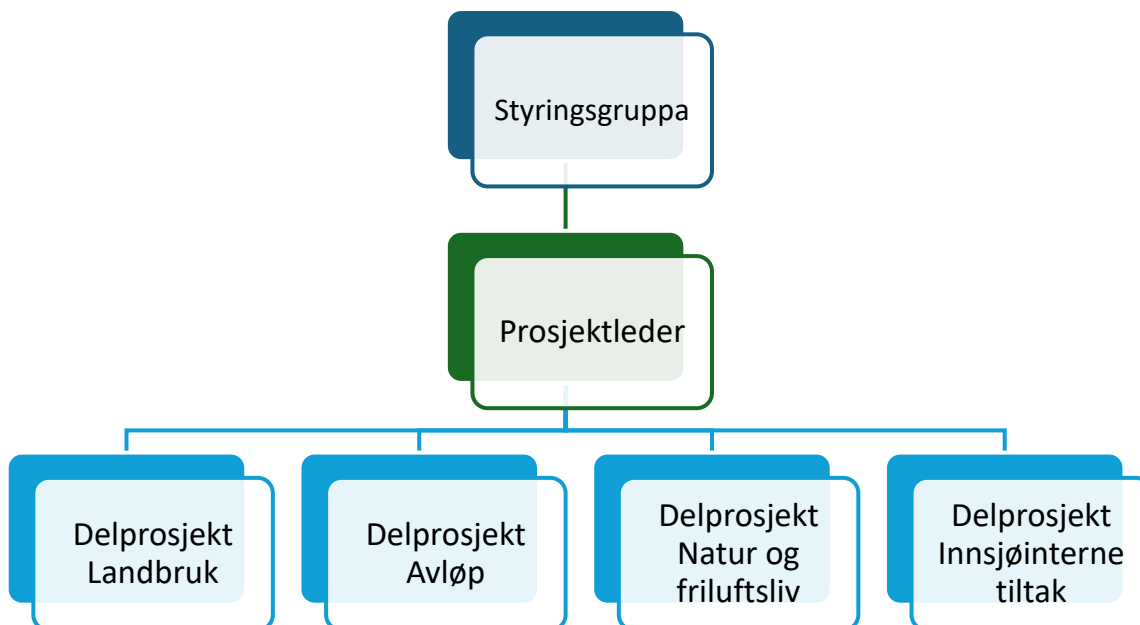
Organisering

Styringsgruppa har fungert som prosjektets øverste beslutningsorgan og har bestått av representanter for prosjekteierne. Styringsgruppa har behandlet overordnede spørsmål knyttet til mål, prioriteringer og framdrift, og har fulgt prosjektet gjennom formelle møter i prosjektperioden.

Den løpende ledelsen av prosjektet har ligget hos prosjektleder, med overordnet ansvar hos prosjektansvarlig. Prosjektleder har hatt ansvar for koordinering mellom delprosjektene, oppfølging av framdrift og rapportering til styringsgruppa, samt håndtering av tverrgående aktiviteter i prosjektet.

Den faglige og operative gjennomføringen har vært lagt til fire delprosjekter. Hvert delprosjekt har hatt en egen delprosjektleder og en prosjektgruppe, med ansvar for planlegging, gjennomføring av aktiviteter og rapportering innenfor sitt faglige område. Delprosjektene har hatt selvstendig ansvar for sine faglige leveranser, innenfor rammene som er fastsatt for det overordnede prosjektet.

I tillegg til delprosjektene har prosjektet omfattet administrative og koordinerende aktiviteter som ikke har vært direkte tilknyttet de fire delprosjektene.



Figur 2. Oversikt over organiseringen i prosjektet. Styringsgruppa er øverste beslutningsorgan.

Gjennom prosjektperioden har det vært lokalvalg som førte til en utbytting av representant fra Stavanger. Etter første styremøte ble styringsgruppen utvidet til å inkludere Rogalands fylkeskommune og Hålandsvatnet grunneigarlag.

- Statsforvalteren i Rogaland v/Bent Høie, styreleder
- Stavanger kommune v/varaordfører Henrik Halleland (09.2023-03.2026) og Dagny Sunnanå Hausken (03.2023 – 09.2023)
- Randaberg kommune v/ordfører Jarle Bø
- Randaberg Bondelag v/leder Kjetil Nilsen
- Stavanger Bondelag v/leder Enok Aleksander Kvam
- Rogaland fylkeskommune v/fylkesordfører Ole Ueland
- Hålandsvatnet grunneigarlag v/Ingebrikt Kvam
- Landbruksdirektør og prosjektansvarlig Monica Dahlmo

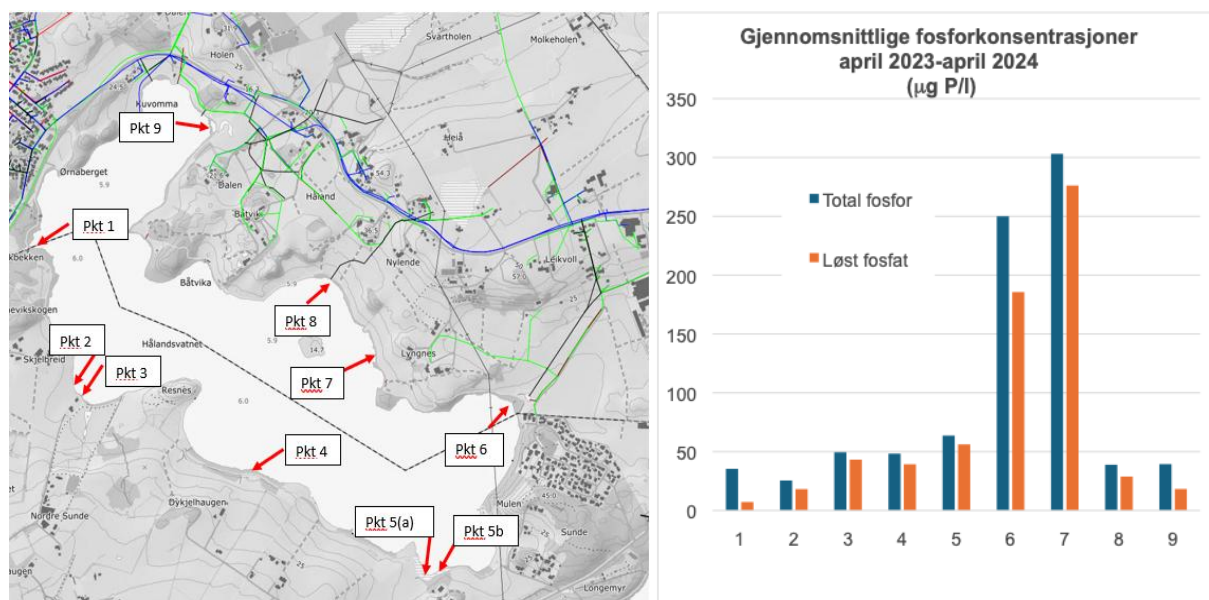
Det har vært 9 styremøter i prosjektet: 06.03.23, 02.06.23, 19.12.23, 09.04.24, 23.10.24, 13.02.25, 14.10.25, 18.02.26, 06.05.26

Tverrgående aktiviteter

I tillegg til de fire delprosjektene har prosjektet omfattet administrative og koordinerende aktiviteter som ikke har vært direkte tilknyttet delprosjektene. En av disse aktivitetene var å dokumentere alle uønskede hendelser i prosjektperioden. Ingen slike hendelser har forekommet.

Vannprøver

Det ble etablert målepunkter for vannprøvetaking av vanntilførsler, der Stavanger kommune påtok ansvaret for å opprettholde prøvetaking gjennom prosjektperioden. Prøvene ble tatt med ca. 2 til 4 ukers mellomrom fra ulike bekkeinnløp vist i figur 3.

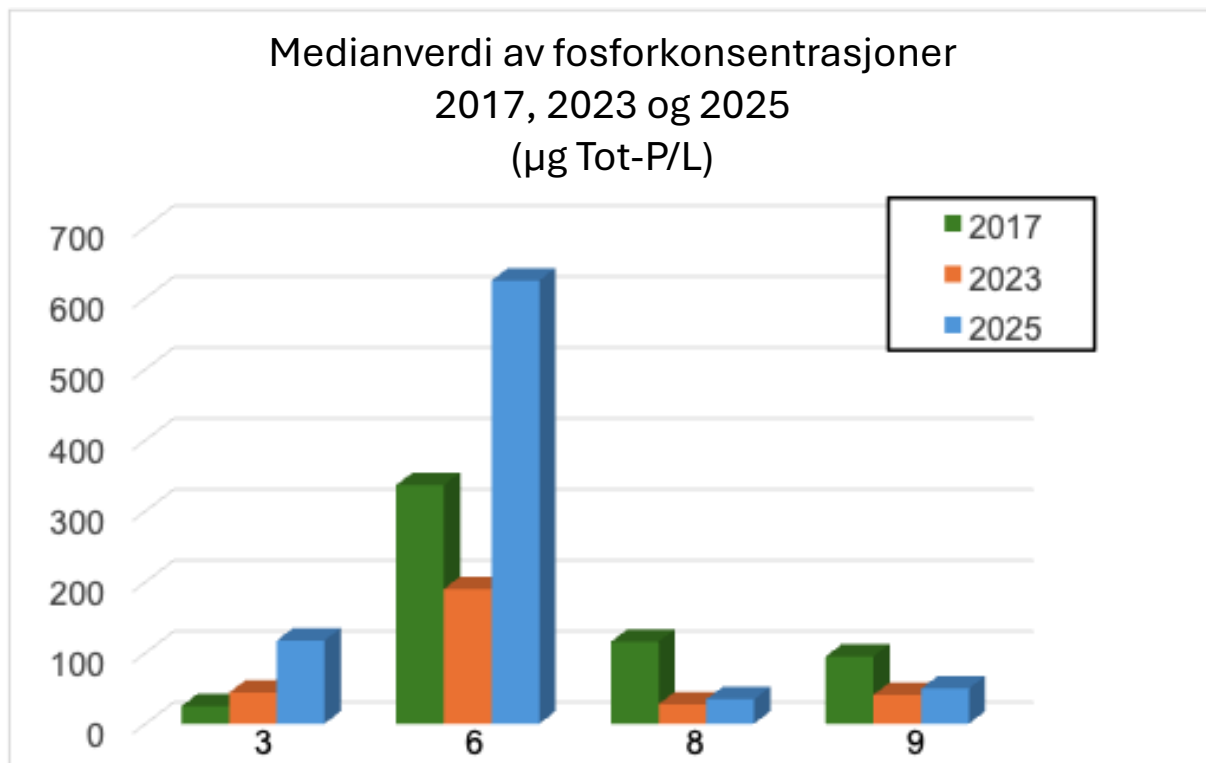


Figur 3. Prøvetakingspunkter for bekkeprøver (t.v.) og gjennomsnittlige fosforkonsentrasjoner i de ulike bekkene i perioden april 2023 – april 2024 (t.h.).

Vannprøvene avdekker at noen prøvepunkter viser større utslipp enn andre. Fra figur 3 ser vi at vannprøvene avdekker høye fosforkonsentrasjoner ved prøvepunkt 6 og 7. Mesteparten av fosforkonsentrasjonene består av løst fosfat, som er generelt godt tilgjengelig for algevekst i innsjøen.

Analyserte fosforkonsentrasjoner alene gir ikke direkte informasjon om mengden fosfor som tilføres innsjøen, med mindre vannføringen på de ulike prøvepunktene også er kjent. Variasjoner i konsentrasjonene kan imidlertid gi nyttige indikasjoner om tilførselsendringer over tid. For å kunne vurdere slike endringer bør man sammenlikne målinger fra tilsvarende tidsperioder mellom ulike år. Siden enkelte målinger kan være svært høye og dermed trekke gjennomsnittskonsentrasjonen opp, brukes ofte medianverdien for perioden i stedet. Figur 4 viser dermed medianverdier av

fosforkonsentrasjoner for fire av bekketilførsleene (3, 6, 8 og 9) over tidsperioden april – september for årene 2017, 2023 og 2025.



Figur 4. Medianverdier av total fosfor i fire av bekkene (3, 6, 8 og 9) i perioden april til september for årene 2017, 2023 og 2025.

Det som kunne se ut som en nedgang i konsentrasjoner fra 2017 til 2023 ble tilbakevist av høye verdier i 2025, spesielt fra punktene 3 og 6. Det vil være nyttig med fortsettelse av vannprøvetaking for å kunne si noe om utviklingen i fosforavrenning til Hålandsvatnet over tid. Konsentrasjonsanalyser vil, i kombinasjon med vanntilførselsdata, kunne gi et samlet anslag på ekstern fosforbelastning.

Kommunikasjon

Gjennom hele prosjektperioden har det vært viktig å ta imot tilbakemeldinger og opprettholde god kommunikasjon både i prosjektgruppa og utad. Det ble utarbeidet en kommunikasjonsplan i startfasen til prosjektet som har vært grunnlaget for kommunikasjonsstrategien gjennom prosjektperioden.

Det er sendt ut 3 nyhetsbrev før prosjektet gikk over til å poste regelmessige nettartikler.

Informasjon i prosjektet har også vært publisert på Rogaland fylkeskommunes nettsider og kommunenes nettsider. Prosjektet har også vært omtalt i lokale medier flere ganger. Det er også skrevet politiske orienteringssaker rundt prosjektet på både kommunalt og fylkeskommunalt nivå.

Det har vært avholdt åpent folkemøte to ganger, pluss flere samlinger for grunneiere og bønder gjennom prosjektperioden.

10. januar 2023 ble det avholdt møte om hestegjødsel med stalleiere i nedbørfeltet.

9. februar 2023 ble det holdt møte med bønder og grunneiere for å informere om prosjektet

27. juni 2023 ble det publisert en YouTube-video om bakgrunnen for prosjektet: [Bedre vannkvalitet i Hålandsvatnet - YouTube](#). Filmen ble laget av Zoaring med finansiering fra Rogaland fylkeskommune og Miljødirektoratet.

28. september 2023 ble prosjektet presentert på det populære arrangementet “Natur på torsdag” i regi av Naturvernforbundet.

16. oktober 2023 avholdt Statsforvalteren i samarbeid med Norsk Landbruksrådgivning og Felleskjøpet en markdag for fangvekst der prosjektet også ble presentert.

7. november 2023 ble prosjektet presentert i et digitalt webinar som ble tatt opp og lagt ut på YouTube: [Bedre vannkvalitet i Hålandsvatnet - introduksjonswebinar](#)

18. juni 2024 ble det avholdt et webinar for åpning og innsending av løsningsforslag til innsjøinterne tiltak.

21. august 2024 ble det avholdt åpent folkemøte om prosjektet.

Prosjektet hadde stand på det nasjonale restaureringsseminaret til Miljødirektoratet 22.-23. august 2024.

Temaet rundt Hålandsvatnet har vært oppe som tema i Statsforvalterens ungdomsutvalg 28. november 2024.

Prosjektet ble presentert på NIVA sin webinarserie naturbasert sone 19. desember 2024. Her ble prosjektets organisering og plan presentert. Informasjon fra webinaret ligger på NIVA sin nettside: [Tidligere arrangementer | NIVA](#), og opptaket ligger på YouTube: [Opptak fra Naturbasert sone - webinar 30](#)

Under kommunene på Jærens årlige vann- og avløpssamling ble også prosjektet presentert den 11.12.24 sammen med en representant fra VA i Stavanger som har vært ute på felles tilsyn.

Etter prosjektets oppstart har det vært regelmessige dialogmøter med Miljødirektoratet om statusen i prosjektet. Det har i alt vært 9 møter (09.06.23, 23.08.23, 05.01.24, 04.04.24, 04.06.24, 29.11.24, 14.03.25, 18.06.25).

3. mars 2026 ble prosjektet og sluttfasen presentert for Madla og Kvernevik bydelsutvalg.

Delprosjekt Landbruk

Landbruk er den største kilden til den diffuse tilførselen av næringsstoffer til Hålandsvatnet, der 86 % av fosfortilførsler regnes for å komme fra jordbruket i nedbørfeltet til vannet (Molversmyr, et.al., 2022). Derfor har dette delprosjektet vært det viktigste delprosjektet for å redusere tilførsel av næringsstoffer til innsjøen.

I delprosjektet har det vært en prosjektgruppe som har hatt regelmessige møter for å ta opp utfordringer og gjennomføre aktivitetene i prosjektet. Det har vært 7 prosjektgruppemøter i prosjektperioden: 26.04.23, 24.10.23, 22.05.24, 05.09.24, 08.01.25, 19.05.25, 20.11.25.

De som har vært med i prosjektgruppen er:

- Delprosjektleder Margit Reiersen og vikar Christin Hana Løken fra Statsforvalteren i Rogaland
- Leder i Bondelag i Stavanger Enok Alexander Kvam
- Leder i Bondelaget i Randaberg Kjetil Nilsen
- Leder i Hålandsvatnet grunneigarlag Ingebrikt Kvam
- Norsk Landbruksrådgivning: Atle Lende og senere Anne Marie Lerang
- Stavanger kommune landbrukskontor, landbrukssjef. Først Geir Helge Rygg, så May Britt Jensen og vikar Silke Ullrich
- Randaberg kommune landbrukskontor: Anne Grethe Bø Cazon
- Bønder i nedbørfeltet: Lars Arne Sunde, Tore Wølstad, Einar Hanasand
- Frivillige tiltak i landbruket: Per Bjorland og Marianne Goa

Delmål 1: Det skal være aktiv jordbruksdrift i nedslagsfeltet.

I Rogaland er husdyrgjødsel den største tilførselen av næringsstoffer i vassdragene. Rett etter prosjektets start kom den nye gjødselbruksforskriften med nye innskjerpinger av bruk av både husdyrgjødsel og (nytt) handelsgjødsel. Det blir også en nedtrapping av lovlig mengde fosfor og gjødsel på jordbruksareal fram til 2033. Dette er langt mer inngripende enn andre virkemidler regionen rådet over før. I tillegg til den generelle gjødselbruksforskriften har Statsforvalteren i Rogaland januar 2026 innført lokal forskrift med felles spredefrist for hele fylket, like strengt som den originale forskriften er i Jærkommunene.

