



vann fra fjell til fjord

# Sammen for vannet

## Lokalt tiltaksprogram

Vannområde Kragerøvassdraget  
2022 - 2027



*Foto: Elke Karlsen*

**Kragerøvassdraget  
2022 - 2027**

**Høst 2020**

---

## Forord

For vannområde Kragerøvassdraget foreligger det nå dette tiltaksprogrammet. Det har som målsetting å bevare og forbedre vannmiljøet og skal være et redskap for en bærekraftig vannforvaltning. Alle kjente dataene er samlet og bearbeidet i vann-nett, og viser en oversikt over tilstanden i elver og bekkefelt (115), grunnvann (1), innsjøer (50) og kystvann (31). Den beskriver miljømål for vannforekomstene og skisserer hvilke tiltak som vil være nødvendige for å nå disse målene innen 2027.

Vi er avhengige av samarbeid og felles innsats for å nå de viktige målsettingene for en helhetlig vannforvaltning i vannområde. Det er viktig for oss å kunne presentere dette tiltaksprogrammet med forslag for videre samarbeid.

Jeg vil gjerne benytte anledningen til å takke alle som har bidratt med innspill og bakgrunnsmateriale til utarbeidelse av dette dokumentet. Det er nedlagt en betydelig innsats av mange personer både lokalt og regionalt for å utarbeide dette tiltaksprogrammet innenfor trange tidsrammer.

Vannområde Kragerøvassdragets arbeid er å betrakte som bidrag til den regionale forvaltningsplanen og ansees som et faglig innspill til vannregionmyndigheten Vestfold og Telemark.

Kragerø, 08.10.2020



---

Erik Næsland

Leder for styringsgruppen Kragerøvassdraget

---

## Innhold

Forord .....	2
1. Innledning .....	4
2. Om tiltaksprogrammet .....	5
2.1. Vannområdet vårt .....	6
3. Miljøtilstand/-potensiale og miljøutfordringer .....	9
3.1 Økologisk og kjemisk tilstand til vannforekomster i vannområdet .....	9
3.2 Økologisk potensiale** for vannforekomster i vannområdet .....	11
3.3 Hovedutfordringer i vannområdet .....	12
4. Forslag til tiltak innenfor kommunalt ansvarsområde .....	13
4.1 Avløpsvann .....	13
4.2 Landbruk .....	18
4.3 Beskyttelse av drikkevann .....	21
4.4 Forurensning og forsøpling .....	22
4.5 Klimatilpasning .....	24
4.6 Andre tiltak .....	25
5. Tiltak og oppfølging hos andre sektormyndigheter .....	28
6. Tiltak og undersøkelser som er gjennomført i vannområdet .....	29
7. Referanser .....	31

---

## 1. Innledning

Tiltaksprogrammet for Kragerøvassdraget omhandler vannforekomster som er i risiko for ikke å nå miljømålet dersom det ikke gjennomføres tiltak. Vannforekomster i nærheten av tettbygde strøk, landbruksarealer og leirområder kan være i risiko på grunn av forurensning fra næringsstoffer og/eller partikler. En del bekkestrekninger er også i risiko da de ikke har minstevannføring, som følge av vannkraftutbygging. Gammel industriforurensning, lang transportert forurensning, dvs. forurensning med havstrømmene, og tilførsel av næringsstoffer kan være grunnen for at kystvannforekomster er i risiko for ikke å nå miljømålet.

Det er godt kjent at kommunene samarbeider og har en egen styringsgruppe for vannområde. I kommunenes planer er målsettingen med vanddirektivet godt forankret. Tiltaksprogrammet for vann er et viktig dokument som viser hvilken vannforekomster beslutningstakerne må sette inn størst oppmerksomhet og gode tiltak.

**Miljøutfordringene i Kragerøvassdraget oppsummert:** Regulering av vann og elver - industriutslipp og gamle synder - utslipp fra havner/småbåthavner - avrenning fra barkfyllinger og landbruk - vandringshinder for gytefisk av sjøørret og laks - spredte utslipp fra hus, hytte og landbruk - sur nedbør.

**Brukerinteressene i Kragerøvassdraget oppsummert:** Produksjon av kraft som grønn energi - vann som transportvei - friluftsliv og naturopplevelser - behov for drikkevann og resipient for avløp - yrkes- og fritidsfiske.

**Tiltakene:** I kystvannforekomstene vil tiltakene hovedsakelig bli gjennomført gjennom innstramming av utslippstillatelser og krav om tiltak som kan redusere utslippene til fjorden. Kystverket har et stort ansvar for å sikre en forsvarlig skipsled og sørge for god beredskap hvis akutt forurensning skulle oppstå. Miljødirektoratet har ansvar for industrivirksomhet og store havner, mens Fylkesmannen gir utslippstillatelser til mindre industrivirksomheter og havner. NVE følger opp regulantene når det gjelder regulerte vassdrag og kommunene har ansvaret for vann, avløp og landbruksforvaltningen. Vegvesenet må ta hensyn til miljøriktige tiltak under vegbygging, drift og vedlikehold av eksisterende vegnett.

**Når vi miljømålene innen 2027?** I innsjøer og elver vil vi trolig nå miljømålet innen 2027, forutsatt gjennomføring av tiltakene som er foreslått i tiltaksprogrammet. Når det gjelder fjordene med forurenset grunn, vil trolig miljømålet bli utsatt.

**Virkemidler:** For å få gjennomført miljøtiltak i regulerte vannforekomster som ikke er konsesjonsbelagte, kan vannressurslovens bestemmelser benyttes som virkemidler. Innkalling til konsesjonsbehandling (vannressursloven § 66) er ett alternativ. Innkalling kan være et aktuelt tiltak dersom vannkraftverket ikke har vassdragskonsesjon, eller som ikke er ansett som konsesjonspliktig etter eldre lovgivning. Vilåret for at myndigheten skal kunne innkalle til konsesjonsbehandling er at det foreligger sterke miljømessige hensyn. Gjennom forurensningsloven, naturmangfoldloven, m.m. kan Kommunen, Fylkesmannen og Miljødirektoratet gi pålegg om å gjennomføre miljøtiltak og stille krav om å utbedre forurensningssituasjonen.

Høsten 2019 ble det gjennomført kommunevise møter med tema avløp og landbruk på agendaen. Fra disse møtene fikk vi en oversikt over gjennomførte tiltak, avviste tiltak og nye tiltak i den kommende perioden 2022-2027.

NVE har endret og delt inn flere vannforekomster som måtte karakteriseres av fylkesmannen på nytt. Fylkesmannen oppdaterte påvirkninger i de aktuelle vannforekomstene.