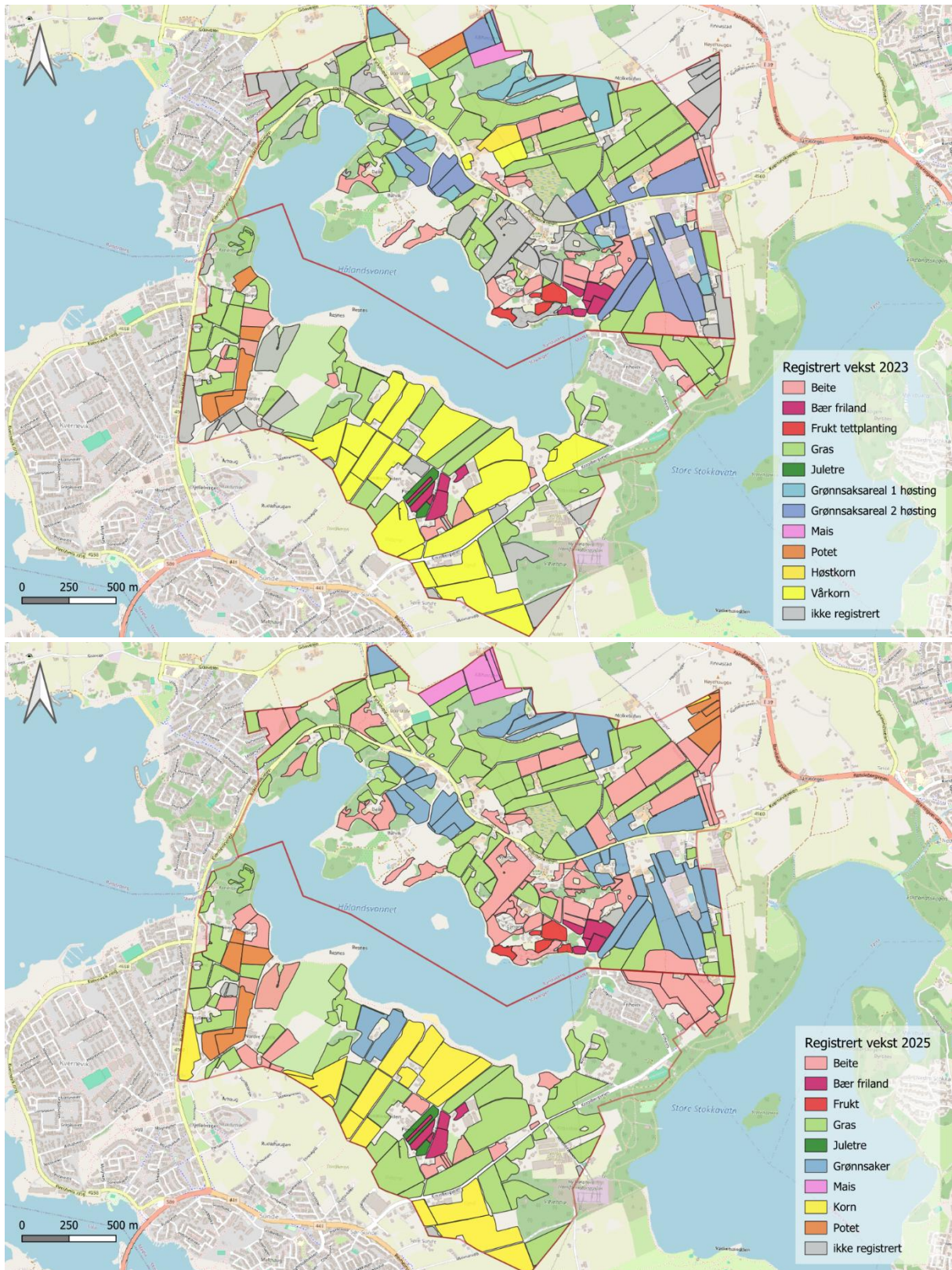
Under Statsforvalterens arbeid med utredningen av lokal forskrift etter jordloven § 11 ble det bestilt to rapporter i prosjektperioden. Den ene er en verdiskapningsrapport for landbruksproduksjonen i nedbørfeltet fra NIBIO (Helleland & Heidi, 2024). Den viste at landbruksproduksjonen i nedbørfeltet har en verdiskapning på 31,7 millioner kroner og 47,9 årsverk. Den andre er en vurdering av økonomiske og driftsmessige konsekvenser ved innføring av miljøkrav utarbeidet av Rogaland Landbrukspark SA (Svebestad &

Skretting, 2025). Denne rapporten viste at permanent grasdekke ville vært mest aktuell for potet- og grønnsaksprodusenter. De som i tillegg driver grøvfôrproduksjon vil ha færre negative konsekvenser ettersom de da kan utnytte disse arealene, mens de som driver spesialisert potet- og/eller grønnsaksproduksjon må da se på tap av drift for de arealene som tas ut. Myndigheten til å innføre lokal forskrift er delegert til Statsforvalteren. Rapportene er viktige steg i gjennomgangen av utredningsinstruksen som er forarbeidet til innføring av alle lokale forskrifter. Videre arbeid med den lokale forskriften er nevnt i tiltaksplanen.

En av de planlagte aktivitetene i prosjektet var at kommunene sammen skulle sende ut et informasjonsskriv om driveplikt og leieavtale etter jordloven. Det er en stor del av leiejord i nedslagsfeltet som setter begrensinger for viljen og sikkerheten i investering i jorda. Det er få av arealene som har skriftlig leieavtale som gjør at investeringen og vedlikehold av jordene er en risikabelt for leietaker. Det er ikke aktuelt for bøndene å etterspørre langsiktige skriftlige leieavtaler fordi de da risikerer å miste arealene som er grunnlaget for driften. Derfor er det viktig at kommunene tar tak i dette og etterspør. Dette er ikke gjennomført på grunn av ressursmangel i kommunene.

En del av arbeidet for å oppnå et aktivt jordbruk i nedslagsfeltet er uttesting av nye teknikker og agronomiske metoder. Det ble 16. oktober 2023 arrangert markdager for fangvekst i regi av NLR i nedslagsfeltet. Her delte bønder og rådgivning erfaringer med bruk av fangvekst etter potet og i korn. NLR har også gjennomført et demofelt med fangvekst i mais. Her er erfaringene at fangveksten må sås når maisen har 5–6 blader, og helst ikke for dypt. De fikk best resultat med 1 kg raigras. Til tross for noe sen etablering og dårlig spiring ble det med en mild høst etablert et godt dekke med fangvekst innen desember. Forsøkene ble formidlet til aktuelle bønder. Planen var også å teste ut grasdekke randsoner i grønnsaksproduksjon og deres bæreevne for maskinkjøring. Dette ble ikke gjennomført på grunn av manglende ressurser hos NLR.

Prosjektlederen har gjennomført gårdsbesøk hos alle produsentene med areal i nedbørfeltet. Det er hentet inn data som viser produksjon, gjødsling, fosfortall i jord og gjennomførte tiltak. Det ble på nytt innhentet informasjon om vekst for 2025 for å få registrert vekstskifte, og vekst for årene 2023 og 2025 er vist i figur 5. Dataen er brukt til risikovurderinger av området rundt Hålandsvatnet og for å vise utviklingen av produksjoner over tid. Denne informasjonen kan også brukes i videre arbeid.



Figur 5. Kart over registrert vekst i nedbørfeltet til Hålandsvatnet fra årene 2023 (øverst) og 2025 (nederst). I 2025 er visuell befaring hovedsakelig brukt til informasjonsgrunnlag, og antall høstinger av grønnsaker er dermed ikke registrert som i 2023.

Informasjon om produksjon på de ulike jordbruksarealene innhentet i 2023 og 2025 vist i figur 5 er brukt til å se på endringer i drift fra rapporten til NIBIO og NORCE fra 2022. Tabell 2 presenterer totalt antall dekar av ulik produksjon i nedbørfeltet.

Tabell 2. Drift på jordbruksareal i nedbørfeltet oppgitt i dekar. Pil over endring er gjennomsnittet av 2023 og 2025 sammenlignet med tall fra 2020.

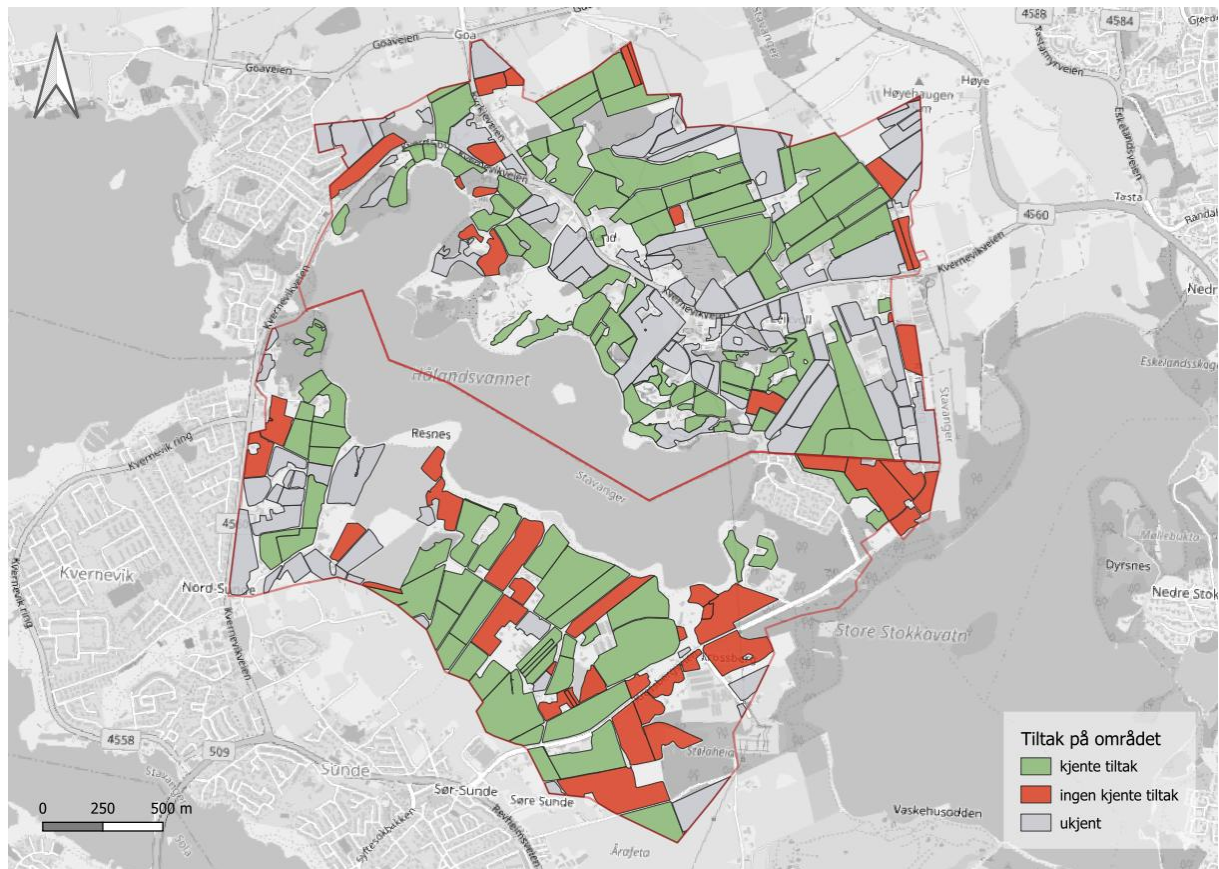
Produksjon	2020 (NIBIO/NORCE 2022)	2023 (undersøkelser i prosjektet)	2025 (undersøkelse i prosjektet)	Endring
Korn/mais	347	638	494	→
Potet/Grønnsaker	898	546	615	→
Frukt/bær	58	94	94	→
Gras	1718	1810	1885	→
Innmarksbeite	364	345	345	
Total areal	3384	3433	3433	

Fra tabell 2 ser vi at det har skjedd en endring i hvordan arealene brukes, med en nedgang i potet- og grønnsaksarealer, og medfølgende økning i grasareal, frukt/bær og korn/mais. Det er naturlig med endringer og svingninger gjennom vekstskifte, men tallene viser likevel en bevissthet hos produsentene om hvordan arealene bør driftes. Nedgangen i potet- og grønnsaksareal er også på tross av en økning i totalt areal brukt til grunnlag. Økningen i det totale arealet skyldes oppdatert nedbørfelt fra overvannsrapporten utarbeidet av norsk landbruksrådgiving.

I regi av norsk landbruksrådgiving (NLR) er det gjennomført en kartlegging av overvannssystemet, det vil si grøfter og overvannsledninger, i nedbørfeltet til Hålandsvatnet (Tjåland, 2025). Rapporten viser en oversikt over tilstanden av dreneringen i landbruket, samt forslag til flere hydrotekniske tiltak rundt i nedbørfeltet og har resultert i flere kartlag for området. Etter å ha mottatt kartlagene, har delprosjektet for Landbruk arbeidet videre med dem, og sendt de ut til bønder som har søkt produksjonstilskudd og grunneier for å få kvalitetssikre arbeidet. Kart over overvannssystemet i nedbørfeltet er lagret på [Temakart Rogaland/haalandsvatnet](#). Det foreligger søknader om tilskudd til spesielle miljøtiltak i landbruket (SMIL) på flere av de hydrotekniske tiltakene foreslått i rapporten. Vannområdets «Frivillige tiltak i landbruket» (FTL) har jobbet videre med mobilisering for å få gjennomført tiltakene og koblet sammen planleggere og entreprenører. Prosessen rundt overvannsrapporten trakk ut i tid og fristen for levering ble utsatt flere ganger. Dette førte til at videre arbeid med å gjennomføre tiltakene har kommet kortere enn håpet. Rapporten viser også at flere av grøftene er av eldre årgang, underdimensjonert, usikker trasé og trenger oppdatering. Etter rapporten har flere landbruksforetak tatt tak i utfordringen.

Prosjektleder har spurt produsentene om de gjennomfører tiltak for å hindre avrenning av næringsstoffer til Hålandsvatnet. Hvilke tiltak som gjennomføres er registrert og

kartfestet, og figur 6 viser områder som er registrert med kjente tiltak og områder uten kjente tiltak. Tiltak gjennomført og omsøkt tilskudd til gjennom regionalt miljøprogram i prosjektperioden, er også kartfestet.



Figur 6. Kart over tiltak på områder i nedbørfeltet. Kjente tiltak er registrert i grønt, mens rødt representerer områder der det ikke gjennomføres tiltak. Grå områder er områder hvor det er ukjent om produsent gjennomfører tiltak eller ei.

Blant registrerte tiltak er det mange og små tilpasninger i den agronomiske driften: oppløydning og ugjødslet kantsoner, tilpasset vekst og høstetidspunkt, tilpasninger i gjødsling og gjødselteknikk, med mer. Andre tiltak som kjente fangdammer, jordvoller og sandfangkummer er også registrert under kjente tiltak. Gjødslingen blir tilpasset med redusert bruk av fosfor innenfor nedbørfeltet, og så godt som ingen høstpløyer på gras- eller kornareal. Informasjonen viser at det er en bred forståelse rundt tilpassing i agronomisk drift for å bidra til bedre vannkvalitet.

Norsk landbruksrådgivning har gjennomført avlingsmåling i 2025 hos 6 bønder med grovforproduksjon i nedbørfeltet. Det ble veid rundballer og tatt grovforanalyser. I november 2025 ble det igjen innhentet informasjon om mengde grovfôr høstet i sesongen 2025 og fôrprøver ble tatt på nytt. Denne informasjonen ble grunnlaget for kretsløpstolken som har vært gjennomført i 2026 (Viste, 2026).

I 2024 søkte NLR prosjektmidler for å informere om regionalt miljøprogram i nedbørfeltet. I 2025 gikk dermed NLR og Frivillige tiltak i landbruket på gårdsbesøk til bøndene i nedbørfeltet for å gi RMP-rådgiving. Prosjektet innebar å informere om tiltak bøndene kunne gjennomføre og søke på for å få regionalt miljøtilskudd, med formål i å få høyere oppslutning i antall søkere. Av 24 som søkte produksjonstilskudd takket 18 ja til rådgiving. Antall søkere for de ulike årene er vist i tabell 3.

Tabell 3. Antall godkjente søknader fra nedbørfeltet på regionalt miljøtilskudd for årene 2020–2025. Grønne år er årene for det overordnede prosjektet, og RMP-rådgivingen ble gjennomført i 2025.

2025	2024	2023	2022	2021	2020
8	10	9	8	7	7

Tabellen viser at rådgivingen ikke ga en økt oppslutning i antall søkere, men blant de 8 søkerne i 2025 var det flere som ikke hadde søkt tidligere år. Nedgangen fra 2024 kan blant annet skyldes vekstskifte der tilskuddene bare er aktuelle i noen kulturer.

Måloppnåelse

Det er fremdeles aktiv drift i nedbørfeltet. I løpet av prosjektperioden har det verken blitt færre bønder som søker produksjonstilskudd, eller mindre jord som blir drevet. Gjennom aktiviteter i prosjektet har det vært viktig å få tilpasset driften der det er mulig, slik at det kan fortsette å være aktiv drift av jordbruksareal i hele nedbørfeltet. Verdiskapningsrapporten viser stor verdiskapning og sysselsetning i nedbørfeltet og intervjurunden viser aktive bønder som gjør tiltak i sin drift tilpasset eutrofieringsutfordringene i Hålandsvatnet. Bøndene har fått informasjon gjennom møter og aktiv uttesting av nye agronomiske teknikker. Målet anses som oppnådd.

Delmål 2: Alle punktutslipp i landbruket skal være stanset.

I nedbørfeltet finnes det tre veksthus med tilsig til Hålandsvatnet. Disse har fått rådgivning av Svein Grimstad i Grønt Råd om hvordan redusere utslipp og omlegging til oppsamling og/eller resirkuleringsanlegg. Dette ble gjennomført i 2023. I rapporten fra Grønt Råd skrives det at «samtlige gartnerier har lagt ned et betydelig arbeid for å redusere avrenningen. Flere har fått offentlig økonomisk støtte (SMIL-midler). Analyser av vannprøver tatt utenfor et par av disse virksomhetene, viser at det fortsatt er noe tilsig av næringsstoffer til recipient, og at det nok gjenstår noe arbeid før gartneriene kan 'friskmeldes' når det gjelder forurensing.» Det ene gartneriet har i ettertid blitt påkoblet offentlig avløp, der gartneriet selv regnet med at utslippet praktisk talt ville være null i etterkant. Det foreligger også en SMIL-søknad på ene gartneriet for oppgradering av resirkuleringsanlegget med rapporteringsfrist oktober 2026.

Stavanger kommune har gjennomført tilsyn av alle hestehold rundt Hålandsvatnet etter den gamle gjødselvareforskriften. Flere steder ble gjødsel lagt i deponier, og bøndene har i etterkant blitt pålagt å ha avtaler for bortskaffelse i konteiner. De fleste konteinerne blir nå fraktet ut av nedbørfeltet. Sporing av gjødselen gjennom konteinerselskapene er ikke gjennomført, og videre oppfølging for å sikre at gjødselen ikke handler i deponier er nødvendig. Det ble 10.01.23 avholdt et informasjonsmøte med alle som hadde hest og staller i nedbørfeltet, samt deltakelse av Mattilsynet. Her ble regelverket gjennomgått. Randaberg har ikke gjennomført tilsyn med hestehold i sin kommune.

I prosjektet var det planlagt gjennomføring av fellestilsyn mellom landbruksavdelingene og vann og avløp i kommunene for å sjekke ut mulige punktutslipp fra landbrukseiendommer og uthus. Det er gjennomført 10 av 27 slike tilsyn i Stavanger og ingen i Randaberg. Gjødselkummer, melkeromsavløp, toaletter i driftsbygninger og uthus, samt andre avløp ble undersøkt, og de fleste hadde ingenting å bemerke. Det har vært utfordringer med ressurser på landbrukskontorene i kommunene, og derfor er ikke denne aktiviteten fullført. Gjennomførte tilsyn har vært av god kvalitet. Vi ser stort utbytte av at kommunens to avdelinger går sammen.

Vannprøver i bekker og drenerør har avdekket at det er noen prøvepunkter som viser større utslipp enn andre. Spesielt utpeker to prøvepunkter seg. Det ene er forståelig knyttet til åkerproduksjon. Ved det andre prøvepunktet kan ikke utslippene forklares med arealavrenning. Derfor var det ønskelig å gjennomføre fellestilsyn mellom avløp og landbruksavdelingene i kommunen for å lete etter mulige punktutslipp, i tillegg til tilsyn av gjødselhåndtering på noen staller i området. Disse er ikke undersøkt på grunn av manglende ressurser i kommunen.

Renseparkene Kuvomma og Friheim i Randaberg kommune er begge svært underdimensjonert og har ikke ønsket rensefunksjon i dag. I verste fall bidrar de med fosfortilførsler til Hålandsvatnet. Vanntransporten i begge renseparkene er delvis kortsluttet i påvente av løsning for omforming. Tilkoblingspunktet i Kuvomma ble gravd opp for å sjekke at røret ikke var fullt av sant eller at rørene hadde koblet seg fra hverandre. Randaberg kommune har mottatt midler fra klima- og miljøprogrammet for prosjektering av disse renseparkene. Frist for rapportering er utsatt til mars 2027.

Måloppnåelse

Det er gjennomgått flere punktkilder i prosjektet. Veksthusene har fått råd, men har fremdeles forbedringspotensial når det kommer til avrenning. Det er ikke gjennomført på langt nær så mange tilsyn av landbruksbygg og tun som planlagt. Dette gjør at det ikke er kan utelukkes andre punktutslipp. Det er gjennomført tilsyn og informasjonsmøte rundt hestehold på Stavangersiden og her har vi sett en bedring av praksiser for gjødselhåndteringen. Det er heller ikke gjort utbedringer av de to store renseparkene, Friheim og Kuvomma. Dette målet er kun i liten grad oppnådd.

Delmål 3: Alle gardsbruk med areal i nedslagsfeltet skal ha et internkontrollsystem for å identifisere og følge opp sin belastning på vannet.

Når prosjektet startet, var målet å innføre et internkontrollsystem for bøndene med hensyn til deres avrenning til vann. Vi startet med å gjennomføre en pilot i samarbeid med stiftelsen Norsk mat, som eier og driver Kvalitetssystem i landbruket (KSL). Det ble utviklet to spørsmål og to skjemaer bøndene kunne fylle ut som passet med internkontrollmetoden i KSL. 12 bønder både i og utenfor nedbørfeltet ble spurt om å være med på pilotprosjektet for å teste ut spørsmålene. Tilbakemeldingene viste at spørsmålene var greie, men at de helst ikke ønsket å måtte svare på mer enn de måtte, og at det ikke var aktuelt med et internkontrollsystem som ikke var en del av KSL. Det ville bare gitt flere ulike rapporteringskanaler for bøndene å måtte forholde seg til. Etter piloten bestemte vi at det dermed ikke var aktuelt å jobbe videre med å innføre et internkontrollsystem rundt Hålandsvatnet. Vi jobbet likevel med å gi bøndene i nedbørfeltet så mye informasjon som mulig om forholdene rundt vannet, slik at de selv kan være bevisst på egen næringsbelastning og velge å gjøre tiltak. I tillegg har Statsforvalteren jobbet med å utvikle en miljøavtale i regionalt miljøtilskudd som er rettet mot avrenning fra åkerareal. Denne tar inn erfaringene og skjemaene fra KSL-piloten for videre bruk. Miljøavtalene gjelder for åpent åkerareal i hele fylket.

Gjennom rapporten over overvannssystemet har bøndene fått opplyst og kartfestet grøfter. Sammen med miljørådgivningen har alle fått informasjon som de kan bruke for å ta grep for å sikre egen avrenning og med informasjon og rådgivning av NLR og FTL. Gårdsbesøkene viser også at de fleste produsenter gjør tiltak på sin gård selv om disse ikke registres av det offentlige.

Måloppnåelse

Målet var å innføre et internkontrollsystem for bøndene, det har vi tatt et bevisst valg om å ikke gjøre. Bøndene har derimot fått mye informasjon om hvordan de kan være med å begrense tilførselene av næringsstoffer fra sine areal, både gjennom overvannsrapporten utarbeidet av NLR og RMP-rådgivning, og vi ser at det gjennomføres tiltak i så å si hele nedbørfeltet som tyder på stor bevissthet hos bøndene. Det gjøres forskjell på areal i og utenfor nedbørfeltet for samme bonde. Dette gjør at vi anser måloppnåelsen som delvis oppnådd.

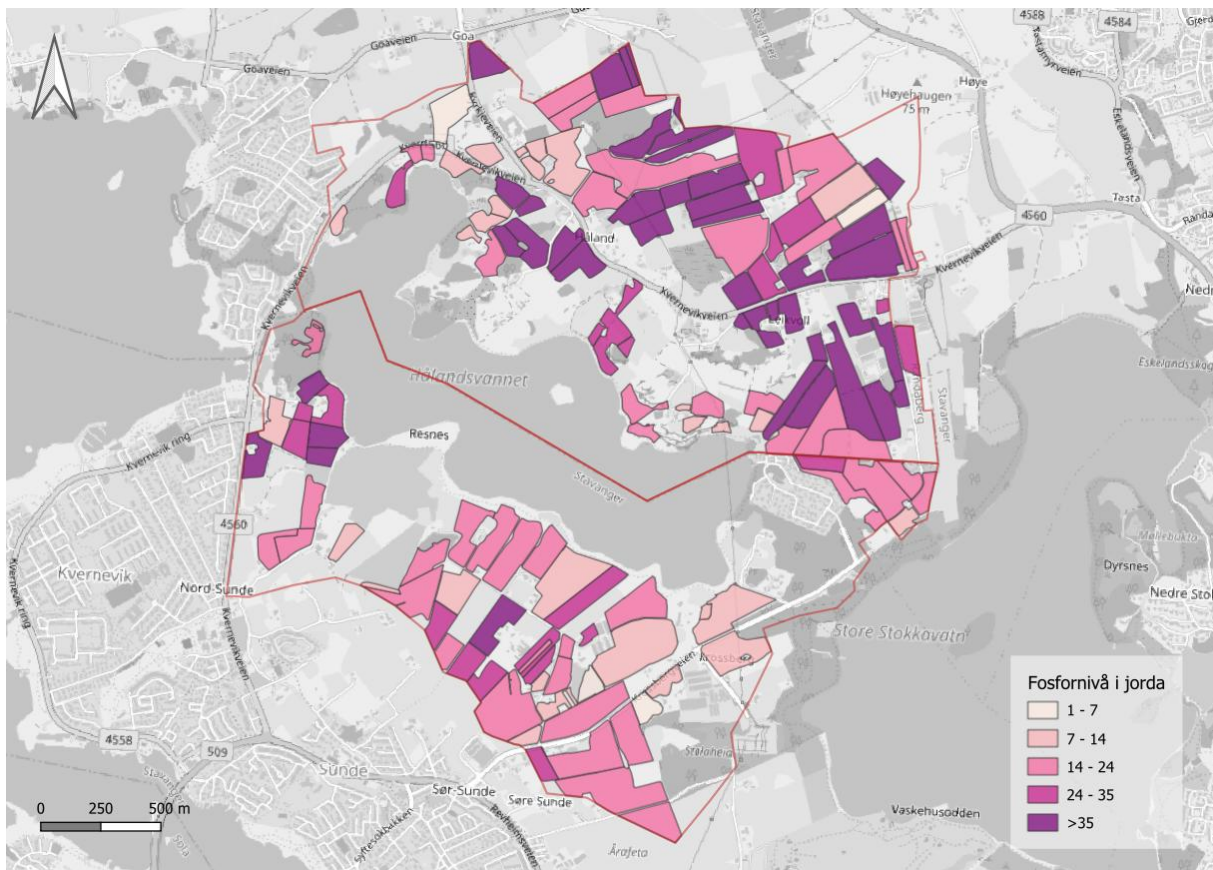
Delmål 4: Det skal være identifisert hvordan fosfornivået i jord kan reduseres for ulike jordbruksproduksjoner i nedslagsfeltet.

Rogaland landbrukspark fikk midler fra Klima og miljøprogrammet til å utarbeide et faggrunnlag for hvilke tiltak som skal til for å senke fosforstatusen i jorda i ulike produksjoner. Denne rapporten er ikke avgrenset til Hålandsvatnet, og kan være nyttig også utenfor nedbørfeltet. Rapporten forventes å være ferdig høsten 2026.

6 husdyrprodusenter med areal rundt Hålandsvatnet fikk i 2026 analysert sitt fosforregnskap gjennom analyseverktøyet Kretsløpstolken (Viste, 2026). Kretsløpstolken viser et gjennomsnittlig fosforoverskudd på 0,2 kg P/dekar, noe som er bedre enn registrert i andre rapporter fra Jæren (+0,64 kg P/daa) (Volden, 2022). Det ene gårdsbruket hadde også fosforunderskudd på -0,6 kg P/daa, og er første gårdsbruk i Norge som blir publisert med negativ fosforbalanse. Jorda dette gårdsbruket leier har høy P-AL, og en unngår dermed gjødsling av fosfor på arealene, noe som gjør at den tar ut mer fosfor fra arealene enn det som tilføres. Kraftfôr er den største kilden til innkjøpt fosfor til gårdene, og god grovforkvalitet er dermed avgjørende for fosforbalansen. Fosforregnskapet hjelper også å identifisere hvor bøndene selv eventuelt kan kutte ned på fosforinntak på gården.

Gjennomgang av årlige gjødslingsplaner er ikke gjort utover den normale gjennomgangen gjort av NLR og bøndene selv. Bonden er pålagt å utarbeide årlige gjødslingsplaner som skal tilpasses forventet avling, jordforhold og tidligere produksjoner. I den nye gjødselbruksforskriften er det fra 2026 også pålagt å føre gjødslingsjournal.

Fosfornivået i jorda rundt Hålandsvatnet er innhentet hos produsentene i samme anledning som når informasjon rundt gjennomførte tiltak ble etterspurt av prosjektleder. Denne informasjonen er også kartfestet og vist i figur 7, og viser blant annet høye P-AL-tall i områder med grønnsaksproduksjon.



Figur 7. Fosfornivå i jorda fra P-AL. Fosfornivået er oppgitt i mg fosfor per 100 g jord.

Inndelingen for kategoriene i figur 7 har grunnlag i NIBIO sine kategorier for korreksjon av fosforbehov, med ekstra kategori for å skille ut de områdene med aller høyest P-AL.

P-AL-tallene er også brukt i utarbeidingen av risikoområder rundt Hålandsvatnet. Risikoanalysen er utarbeidet i eget internt dokument (Løken, 2025), der hvert område er individuelt vurdert og vil kunne brukes i det videre arbeidet med lokal forskrift.

I prosjektet ble det sett på muligheten for å tilrettelegge for å flytte åpen åkerproduksjon ut av nedbørfeltet til et område med en mer motstandsdyktig resipient. Det er ikke snakk om å bytte eierskap på arealene, men legge til rette for bytte av produksjoner. Det var bønder i nedbørfeltet som var interessert i denne løsningen. Statsforvalteren sendte dermed et brev til Stavanger kommune, som er eier av en god del dekar fulldyrket areal, for å spørre om en slik ordning var mulig. Stavanger kommune svarte i et brev datert 06.03.2024 at det ikke var mulighet for dette på deres areal.

Bondelagene i Stavanger og Randaberg ble bedt om å undersøke mulighetene for makebytte mellom areal i og utenfor nedbørfeltet til Hålandsvatnet. Det er stor konkurranse om leiejorda i området. Store grønnsaksprodusenter leier i dag store områder i begge kommunene. Å veksle mellom produksjoner er lite praktisk gjennomførbart. Jord der det har vært dyrket grønnsaker over lang tid, har mye og

omveltende jordarbeiding ført til lite struktur i jorda. Dette gjør at jorda har liten bæreevne for traktor og utstyr. Jord til grønnsaksproduksjon har også ofte langt høyere pH og høyere næringsstoffverdier enn det som er anbefalt for grasproduksjon, og grasarealer har for lav pH for grønnsaksproduksjon. Det investeres mye i jorda for å øke pH og tilrettelegge for god grønnsaksproduksjon. Derfor er det ikke aktuelt å bytte dyrkingssted til arealer hvor denne investeringen ikke er gjort.

Siden det er etterspørsel etter leiejord i området, vil flere av grunneierne utenfor nedbørfeltet allerede være spurt om de er interessert i å leie til grønnsaksproduksjon. Når det nå likevel ikke er grønnsaksproduksjon på arealet, har dette nok flere grunner. Det kan være tidligere negative erfaringer med så intensiv produksjon fra grunneier, eller logistikkutfordringer med grønnsaksproduksjon. De som alt har leiejord, ønsker ikke å miste den. Alt dette fører til at bondelagene i Randaberg og Stavanger ikke ser på makebytte mellom bønder som en praktisk gjennomførbar løsning.

Måloppnåelse

Flere jordbruksproduksjoner i nedslagsfeltet har fått identifisert hvordan fosfornivået kan reduseres i jorda på deres gård gjennom kretsløpstolken. Rapporten fra Rogaland landbrukspark for hvilke tiltak som skal til for å senke fosforstatusen i jorda i ulike produksjoner gjenstår derimot fremdeles. Ved ferdigstilling håper vi at den vil kunne gi bedre svar til de resterende bønderne i nedbørfeltet for hvordan de kan redusere fosfornivået i jorda på deres gård. Målet anses som delvis oppnådd.

Delprosjekt Avløp

Måloppnåelse

Det viktigste delmålet i delprosjekt avløp har vært å få tilfredsstillende renseløsninger for alle husstander med private avløpsløsninger. Dette er nær sagt ferdigstilt, og ferdigstilles trolig innen juni 2026. Driftsgjennomgang av rutiner er gjennomført, bla ved ROS-analyse. Det er gjennomført noe tilsyn, men grunnet kapasitetsproblemer på Landbrukskontorene er dette ikke ferdigstilt.

Gjennomføring i forhold til prosjektplanen (hovedaktiviteter og fremdrift)

Prosjektgruppemøter: 31.05.23. Dialog har utover dette foregått per telefon og epost. De som har vært med i prosjektgruppen er:

- Delprosjektleder Kristin Bringedal fra Stavanger kommune – vann, avløp og renovasjon
- Randaberg kommune – kommunalteknikk: Bjørn Terje Middelthun
- Randaberg kommune – kommunalteknikk: Åsta Egelandssaa
- Statsforvalteren i Rogaland – miljø: Susanne Eltervaag

ROS-analysen og maler for tilsynsarbeidet er utarbeidet av gruppen, resterende arbeid er håndtert i de enkelte kommunene hvor tiltaket har vært aktuelt.

Delmål 1: Alle husstander skal ha tilfredsstillende renseløsninger for sanitært avløpsvann

I rapporten *Tilførsler og avlastningsbehov for Hålandsvatnet i Rogaland* ble fosfortilførslene fra spredt avløp beregnet til 4 % av de totale tilførslene, og tilførslene fra offentlig avløp 3 % (Molversmyr, et.al., 2022). Det viktigste tiltaket for å redusere tilførsler av fosfor fra avløp vil derfor være å knytte boliger med private renseløsninger til offentlig avløp, eller sørge for at de har tilfredsstillende private renseløsninger.

Tilknytning til offentlig avløp

Ved prosjektstart var det 32 boliger som ikke var tilknyttet offentlig avløp i nedslagsfeltet. De fleste boligene hadde slamavskiller og utløp til spredegrøfter, men enkelte hadde minirensesanlegg. 1 av disse boligene ligger i Randaberg kommune, de resterende ligger i Stavanger. Av de 32 boligene ligger 15 spredt i nedslagsfeltet til Hålandsvatnet, i Stavanger kommune. Boligene ble i løpet av prosjektperioden pålagt tilknyttet eksisterende kommunalt ledningsnett, og samtlige er nå tilknyttet. Utgangspunktet er at alle kloakkutslipp i rimelig nærhet til offentlig avløpsledning skal tilknyttes offentlig avløpsnett så langt dette er økonomisk og praktisk gjennomførbart (Plan- og

bygningsloven § 27-2).

1 bolig har fått unntak fra pålegg om tilknytning med bakgrunn i avstand til offentlig avløpsnett og kostnadene forbundet med tilknytning. Politisk sak vedrørende blant annet kostnadstak for huseiere som får pålegg om tilkobling ble behandlet i Utvalg for miljø og utbygging og Formannskapet i 2022. Stavanger kommune har, som en av svært få kommuner, en anleggsbidragsordning ved pålegg om tilknytning til offentlig avløpsledning. I den politiske saken ble det vedtatt at kostnadstaket for anleggskostnader skulle settes til kr 205 000 inkl. mva., for huseier. Beløpet skal indeksreguleres. Kommunen bidrar med inntil 195 000 kr. For anlegg som koster mer enn dette skal det vurderes andre løsninger enn pålegg om tilknytning til offentlig avløp. Boligen som har fått unntak har i dag minirensaneanlegg, som er et fullverdig avløpsrensaneanlegg i liten skala. I Randaberg kommune har det nå for gjenstående bolig lyktes å inngå avtale om å legge ledning over annen manns grunn, slik at også denne nå knyttes til offentlig avløp.

Stavanger kommune har i prosjektperioden lagt ny kommunal spillvannsledning i Øygardsveien for de resterende 15 boligene som skulle tilknyttes offentlig avløp. Samtlige har fått pålegg om tilknytning, og skulle vært tilknyttet i dag, men blant annet grunnet eierskifter og samkjøring med veiprojekt gjenstår 4 av boligene som har fått utsatt frist for tilknytning. Alle forventes ferdig tilknyttet innen sommeren 2026.

Måloppnåelse

27 av 32 boliger er i dag tilknyttet offentlig avløp/har godkjent privat avløp. 1 bolig gjenstår i Randaberg, og 4 i Stavanger. Her foreligger imidlertid plan for tilknytning i nær fremtid. Målet anses som nær oppnådd.



Figur 8. Ny kommunal spillvannsledning i Øygardsveien. Bildet tatt av Kristin Herdis Bringedal

Delmål 2: God overvannshåndtering for boligareal og vegvann

Rørinspeksjon av kommunalt ledningsnett på Friheim

Et av tiltakene som var planlagt gjennomført i prosjektperioden var å sikre tett avløpsnett på Friheim, ved bruk av rørinspeksjon. Både spillvannsnett og overvannsnett fra boligfeltet er inspisert og funnet i god stand. Det ble imidlertid funnet en feilkobling av spillvann fra én bolig på overvannsnettet. Omkobling ble forsøkt gjennomført ved dialog med huseier, men arbeidet har nå strandet. Vi følger derfor nå opp med pålegg om utbedring av feilkoblingen.

Vurdering av tilførsler fra vegvann og behov for tiltak

Rensetiltak for overvann skal etableres når avrenningen fra veg overskrider vannforekomstens tåleevne. Ved ÅDT (årsdøgntrafikk) over 3000 ved sårbar resipient skal det gjennomføres rensing ihht. Vegnormal N200 Vegbygging, minimum sedimentering. På strekningen Goa- Endrestø er ÅDT beregnet til 6643, og overvannet fra Rogaland fylkeskommune har ansvar for drift av veien, og har bidratt med kart som viser drensledning for vegvannet med 2 stk. stikkrenner som trolig ledes ned mot

Hålandsvatnet. Stikkrennene ligger et godt stykke unna de kommunale renseparkene og leder trolig vegvannet til Hålandsvatnet uten rensing.

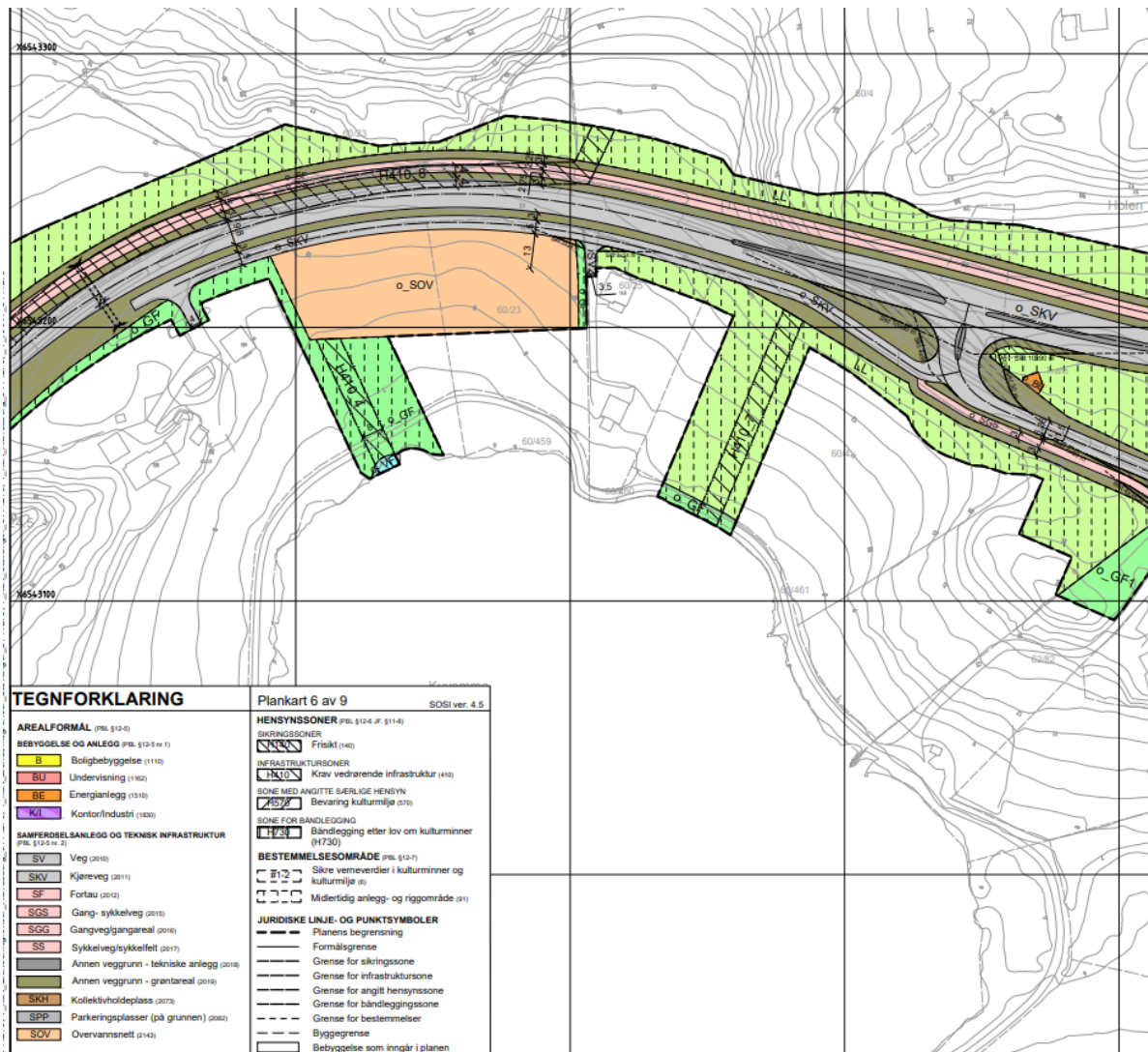
I delprosjektet Innsjøinterne tiltak er det gjennomført en analyse av innhold av miljøgifter i sedimentene. Undersøkelsen viste at der er PAH-verdier tilsvarende tilstandsklasse IV flere steder i vannet, PCB og flere metaller var i tilstandsklasse III. Oppvirvling av sedimenter, og ulikt innhold av organisk materiale og finkornig sediment som binder miljøgifter, gjør at forurensing ikke nødvendigvis er nær tilførselspunkter. PAH kommer blant annet fra ufullstendig forbrenning av olje, og kommer derfor mest sannsynlig som tilførsel fra vegvann. Riktig dimensjonert renseanlegg for vegvannet fra fylkesveien vil redusere tilførsler fra vegvannet.