---

*Utarbeidelsen av dette dokumentet er basert på uttrekk fra Vann-Nett og følgende møter, konsultasjoner, befaringer, o.l.:*

*26.02.2019 - Styringsgruppemøte i Drangedal med presentasjon av høringsdokumentet om hovedutfordringene*

*05.04.2019 - Arbeidsgruppemøte i Skien ang. innsjøovervåking, forurenset sediment Kalstadkilen, overvåking elver*

*19.06.2019 - Styringsgruppemøte i Kragerø, miljørapport hos papirproduksjonsfabrikken Vafos Pulp i Kragerø ble presentert*

*25.10.2019 - Prosjektledermøte i Sauherad med aktuelle tema for vannregionen*

*28.10.2019 - Møter med kommunene Bamble og Kragerø ang. status på tiltaksgjennomføring og nye tiltak i den kommende perioden*

*04.-06.11.2019 - Nasjonal vannområdekoordinatorsamling på Voss med fokus på kommende vannmiljøarbeid*

*05.12.2019 - Møte med NVE med en gjennomgang av sterkt modifiserte vannforekomster*

*10.12.2019 - Møte med Miljødirektoratet med tema virkemidler og tiltak i landbruk og avløpssektor*

*05.02.2020 - Møte med kommune Drangedal og arbeidsgruppemøte i Skien ang. status på tiltaksgjennomføring og nye tiltak i den kommende perioden, tiltaksprogram og overvåking*

*29.05.2020 - Arbeidsutvalget med fokus på revisjon og oppdatering av tiltak*

*05.06.2020 - Arbeidsutvalget med fokus på miljømål og nye påvirkninger*

*16.06.2020 - Prosjektledermøte med gjennomgang av mal for Lokal tiltaksprogram*

*24.06.2020 - Styringsgruppemøte på Rugtvedt, Bamble hos Nye Veier*

*19.08.2020 - Prosjektledermøte ang. Lokal tiltaksprogram*

*23.09.2020 - Styringsgruppemøte med hovedtema Lokal tiltaksprogram*

## 2. Om tiltaksprogrammet

For å sikre en bærekraftig vannforvaltning på lokalt nivå, har vi utarbeidet et lokalt tiltaksprogram for vannområde Kragerøvassdraget. Tilsvarende program er utarbeidet for de andre vannområdene i vannregion Vestfold og Telemark. Summen av disse vil danne grunnlag for Regionalt tiltaksprogram som blir vedtatt sammen med Regional plan for vannforvaltning.

Det lokale tiltaksprogrammet er en oppdatering og revurdering av tiltak i vannområdet for den nye planperioden 2022-2027. Tiltakene er foreslått for å oppfylle miljømålene, jf. vannforskriften § 25.

Det lokale tiltaksprogrammet er utarbeidet i nært samarbeid mellom vannområdekoordinator og sektormyndigheter.

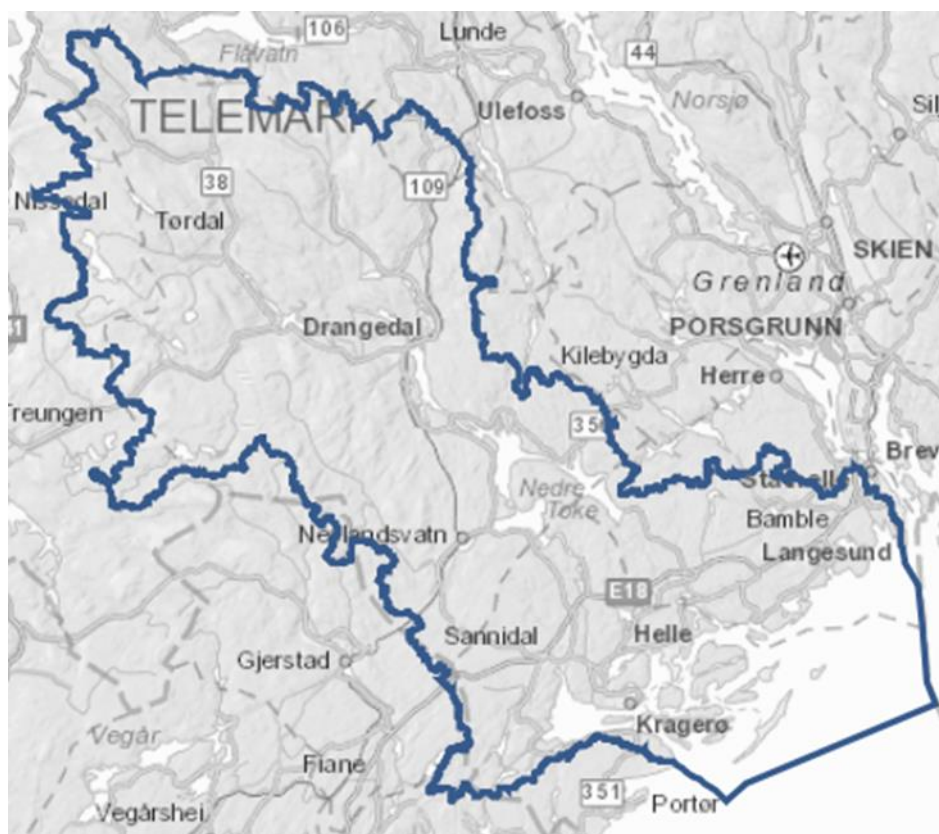
Tiltaksprogrammene vil sendes ut på høring sammen med Regional plan for vannforvaltning, men det er kun det regionale tiltaksprogrammet som vedtas av fylkestingene. Det lokale tiltaksprogrammet vil være et supplement for å få en bedre forståelse for hvordan vannmiljøet forvaltes på lokalt nivå.

## 2.1. Vannområdet vårt

Kragerøvassdraget er et variert vannområde med 197 registrerte vannforekomster (kilde: Vann-nett 09.09.2020). Forekomstene har et spenn fra små klare innsjøer på nærmere 700 m over havet, til regulerte vassdrag, beskyttete skjærgårdsområder og eksponerte havområder.

Bamble, Drangedal og Kragerø kommune bidrar som samarbeidspartner faglig og økonomisk til arbeidet med vanndirektivet i vannområdet, og hver kommune har fattet lignende vedtak:

1. Kommunen vedtar en ny prosjektperiode for vannområde Kragerøvassdraget 2017- 2021.
2. Kommunen godkjenner kostnader og finansiering som foreslått i saken. Kommunal deltakelse i spleiselaget skjer under forutsetning av at øvrige parter også deltar økonomisk.
3. Kommunens årlige andel innarbeides i budsjettet i perioden 2017 - 2021.
4. Miljørådgiver i Kragerø kommune fortsetter som vannområdekoordinator i 50 % stilling.



Kart over vannområde Kragerøvassdraget. Kilde: Vann-nett-portal



## Medvirkning og brukerinteresser i vannområde Kragerøvassdraget:

- **Åpent folkemøte om marin forsøpling** på Halen Gård i Langesund i 2019. Mange gode foredrag og et engasjert publikum som hørte på og kom med mange innspill og gode spørsmål. Vannområdene Grenland-Skiensfjordene og Kragerøvassdraget har bidratt med midler til å få til dette møtet som ble arrangert i forbindelse med prosjektet «plast på avveie i Telemark».