Vurdering av sårbarheten til en resipient gjøres blant annet ut fra kjemisk tilstand til resipienten, og om vegvannet gir dårligere tilstand. Resultatene fra undersøkelsen over tyder på dette, og at resipienten derfor er sårbar. Hålandsvatnet har også lang oppholdstid, dette gir økt sårbarhet.

I reguleringsbestemmelsene og plankart for fv. 409 Transportkorridor vest er det lagt inn område for rensing av overvann, f.eks. sedimentasjonsdam og sandfilter, ved Kuvomma, vest for dagens rensepark. Pga. høye kostnader og behov for omprioriteringer i Bymiljøpakken er det i dag ingen konkrete, vedtatte planer om umiddelbar byggestart for full utbygging av Transportkorridor Vest slik den opprinnelig var regulert.

Randaberg kommune skal utbedre Kuvomma rensepark, det skal søkes om prosjekteringsmidler til dette. Arbeidet bør ses i sammenheng med eventuelle planer hos Rogaland fylkeskommune for rensing av vegvannet.

Det ledes ikke overvann fra kommunalt ledningsnett i Randaberg kommune til Hålandsvatnet.



Figur 9. Utsnitt fra detaljregulering Transportkorridor vest.

Måloppnåelse

Rørinspeksjon fra boligfeltet på Friheim er gjennomført som planlagt. Det ble funnet en feilkobling, og det er sendt pålegg om utbedring. Vegvann fra fylkesvei blir i dag ikke renset før utløp til Hålandsvatnet. Dette var planlagt renset ved utbygging av fv. 409 Transportkorridor vest. Målet anses som delvis oppnådd.

Delmål 3: Driftsgjennomgang av kommunalt nett og tilsyn i samarbeid med Landbruk på private eiendommer

I rapporten *Tilførsler og avlastningsbehov for Hålandsvatnet i Rogaland* ble som nevnt tilførselene av fosfor fra offentlig avløp beregnet til 3 % (Molversmyr, et.al., 2022). Dette med bakgrunn i antall personer tilknyttet ledningsnettet, alder på nettet, og det er antatt verste mulige utfall at lekkasjer går rett i vannet.

Det kommunale avløpsnett i nedslagsfeltet er relativt ungt. Hele det kommunale ledningsnett i Randaberg er fra 2011, i Stavanger er de eldste ledningene fra 1987, det vil si ca. 40 år gamle. Disse ledningene ligger på boligfeltet på Friheim.

ROS-analyse

I prosjektperioden er det utarbeidet en ROS-analyse med oversikt over avløpsforholdene i nedslagsfeltet med oppmerkede risikoområder (Stavanger kommune, 2026). ROS-analysen inneholder også en handlingsplan for alle analyserte hendelser. Det er utarbeidet et kart over forholdene, men dette er ikke implementert i Fylkets kartverk.

I analysen er følgende hendelser vurdert:

- lekkasje/brudd på Stavangers overføringsledning i Hålandsvatnet
- lekkasje/brudd i ledningsnett på Friheim (eldst nett)
- tilstopping på overføringsledning
- pumpestans Stavanger/Randaberg
- bortfall av styringssystem
- vegvann med miljøgifter ledes til Hålandsvatnet

I ROS-analysen er det hendelsen med tilførsler av miljøgifter fra vegvann som innebærer størst risiko (rød sone). Denne må derfor følges opp med tiltak. For resterende hendelser, foruten hendelse nr. 2, skal tiltak vurderes (gul sone).

Noen av de aktuelle handlingene i ROS-analysens handlingsplan:

- Oppgradere kommunale rensedamper i Randaberg
- Rensing av overvann fra fylkesvei med sedimentasjonskammer og evt. rensedamper
- Installere vannmålere før og etter dykkerledning
- Skifte og øke antall lodd på utsatte steder på dykkerledning
- Digital overvåking av trykk på dykkerledning
- Planlegging av driftskontrollanlegg i Randaberg

Videre vurdering av tiltakene i handlingsplanen vil følges opp i tiden fremover.

Driftskontroll av rutiner

Det er gjennomført driftskontroll av rutiner for vedlikehold, tilsyn og kontroll på offentlig anlegg i begge kommuner. Stavanger kommune har 2 avløpspumpestasjoner og Randaberg har 1 nedslagsfeltet. Både i Stavanger og Randaberg blir pumpestasjonene driftsovervåket, alarm går av på mobiltelefon ved feil på stasjoner. Pumpestasjonene har store pumpeumper som kan ta hånd om avløpet om pumpen stanser. Ved langvarig bortfall av pumper kan det settes inn pumpestasjon på hjul, eller settes inn nødstrømsaggregat, avhengig av feilen. Det er jevnlig vedlikehold og testing av nødstrømsaggregat. Der er spyleprogram for ledningsnett, dykkerledning undersøkes ved ROV hvert 10. år og den trykktestes jevnlig.

Fellestilsyn med Landbrukskontorene

I starten av prosjektperioden ble det utarbeidet grunnlagsdokumenter og maler for fellestilsyn for kommunenes Landbrukskontor og Vann og avløpsavdelinger. Fellestilsyn ble utført ved 10 gårdsbruk/eiendommer med driftsbygninger i Stavanger. For avløp ble det undersøkt om det er sanitært avløp uten tilfredsstillende avløpsrensing, for eksempel fra toaletter i driftsbygninger. Det ble ikke funnet avvik vedr. avløp på disse tilsynene. Det har vært utfordringer med kapasitet på Landbrukskontoret, så vi har ikke kommet så langt som vi hadde ønsket, arbeidet vil fortsette utover i 2026 om kapasiteten tilsier det. Randaberg kommune har pga. kapasitetsproblemer ikke startet opp med tilsynet. Ny gjødselvereforskrift førte også til at grunnlagsdokumenter og maler måtte gjennomgås på ny.

Delprosjekt Natur og Friluftsliv

Delprosjektet startet opp sammen med hovedprosjektet i 2023. Det har vært utbytting av delprosjektleder i alt 5 ganger, noe som har gjort arbeidet i delprosjektet oppstykket og usikkert. I hovedsak har Stavanger kommune hatt delprosjektlederen, med unntak av en kort periode hvor hovedprosjektlederen hadde ansvar for rollen.

Arbeidet i delprosjekt Natur og friluftsliv omhandler forhold som i liten grad påvirker eutrofisituasjonen i vannet. Det ble likevel tatt inn i prosjektet fordi vannet har stor verdi for fiske og friluftsliv, og disse interessene også er viktig å ivareta.

Delmål 1: Hålandsholmen skal være et attraktivt hekkeområde for fugl

Hålandsholmen var tidligere et attraktivt hekkeområde for den truede hettemåken, men har i senere år ikke vært et aktuelt hekkeområde på grunn av trær og buskvekster på holmen. Det er i alt 3 grunneiere på holmen, og den er kommunalt vernet med tanke på hekkende fugler.

Naturvernforbundet i Rogaland organiserte rydding av Hålandsholmen i 2024, der trær og mye bjørnebærbusker ble fjernet, som sett i figur 10. Det ble også gjennomført en naturkartlegging. Det ble sett på muligheter til å fjerne trærne, men tykk nok is til å frakte de ut lot vente på seg. En kald vinter i 2026 gjorde at flere innsjøer i Rogaland frøs over, og Naturvernforbundet så sin sjanse til å ta brenningen da. Det er behov for regelmessig avbeiting av holmen for å hindre at den gror igjen, der sau eller geit vil være aktuelle beitedyr. Beiting av holmen er ikke blitt avtalt med noen i prosjektperioden.



Figur 10. Rydding av Hålandsholmen i 2023. Bildet er tatt av Erik Thoring og avbildet er Knut Ståle Eriksen og Olaf Schraml.

Måloppnåelse

Hålandsholmen er blitt mer attraktivt hekkeområde for fugl enn det har vært i nyere tid på grunn av mindre trær. Det gjenstår å se om hettemåkene kommer tilbake. Det er fremdeles behov for å sette opp en avtale om skjøtsel med noen som har beitedyr. Målet er delvis oppnådd. Uten en avtale om beiting vil holmen raskt gå tilbake til å bli gjengrodd.

Delmål 2: Det skal være gode gyteforhold i utløpsbekken til Hålandsvatnet

Kvernevikbekken er utløpsbekken for Hålandsvatnet og ligger i dag på grensen mellom Stavanger og Randaberg. Lnett er eier av bekken og restene etter Randabergs første kraftverk står fremdeles som et kulturminne. Restene av den gamle bygningen står i dag som et vandringshinder for anadrom fisk opp til Hålandsvatnet. En fiskeundersøkelse viser at utløpsbekken bidrar med mindre enn 5 % av estimert gytebehov, basert på dagens tall for settefisk (Enge, 2023).

På oppdrag fra Stavanger kommune leverte NORCE LFI (Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske) en mulighetsstudie for restaurering av Kverneviksbekken i mars 2024 (Björklund, 2024). Studien presenterer ulike alternativer mht. restaurering av bekkeløpet for å bedre økologisk tilstand. Rapporten anbefaler restaurerende tiltak ut ifra dagens situasjon og kost-nytte, og foreslår også tre tiltak i tilløpsbekker til Hålandsvatnet. 1. juli 2024 sendte kommunene søknad om tilskudd til miljøforbedrende tiltak til NVE om restaurering og utbedring av utløpsbekken. Søknaden fikk avslag, og det ble i 2026 sendt inn en ny søknad til Miljødirektoratet kun om detaljprosjektering av Kvernevikbekken. Hensikten er å bevare kulturverdier og samtidig legge til rette for gyting i utløpsbekken.

Sjørretprosjektet i Rogaland har hatt en gjennomgang av aktuelle tilførselsbekker og utløpsbekken for å se hvilke tiltak som er mulige å gjennomføre for å midlertidig bedre forholdene slik de er i dag med «bekk-i-bekk»-tiltak. Disse er tenkt gjennomført sommer/høst 2026.

Det gjenstår enda mye arbeid før fiskebestanden er selvrekutterende. I dag er Hålandsvatnet å regne som et innlandsvann fordi det ikke er vandringspassasje opp fra havet. Om utløpsbekken skal åpnes for anadrom fisk eller ikke er uavklart.

Måloppnåelse

Mulighetsstudien viser at det er flere løsninger for utløpsbekken, men det er ikke kommet noe lengre da dette blir et mye større prosjekt som må ses på i fremtiden. Det er også usikkerhet rundt hvordan man skal løse krav som kommer i damsikkerhetsforskriften. Lnett har ønske om at Stavanger kommune overtar eierskapet til bekken. Dette er heller ikke landet. Dette delmålet er ikke oppnådd.

Delmål 3: Det skal foreligge en plan for hvordan Hålandsvatnet kan få en selvrekutterende fiskebestand

I 2023 ble fiskebestanden i Hålandsvatnet undersøkt (Enge, 2023). Tidligere fantes det røye i Hålandsvatnet, men disse er ikke registrert etter ca. år 2000. Det belyses i rapporten at dette kan skyldes oksygensvinn i bunnvannet, ettersom røye trives best i kalde, dype innsjøer. I Kvernevikbekken ble det funnet ørret og ål, mens det i selve innsjøen også ble funnet sørv. Resultatene viste alt i alt frisk fisk med god tilvekst og lite parasitter, men svært lite yngel i innsjøen.

I forkant av prosjektet har det i mange år blitt satt ut fisk i Hålandsvatnet i samarbeid med Norsk institutt for naturforskning (NINA). Grunneigarlaget fortsatte også med utsettinger i både 2024 og 2025 med støtte fra fylkeskommunen. Samtidig har det vært

usikkert om NINA kan fortsette å levere fisk til utsetting. Derfor var det behov for å planlegge for en mer selvrekutterende fiskebestand.

For å se etter flere gyteområder for fisk, ble det i 2023 gjennomført vannprøvetakning av alle innløpsbekker og rør for å avklare om vannkjemiske forhold var tilfredsstillende. Resultatene viste dessverre at de fleste innløpsbekkene ikke har tilfredsstillende vannkemi, grunnet områdets geologiske sammensetning. En innløpsbekk ved Resnesmyra hadde derimot tilfredsstillende vannkvalitet, uten helt ideelle forhold. Det er gjennomført møte mellom kommune, statsforvalter, naturvernforbundet og grunneierne for utbedring av myr og potensiell gytebekk ved Resnes. Det er i 2026 planlagt å legge gytegrus i denne bekken.

Sørv, som ble påvist i innsjøen, er en karpfisk som bruker vegetasjon i kantsonen til gyting, og kan utkonkurrere stedegne arter. Arten er klassifisert med «svært høy risiko» på fremmedartslista. Uttak av sørv er gjennomført av Grunneigarlaget og Stavanger og Rogaland Jeger- og Fiskerforening før prosjektet startet, i tillegg til en gang i prosjektperioden. Det er vanskelig å fjerne sørv helt, men det er behov for videre arbeid for å minimere bestanden. Det er også uttrykt ønske om å fjerne sivvegetasjon i kantsonen.

Et mål i prosjektet var å utarbeide en langsiktig forvaltningsplan for fiskebestanden i samarbeid med fagfolk og grunneigarlaget. Dette arbeidet er ikke gjennomført. Det har heller ikke vært noen direkte kommunikasjon mellom prosjektet og brukere av Hålandsvatnet som fiskevann, utover informasjon som grunneigarlaget selv har gitt ut. Det er heller ikke innhentet noe data om fiskeaktivitet. I prosjektperioden har det vært gjennomført to prosjektgruppemøter.

Måloppnåelse

Hålandsvatnet er fremdeles avhengig av utsetting av fisk for å holde fiskebestanden oppe, og det foreligger ikke en plan utover å legge gytegrus i ene innløpsbekken. Delmålet er ikke oppnådd.

Delmål 4: Naturområder ved vatnet skal bevares og om nødvendig forbedres

Hålandsvatnet er et mye brukt turområde. Lyngheien på Resnes er et av de verdifulle kulturlandskapene som må tas vare på. Idrett og utemiljø i Stavanger kommune satt av midler til skjøtselstiltak ved Resnes gjennom deres årsprogram i 2023, og i samarbeid med Ingebrigt Kvam som har beitedyr på området, ble det lagd en skjøtelsplan for lyngheien. Det ble også inngått en skjøtelsavtale for skogområdet på vestsiden av

Hålandsvatnet i samarbeid med frivillige naboer. Disse skjøtselsplanene var allerede planlagt før prosjektperioden, og var ikke en del av prosjektplanen.

Det er gjort en gjennomgang av kantvegetasjon og vannplanter i prosjektperioden. Det ble gjort funn av krustjernaks, som er en rødlistet art. Det ble også gjort vurderinger av hvor åpne områder var ønsket med hensyn til friluftsliv, og hvor det var gunstig å ha trær som kunne ta opp næringsstoff, binde jorda, bidra med skygge og være levested for ulike arter. Dagens kantsone ble vurdert til godt nok uten behov for videre tiltak.

I prosjektet har det blitt startet en dialog med universitetet i Stavanger om et samarbeidsprosjekt som omhandler flytende vegetasjonsøyer. Dette for å bedre vannkvaliteten i form av næringsopptak i tillegg til å øke biologisk mangfold. Slike flytende vegetasjonsøyer kan tilby habitat for fugler, insekter og mikroorganismer på overflaten, mens fisk og andre vannlevende organismer kan utnytte vegetasjonen fra undersiden. Planlegging av dette er ikke fullført.

Måloppnåelse

Naturområdene rundt Hålandsvatnet er bevart, med foreliggende planer der det anses som nødvendig. Det er også dialog om hvordan naturområdet kan forbedres ytterligere. Målet anses som oppnådd.

Delmål 5: Det skal tilrettelegges for bading og friluftsliv, brukere av turområdet skal få god informasjon om prosjektet og naturkvalitetene i området

Benker og bord langs turstien var gamle og slitne, og det vokste ugras under og langs dem. Dette gjorde vedlikehold vanskelig. Disse ble byttet ut i 2025, og tilført grus under som gjør fremtidig vedlikehold enklere. Det ble også funnet nye naturlige områder å sette ut benker, der det ene nye området ble funnet i en lysning med naturlig plass for bading. Dette er med på å tilrettelegge for økt bading og friluftsliv langs vannet.

Det utarbeides et skilt med informasjon om naturverdiene i området rundt Hålandsvatnet som skal være på plass i 2026.

Informasjon om badevannskvalitet er lagt ut på begge kommunene sine nettsider.

Måloppnåelse

Det er tilrettelagt for bading og friluftsliv gjennom prosjektet, med jevnlig informasjon om status rundt vannet. Skiltet med informasjon om naturverdier er ved prosjektslutt ikke på plass, og delmålet anses som nær oppnådd.

Delprosjekt Innsjøinterne tiltak

Delprosjektet har fungert som et forprosjekt, der formålet har vært å gi Randaberg og Stavanger kommuner grunnlaget de trenger for å starte prosessen med gjennomføring av innsjøinterne tiltak i Hålandsvatnet etter en anbefalt tidsplan. Beskrivelse av gjennomføring av delprosjektet og vurderinger gjort av ekspertgruppen finnes i denne sluttrapporten. Anbefalinger og tiltak for videre gjennomføring beskrives i tilhørende tiltaksplan.

Prosjektgjennomføring

Delprosjekt Innsjøinterne tiltak har i utgangspunktet vært en del av hovedprosjektet fra oppstart, men fikk en offisiell oppstart april 2024, ved ansettelse av delprosjektleder. Det ble utarbeidet en egen prosjektplan inkl. fremdriftsplan og budsjett, som ble ferdigstilt 14.10.2024. Denne planen fungerer derfor som utgangspunkt for prosjektevalueringen i følgende sluttrapport.

Gjennom hele prosjektperioden har delprosjektet vært dynamisk og innovativt, der en har jobbet løsningsorientert og med flere resultatmål parallelt. Underveis i prosjektperioden har det oppstått nye behov for kunnskap og aktiviteter. Dette har ført til endring i den opprinnelige fremdriftsplanen (figur 11).



Figur 11. Fremdrift og gjennomføringer i delprosjektet Innsjøinterne tiltak ved ferdigstilling av prosjektet mars 2026 (endelig endret oversikt).

I starten av delprosjektet ble det opprettet en prosjektgruppe som aktivt skulle bidra med ulike faglige innspill ut ifra egen bakgrunn og erfaring. Deltakere som har vært med i prosjektgruppen er:

- Delprosjektleder Annika Lie fra Rogaland fylkeskommune.
- Steinar Sanni fra Universitetet i Stavanger.

- Kristin Bringedal i Stavanger kommune.
- Maya Runde Stølen i Stavanger kommune.
- Eline Gourinel som vannområdekoordinator for Jæren vannområde og vikar Solveig Erga.
- Kirsten Redmond Kristiansen fra Statsforvalteren i Rogaland.

Samarbeidet i prosjektgruppen har vært bra og det har vært en god faglig sammensetning og dialog. Møtevirksomheten har foregått både fysisk og digitalt, med hovedvekt på sistnevnte. Det er gjennomført jevnlig prosjektgruppemøter i løpet av prosjektperioden, totalt 13: 12.06.24, 20.08.24, 22.08.24, 03.10.24, 10.12.24, 07.02.25, 13.03.25, 10.04.25, 07.05.25, 11.06.25, 01.10.25, 31.10.25, 15.01.26. Fildeling og skriftlig samarbeid ble gjort via en felles mappestruktur i Teams. Dette fungerte bra for samarbeid på tvers av forskjellige sektorer.

Resultatmål i delprosjektet

1. Fremskaffe nødvendig informasjon om kunnskapsgrunnlaget og innsjødynamikken for innsjøen

Det var flere aktiviteter knyttet til resultatmålet i fremdriftsplanen:

- Identifisere behov for, og anskaffe supplerende kunnskaps- og utredningsbehov (innen august 2024).
- Ferdigstille kunnskapsgrunnlaget (innen mai 2025).
- Samlet var målet at kunnskapsgrunnlaget skulle være på plass og brukes som grunnlag for ekspertgruppens vurdering av innsjøinterne tiltak.

Måloppnåelse

Underveis i prosjektperioden ble det identifisert flere kunnskapsbehov enn opprinnelig planlagt, dermed ble fristen for denne aktiviteten ansett som mindre viktig. Fokuset ble heller satt på å erverve så mye kunnskap delprosjektet hadde midler til, samt formidle videre identifiserte behov i tiltaksplanen.

Det ble forsinkelse i anskaffelsesprosessen, noe som førte til en forsinket oppstart av produksjonsfasen for kunnskapsgrunnlaget. Dette gjorde at en ikke nådde fristen om måloppnåelse innen mai 2025. Konsekvensen av forsinkelsen ble en noe senere oppstart av ekspertgruppearbeidet. Målet ble oppnådd september 2025, da kunnskapsgrunnlaget i tillegg til supplerende kunnskap om sedimentet i innsjøen, var klart for bruk til ekspertgruppearbeidet.

Oppsummering av kunnskapsgrunnlaget

For å kunne gjøre gode vurderinger av potensielle innsjøinterne tiltak, samt hvor det er mest hensiktsmessig og effektivt å iverksette tiltak, må det foreligge et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag. En må også kjenne til andre faktorer som påvirker en eventuell gjennomføring. Delprosjektet har undersøkt og identifisert ulike påvirkningsfaktorer, samt anskaffet to rapporter. Samlet danner dette det nødvendige kunnskapsgrunnlaget for innsjøen.

Det har aldri blitt gjennomført en arkeologisk undersøkelse i Hålandsvatnet, og det er derfor ikke kjent om det er forekomster av automatisk fredede kulturminner i innsjøen. I forbindelse med en eventuell konsekvensutredning eller ved søknad om tillatelse etter kulturminneloven, må det gjennomføres en arkeologisk registrering for å vurdere om tiltaket kan påvirke kulturminner. Det er Stavanger maritime museum som vil gjennomføre undersøkelsen.

Det ble undersøkt om det var annen infrastruktur i innsjøen som kunne påvirke ulike tiltakstyper. Av infrastruktur i innsjøen er det kun forekomster som kommunene selv har oversikt over, som f.eks. vannledninger.

Rapporten *kunnskapsgrunnlag for innsjøinterne tiltak i Hålandsvatnet* fremstilt av NORCE (Molversmyr & Sanni, 2025), inneholder en systemanalyse av innsjødynamikken og en vurdering av hovedutfordringene internt i innsjøen. Målet var å avdekke de viktigste strømmene av næringsstoff (fosfor) og vann, og hvordan de biologiske systemene i innsjøen fungerer. Dette er faktorer som varierer fra innsjø til innsjø, og som er avgjørende å kjenne til for å sikre at tiltakene som velges har høyest mulig relevans og effektivitet. Systemanalysen viser at betydelige mengder fosfor frigjøres fra sedimentene, gir økt algevekst og kan gi opphav til store algeoppblomstringer. Internt frigjort fosfor vil inngå i et kretsløp i innsjøen, og det meste vil havne i sedimentet igjen sammen med mye av fosforet som tilføres fra nedbørfeltet. Retensjonen (tilbakeholdelse) av fosfor i Hålandsvatnet er om lag som forventet basert på innsjømodeller, og det er betydelig mer fosfor som tilføres innsjøen enn det som tapes via utløpet. Store mengder fosfor tilføres fra nedbørfeltet, og betydelige mengder akkumuleres i sedimentene. De identifiserte hovedutfordringene i innsjøen er direkte eller indirekte knyttet til fosfortilførsler fra sedimentene og tiltak for å begrense interne tilførsler vil antagelig være avgjørende for å sikre god tilstand i Hålandsvatnet innen rimelig tid.

Det er gjennomført flere sedimentundersøkelser i Hålandsvatnet igjennom tidene, men det har aldri vært et fokus på å belyse potensielle miljøgifter og plantevernmidler. Denne informasjonen er viktig i forbindelse med gjennomføring av flere innsjøinterne tiltakstyper og ble derfor fremstilt i rapporten *miljøteknisk sedimentundersøkelse i Hålandsvatnet* av Ecofact AS (Omdal, 2025). Resultatet viser generelt moderate nivåer av miljøgifter i innsjøen med tydelige lokale forhøyede verdier. Flere stasjoner hadde

metallnivåer tilsvarende tilstandsklasse III, mens PAH viste høye konsentrasjoner ved enkelte stasjoner, særlig 6 og 13. PCB7 og TBT ble påvist over klasse II–III ved flere lokaliteter, og stasjon 13 hadde forhøyede verdier av plantevernmidler (DDT6) klart over internasjonale grenseverdier med relevans for innsjøsediment. Samlet viser resultatene en jevn forurensning i innsjøen.

2. Samle inn løsningsforslag for innsjøinterne tiltak fra private og organisasjoner og bedrifter

Det var flere aktiviteter knyttet til resultatmålet i fremdriftsplanen:

- Utvikle en metode for å samle inn løsningsforslag til innsjøinterne tiltak.
- Avholde et webinar for åpning for innsending av løsningsforslag (18. juni 2024).
- Samle inn løsningsforslag over en periode frem til 1. desember 2024.

Oppsummering av måloppnåelse

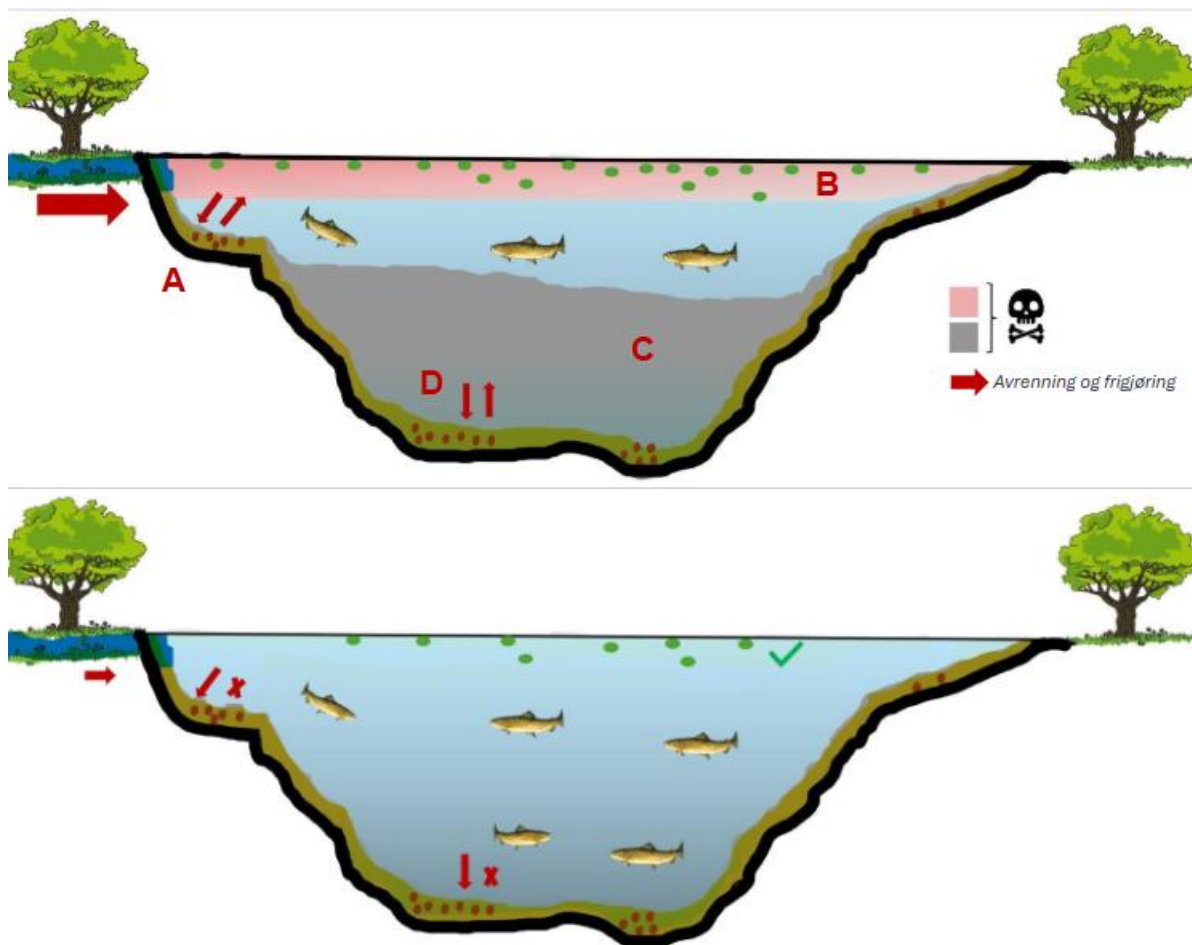
Miljøutfordringene i Hålandsvatnet krever kompetanse utover det som er normalt at en kommune innehar, og det er tidligere gjennomført en utredning av innsjøinterne tiltak i innsjøen (Molversmyr, 2019). En vanlig utfordring er derimot at kunnskap som innhentes, ikke er tilstrekkelig forankret, slik at gjennomføringsevnen knyttet til anbefalte tiltak ikke blir god nok. Utredning av innsjøinterne tiltak som en del av hovedprosjektet “Bedre vannkvalitet i Hålandsvatnet”, har derimot lagt til rette for å benytte den allerede etablerte plattformen for bedre forankring. Det viser også en fremgangsmåte for hvordan offentlige myndigheter kan samarbeide om kompliserte miljøutfordringer.

Å finne en passende metode for å samle inn løsningsforslag til innsjøinterne tiltak bød på noen utfordringer ettersom delprosjektet kun var et forprosjekt der potensielle løsninger skulle fremstilles uten å være avtalerettslig bindende hverken for bestiller eller tilbydere. For å sikre kvalitet i løsningsforslagene ble det gjennomført et grundig arbeid for å se til at nødvendig informasjon for å vurdere løsningene ble innhentet.

Informasjonsbehov ble vurdert basert på den tidligere utredningen av innsjøinterne tiltak (Molversmyr, 2019). For å imøtekomme krav til universell utforming og for å beskytte konkurransebetinget informasjon ble innsamlingen gjort via et digitalt skjema via fylkeskommunens nettsider. Det fungerte godt til i forhold til hensikten og gav grunnlag for sammenlikning av kvalitetskriterier i prosjektperioden. Ved prosjektets ferdigstilling ble det, i samråd med de enkelte aktørene som leverte løsningsforslag, gjennomført en juridisk vurdering av hvilke opplysninger det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde, jf. Forvaltningsloven § 13 første ledd nr. 2.

I forbindelse med webinaret 18. juni 2024, ble det utarbeidet retningslinjer for innlevering av løsningsforslag og et kunnskapsgrunnlag om hovedutfordringene i Hålandsvatnet for tilpasning av løsningsforslag (figur 12 nedenfor). Webinaret ble annonsert via fylkeskommunen og statsforvalterens nettsider i forkant. Det var allikevel mindre oppmøte enn forventet. Grunnet tekniske utfordringer ble åpningen av det digitale innsendingsskjemaet ca. 1 uke forsinket. Erfaringen tilsier at en skulle vurdert en utvidet annonsering av webinaret via flere kanaler.

Løsningsforslagene til innsjøinterne tiltak ble samlet inn i en periode fra juni–desember 2024. Opprinnelig var det satt frist for innsending av løsningsforslag i august 2024, men dette ble utvidet til 1. desember 2024 grunnet lite aktivitet. Det ble levert inn 9 løsningsforslag i denne perioden. Delprosjektet tok også til vurdering et forslag fremmet av Stavanger kommune i startfasen av prosjektet. Et siste forslag ble inkludert i tiltakslisten før ekspertgruppevurderingene ble gjennomført, slik at totalt 11 løsningsforslag ble vurdert i delprosjektet. Samlet var det god oppslutning og løsningsforslagene bestod av et bredt spekter av løsninger relevante for hovedutfordringene i Hålandsvatnet. I perioden 27.02.2025–07.03.2025 ble det avholdt møter med alle aktører som hadde levert forslag. Igjennom prosjektperioden ble det jevnlig utvekslet informasjon om ny kunnskap og endringer i løsningsforslag med aktørene, frem til ekspertgruppevurderingene. I slutfasen av prosjektet trakk aktør nr. 6 seg fra prosjektet, derfor fremstilles kun 10 stk. løsningsforslag i sluttrapporten.



Figur 12. Illustrasjon av et tverrsnitt av innsjøen, der de viktigste hovedutfordringene (A-D) indikeres i øvre del, her om sommeren under algevekst: A) Frigjøring av fosfor fra grunnvannssedimentene, B) Algeoppblomstring \rightarrow høy pH, C) Oksygenvinn i bunnvann, D) Frigjøring av fosfor fra dypvannssedimentene. I nedre del illustreres ønsket endring/effekt ved gjennomføring av tiltak.

3. Sammenfatte og gjennomgå aktuelle tiltak i lys av effekt, kompleksitet og kostnad

Det var flere aktiviteter knyttet til resultatmålet i fremdriftsplanen:

- Etablere en ekspertgruppe (høst 2024).
- Sammenfatte løsningsforslagene til innsjøinterne tiltak (innen mai 2025).
- Gjennomføre en faglig vurdering av tiltakene via en ekspertgruppe i lys av effekt, pris og kompleksitet (innen høst 2025).

Oppsummering av gjennomføring

Ekspertgruppen ble engasjert til å gjennomføre vurderingen av innsjøinterne tiltak for å sikre at tiltakene som ble foreslått, hadde best utgangspunkt for å lykkes. I tillegg sikret

dette at tiltakene ble sett i lys av ulike perspektiver, og at tiltakene ble vurdert av personer med flere relevante fag- og kompetanseområder.

Deltakerne i ekspertgruppen ble engasjert med mål om å oppnå en gruppe med en vid faglig og relevant bakgrunn. Ekspertgruppen har bestått av:

- Arne Pettersen fra Norges geotekniske institutt (NGI).
- Leif Ydstebø (Ingeniør).
- Maira Mucci fra Wageningen University i Nederland.
- Marianne Bechmann fra Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO).
- Sigrid Haande fra Norsk institutt for vannforskning (NIVA).
- Tore Meinert fra Rogaland fylkeskommune.
- Åge Molverersmyr fra Norwegian Research Centre (NORCE).

Ekspertgruppearbeidet foregikk digitalt og omfattet:

- Oppstartsmøte den 20. juni 2025.
- Førstegangsvurderingen der ekspertene gjennomførte en skriftlig individuell vurdering av alle tiltak basert på vurderingsskjema som er beskrevet nedenfor (12.–28. september 2025).
- Annengangsvurderingen der ekspertene gjennomførte en vurdering av sammenstillingen av førstegangsvurderingen i tillegg til et eget spørsmålsskjema (13. november–20. desember 2025).
- Felles diskusjonsmøter den 18. november 2025 og 27. januar 2026.

Ekspertene hadde ca. i overkant av en uke hver til å gjennomføre vurderingene. De har selv gitt tilbakemelding på at oppsettet for gjennomføring var godt og at tidsbruken var tilstrekkelig for å gjennomføre en god vurdering.

Hele ekspertgruppearbeidet ble gjennomført via en felles samarbeidsplattform i Teams, på samme måte som prosjektgruppen. Før hver vurderingsrunde ble det laget materiell og mappestruktur med nødvendig informasjon og ekspertene benyttet plattformen for levering av sine vurderinger. Dette fungerte godt for deling på tvers av ulike sektorer.

I forkant av vurderingene ble løsningsforslagene samlet i en sammenfatning. I førstegangsvurderingen av tiltakene ble det utviklet et vurderingsskjema for å sikre at tiltakene ble vurdert på samme grunnlag. Dette skjemaet (tabell 4) bestod av kriteriene kvalitet, gjennomføringsevne, tiltak og hovedutfordringer, effekt og virkemåte, kostnad, andre hensyn (klima, naturmangfold og friluftsliv) og samlet vurdering. For hvert av kriteriene ble det utarbeidet et karaktersystem fra 1–5 (der 1 er høyest). I tillegg ble det samlet inn kvalitative vurderinger i form av kommentarer som grunnlag for de kvantitative karakterene. Skjemaet gav et godt grunnlag for å sammenlikne de ulike vurderingene gjort i førstegangsvurderingen og for å sammenstille informasjonen.

Tabell 4. Vurderingsskjemaet brukt i første ekspertgruppevurdering med spørsmålene som lå til grunn for de ulike vurderingskriteriene for løsningsforslagene.

Kriterier	Spørsmål
Kvalitet	1. I hvilken grad er tiltaket tilstrekkelig beskrevet?
	2. Hva mangler eventuelt av informasjon for å vurdere tiltaket?
	I hvilken grad er tiltaket gjennomført tidligere? Er det gjort pilotprosjekter/forskning på tiltaket?
Gjennomføringsevne	1. I Hvilken grad er tiltaket gjennomførbart nå?
	2. Eventuelt fremover i tid?
	I hvilken grad eksisterer teknologien/løsningen i dag?
Tiltak og hovedutfordringer	I hvilken grad er tiltaket rettet mot forbedring av en eller flere av hovedutfordringene i Hålandsvatnet? I så fall hvilke:
	1. Interngjødsling grunnvannssedimenter
	2. Interngjødsling dypvannssedimenter
	3. Algeoppblomstring/ høy pH
	4. Oksygenvinn i bunnvann
Effekt og virkemåte	I hvilken grad kan en forvente rask effekt av tiltaket? Hva er tidsestimatet for gjennomføring?
	I hvilken grad kan en forvente langvarig effekt? Vil tiltaket kreve gjentakelse og/eller kontinuerlig behandling?
	I hvilken grad er forventede virkemåter og eventuelle sideeffekter belyst?
	I hvilken grad er usikkerhetsmomenter belyst? Dette kan eks. være knyttet til fase av utvikling, tidligere gjennomføring eller usikkert resultat.
Kostnad	Er det gitt et realistisk kostnadsestimat for gjennomføring av tiltaket? (Kostnader relatert til kulturminner og forundersøkelser i en evt. konsekvensutredning kan sees bort fra).
	I hvilken grad er balansen mellom kostnad og effekt god?
Andre hensyn	<i>Klima:</i> I hvilken grad vil tiltaket føre til reduserte/økte klimagassutslipp; 1. fra innsjøen? 2. ved gjennomføring?
	<i>Naturmangfold:</i> I hvilken grad vil tiltaket kunne føre til skade på annet naturmangfold som fisk, insekter, fugl og planter? På hvilken måte?
	<i>Friluftsliv:</i> I hvilken grad vil tiltaket påvirke friluftsliv?
Samlet vurdering	I hvilken grad er tiltaket egnet for Hålandsvatnet?
	Anbefales tiltaket (“ja” eller “nei”)

Mellom hver vurderingsrunde ble informasjonen sammenstilt av delprosjektleder og prosjektgruppen. Ved annengangsvurderingen ble det utviklet et spørsmålsskjema. Dette inneholdt spørsmål relatert til resultatet og usikkerheter/uenigheter som eventuelt dukket opp fra førstegangsvurderingen. Det inneholdt også spørsmål relatert til gjennomføring av innsjøinterne tiltak, i tillegg til en evaluering av ekspertgruppearbeidet.

For å legge til rette for samarbeid mellom ekspertene ble det avholdt felles digitale diskusjonsmøter. Først som en del av annengangsvurderingene, deretter som et avsluttende møte for å sikre samstemthet. Gjennom prosessen var samarbeidet i ekspertgruppen god, og det var en opplevelse av samstemte vurderinger.

Oppsummering av vurderingene

Til gjennomføringen av første ekspertgruppевurdering ble det laget en sammenfatning av løsningsforslagene. Et sammendrag av dette fungerer som vedlegg til sluttrapporten (Lie, 2026). Nedenfor er en oversikt over de 10 tiltakene som er vurdert i delprosjektet, samt ekspertenes anbefalinger (tabell 5 nedenfor).

Det finnes flere typer innsjøinterne tiltak, og håndtering av eutrofiering i innsjøer er en pågående prosess, ikke en engangsløsning. Dette er gjeldende uavhengig av tiltak. I dette prosjektet er det vurdert hvilke tiltak som er best egnet spesifikt for Hålandsvatnet basert på dets karakteristikk. Det ble funnet at flere typer tiltak kan fungere mot de ulike hovedutfordringene i Hålandsvatnet. Derimot identifiserte ekspertene at frigjøring av fosfor fra grunnvannssedimentene var den viktigste bidragsyteren til det interne næringsbidraget i innsjøen og at de andre utfordringene vil forbedres over tid dersom en får håndtert dette.