Åpent folkemøte 6.3.2019

- **Plukking av stillehavsøsters** er et samarbeid med frivillige og skolen. Telemark inngår i østersprosjektet som Vestfold har samlet gode erfaringer med fra 2020.



Dugnadsinnsamling av stillehavsøsters ved Djupodden, Jomfruland 24. aug. 2019. Foto: Jan Erik Tangen

- **Skoleprosjekter**, bl.a. kartlegging av ålegress.
- **Infomøter og medvirkning**, bl.a. med Kalstadkilen Vel angående miljøundersøkelser i Kalstadkilen. Flere lag og foreninger bidrar med innspill til tiltaksprogrammet og praktisk gjennomføring av tiltak, bl.a. restaurering av en sjørrerbekk ved Helle småbåthavn og kultivering av en innsjø i Sannidal.



Åpent møte om Kalstadkilen sjøbunn forurensning, nov. 2019

- **Årlig prøvefiske i og utenfor hummerreservatet i Kragerø.** En marinfaglig gruppe har også i år stått for forberedelser og gjennomføring av årets prøvefiske etter hummer. Det er innkjøpt egne teiner som ble hentet av skjærgårdstjenesten og montert på dugnad. Prøvefiske har gitt gode resultater i hummerreservatet: 24 hummer innenfor og 4 utenfor reservatet i 2018. I fjor ble det registrert 27 hummer innenfor og 7 utenfor reservatet.



*Måling og registrering av hummer høsten 2018*

- **Kragerøvassdraget grunneierlag** både deltar i styringsgruppemøtene og har en aktiv rolle når det gjelder fiskevandring i hovedelva i Kragerø fra Kammerfoss til Dalsfoss.



*Grunneierlaget ved fiskeplassen v/Vadfosselva, Kragerøvassdraget*



### 3. Miljøtilstand/-potensiale og miljøutfordringer

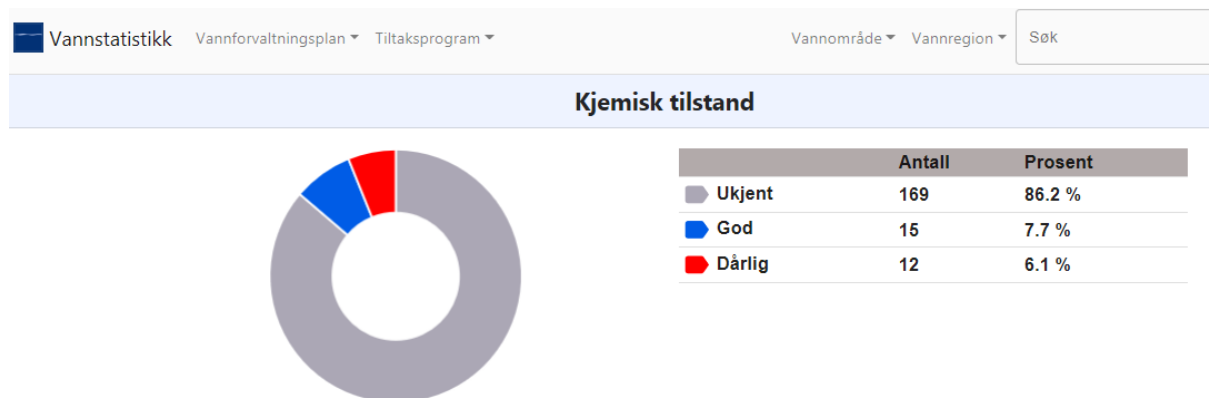
#### 3.1 Økologisk og kjemisk tilstand til vannforekomster i vannområdet

Økologisk tilstand i naturlige vannforekomster er overveiende svært god og god. 22 vannforekomster er fortsatt i moderat og 5 er i dårlig og svært dårlig tilstand. Innsatsen gjøres i vannforekomster som er i risiko for å ikke oppnå god eller svært god tilstand.



Figur 1: Økologisk tilstand. Kilde: Sammen for vannet 03.09.2020

Fortsatt vet vi lite om kjemisk tilstand på de fleste vannforekomstene. Her brukes det skjønn eller sammenligning med nabovannforekomster.



Figur 2: Kjemisk tilstand. Kilde: Sammen for vannet 03.09.2020

Tabell 1: Oversikt over «Moderat» eller dårligere «Økologisk tilstand» i vannforekomster. Kilde: Vannnett 07.09.2020

Vannforekomstnavn	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand	Risiko-vurdering	Risikobegrunnelse		
Tveitereidvann	Udefinert	Ukjent	Ikke vurdert	Ingen årsak		
Skrurena	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Forventes å nå miljømålene		
Rognsfjorden	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Forventes å nå miljømålene		
Åbyfjorden	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Forventes å nå miljømålene		
Brevikstrandfjorden	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Forventes å nå miljømålene		
Trosbyfjorden	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Registrerte påvirkninger har liten effekt og miljømål forventes innfridd		
Eksefjorden	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Registrerte påvirkninger har liten effekt og miljømål forventes innfridd		
Oterøyfjorden	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Forventes å nå miljømålene		
Hellersvann Drangedal	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Forventes å innfri miljømålene med igangsatte tiltak		
Beritsvatnet	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Registrerte påvirkninger har liten effekt og miljømål forventes innfridd		
Måvann	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Registrerte påvirkninger har liten effekt og miljømål forventes innfridd		
Sandvatnet	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Forventes å innfri miljømålene med igangsatte tiltak		
Djupvasskronavatnet	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Registrerte påvirkninger har liten effekt og miljømål forventes innfridd		
Hellersvatnet Nissedal	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Forventes å nå miljømålene		
Krossvatnet	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Registrerte påvirkninger har liten effekt og miljømål forventes innfridd		
Bjorvatnet v/Gautefall	Moderat	Ukjent	Ingen risiko	Registrerte påvirkninger har liten effekt og miljømål forventes innfridd		
Heglandselva bekkefelt	Moderat	Dårlig	Ingen risiko	Forventes å nå miljømålene		
Vinjekilen bekkefelt	Moderat	God	Ingen risiko	Registrerte påvirkninger har liten effekt og miljømål forventes innfridd		
Jomfruland-nordøst	Moderat	Dårlig	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand		
Bærøfjorden - Kragerø	Moderat	Dårlig	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand		
Hellefjorden	Moderat	Dårlig	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand		
Kragerøfjorden-indre	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand		
Kilsfjorden - Høyåsen	Moderat	Dårlig	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand		
Skåtøybukta	Moderat	Ukjent	Risiko	Usikker risiko grunnet manglende data		
Kalstadkilen	Moderat	Dårlig	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand		
Stokkevannet	Moderat	God	Risiko	Forventet forringelse av miljøtilstand grunnet økte påvirkninger eller økt effekt		
Tørneselva bekkefelt	Moderat	God	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand		
Hellefjorden bekkefelt	Moderat	Ukjent	Risiko	Usikker risiko grunnet manglende data		
Bjorvann bekkefelt	Moderat	Ukjent	Risiko	Kun sur nedbør er årsak til risiko		
Åbyeiva	Moderat	God	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand		
Sandvika bekkefelt	Moderat	Ukjent	Risiko	Miljøtilstand er avhengig av pågående tiltak		
Bakkevann bekkefelt	Moderat	God	Risiko	Usikker risiko grunnet manglende data		
Rognsbekken	Dårlig	God	Risiko	Miljøtilstand er avhengig av pågående tiltak		
Bærøfjorden - Skarholmane	Svært dårlig	Dårlig	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand		
Farsjø bekkefelt	Svært dårlig	God	Risiko	Usikker risiko grunnet manglende data		
Lyngdalsbekken	Svært dårlig	God	Risiko	Forventet forringelse av miljøtilstand grunnet nedadgående trend		
Rugtdetbekken	Svært dårlig	Dårlig	Risiko	Miljøtilstand er avhengig av pågående tiltak		

### 3.2 Økologisk potensiale\*\* for vannforekomster i vannområdet



Figur 3: Økologisk potensial for SMVF. Kilde: Sammen for vannet 03.09.2020

Tabell 2: Økologisk potensial og kjemisk tilstand i SMVF. Kilde: Vann-nett 07.09.2020

Vannforekomstnavn	Økologisk potensial	Kjemisk tilstand	Risikovurdering	Risikobegrunnelse
Kleppsvatn	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Måvatn	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Lona	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Fikjestøl	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Kjølebrønnselva	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Vadfosselva Langfoss-Vafoss	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Gråten	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Vadfosselva Farsjø-Tisjø	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Vadfosselva Vafoss-Kammerfoss	Moderat	God	Risiko	SMVF, god økologisk tilstand ikke realistisk
Heibekken nedre	Moderat	Ukjent	Risiko	SMVF, god økologisk tilstand ikke realistisk
Lianelva	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Suvdøla nedstrøms Fikjestøl	Moderat	Ukjent	Risiko	SMVF, god økologisk tilstand ikke realistisk
Suvdøla oppstrøms Fikjestøl	Moderat	Ukjent	Risiko	Usikker risiko grunnet manglende data
Holmvasselva	Moderat	Ukjent	Risiko	Usikker risiko grunnet manglende data
Lindalselva	Moderat	Ukjent	Risiko	Usikker risiko grunnet manglende data
Vadfosselva ved Dalsfoss	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Buvasselva	Moderat	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Tyvannselva	Dårlig	Ukjent	Risiko	SMVF, god økologisk tilstand ikke realistisk
Krisbutjønn / Krisbuløken	Dårlig	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand
Lonabekken Helle	Svært dårlig	Ukjent	Risiko	SMVF, god økologisk tilstand ikke realistisk
Lonabekken	Svært dårlig	Ukjent	Risiko	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand

### 3.3 Hovedutfordringer i vannområdet

Disse utfordringene ansees som viktig i vannområde Kragerøvassdraget i planperioden 2022-2027:

Marint avfall: Kystlotteri, strandrydding
Fremmede arter: Stillehavssøsters, kartlegging og fjerning
Klimapåvirkninger: Mye nedbør vår og høst, tørke om sommeren?
Sjøbunnsundersøkelser: Kalstadkilen, Byfjorden i Kragerø
Kartlegging av vertsfisk for elvemusling: Åbyelva i Bamble
Smolt oppdrettsanlegg med vannuttak: Kjølebrønd/Fossing/Helle i Kragerø
Steinsprang/utglidning/erosjon
Utbygging av nye E18 gjennom Kragerø
Vandringshinder for gytefisk sjøørret/laks
Utslipp fra havner/småbåthavner

Her er noen eksempler:



**Innsamling av marint søppel – Kystlotteriet.** Telemark har en lang kystlinje, og vi er opptatt av å bevare den på best mulig måte. Innsamling av marint søppel er et viktig bidrag i dette arbeidet. Også Drangedal deltar under navnet kystlotteriet.

#### Elvemusling i Åbyelva, Bamble kommune



Fiske etter vertsfisk i Åbyelva 2019, foto Kjell Sandaas 2019

Undersøkelse av musling larver på gjellene til ungfisken av laks og ørret viser at i Åbyelva er ørreten funksjonell vertsfisk for elvemuslingens larvestadium i det 18 % av ettårige ørretunger var bærere av musling larver på gjellene. Et betydelig antall laksunger (89 totalt i 2015 og 2019) er undersøkt uten funn av larver på gjellene. Denne elva er ganske liten, men normalt stor nok til at laks kan forventes å gyte der. Ungfiskundersøkelsene viser at ørreten har en tynn bestand i Åbyelva i dag. Ingen menneskeskapte vandringshindre er synlige på anadrom strekning i elva. Funnet tyder på at ørreten tidligere dominerte over laksen i Åbyelva. Mangel på vertsfisk kan være en flaskehals, men samtidig viser undersøkelser av elvemuslingen at den rekrutterer i dag (Sandaas og Enerud 2017). Tiltak for å styrke laksebestanden i Åbyelva kan gjøre situasjonen enda vanskeligere for ørreten og bør ikke settes i verk. Utsetting av laks må unngås. Tiltak for å styrke ørretbestanden kan vurderes. (Kilde: Sandaas og Enerud, Vertsfisk for elvemusling Margaritifera margaritifera i Bolvikelva og Åbyelva 2019.)