Fosforfelling og bindende tiltak ble vurdert som aktuelle for effektivt å redusere det interne næringsbidraget til innsjøen. Det finnes flere metoder for felling og binding av fosfor (Molversmyr, 2019). Tiltak som omfattet sedimenthåndtering ble generelt frarådet grunnet stor usikkerhet knyttet til effektivitet, kostnad og sideeffekter.

Tiltak som innebar vannbehandling på ulike vis, ble vurdert til å kunne bidra til en forbedring av de anaerobe forholdene i innsjøen, men ikke til å løse den identifiserte hovedutfordringen. Det ble også vurdert om kombinasjoner av tiltak kunne være aktuelt, men ekspertene konkluderte med at dette var lite hensiktsmessig, og at fokuset burde ligge på å gjennomføre én type tiltak. Siden noen av tiltakene er av liknende karakter, er vurderingen noe av den samme for disse.

Tabell 5. Oversikt over de ulike løsningsforslagene vurdert i delprosjekt Innsjøinterne tiltak og ekspertenes anbefalinger. Tiltak nr. 6 har trukket seg fra prosjektet. Tabellen er hentet fra sammendraget (Lie, 2026).

Nr.	Aktør	Løsningsforslag	Anbefaling
1	Stavanger kommune	Tømming av innsjø og fjerning av sediment og/eller tapping av bunnvann	Ikke anbefalt
2	Water AS	Flytting av sediment, fosforfelling/-binding og oksygenering	Ikke anbefalt
3	Phoslock Environmental Technologies (PET)	Fosforfelling/-binding med lantanmodifisert leire	Anbefalt
4	Limnological solutions international (LSI)	Fosforfelling/-binding med lantanmodifisert leire	Anbefalt
5	Biotor AS (Limnologene) og Vattenressurs AS	Fosforfelling/-binding med aluminiumklorid	Ikke anbefalt
7	Moleaer AS	Oksygenering med nanobobler	Ikke anbefalt
8	Rune Freyer	Tapping av bunnvann	Ikke anbefalt
9	Hydrofence AS	Oksygenering med nanobobler	Ikke anbefalt
10	Frøya vann AS	Grander-teknologi og Drausy oksygeneringssystem	Ikke anbefalt
11	Nordic clean pumps AS	Oksygenering med NCPs gassinnløser	Ikke anbefalt

Tiltak 1 - Stavanger kommune

Tømming av innsjø og fjerning av sediment og/eller tapping av bunnvann

Tiltaket vurderes som lite egnet og ikke anbefalt for Hålandsvatnet. Selv om metoden teknisk lar seg gjennomføre, fremstår den som svært inngripende, økologisk skadelig og økonomisk lite forsvarlig for en stor innsjø. Sedimentet er forurenset med miljøgifter i tilstandsklasse 4, og det er stor usikkerhet knyttet til effektivitet, omfang og sedimenthåndtering. Totaleffekten vil også være avhengig av kvaliteten på sedimentene som blir liggende igjen. Dette gjør at tiltaket vurderes å ha dårlig balanse mellom kostnad og forventet nytte. Det er samtidig lite sannsynlig at et tiltak av denne størrelsen vil få nødvendige tillatelser. Tiltaket vil i tillegg ha omfattende negative konsekvenser for naturmangfold og friluftsliv under de potensielt 6,5 årene innsjøen vil være stengt for bruk.

Tabell 6. Den samlede vurderingen av tiltak 1 basert på vurderingskriteriene og den kvantitative førstegangsvurderingen. På en skala fra 1–5 (der 1 er høyest), visualiserer grønt felt en verdi høyere enn 2,5, gult felt mellom 2,5 og 4, og rødt felt lavere enn 4.

Kvalitet	Gjennomføringsevne	Treff hovedutfordringer	Effekt og virkemåte	Kostnad	Klima, natur og friluftsliv	Egnethet for Hålandsvatn

Tiltak 2 - Water AS

Flytting av sediment, fosforfelling/-binding og oksygenering

Tiltaket er i stor grad tilpasset de lokale forholdene i innsjøen, og det retter seg mot det som er identifisert som den viktigste hovedutfordringen internt i innsjøen. Derimot er tiltaket vurdert til være dårlig egnet for Hålandsvatnet på grunn av høye kostnader, mangel på klarhet og usikker effektivitet. Avgjørende detaljer mangler, spesielt når det gjelder den praktiske anvendelsen i en stor innsjø som Hålandsvatnet, noe som vekker bekymring for gjennomførbarhet og effektivitet. Det er i senere fase kommet frem informasjon om at sedimentet er forurenset med miljøgifter i tilstandsklasse 4. Dette påvirker vurderingen for delen av tiltaket som omfatter flytting av sediment ettersom det kan gi spredning av forurensete masser i tiltaksfasen og vil påvirke kostnad knyttet til tiltaket. Sammenlignet med andre tilnærminger som også retter seg mot intern næringsbelastning, virker dette tiltaket uforholdsmessig dyrt og mindre berettiget.

Gitt fraværet av en klart definert handlingsmåte, støttende casestudier og grunnleggende forskning, mangler det foreslåtte tiltaket kredibilitet på dette stadiet. Den foreslåtte virkemåten mangler også vitenskapelig underbygning. Flytting av fosforrike sedimenter fra grunne til dype områder kan forverre intern belastning, ettersom dypere soner er mer utsatt for anoksiske forhold som fremmer fosforfrigjøring. Flytting av sediment som inneholder miljøgifter, vil også kunne påvirke hele det akvatiske systemet. Under gjennomføringen vil det være flere sideeffekter (resuspensjon med frigjøring av fosfat og økt algeoppblomstring, turbid vann og skade på fisk, skade på bunnfauna, mm.). De nevnte fosforbindemidlene mangler spesifikasjon mht. aktive ingredienser og doseringsberegninger, noe som ikke gjør det mulig å vurdere deres kompatibilitet med innsjøens kjemi. I tillegg krever elektrolyse saltkonsentrasjoner høyere enn de som er naturlig til stede, og gjennomførbarheten blir også av den grunn usikker.

Generelt vurderes forslaget som svært kostbart og komplekst, og det er vesentlig usikkerhet knyttet til både nødvendighet av alle deltiltak, effekter og faktiske kostnader. Gitt usikkerheten rundt virkemåten, implementeringstrinnene, valg av fosforbindemidler og høye kostnader, er den samlede kost/nytte balansen i det foreslåtte tiltaket ugunstig. Sammenlignet med andre tilnærminger som også retter seg mot intern næringsbelastning, virker dette tiltaket uforholdsmessig dyrt og mindre berettiget. Totalt sett, uten sterkere vitenskapelig begrunnelse og praktisk validering, mangler tiltaket kredibilitet som passende for en innsjø av denne skalaen. Til tross for at tiltaket er teoretisk godt fundert, er det et betydelig gap mellom dette og tillit til god praktisk gjennomføring. Omfattende laboratorietesting og pilotstudier i mindre innsjøer vil være nødvendig før en slik metode kan skaleres pålitelig til et stort system som Hålandsvatnet.

Tabell 7. Den samlede vurderingen av tiltak 2 basert på vurderingskriteriene og den kvantitative førstegangsvurderingen. På en skala fra 1–5 (der 1 er høyest), visualiserer grønt felt en verdi høyere enn 2,5, gult felt mellom 2,5 og 4, og rødt felt lavere enn 4.

Kvalitet	Gjennomføringsevne	Treff hovedutfordringer	Effekt og virkemåte	Kostnad	Klima, natur og friluftsliv	Egnethet for Hålandsvatn

Tiltak 3 – Phoslock Environmental Technologies

Fosforfelling/-binding med lantanmodifisert leire

Tiltaket fremstår som egnet for Hålandsvatnet ettersom det retter seg mot det som er identifisert som den viktigste hovedutfordringen internt i innsjøen, fosforutslipp fra grunne soner (ca. 56 % av innsjøarealet). Som følge av tiltaket vil også de andre utfordringene forbedres over tid dersom en får håndtert hovedutfordringen. Tiltaket har også tidligere vært utredet og anbefalt for Hålandsvatnet (Molversmyr, 2019). Metoden er godt kjent, og velprøvd med en virkemåte som har vitenskapelig validering og dokumentert effekt under ulike innsjøforhold, inkl. høy pH og anoksi. Tiltaket er gjennomført i en rekke innsjøer på internasjonal basis, også i innsjøer på størrelse med Hålandsvatnet.

Suksess avhenger av nøyaktig sedimentanalyse, skreddersydd dosering og langsiktig reduksjon av eksterne tilførsler av fosfor. Behandlingen vil umiddelbart binde og felle ut fosfat som finnes i vannmassene, og dermed redusere/hindre mulighet for algeoppblomstring. Deretter vil produktet sedimentert på sedimentoverflaten hindre utlekking av fosfor, inntil bindingskapasiteten mettes. Varigheten av effektene av en behandling vil være avhengig av dosen som påføres og mengden fosfor som kommer inn i vannforekomsten fra eksterne kilder. Hvis mer fosfor kommer inn i innsjøen fra eksterne kilder enn det som slippes ut, vil fosfornivåene akkumuleres i sedimentene i innsjøen igjen over tid, og mindre tilleggsbehandlinger kan være nødvendige.

Doseberegningen og påføringen avhenger av nøyaktige sedimentanalyser i forskjellige områder av innsjøen for å kartlegge fosformobiliteten i ulike soner. Selv med et fosforbindemiddel som har en dokumentert virkningsmekanisme og en god merittliste, gjenstår det utfordringer – spesielt med å beregne riktig dosering. Derfor er forstudier anbefalt.

Den foreslåtte bruken av et lantanbasert fosforbindemiddel er godt egnet for Hålandsvatnet. Phoslocks virkemåte, sammen med opptreden under varierende miljøforhold som pH, saltholdighet og oksygennivå, er godt kjent og dokumentert. Det finnes langtidsdata som støtter at metoden kan forventes å redusere intern fosforbelastning i både grunne og dype områder hvis de doseres riktig. I tillegg til

Phoslock finnes det flere lantanbaserte fosforbindemidler. Dette beskrives under tiltak 4 nedenfor.

Den faktiske kostnaden for gjennomføring er avhengig av flere faktorer som mengder, valuta, transport og gjennomføring, og metoden kan benyttes kostnadseffektivt hvis tiltaket blir riktig dimensjonert. Sammenlignet med mudring byr denne tilnærmingen på et mer praktisk, mindre inngripende og mer økonomisk alternativ. Selv om billigere fosforbindende stoffer som aluminium og jernsalter er tilgjengelige, er de vurdert å være uegnede for Hålandsvatnet (se beskrivelse under tiltak 5 nedenfor). Gitt disse omstendighetene, og trass i at det nødvendigvis medfører en del kostnader, byr lantanmodifisert leire på en god balanse mellom kostnad og langvarig effektivitet forutsatt riktig dosering og samtidig minimering av ekstern fosfortilførsel.

Når det gjelder mulige sideeffekter, f.eks. klimapåvirkning, kan fosforbindemidler tenkes å bidra til en gunstig reduksjon i metanutslipp (CH₄) fra innsjøen.

Implementeringsfasen, som vanligvis involverer lastebiler og båter som sannsynligvis drives av diesel, vil midlertid generere andre klimagassutslipp, men disse forventes å være kortsiktige. Det er ingen kjente bivirkninger på naturmangfold annet enn kortvarig effekt på bunnfauna pga. sedimentasjon av nytt leirholdig substrat og midlertidig høy turbiditet under påføringen. Dette går vanligvis tilbake til det normale i løpet av få dager etter hvert som materialet sedimenterer (legger seg).

Tabell 8. Den samlede vurderingen av tiltak 3 basert på vurderingskriteriene og den kvantitative førstegangsvurderingen. På en skala fra 1–5 (der 1 er høyest), visualiserer grønt felt en verdi høyere enn 2,5, gult felt mellom 2,5 og 4, og rødt felt lavere enn 4.

Kvalitet	Gjennomføringsevne	Treff hovedutfordringer	Effekt og virkemåte	Kostnad	Klima, natur og friluftsliv	Egnethet for Hålandsvatn

Tiltak 4 - Limnological solutions international

Fosforfelling/-binding med lantanmodifisert leire

Tiltaket fremstår som egnet for Hålandsvatnet ettersom det retter seg mot det som er identifisert som den viktigste hovedutfordringen internt i innsjøen, fosforutslipp fra grunne soner (ca. 56 % av innsjøarealet). Som følge av tiltaket vil også de andre utfordringene forbedres over tid dersom en får håndtert hovedutfordringen. Tiltaket har også tidligere vært utredet og anbefalt for Hålandsvatnet (Molversmyr, 2019). Metoden er godt kjent, og velprøvd med en virkemåte som har vitenskapelig validering og dokumentert effekt under ulike innsjøforhold, inkl. høy pH og anoksia. Tiltaket er gjennomført i en rekke innsjøer på internasjonal basis, også i innsjøer på størrelse med Hålandsvatnet.

Suksess avhenger av nøyaktig sedimentanalyse, skreddersydd dosering og langsiktig reduksjon av eksterne tilførsler av fosfor. Behandlingen vil umiddelbart binde og felle ut fosfat som finnes i vannmassene, og dermed redusere/hindre mulighet for algeoppblomstring. Deretter vil produktet sedimentert på sedimentoverflaten hindre utlekking av fosfor, inntil bindingskapasiteten mettes. Varigheten av effektene av en behandling vil være avhengig av dosen som påføres og mengden fosfor som kommer inn i vannforekomsten fra eksterne kilder. Hvis mer fosfor kommer inn i innsjøen fra eksterne kilder enn det som slippes ut, vil fosfornivåene akkumuleres i sedimentene i innsjøen igjen over tid, og mindre tilleggsbehandlinger kan være nødvendige. Doseberegningen og påføringen avhenger av nøyaktige sedimentanalyser i forskjellige områder av innsjøen for å kartlegge fosformobiliteten i ulike soner. Selv med et fosforbindemiddel som har en dokumentert virkningsmekanisme og en god merittliste, gjenstår det utfordringer – spesielt med å beregne riktig dosering. Derfor er forstudier anbefalt.

Den foreslåtte bruken av et lantanbasert fosforbindemiddel, enten Phoslock som beskrevet ovenfor (tiltak 3) eller den nye generasjonen limnoPLUS, er godt egnet for Hålandsvatnet. Begge produktene har en velprøvd virkemåte, fungerer effektivt under høy pH og anoksiske forhold, og forventes å redusere intern fosforbelastning i både grunne og dype områder hvis de doseres riktig. Phoslocks virkemåte sammen med opptreden under varierende miljøforhold som pH, saltholdighet og oksygeninnhold, er godt kjent og dokumentert. Det finnes langtidsdata som støtter at metoden kan forventes å redusere intern fosforbelastning i både grunne og dype områder hvis de doseres riktig. Mens Phoslock er brukt og dokumentert i flere tilfeller over tid, har limnoPLUS med høyere konsentrasjon av lantan, også blitt brukt i flere innsjøer og vurderes som et pålitelig alternativ. Denne foreslåtte alternative lantanmodifiserte leiren (limnoPLUS med 10% lantan) er relativt ny, og det er mer begrenset forskningsbasert dokumentasjon tilgjengelig: for tiden kun en feltapplikasjonsstudie og et kjerneeksperiment. Men siden den aktive ingrediensen er den samme som i Phoslock, kan innsikt fra Phoslockstudier overføres og dens virkemåte anses som like pålitelig. Et endelig valg mellom Phoslock og limnoPLUS vil antagelig avhenge av den eventuelle fremtidige utlysningen ved gjennomføring av tiltak.

Den faktiske kostnaden for gjennomføring er avhengig av flere faktorer som mengder, valuta, transport og gjennomføring, og metoden kan benyttes kostnadseffektivt hvis tiltaket blir riktig dimensjonert. I tillegg kan valg av produkt påvirke kostnaden, ettersom den nye generasjonen lantanmodifisert leire, som limnoPLUS, inneholder mer lantan per tonn (10%) mot 5% i Phoslock, og mengdebehovet kan dermed være halvert.

Sammenlignet med mudring byr tilnærmingen med lantanmodifisert leire (uavhengig av hvilket markedsprodukt som er tilgjengelig og velges) på et mer praktisk, mindre inngripende og mer økonomisk alternativ. Selv om billigere fosforbindende stoffer som

aluminium og jernsalter er tilgjengelige, er de vurdert å være uegnede for Hålandsvatnet (se beskrivelse for tiltak 5 nedenfor). Gitt disse omstendighetene, og trass i at det nødvendigvis medfører endel kostnader byr lantanmodifisert leire på en god balanse mellom kostnad og langvarig effektivitet, forutsatt riktig dosering og samtidig minimering av ekstern fosfortilførsel.

Når det gjelder mulige sideeffekter, f.eks. klimapåvirkende, kan fosforbindemidler tenkes å bidra til en gunstig reduksjon i metanutslipp (CH₄) fra innsjøen. Implementeringsfasen, som vanligvis involverer lastebiler og båter som sannsynligvis drives av diesel, vil midlertid generere andre klimagassutslipp, men disse forventes å være kortsiktige. Det er ingen kjente bivirkninger på naturmangfold annet enn kortvarig effekt på bunnfauna pga. sedimentasjon av nytt leirholdig substrat og midlertidig høy turbiditet under påføringen. Dette går vanligvis tilbake til det normale i løpet av få dager etter hvert som materialet sedimenterer (legger seg).

Tabell 9. Den samlede vurderingen av tiltak 4 basert på vurderingskriteriene og den kvantitative førstegangsvurderingen. På en skala fra 1–5 (der 1 er høyest), visualiserer grønt felt en verdi høyere enn 2,5, gult felt mellom 2,5 og 4, og rødt felt lavere enn 4. Den avvikende vurderingen sammenlignet med tabellen for tiltak 3 skyldes at den nye generasjonen av lantanmodifisert lantan er noe mindre utprøvd og dokumentert, og derfor er usikkerhetene større.

Kvalitet	Gjennomføringsevne	Treff hovedutfordringer	Effekt og virkemåte	Kostnad	Klima, natur og friluftsliv	Egnethet for Hålandsvatn

Tiltak 5 - Biotor AS (Limnologene) og Vattenressurs AS

Fosforfelling/-binding med aluminiumklorid

Gitt Hålandsvatnets særtrekk, spesielt periodene med høy pH og det faktum at 56 % av innsjøen er grunn, fremstår bruk av aluminiumbaserte fosforbindemidler som uegnet for innsjøen grunnet lav/usikker effektivitet og stort potensiale for økotoksiske effekter av ugunstige aluminiumsforbindelser som kan oppstå under pH-endringer. Mens aluminiumsalter kan være effektive under optimale forhold, synker ytelsen kraftig utenfor det sikre pH-området (6–8), noe som potensielt kan føre til fosforfrigjøring og skadelige effekter på vannlevende liv (f.eks. fisk). Risikoen for opphopning på grunn av vindeksponering i grunne soner kompromitterer effektiviteten og sikkerheten ytterligere.

Tiltaket innebærer å tilsette flokkulant til dypere områder i innsjøen. Aluminium er effektivt til å binde fosfat i vannsøylen og redusere frigjøring fra sediment under anoksiske forhold. Når det brukes riktig med tanke på fosformobilitet, inkludert organiske former, og rettet mot det aktive sedimentlaget, kan det begrense intern

belastning i dype soner betydelig. Disse områdene opprettholder vanligvis en pH innenfor det sikre området på 6 til 8, noe som støtter effektiviteten og sikkerheten til aluminiumbaserte behandlinger.

Utfelte Al-P komplekser vil imidlertid løses igjen fra gruntliggende sedimenter dersom pH i vannet blir høy (>8,5), noe som er vanlig i Hålandsvatnet i store deler av sommersesongen. Effektiviteten av tiltaket vil dermed reduseres. Tiltaket anses dermed ikke å bidra mot det som er identifisert som den viktigste hovedutfordringen internt i innsjøen, fosforutslipp fra grunne soner (ca. 56 % av innsjøarealet). Derfor, til tross for den generelle effekten av denne metoden i andre sammenhenger, vurderes effektiviteten i Hålandsvatnet som lav/usikkert og ettersom det foreligger en betydelig gifthetsrisiko anbefales dette tiltaket ikke.