## 4. Forslag til tiltak innenfor kommunalt ansvarsområde

### 4.1 Avløpsvann

#### Tilstand og utfordringer

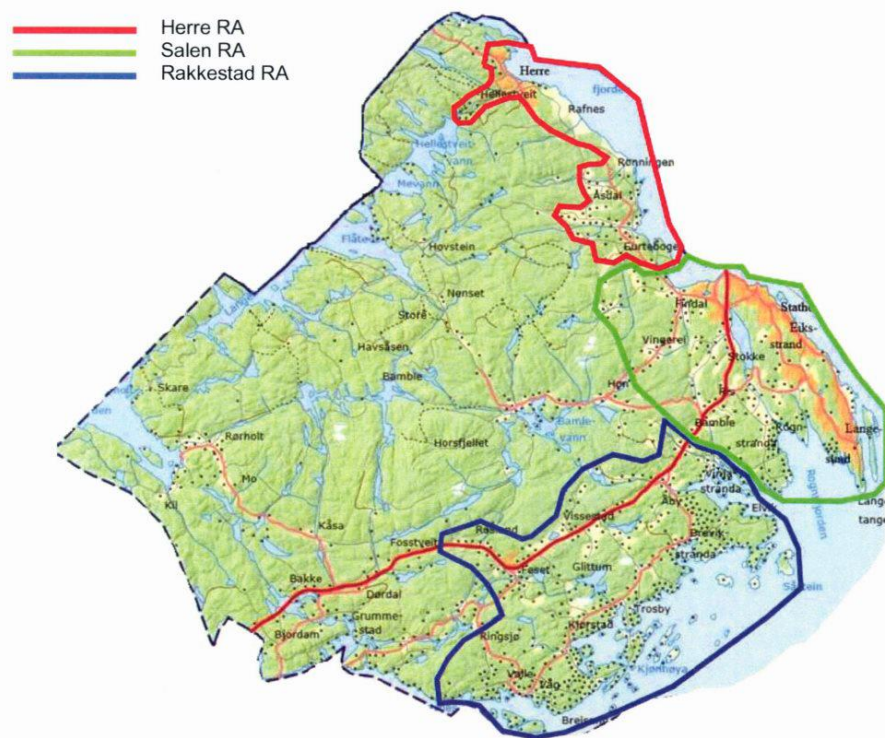
Bamble og Kragerø kommune har egne vann- og avløpsplaner, Drangedal har som mål å lage en slik plan.

#### A. Her et utklipp fra hovedplan for vann og avløp fra Bamble kommune:

##### 8 Status for avløpshåndtering

Bamble kommune har 3 renseanlegg for avløp. Dette er kommunens hovedanlegg Salen RA som ligger i Langesund, Herre RA som ligger på Herre og Rakkestad RA som ligger på Rakkestad. De 3 anleggene tar i mot avløpsvann fra hver sitt område. Slam fra Herre- og Rakkestad RA blir transport til Salen RA for avvanning. Nærmere beskrivelse av de 3 anleggene følger i dette kapittel.

Figur 1, viser de tre sonene.



Figur 1: Viser sonene for kommunens tre avløpsrenseanlegg

Handlingsplan beskriver hvilke tiltak Bamble kommune planlegger og gjennomfører i planperioden. Dersom handlingsplanen gjennomføres som beskrevet vil det medføre en forbedret forurensningssituasjon i flere bekker og far. I tabellen nedenfor er det listet opp hvilke områder det er snakk om og hvor mye forurensning som kan fanges opp ved tilkobling til offentlig nett. Siden det er ukjent hvilken stand de forskjellige private avløpsanleggene er i dag så velges det i planen å fokusere på den forurensningsmengden avløpsnettet vil fange opp. Her et utklipp fra handlingsplanen:

Område	Resipient	Pe	BOF5	KOF	Tot - P	Tot - N	SS
Siljanbukta	Frierfjorden	60	1314	2628	39	263	1533
Surtebogen - Asdal	Asdalbekken / Frierfjorden	240	5256	10512	158	1051	6132
Skjerkøya - Findal	Frierfjorden / Findalbekken	15	329	657	10	66	383
Åby - Brevikstrand	Åbyelva - Åbyfjorden	60	1314	2628	39	263	1533
Nedre Feset -Heia	Ødegårdstjenna / Haukedalsvannet	100	2190	4380	66	438	2555
Esse	Vinjabekken / Åbyfjorden	20	438	876	13	88	511
Finmarkstrand - Kjørstad	Finmarkstrand - Trosbyfjorden	15	329	657	10	66	383
Vallsvingen - Kjerra	Rønningstrand	30	657	1314	20	131	767
Våg - Breisand	Valle - Kullvikbukta	60	1314	2628	39	263	1533
Findal - Linna	Findaelva	30	657	1314	20	131	767
Linna - Vingereid	Findaelva	70	1533	3066	46	307	1789
<b>Totalt</b>		<b>700</b>	<b>15330</b>	<b>30660</b>	<b>460</b>	<b>3066</b>	<b>17885</b>

Tabell 7: Viser hvor mange kg pr. år totalt.

Vannområde	Pe	BOF5	KOF	Tot - P	Tot - N	SS
Skien - Grenlandsfjordene	415	9089	18177	273	1818	10603
Kragerøvassdraget	285	6242	12483	187	1248	7282

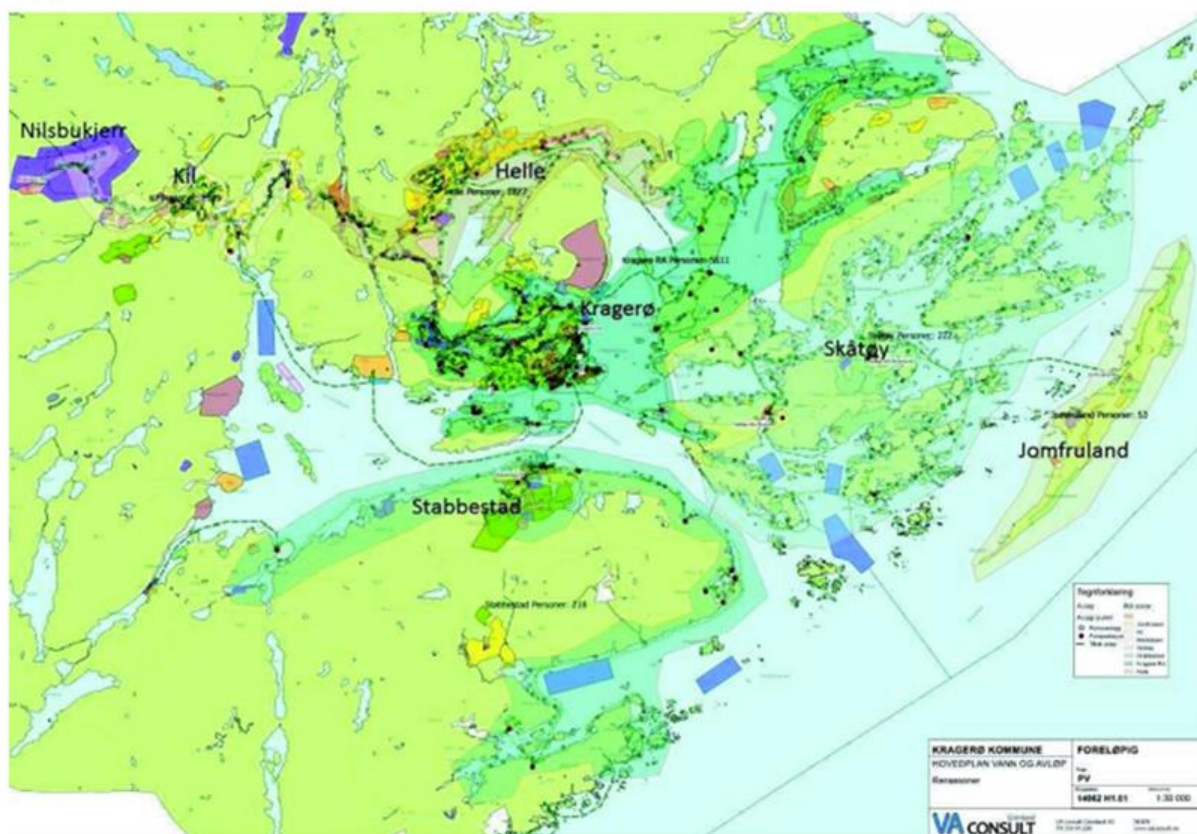
Tabell 3: Oversikt over planlagte avløpstiltak fra kommunens vann- og avløpsplaner. Kilde: Hovedplan VA Bamble 2014-2024

Hovedtiltak innen avløpssektor Bamble	Antall	Investerings-kostnad (eks. mva)	Drifts-kostnad
Oversikt over planlagte avløpstiltak fra kommunens vann- og avløpsplaner lar seg ikke tilpasse tabellen som vann-nett produserer; begrunnes med forskjell i tidsintervall, tiltak er ikke tilordnet resipient/vannforekomst.			
Bamble (fra Hovedplan VA 2014-2024)	17	140 900 000	Ikke beregnet

B. Her et utklipp fra hovedplan for vann og avløp fra Kragerø kommune:

## 8 STATUS FOR AVLØPSHÅNDTERING

Kragerø kommune har i dag 7 renseanlegg for avløp plassert på henholdsvis Nilsbukjerr, Kil, Helle, Kragerø, Skåtøy, Jomfruland og Stabbestad. Soneinndelingen illustrert i figur 8-1 angir hvilke områder renseanleggene mottar avløpsvann fra. Detaljert beskrivelse av anleggene følger i kapittel 8.3.



Figur 8-1 Soneinndeling avløpsrenseanlegg

Tabell 4: Oversikt over planlagte avløpstiltak fra kommunens vann- og avløpsplaner. Kilde: Hovedplan VA Kragerø 2016-2026

Hovedtiltak innen avløpssektor Kragerø	Antall	Investeringskostnad	Driftskostnad
Oversikt over planlagte avløpstiltak fra kommunens vann- og avløpsplaner lar seg ikke tilpasse tabellen som vann-nett produserer; begrunnes med forskjell i tidsintervall, tiltak er ikke tilordnet resipient/vannforekomst.			
Kragerø (fra Hovedplan VA 2016-2026)	18	170 660 000	Ikke beregnet



## Tiltak

Tabell 5: Avløpstiltak. Kilde: Vann-nett 12.08.2020

Vannstatistikk

Tabeller og figurer

Vannområde

Vannregion

Søk

KTM 1 Avløpstiltak	Antall tiltak	Investeringskostnad	Driftskostnad	Enhet	Antall enheter
Byer og tettbebyggelse					
Grunnleggende					
MT305 Tiltak renseanlegg	1	200 000 000	0		1
MT305 Tiltak renseanlegg	1	11 300 000	0	tiltak	1
SUM	2	211 300 000	0		
Supplerende					
Spredt bebyggelse inkludert hytter					
Grunnleggende					
MT82 Tilknytning av separate avløp til kommunalt nett	1	2 200 000	0	tiltak	1
MT88 Forskrifter og tilsyn	1	300 000	0	tiltak	1
MT205 Utbedring av separate avløpsanlegg i mindre følsomt område	1	625 000	0	tiltak	1
SUM	3	3 125 000	0		

Tabell 6: Avløpstiltak gjelder følgende vannforekomster: Kilde: Vann-nett 12.08.2020

Avløpstiltak Kragerøvassdraget								
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Investeringskostnad	Driftskostnad	Utførende/finansiering	Kommentar
5102-262-M	Kragerø Hellefjorden renseanlegg	Forurensningsforskrift kap. 13	1	tiltak	11 300 000		Kragerø kommune	
5102-287-M	Kragerø Bærøyfjorden oppgradering renseanlegg/ny hovedrenseanlegg	Forurensningsforskrift kap. 14	1	tiltak	200 000 000		Kragerø kommune	
5102-959-M	Kragerø Toke avløpsplan 1 Øvre Toke 2 Nedre Toke 3 Rørholt fjorden	Forurensningsforskrift kap. 12	1	plan	300 000		Drangedal kommune	
5108-132-M	Kragerø Vadfoss oppstr. Farsjø tilknytning off. avløp	Forurensningsforskrift kap. 12	1	tiltak	2 200 000		Kragerø kommune	
5108-134-M	Kragerø Kammerfoss Vadfoss tilsyn med avløp 1 Kammerfosselva 2 Vadfosselva Vafoss-Kammerfoss	Forurensningsforskrift kap. 12	1	tiltak	625 000		Kragerø kommune	



<b>Sum Avløpstiltak</b>			<b>5</b>		<b>214 425 000</b>			
5108-406-407-408-M	Kartlegging av overvannssystemer og forurensning 1 Kilsfjorden-Høyåsen 2 Kragerøfjorden-indre 3 Bærøyfjorden-Kragerø	Forurensningsloven §51	1		ukjent		Kragerø kommune	

### Vurdering av måloppnåelse

Kommunene har operative vann- og avløpsavdelinger som følger opp daglige oppdrag med drift og vedlikehold av eksisterende anlegg og infrastruktur, samt planlegging og realisering av nye tiltak og investeringer. De ansatte holder seg oppdatert når det gjelder lovverket og er godt forberedt når det gjelder tilsyn med kommunens virksomhet. Utfordringer slik vi ser det er å ha nok og nok rent drikkevann for å tilfredsstille dagens behov for mer vann. Viktig for fremtiden er å ikke bare slippe ut vaskevann, men å gjenbruke det til andre formål og på sikt også ha renseprosesser i husholdningen, som gjør det mulig at mindre mengde vann må renses i hovedrenseanlegg. Vi mener tiltakene som nå ligger i vann-nett for den nye perioden vil bidra til at vannforekomster blir mindre belastet fra avløpssektoren.

Klimaendringer vil kunne påvirke slik at overvann tar med seg forurensning i naturen og inn i renseanlegg. Mye vann til renseanlegget gjør dem mindre effektiv på grunn av store mengder vann som skal renses før det slippes ut til resipient.

Utfordringen i vårt vannområde er kunnskapen når det gjelder kystvannet. Her må det undersøkes både nye og gamle synder som forurensere. Plastsøppel som havner i vassdrag, langs kysten og i havet er en stor utfordring. Plast i naturen blir til mikroplast og er dermed mindre synlig, helt til vi finner den igjen i matvarer og drikkevann.