Tabell 10. Den samlede vurderingen av tiltak 5 basert på vurderingskriteriene og den kvantitative førstegangsvurderingen. På en skala fra 1–5 (der 1 er høyest), visualiserer grønt felt en verdi høyere enn 2,5, gult felt mellom 2,5 og 4, og rødt felt lavere enn 4.

Kvalitet	Gjennomføringsevne	Treff hovedutfordringer	Effekt og virkemåte	Kostnad	Klima, natur og friluftsliv	Egnethet for Hålandsvatn

Tiltak 7 – Moleaer AS

Oksygenering med nanobobler

Tiltaket vurderes som uegnet for Hålandsvatnet ettersom det ikke er rettet mot det som er identifisert som den viktigste hovedutfordringen internt i innsjøen, fosforutslipp fra grunne soner (ca. 56 % av innsjøarealet). Det er usikkert hvilken effekt tiltaket kan ha i en stor og dyp innsjø som Hålandsvatnet, der de dype områdene utgjør en liten andel av innsjøen. Selv om oksygenering av bunnvannet kan gi noen fordeler i dypere områder i innsjøen, blant annet for livet der i sommerperiodene og for reduksjon av fosforfrigjøring fra dyptliggende sedimenter, forventes tiltaket ikke å ha stor effekt på næringstilstanden ettersom det ikke vil ha noen virkning på hovedutfordringen med fosforfrigjøring fra gruntliggende sediment. I tillegg er det en fare for destabilisering av vannsøylen som kan få uheldige konsekvenser for økosystemet. Tiltaket må gjennomføres kontinuerlig for å ha effekt. Dersom en avslutter behandlingen, må det forventes raskt å oppstå anaerobe forhold i dypvannet i sommerperiodene igjen.

Gitt Hålandsvatnets særtrekk er effekten av det foreslåtte tiltaket tvilsomt både på kort og lang sikt. Siden effekten vil være begrenset til dypvann og dypvannssedimentene i Hålandsvatnet, medfører det at totaleffekten fra tiltaket blir begrenset. Dermed blir kostnaden i forhold til total effekt svært ugunstig. På bakgrunn av Hålandsvatnets størrelse og særtrekk gir dermed forslaget ikke tilstrekkelig informasjon

til å vise at et slikt tiltak vil inneha effektspotensial som tilsier at det i vesentlig grad vil redusere eutrofieringen i Hålandsvatnet.

Tabell 11. Den samlede vurderingen av tiltak 7 basert på vurderingskriteriene og den kvantitative førstegangsvurderingen. På en skala fra 1–5 (der 1 er høyest), visualiserer grønt felt en verdi høyere enn 2,5, gult felt mellom 2,5 og 4, og rødt felt lavere enn 4.

Kvalitet	Gjennomføringsevne	Treff hovedutfordringer	Effekt og virkemåte	Kostnad	Klima, natur og friluftsliv	Egnethet for Hålandsvatn

Tiltak 8 – Rune Freyer

Tapping av bunnvann

Tiltaket fremstår som uegnet for Hålandsvatnet ettersom det ikke er rettet mot det som er identifisert som den viktigste hovedutfordringen internt i innsjøen, fosforutslipp fra grunne soner (ca. 56 % av innsjøarealet). Metoden er godt kjent og kan være effektiv i dype, sterkt lagdelte innsjøer. Derimot er Hålandsvatnet overveiende grunt og med svak lagdeling over store deler av overflaten. Dette begrenser effekten av tiltaket til bare en liten del av innsjøen, noe som reduserer dens potensielle innvirkning på den generelle vannkvaliteten. Samlet sett vurderes derfor balansen mellom nytte og kostnad til å være svak. I prinsippet vil uttapping av bunnvann være et positivt tiltak ved at det kan fjerne fosfor fra systemet (fosfor som ellers i stor grad ville gå tilbake til sedimentet og forbli i innsjøen). Et godt planlagt tiltak av denne typen ville kunne anbefales gjennomført dersom andre foreslåtte tiltak ikke lar seg gjennomføre eller viser seg å ikke gi tiltenkt effekt. Derimot er det flere risikoer knyttet til gjennomføring.

Det kan være en risiko for at tiltaket vil destabilisere innsjøens hydrodynamikk og føre til økt næringskonsentrasjon på overflaten ved å blande bunn- og overflatevann. I tillegg avklarer ikke forslaget hvordan det tilbaketrukne vannet vil bli erstattet eller hvor det vil bli sluppet ut, noe som reiser ytterligere tvil om dets praktiske funksjon. I Hålandsvatnet finnes vanligvis hydrogensulfid (H_2S) i hele bunnvannet opp til termoklinen om sensommeren/høsten, og uansett hvor i bunnvannet en plasserer inntaket til uttappingsrøret vil vannet inneholde H_2S . Dette vannet vil også ha lav temperatur og lavt (null) oksygeninnhold, og dessuten høyt innhold av fosfor og ammonium. Negative effekter kan oppstå i utløpsbekken som allerede er forringet eller i resipienten (sjøen), samt at H_2S lett vil gi lukt- (råtne egg) og giftighetsproblemer. H_2S -innholdet kan gjøre at vannet må luftes/avgasses før det ledes videre. Tidspunkt for uttapping og andelen vann som tappes ut, er viktige faktorer for effektiviteten av dette tiltaket, og en forutsetning er at innsjøen mottar tilstrekkelig vanntilsig til å kompensere for vannvolumet som tas ut. Det vil også være viktig å unngå destratifisering av

vannsøylen og oppvarming av bunnvannet. Disse faktorene er ikke tilstrekkelig belyst/vurdert i forslaget.

Av det ovenstående synes det på grunn av de store grunne områdene i Hålandsvatnet at hypolimnisk tilbaketrekning ikke vil være et anbefalt tiltak, og at det vil ha begrenset innvirkning og risiko for negativ påvirkning på innsjøens termodynamikk. Forslaget mangler klarhet om sentrale operasjonelle aspekter, som vannutskifting og -behandling, og presenterer kostnadsestimater uten tilstrekkelig detaljering. Samlet sett er balansen mellom forventet nytte og kostnad svak.

Tabell 12. Den samlede vurderingen av tiltak 8 basert på vurderingskriteriene og den kvantitative førstegangsvurderingen. På en skala fra 1–5 (der 1 er høyest), visualiserer grønt felt en verdi høyere enn 2,5, gult felt mellom 2,5 og 4, og rødt felt lavere enn 4.

Kvalitet	Gjennomføringsevne	Treff hovedutfordringer	Effekt og virkemåte	Kostnad	Klima, natur og friluftsliv	Egnethet for Hålandsvatn

Tiltak 9 – Hydrofence AS

Oksygenering med nanobobler

Tiltaket vurderes som uegnet for Hålandsvatnet ettersom det ikke er rettet mot det som er identifisert som den viktigste hovedutfordringen internt i innsjøen, fosforutslipp fra grunne soner (ca. 56 % av innsjøarealet). Det er usikkert hvilken effekt tiltaket kan ha i en stor og dyp innsjø som Hålandsvatnet, der de dype områdene utgjør en liten andel av innsjøen. Selv om oksygenering av bunnvannet kan gi noen fordeler i dypere områder i innsjøen, blant annet for livet der i sommerperiodene og for reduksjon av fosforfrigjøring fra dyptliggende sedimenter, forventes tiltaket ikke å ha stor effekt på næringstilstanden, ettersom det ikke vil ha noen virkning på hovedutfordringen med fosforfrigjøring fra gruntliggende sediment. I tillegg er det fare for destabilisering av vannsøylen som kan få uheldige konsekvenser for økosystemet. Tiltaket må gjennomføres kontinuerlig for å ha effekt. Dersom en avslutter behandlingen, må det forventes raskt å oppstå anaerobe forhold i dypvannet i sommerperiodene igjen.

Gitt Hålandsvatnets særtrekk er effekten av det foreslåtte tiltaket tvilsomt både på kort og lang sikt. Siden effekten vil være begrenset til dypvann og dypvannssedimentene i Hålandsvatnet, medfører det at totaleffekten fra tiltaket blir begrenset. Dermed blir kostnaden i forhold til total effekt svært ugunstig. På bakgrunn av Hålandsvatnets størrelse og særtrekk gir dermed forslaget ikke tilstrekkelig informasjon til å vise at et slikt tiltak vil inneha effektspotensial som tilsier at det i vesentlig grad vil redusere eutrofieringen i Hålandsvatnet.

Tabell 13. Den samlede vurderingen av tiltak 9 basert på vurderingskriteriene og den kvantitative førstegangsvurderingen. På en skala fra 1–5 (der 1 er høyest), visualiserer grønt felt en verdi høyere enn 2,5, gult felt mellom 2,5 og 4, og rødt felt lavere enn 4.

Kvalitet	Gjennomføringsevne	Treff hovedutfordringer	Effekt og virkemåte	Kostnad	Klima, natur og friluftsliv	Egnethet for Hålandsvatn

Tiltak 10 – Frøya vann AS

Grander-teknologi og Drausy oksygeneringssystem

Delen av tiltaket som omfatter oksygenering vurderes som uegnet for Hålandsvatnet ettersom det ikke er rettet mot det som er identifisert som den viktigste hovedutfordringen internt i innsjøen, fosforutslipp fra grunne soner (ca. 56 % av innsjøarealet). Det er usikkert hvilken effekt tiltaket kan ha i en stor og dyp innsjø som Hålandsvatnet, der de dype områdene utgjør en liten andel av innsjøen. Selv om oksygenering av bunnvannet kan gi noen fordeler i dypere områder i innsjøen, blant annet for livet der i sommerperiodene og for reduksjon av fosforfrigjøring fra dyptliggende sedimenter, forventes tiltaket ikke å ha stor effekt på næringstilstanden ettersom det ikke vil ha noen virkning på hovedutfordringen med fosforfrigjøring fra gruntliggende sediment. I tillegg er det fare for destabilisering av vannsøylen som kan få uheldige konsekvenser for økosystemet. Tiltaket må gjennomføres kontinuerlig for å ha effekt. Dersom en avslutter behandlingen, må det forventes raskt å oppstå anaerobe forhold i dypvannet i sommerperiodene igjen.

Gitt Hålandsvatnets særtrekk er effekten av det foreslåtte oksygeneringstiltaket tvilsomt både på kort og lang sikt. Siden effekten vil være begrenset til dypvann og dypvannssedimentene, medfører det at totaleffekten av det blir begrenset. Dermed blir kostnaden i forhold til effekt svært ugunstig. På bakgrunn av Hålandsvatnets størrelse og særtrekk gir dermed delen av forslaget som omfatter oksygenering ikke tilstrekkelig informasjon til å vise at et slikt tiltak vil inneha effektspotensial som tilsier at det i vesentlig grad vil redusere eutrofieringen i Hålandsvatnet.

Delen av tiltaket omtalt som Grander-teknologien mangler en bevist virkemåte og karakteriseres som ineffektivt i vitenskapelig litteratur. Dets virkemåte og sammensetningen av produktet er fortsatt uklart, noe som ytterligere sår tvil om det. Gitt den betydelige usikkerheten knyttet til det ovenstående vurderes balansen mellom kostnad og effekt å være dårlig for tiltaket.

Tabell 14. Den samlede vurderingen av tiltak 10 basert på vurderingskriteriene og den kvantitative førstegangsvurderingen. På en skala fra 1–5 (der 1 er høyest), visualiserer grønt felt en verdi høyere enn 2,5, gult felt mellom 2,5 og 4, og rødt felt lavere enn 4.

Kvalitet	Gjennomføringsevne	Treff hovedutfordringer	Effekt og virkemåte	Kostnad	Klima, natur og friluftsliv	Egnethet for Hålandsvatn

Tiltak 11 – Nordic clean pumps AS

Oksygenering med NCPs gassinnløser

Tiltaket vurderes som uegnet for Hålandsvatnet ettersom det ikke er rettet mot det som er identifisert som den viktigste hovedutfordringen internt i innsjøen, fosforutslipp fra grunne soner (ca. 56 % av innsjøarealet). Det er usikkert hvilken effekt tiltaket kan ha i en stor og dyp innsjø som Hålandsvatnet, der de dype områdene utgjør en liten andel av innsjøen. Selv om oksygenering av bunnvannet kan gi noen fordeler i dypere områder i innsjøen, blant annet for livet der i sommerperiodene og for reduksjon av fosforfrigjøring fra dyptliggende sedimenter, forventes tiltaket ikke å ha stor effekt på næringstilstanden ettersom det ikke vil ha noen virkning på hovedutfordringen med fosforfrigjøring fra gruntliggende sediment. I tillegg er det fare for destabilisering av vannsøylen som kan få uheldige konsekvenser for økosystemet.

Metoden er kjent innenfor akvakultur, men er ikke tidligere benyttet i innsjøer før. Dette introduserer tekniske usikkerheter angående effektiviteten og gjennomførbarheten i denne skalaen. Tiltaket må gjennomføres kontinuerlig for å ha effekt. Dersom en avslutter behandlingen, må det forventes raskt å oppstå anaerobe forhold i dypvannet i sommerperiodene igjen.

Gitt Hålandsvatnets særtrekk er effekten av det foreslåtte tiltaket tvilsomt både på kort og lang sikt. Siden effekten vil være begrenset til dypvann og dypvannssedimentene i Hålandsvatnet, medfører det at totaleffekten fra tiltaket blir begrenset. Dermed blir kostnaden i forhold til total effekt svært ugunstig. På bakgrunn av Hålandsvatnets størrelse og særtrekk gir dermed forslaget ikke tilstrekkelig informasjon til å vise at et slikt tiltak vil inneha effektspotensial som tilsier at det i vesentlig grad vil redusere eutrofieringen i Hålandsvatnet.

Tabell 15. Den samlede vurderingen av tiltak 11 basert på vurderingskriteriene og den kvantitative førstegangsvurderingen. På en skala fra 1–5 (der 1 er høyest), visualiserer grønt felt en verdi høyere enn 2,5, gult felt mellom 2,5 og 4, og rødt felt lavere enn 4.

Kvalitet	Gjennomføringsevne	Treff hovedutfordringer	Effekt og virkemåte	Kostnad	Klima, natur og friluftsliv	Egnethet for Hålandsvatn

4. Lage en tiltaksplan med tilhørende rapport om delprosjektet innen mars 2026

Målet var knyttet til den siste prosessen i delprosjektet, som innebar å samle informasjon om gjennomføring av prosjektet i en sluttrapport, og i tillegg produsere tiltaksplanen for gjennomføring av innsjøinterne tiltak i Hålandsvatnet.

Måloppnåelse

Det er laget en egen tiltaksplan for innsjøinterne tiltak i Hålandsvatnet som en del av tiltaksplanen i hovedprosjektet «Bedre vannkvalitet i Hålandsvatnet». Tross forsinkelse i deler av fremdriftsplanen igjennom prosjektperioden ble målet nådd innen fristen.

Vurdering av måloppnåelse for hovedprosjekt

Målsetninger i delprosjektene skal oppnås innen utgangen av 2025.

De fleste målsetningene i delprosjektene er oppnådd, men det gjenstår fortsatt enkelte større mål som ikke er oppnådd. Noen delmål er delvis oppnådd og krever videre oppfølging. Beskrivelsen av oppnåelse for målsetningene i delprosjektene er beskrevet under hvert enkelt delprosjekt.

Lokalbefolkningen skal få god informasjon underveis i prosjektet om aktiviteter, faglige problemstillinger og mulige løsninger.

Lokalbefolkningen har blitt informert om prosjektet gjennom flere kanaler, gjennom blant annet avisartikler, lokale folkemøter, kommunenes, fylkeskommunens og Statsforvalterens nettsider. Det har vært høy interesse rundt prosjektet, og mye informasjonsutveksling. Målet anses som **oppnådd**.

Alle tiltak i nedslagsfeltet skal være synlig og kartfestet i kartportalen Temakart-Rogaland/Haalandsvatnet.

Alle registrerte tiltak og SMIL-søknader er kartfestet i Temakart-Rogaland. Det meste er nå bak pålogging grunnet usikkerhet rundt hva som kan være offentlig tilgjengelig. Landbruksdirektoratet har også gjennomgang av offentliggjøring av RMP-kartlagene, slik at tiltak søkt gjennom RMP enn så lenge ikke er offentlig tilgjengelig. Annen informasjon innhentet gjennom prosjektperioden er også kartfestet i Temakart-Rogaland. Det bør videre gjøres en juridisk gjennomgang av hva som kan være offentlig tilgjengelig. Målet anses som **oppnådd**.

Prosjekteierne skal innenfor sitt myndighetsområde ha gjennomført tilsyn av alle aktuelle fagområder i løpet av prosjektperioden.

Stavanger kommune har gjennomført tilsyn av alle hestehold rundt Hålandsvatnet, det er utført 10 av 27 fellestilsyn på vann og avløp i Stavanger kommune, mens Randaberg kommune ikke har startet med tilsyn. Stavanger kommune skal fortsette med tilsyn gjennom 2026 dersom det er kapasitet til dette. Kommunene, og spesielt Randaberg kommune har utfordringer med ressurser til å gjennomføre tilsyn, og målet er dermed **ikke oppnådd**.

Det skal utarbeides en tiltaksplan for bedre vannmiljø i Hålandsvatnet som bidrar til å oppfylle mål i Regionalplan for vannforvaltning i Rogaland

Tiltaksplanen er utarbeidet samtidig som sluttrapporten er skrevet, og beskriver en plan for videre arbeid med Hålandsvatnet. Her er også aktiviteter og tiltak som ikke er gjennomført i prosjektperioden lagt inn. Målet anses som **oppnådd**.

Kommunens eksisterende oppgaver skal knyttes til tiltaksplanen.

Flere av de foreslåtte tiltakene i tiltaksplanen er knyttet til kommunens eksisterende oppgaver. Dette oppdateres også jevnlig i Vann-Nett. Målet anses som **oppnådd**.

Synliggjøre hydrologien i nedbørfeltet.

Gjennom overvannsrapporten til NLR er det utarbeidet et kart som i større grad forteller om avrenningen til vannet i nedbørfeltet. Det er ikke gjennomført hydrologisk modellering i prosjektperioden. Overvannsledninger og dimensjoner, drensledninger og kummer er registrert, men kapasitetskart eller flomveier er ikke undersøkt. Målet anses som **delvis oppnådd**.

Det skal etter endt prosjekt være lagt en plan for videre oppfølging

Planen for videre oppfølging er beskrevet både i sluttrapporten for forankring av tiltaksplan, og gjennom de ulike aktivitetene og tiltakene i tiltaksplanen. I tiltaksplanen er det beskrevet virkemidler for gjennomføring av tiltakene. Målet anses som **oppnådd**.

Økonomi

Prosjektet har brukt ulike modeller for økonomi i de ulike delprosjektene.

Hovedmodellen er at hver aktivitet i delprosjektene skal finansiere seg selv. Dette gir mulighet for at ulike aktiviteter kan eies og gjennomføres av ulike aktører, og derfor åpner dette for muligheten til at det kan søkes på ulike mindre tilskuddsordninger. Prosjektet har ikke hatt en overordnet finansiering.

Delprosjektene Landbruk, Avløp, og Natur og friluftsliv

Det er sendt inn mange søknader fra flere aktører som er involvert i prosjektet, med en samlet søknadssum på over 3,2 millioner kroner (se vedlegg 1). I tillegg har eierne gått inn med betydelige midler hver. Statsforvalteren har holdt 75 % stilling som hovedprosjektleder, i tillegg til 256 540 kr til møter og utredninger.

Stavanger kommune har hatt delprosjektleder for delprosjekt Avløp og for delprosjekt Natur og friluftsliv. I delprosjekt Avløp har alle aktiviteter gått som den del av driften til kommunene. Stavanger kommune har i delprosjekt Natur og friluftsliv dekket økonomien for en del aktiviteter. Ut over dette er det lagt ned mange timer i prosjektgrupper og tiltak i felt fra både kommunene, bønder, og frivillige.

Unntaket for denne økonomiske modellen er delprosjektet for innsjøinterne tiltak. I dette delprosjektet har det vært en felles finansiering som har dekket stillingen til delprosjektleder, bestilte rapporter og innkjøpte tjenester.

Delprosjekt Innsjøinterne tiltak

Rogaland fylkeskommune har finansiert prosjektlederstillingen i delprosjektet Innsjøinterne tiltak. Andelen utgjorde en 50 % stilling i to år.