### Positive virkninger for økosystem og samfunn

Påvirkningsfaktor	Aktuelle tiltak	Nytte for økosystemene	Nytte økosystemtjenester
Fosfor Nitrogen Organisk materiale  Bakterier  Miljøgifter  Mikroplast	Renseanlegg Avløpsplan Tilknytning off. avløp Tilsyn med avløp  Kartlegging overvannssystemer	<b>Redusert algevekst</b> Bedre forhold for bunndyr og fisk <b>Bedre forhold for sukkertare og ålegress</b>  Mindre miljøgifter Mindre mikroplast fra byer/tettsteder	Redusert rensebehov/-kostnad drikkevann Bedre kvalitet jordvanning  <b>Bedre badevannskvalitet</b> <b>Bedre fiske</b> Smitteforebyggende <b>Økt kvalitet som rekreasjonsområde</b> Klimatilpasning Ressursvern fosfor

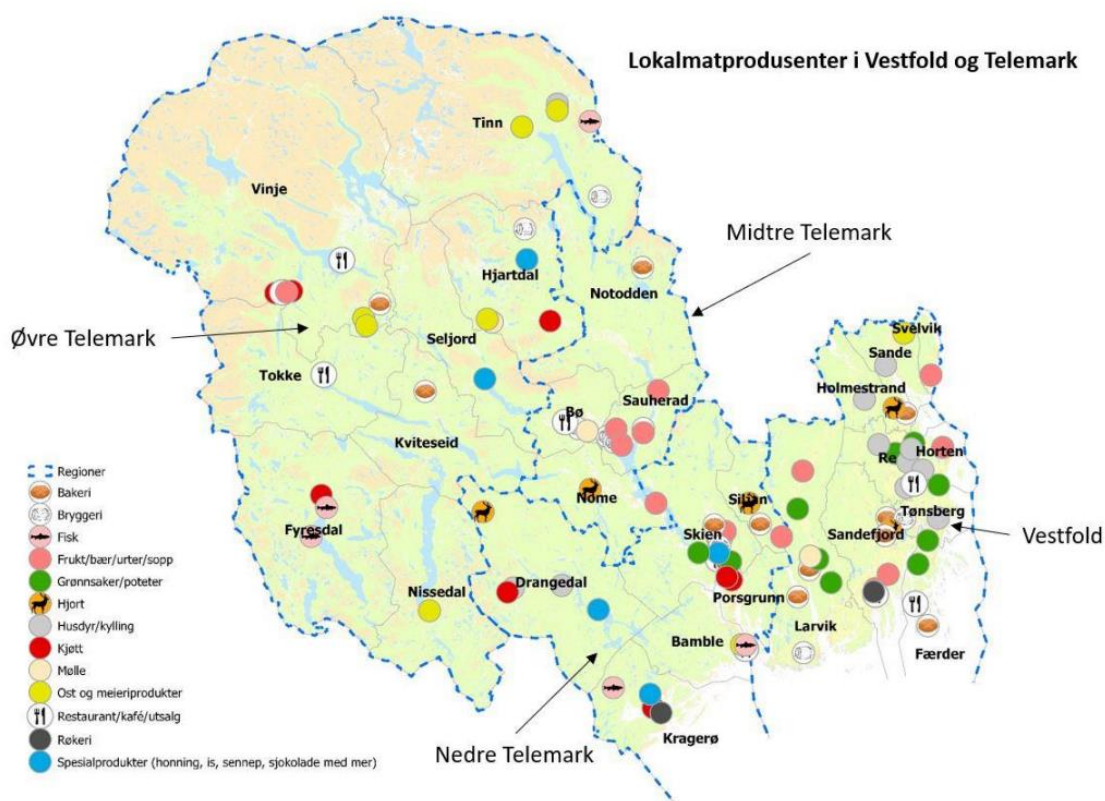
## 4.2 Landbruk

### Tilstand og utfordringer

#### Overordnede mål for landbruket i Vestfold og Telemark

- Landbruket i Vestfold og Telemark skal utvikles ved å ta i bruk alle gårdens ressurser og bidrar til verdiskapning og beredskap i hele verdikjeden.
- Landbruket skal være framtidsrettet og bærekraftig, med reduserte utslipp av klimagasser og økt binding av karbon, uten at det reduserer matproduksjonen.
- Matproduksjonen i Vestfold og Telemark skal økes ved videre utvikling og aktiv drift av de matproduserende arealene.
- Landbrukets produksjon av mat, tre og tjenester skal være konkurransedyktig, markedsrettet og klimavennlig og bidra med fellesgoder til befolkningen.

Fylket Vestfold og Telemark er delt inn i 4 regioner. Kragerø tilhører sammen med Skien, Porsgrunn, Siljan, Bamble og Drangedal til Nedre Telemark.



Figur 4: Lokalmatprodusenter i Vestfold og Telemark. Kilde: FMVT sin nettside

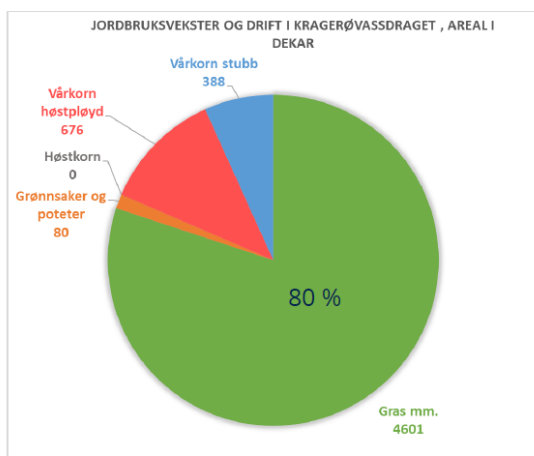
Kartet viser lokalmatprodusenter registrert i 2017/18. Bedriftene er ulike i omfang, noen omsetter produkter bare lokalt, andre både lokalt og nasjonalt. Mange produsenter er tilsluttet en eller flere nettverk. Aktive nettverk i regionen er Hanen, Bondens Marked, Budeieveven og Regional Matkultur.

Drangedal er stolt av å ha Holte Gås og And som en viktig produsent i kommunen. Vi ser noen utfordringer når det gjelder utendørs drift som medfører avrenning fra jordene. Tørneselva bekkefelt omfatter bl.a. Myrabekken og Langbekk. Myrabekken er belastet med næringsstoffer og rådgivning om klima- og miljøvennlige driftsmåter i landbruket er foreslått.

Hestehold i Bamble, Drangedal og Kragerø har medført til overgjødning av nærliggende vassdrag og tiltak er foreslått i tiltaksprogrammet.

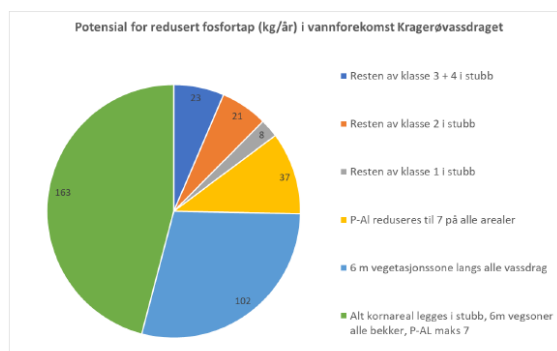
Skogbruket er dominerende i Drangedal kommune. Derimot er frukt og grønnsaksdyrking marginal i vannområdet Kragerøvassdraget.