Første prosjektår (2024) bestod finansieringen av et spleiselag, der fylkeskommunen bidro med egenandel i form av timer fra delprosjektleder. Stavanger og Randaberg kommuner bidro med 150 000 kroner hver. Midlene ble benyttet til anskaffelse av kunnskapsgrunnlaget (Molversmyr & Sanni, 2025) og engasjement av rådgiver til prosjektgruppen. Det ble ikke gjennomført en nettverkssamling for innsjøinterne tiltak i 2024, da delprosjektet benyttet seg av allerede etablerte samlinger for formidling dette året. Det ble ikke tatt stilling til diverse utgifter i det opprinnelige budsjettet, derfor ble de samlede utgiftene i 2024 noe høyere enn antatt. Fylkeskommunen har dermed bidratt med midler, i tillegg til finansieringen av delprosjektleder.

Andre prosjektår (2025) bestod finansieringen av egenandel i form av timer fra delprosjektleder og [Statsforvalterens skjønnstilskudd](#). På samme måte som i 2024, ble det ikke tatt stilling til diverse utgifter i 2025. Fylkeskommunen bidro dermed med midler, i tillegg til finansiering av delprosjektleder. Skjønnstilskuddet ble benyttet til

gjennomføringen av ekspertgruppearbeidet og anskaffelse av sedimentundersøkelsen (Omdal, 2025). Restmidler fra skjønnstilskuddet tilbakeføres til Statsforvalteren ved økonomisk sluttrapport i januar 2027.

Tabell 16. Oversikt over budsjettet i delprosjektet. Alle midler er oppgitt i norske kroner.

Midler inn		
År	Hva	Kroner
2024	Rogaland fylkeskommune	160 496
	Stavanger kommune	150 000
	Randaberg kommune	150 000
	<i>Total 2024</i>	<i>460 496</i>
2025	Rogaland fylkeskommune	317 140
	Tilskuddsmidler fra Statsforvalteren i Rogaland	700 000
	<i>Total 2025</i>	<i>1 017 140</i>
Total midler inn		1 477 636
Midler ut		
2024	Prosjektleder	157 500
	Rådgiver prosjektgruppe	99 529
	Rapport	200 000
	Diverse utgifter betalt av fylkeskommunen	3 467
	<i>Totalt 2024</i>	<i>460 496</i>
2025	Prosjektleder	315 000
	Ekspertgruppearbeidet	367 733
	Rapport	163 845
	Diverse utgifter betalt av fylkeskommunen	2 140
	<i>Totalt 2025</i>	<i>848 718</i>
Total midler ut		1 309 214
Restsum skjønnstilskudd		168 422

Viktige erfaringer fra prosjektet

I et så omfattende prosjekt har det vært gunstig med flere delprosjekt og delprosjektledere som har kunnet styre sitt eget fagfelt. Dette har bidratt til god gjennomføring av aktiviteter, blant annet gjennom solid fagkompetanse og kjennskap til relevante aktører innen de ulike fagfeltene. Samtidig har denne organiseringen gjort prosjektet mer sårbart for permisjoner, sykemeldinger og utskifting av personale. Manglende kunnskapsoverføring har ført til usikkerheter og mindre effektiv oppfølging i enkelte aktiviteter. Delprosjektet Natur og friluftsliv har hatt de største utfordringene knyttet til kunnskapsoverføring ved skifte av delprosjektledere. Dette er en naturlig konsekvens av et langvarig prosjekt. Regelmessige møter mellom delprosjektlederne har dermed vært avgjørende for å kunne sikre god oversikt over aktiviteter i prosjektet, og for å opprettholde kontinuitet i prosjektgjennomføringen.

Betydningen for en bredt sammensatt styringsgruppe med tydelig politisk deltakelse har også vært stor. At styringsgruppa har inkludert ordfører, varaordfører og fylkesordfører har bidratt til sterk politisk forankring av arbeidet og styrket prosjektets legitimitet. Dette har gjort det enklere å løfte problemstillinger og behov inn i relevante beslutningsprosesser, og har sikret kontinuitet og oppfølging på tvers av kommunene.

Vi har positiv erfaring med at delprosjektene har jobbet parallelt med tiltak innen ulike fagområder. Det har vært en klar fordel at tiltakene ikke utelukkende har vært rettet mot landbruket, men også mot andre forurensningskilder og problemstillinger i nedbørfeltet. Dette har bidratt til at landbruket ikke har fått all oppmerksomhet eller skyld for utfordringene, noe som har lagt til rette for et bedre og mer konstruktivt samarbeid med bøndene. At prosjektet har hatt badevannskvalitet gjennom hele prosjektperioden har også dempet sosial kritikk.

Vi har hatt positiv erfaring med tett dialog med bøndene i nedbørfeltet og opplevd lite negativ tilbakemelding i forhold til det som var forventet. Prosjektet har gitt en økt forståelse for tiltak som kan gjøres på gårdsnivå for å redusere belastningen på Hålandsvatnet. Inntrykket er at kunnskapsutveksling mellom produsenter også har ført til en bevisstgjøring rundt miljøvennlig agronomisk drift, der regionalt miljøtilskudd og SMIL-tilskudd også er en stor driver for miljøvennlig utvikling.

På grunn av begrensede ressurser i kommunene har flere aktiviteter måttet blitt nedprioritert for ordinær drift i kommunen. Spesielt i Randaberg kommune har det vært begrensede ressurser i prosjektet. Dette har ikke vært et resultat av manglende innsats, men av høy arbeidsbelastning og begrenset tilgjengelig kapasitet. Frivillig tiltak i landbruket har hatt nøkkelpersoner i prosjektet og vært et viktig støttepunkt for kommunene. Vakanse i stillingene har gjort at det ikke har vært like tett oppfølging som planlagt.

Prosjektets varighet på tre år har gitt gode muligheter for grundig arbeid og bred involvering, men et langvarig løp har også ført til en viss «metthet» blant flere aktører. Etter hvert som prosjektet har pågått over tid, har engasjementet i deler av befolkningen og enkelte samarbeidspartnere naturlig nok avtatt. Dette gjelder særlig i perioder hvor det har vært få synlige resultater eller når tiltakene har krevd gjentatt oppmerksomhet. I tillegg ble det publisert færre nyhetsartikler på prosjektsiden enn opprinnelig ønsket. Selv om det ble laget flere saker med jevne mellomrom, nådde man ikke helt ambisjonsnivået for kommunikasjon. Dette har trolig bidratt til at prosjektet har vært mindre synlig i enkelte faser. Erfaringen understreker behovet for jevn og målrettet kommunikasjon og kontinuerlig synliggjøring av framdrift for å opprettholde motivasjon og interesse gjennom hele prosjektperioden.

Dette lever videre – Veien etter prosjektet

Prosjektperioden markerer ikke slutten på arbeidet med Hålandsvatnet, og mye gjenstår for å nå god økologisk og kjemisk tilstand i vannet. For å sikre varig forbedring av vannkvaliteten kreves både tydelig ansvar, politisk vilje og et fortsatt engasjement fra alle involverte aktører. Hvordan arbeidet kan videreføres, hvem som bør ha de ulike rollene i oppfølgingen, og hvilke behov som gjenstår, vil belyses.

Tiltaksplan

Tiltaksplanen som er utviklet fra prosjektet, danner grunnlaget for det videre arbeidet med Hålandsvatnet. Planen må forankres hos aktørene som har ansvar for gjennomføring av tiltakene og oppdateres jevnlig. Dette innebærer både oppfølging av tiltak som allerede er igangsatt, og å identifisere nye behov med innsikt fra ny data og erfaringer. Tydelig ansvarsfordeling og oppdatering er avgjørende for at tiltaksplanen skal fungere best mulig og beholde sin relevans. Tiltak som forutsetter myndighetsoppfølging og som kan tilknyttes definerte tiltakstyper, følges opp i Vann-Nett.

Temakart-Rogaland

Temakart-Rogaland er et viktig verktøy for oversikt og videre analyser og undersøkelser. Aktivitetene i prosjektperioden er lagret i kartportalen og er viktig at blir oppdatert med ny informasjon. All informasjon lagret under Temakart-Rogaland/Hålandsvatnet er tilgjengelig for forvaltningen, men det er her også mulighet for privatpersoner å få tilsendt kart og informasjon relevant for dem. Dette kan for eksempel være kart over eksisterende grøftesystem på leid jordbruksareal. Opprettholdelse av kartportalen ligger hos Statsforvalteren i Rogaland.

Politisk forankring

Politisk forankring er en av de mest avgjørende forutsetningene for at arbeidet med Hålandsvatnet skal kunne gi varige resultater. Når tiltak strekker seg over flere år, er det viktig at det finnes et politisk eierskap som følger arbeidet videre. Politisk støtte sikrer at vannkvaliteten i Hålandsvatnet forblir et prioritert tema i kommunale beslutninger og bidrar til at nødvendige ressurser blir satt av. I dette prosjektet har også bydelsutvalget uttrykt vilje til å bidra i oppfølgingen av arbeidet. Utvalget kan knytte vannmiljøarbeidet tettere til lokaldemokratiet og bygge en bro mellom innbyggere, grunneiere og forvaltning.

Myndighetsoppfølging

Videre arbeid forutsetter tydelig og koordinert myndighetsoppfølging. Kommunen er tilsynsmyndighet og har ansvar for å følge opp gjeldende regelverk for jordbruksdrift i nedslagsfeltet. Kommunens tilsyn i landbruket er avgjørende for å sikre varig forbedring av vannkvaliteten i Hålandsvatnet. Regelmessige kontroller bidrar til at gjeldende

miljøkrav etterleves, at avrennings- og miljøtiltak fungerer som de skal, og at eventuelle avvik fanges opp tidlig. Slik opprettholdes effekten av prosjektet også etter prosjektperioden.

Statsforvalteren har hatt en sentral rolle i prosjektet, både som faglig støtte og som koordinerende myndighet. Denne rollen vil fortsatt være nødvendig for videre oppfølging. Statsforvalteren kan bidra med veiledning og oppfølging av kommunene. I tillegg er Statsforvalteren forurensningsmyndighet etter forurensningsloven og vil følge opp utslipp fra veksthus i nedslagsfeltet. Videre skal det utarbeides lokal forskrift etter jordlova, der Statsforvalteren har en sentral rolle i prosessen og videre forvaltning av forskriften.

Videre koordinering

God koordinering mellom aktørene er sentralt for å sikre fremdrift i det videre arbeidet. Jæren vannområde er et regionalt samarbeid som aktivt arbeider med å bedre miljøtilstanden til vassdrag og fjordene i ni kommuner, inkludert Randaberg og Stavanger. Organisasjonen bidrar til en helhetlig og samordnet vannforvaltning, og hjelper kommunene med å følge opp sine myndighetsområder knyttet til rammene i vannforskriften. Gjennom etablerte nettverk og faglige arenaer legger Jæren vannområde til rette for erfaringsutveksling og samarbeid mellom ulike aktører på regionalt og nasjonalt nivå, samt driver egne prosjekter.

Jæren vannområde jobber også tett sammen med Frivillige tiltak i landbruket (FTL), som er et viktig kontaktledd mellom forvaltningen og bønder. FTL bidrar med holdningsarbeid, forebygging av forurensning, støtte ved uhell, samt veiledning og gjennomføring av vannmiljøtiltak i landbruket. Sammen bistår de blant annet med å delta og søke tilskuddsmidler til prosjekt, anbefaling og gjennomføring av tiltak, koordinering av møter og fagdager, samt informasjonsformidling. Dette samarbeidet vil være sentralt for å følge opp de anbefalte tiltakene i og rundt Hålandsvatnet.

Overvåking av vannkvalitet

For å dokumentere utviklingen i vannkvalitet og effekten av tiltakene, er det nødvendig med fortsatt overvåking. Hålandsvatnet inngår i den ordinære overvåkingen av elver og innsjøer i Jæren vannområde (jf. Vannportalen). Regelmessig vannprøvetaking gir grunnlag for å vurdere om tiltak fungerer som forventet, og om det er behov for justeringer. Prøveanalyser av vanntilførsler til Hålandsvatnet kan også brukes til å estimere videre utvikling av næringsstofftilførsler, og dermed fortelle noe om riktig tidspunkt for gjennomføring av innsjøinterne tiltak.

Innsjøinterne tiltak

Delprosjekt Innsjøinterne tiltak har konkludert med at innsjøinterne tiltak anbefales gjennomført i Hålandsvatnet. På grunn av høy intern næringsbelastning vurderer ekspertgruppen at tiltak i nedbørfeltet alene ikke er tilstrekkelig for å oppnå ønsket økologisk og kjemisk tilstand i vannet innen rimelig tid. Innsjøinterne tiltak anbefales dermed som et supplement, og bør gjennomføres parallelt med pågående og planlagte tiltak i nedbørfeltet. Basert på tilgjengelig kunnskapsgrunnlag anbefales lantanmodifisert leire som foretrukket behandlingsmetode, forutsatt grundig planlegging og oppfølging.

Referanser

- Björklund, J. (2024). *Mulighetsstudie for restaurering av Kverneviksbekken i Stavanger kommune*. NORCE Miljø LFI, rapport nr. 521.
- Enge, E. (2023). *Prøvefiske i Hålandsvatnet, Stavanger og Randaberg, 21. juni 2023*. (oppdragsgiver: Stavanger Kommune).
- Helleland, G., & Heidi, K. (2024). *Verdiskaping i jordbruket rundt Hålandsvatnet*. Vedlegg til NIBIO-rapport 10 (124) 2024. NIBIO.
- Helsedirektoratet. (2024). *Friluftsbad – kommunens oppfølging og kontroll med badevannskvaliteten*. Oslo. Hentet fra <https://www.helsedirektoratet.no/forebygging-diagnose-og-behandling/forebygging-og-levevaner/miljo-og-helse/friluftsbad>
- Lie, A. (2026). *Sammendrag av løsningsforslag til innsjøinterne tiltak i Hålandsvatnet. Rogaland fylkeskommune notat*. (upublisert dokument).
- Løken, C. H. (2025). *Risikovurdering i nedbørfeltet rundt Hålandsvatnet*. Statsforvalteren i Rogaland, (internt dokument).
- Molversmyr, Å. (2002). *Undersøkelse av miljøforholdene i Hålandsvatnet 2001*. Stavanger: RF - Rogalandsforskning. Hentet fra https://www.nb.no/maken/item/URN:NBN:no-nb_digibok_2015050408187
- Molversmyr, Å. (2019). *Innsjøinterne tiltak i Hålandsvatnet – vurdering av muligheter og effekter*. NORCE Norwegian Research Centre AS, rapport 021–2019.
- Molversmyr, Å., & Sanni, S. (2025). *Kunnskapsgrunnlag for innsjøinterne tiltak i Hålandsvatnet*. NORCE rapport, Klima og miljø 7–2025.
- Molversmyr, Å., Bechmann, M., Kværnø, S., & Turtumøygard, S. (2022). *Tilførsler og avlastningsbehov for Hålandsvatnet i Rogaland*. NORCE rapport, Klima og miljø 2-2022.
- Molversmyr, Å., Nielsen, L., & Stabell, T. (2026). *Overvåking av innsjøer og elver i jæren vannområde 2025*. NORCE rapport, Klima og miljø 2-2026.
- Omdal, Å. (2025). *Miljøteknisk sedimentundersøkelse i Hålandsvatnet*. Ecofact, rapport 1186.
- Stavanger kommune. (2026). *ROS-Avløp - Prosjekt "Bedre vannkvalitet i Hålandsvatnet"*. (upublisert dokument).
- Svebestad, M., & Skretting, I. (2025). *Vurderinger av økonomiske og driftsmessige effekter av miljøtiltak i potet- og grønnsaksproduksjonen ved Hålandsvatnet*. Rogaland Landbrukspark SA.

- Tjåland, J. (2025). *Kartlegging av overvannssystem*. Norsk Landbruksrådgiving Rogaland.
- Viste, J. (2026). *Næringstoffrekneskap for seks gardsbruk ved Hålandsvatnet i Randaberg og Stavanger*. (upublisert projektrapport).
- Volden, H. (2022). *Oppdatert faggrunnlag for redusert fosforutslipp fra husdyrproduksjonene i Rogaland*. Arbeidsgruppe gjødselregelverk i Rogaland.

Vedlegg 1 – Økonomi for innsendte søknader i prosjektet

ID	Tilskudd	Hvem midler	Søknadsfrist	Aktivitet	Delprosjekt	Ansvarlig	Beløp innvilget
1	Trua naturtyper	Statsforvalteren	15.01.2023	Skjøtsel av Hålandsholmen	NF	Naturvernforbundet	74 160
2	Generelle vannmiljømidler	Miljødirektoratet	15.01.2023	Animasjonsfilm	ADM	Stavanger kommune	100 000
3	Vannmiljøtiltak	Fylkeskommunen	21.02.2023	Animasjonsfilm	ADM	Stavanger kommune	20 000
4	Generelle vannmiljømidler	Miljødirektoratet	15.01.2023	Bekkeovervåking	ADM	Stavanger kommune	100 000
5	Vannmiljøtiltak	Fylkeskommunen	21.02.2023	Bekkeovervåking	ADM	Stavanger kommune	30 000
6	Generelle vannmiljømidler	Miljødirektoratet	15.01.2023	Mulighetsstudie av Kvernevikbekken	NF	Stavanger kommune	120 000
7	Tilskudd til innlandsfiske	Fylkeskommunen	01.05.2023	Utsetting av fisk	NF	Grunneierlaget	67 500
8	Klima og miljøtiltaksmidler	Statsforvalteren i Rogaland	15.03.2023	Miljørådgivning til alle bønder	L	NLR	94 800
9	Klima og miljøtiltaksmidler	Statsforvalteren i Rogaland	15.03.2023	Avlingsmåling av grovfôr	L	NLR	63 975
10	Klima og miljøtiltaksmidler	Statsforvalteren i Rogaland	15.03.2023	Tiltaksplanlegging i nedbørfeltet	L	Randaberg kommune	163 565
11	Regionale tilretteleggingsmidler	Rogaland Fylkeskommune	15.04.2023	Randsoner i Grønnsaksproduksjon	L	NLR	77 700
12	Nasjonale klima og miljø programmet	Landbruksdirektoratet	15.09.2023	Utredning av konsekvenser av lokal forskrift	L	Statsforvalteren	Avslag
13	Klima og miljøtiltaksmidler	Statsforvalteren i Rogaland		Tiltak i nedbørfeltet	L	Randaberg kommune	164 000
14	SMIL midler	Randaberg kommune	des.23	Detaljprosjektering i nebørfeltet.	L	Kjetil Nilsen	625 000
15	Generelle vannmiljømidler	Miljødirektoratet	15.01.2024	Bekkeovervåking	ADM	Stavanger kommune	100 000
16	Vannmiljøtiltaksmidler	Rogaland fylkeskommune	21.02.2024	Bekkeovervåking	ADM	Stavanger kommune	50 000
17	Klima og miljøtiltaksmidler	Statsforvalteren	15.03.2024	Kretsløpstolk	L	NLR	100 000
18	Klima og miljøtiltaksmidler	Statsforvalteren	15.03.2024	Demofelt mais	L	NLR	59 400
19	Klima og miljøtiltaksmidler	Statsforvalteren	15.03.2024	Reduksjon av fosfor i jord	L	Rogaland Landbrukspark	150 000
20	Skjønnsmidler	Statsforvalteren i Rogaland		Innsjøinterne tiltak	IT	Randaberg kommune	700 000
21	Klima og miljøtiltaksmidler	Statsforvalteren	15.03.2024	Renseparker Friheim og Kuvomma	L	Randaberg kommune	200 000
22	Generelle vannmiljøtiltaksmidler	Miljødirektoratet	15.01.2025	Bekkeovervåking	ADM	Stavanger kommune	100 000
23	Vannmiljøtiltaksmidler	Rogaland fylkeskommune		Bekkeovervåking	ADM	Stavanger kommune	40 000

Sum:
3 200 100

ID	Rapporteringsfrist	Tilskudd mottatt	Merknad
1	10.11.2023		
2	01.01.24 i vannmiljø, og 15.01.24 i elektronisk søknadssenter	x	
3	31.12.2025 på regionalforvaltning.no	etter gjennomføring og rapportering	
4	01.01.24 i vannmiljø, og 15.01.24 i elektronisk søknadssenter	x	
5	31.12.2025 på regionalforvaltning.no	etter gjennomføring og rapportering	
6			
7	31.12.2026	Etter rapportering, eller delutbetalinger underveis	for flere år?
8	01.02.2024		
9	01.02.2024		
10	15.03.2024	Etter rapportering, eller delutbetalinger underveis	Brukes blant annet til "Overvannsystem rundt Hålandsvatnet"
11			utsatt fra 2023 til 2024
12			
13	15.03.2024		Dette er midler fra tidligere år.
14	des.26		Tilskudd til alle landbruksforetak i nedbørfeltet.
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			