## Tiltaksområde Kragerøvassdraget



NB! Kun arealene i **Bamble** og i **Kragerø** er jordsmonnskartlagt, og er med i Agricat-analysen. Mesteparten av grasarealene i Drangedal er ikke kartlagt. Det meste av kornarealene ligger i Bamble.

29.05.2020



2017  
Landareal: 1 927 031 daa  
Jordbruksareal: 27 109 daa  
Andel dyrka jord: 1 %  
Vårkornareal: 1 062 daa  
Andel vårkorn i stubb: 37 %  
P-AL gj.sn.: 23

Erosjonsrisiko	Vårkorn, dekar
Klasse 1	480
Klasse 2	499
Klasse 3 og 4	83
Sum	1062

Tiltaket «ingen jordarbeiding om høsten» = vårkorn i stubb

5

## Tiltakspakke 2022-2027 – Kragerøvassdraget

Avlastning fra jordbruket = pågående tiltak + hydrotekniske tiltak (mest i Bamble)



TILTAK	Tiltaks-kode	OMFANG	KOSTNAD per enhet Kr	KOSTNAD Årlig Kr	KOSTNAD Investering Kr
Ingen jordarbeiding om høsten i korn	MT288	400 daa	140 kr/daa	56 000	
Fangvekster	MT46	0 daa	100 kr/daa	0	
Grasdekt vannvei og grasstriper i åker	MT44	0 m	20 kr/m	0	
Grasdekt kantsone mot vassdrag i åker	MT43	0 m	10 kr/m	0	
Gras på arealer utsatt for flom og erosjon	MT45	140 daa	250 kr/daa	35 000	
Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel	MT292	570 daa	65 kr/daa	37 050	
Direktesådd høstkorn	?	0 daa	100 kr/daa	0	
Fangdammer – anlegging	MT284	0 stk	170 000 kr/dam		0
Fangdammer - tømning	MT284	0 stk	20 000 kr/dam		0
Hydrotekniske anlegg (ikke planert)	MT338	2 stk	115 000 kr/tiltak		230 000
Erosjonsikring langs vassdrag	MT283	50 m	1000 kr/m		50 000
Oppsamling/rensing av avløpsvann fra veksthus	MT102	0 stk	Kr per anlegg		0
<b>SUM KOSTNAD</b>				<b>128 050</b>	<b>280 000</b>
<b>SUM KOSTNAD – 6 ÅR (2022-2027)</b>				<b>768 300</b>	<b>280 000</b>
					<b>1 048 300</b>

Kilder: Agricat P 2019 og veileder for kostnadsanslag fra MDIR

6

Figur 5: Tiltaksområde og tiltakspakke for Kragerøvassdraget. Kilde: FMVT landbruksavdelingen

## Tiltak

Tabell 7: Landbrukstiltak. Kilde: Vann-nett 12.08.2020

Vannstatistikk

Tabeller og figurer

Vannområde

Vannregion

Søk

KTM 2 og 17 Tiltak mot næringssalter og jorderosjon	Antall tiltak	Investeringskostnad	Driftskostnad	Enhet	Antall enheter
Supplerende					
MT45 Gras på arealer utsatt for flom og erosjon	1	0	35 000	dekar	140
MT283 Erosjonssikring i og langs vassdrag	1	50 000	0	meter	50
MT285 Ingen jordarbeiding om høsten mm	1	0	56 000	dekar	400
MT292 Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel	1	0	37 050	dekar	1
MT338 Hydrotekniske anlegg/tiltak	1	230 000	0	tiltak	2
SUM	5	280 000	128 050		

Obs.: Feil i vann-nett: Antall enheter 4. linje, ikke 1 men 570 dekar

Forslag til tiltak som må gjennomføres for at vi skal redusere påvirkningen og oppnå miljømål gjelder følgende vannforekomster:

Tabell 8: Landbrukstiltak sortert etter tiltak. Kilde: Vann-nett 12.08.2020

Landbrukstiltak Kragerøvassdraget – Bamble kommune								
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virke middel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investeringskostnad (Kr.)	Årlige driftskostnader (Kr.)	Reduksjon Kg Tot-fosfor/år
5108-215-M	Kragerø Myrabekken informasjonstiltak		1	rådgivning				
5108-638-M	Kragerøvassdraget ingen jordarbeiding om høsten - Rognsbekken - Sandvika bekkefelt - Rugtvedtbekken	RMP	400	dekar	140		56 000	
5108-640-M	Kragerøvassdraget gras på arealer utsatt for flom og erosjon - Rognsbekken - Sandvika bekkefelt - Rugtvedtbekken	RMP	140	dekar	250		35 000	
5108-641-M	Kragerøvassdraget miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel - Rognsbekken - Sandvika bekkefelt - Rugtvedtbekken	RMP	570	dekar	65		37 050	
5108-642-M	Kragerøvassdraget hydrotekniske anlegg - Rognsbekken - Sandvika bekkefelt - Rugtvedtbekken	RMP	2	tiltak	115 000	230 000		



5108-644-M	Kragerøvassdraget erosjonssikring vassdrag - Rognsbekken - Sandvika bekkefelt - Rugtvedtbekken	RMP	50	meter	1 000	50 000		
<b>Sum investering</b>			<b>2</b>			<b>280 000</b>		
<b>Sum årlige kostnader</b>			<b>4</b>				<b>128 050</b>	
<b>Sum totale kostnader i perioden 2022-2027 (6 år)</b>			<b>6</b>			<b>280 000</b>	<b>768 300</b>	<b>1 048 300</b>

### Vurdering av måloppnåelse

Store deler av jordbruksarealet i vannområdet blir benyttet til dyrking av gress. Det fører vanligvis til lite erosjon og utvasking av næringsstoffer som er bunnet til jordpartikler. Noen områder i Bamble kommune har likevel utfordringer når det gjelder avrenning fra jordene og tiltak er videreført i det nye tiltaksprogrammet slik at målene i vannforskriften oppfylles.

### Positive virkninger for økosystem og samfunn

Påvirkningsfaktor	Aktuelle tiltak	Nytte for økosystemene	Nytte økosystemtjenester
Lagring og disponering av husdyrgjødsel Bruk av kunstgjødsel <b>Jorderosjon</b>	Tiltak i jordbruk med kurs og rådgivning <b>Kantvegetasjon</b> Krav om nedmolding etter spredning av husdyrgjødsel Pålegg om gjødsling skal følges <b>Redusert jordbearbeiding</b> Hydrotekniske tiltak	<b>Redusert avrenning av næringsstoff fra dyrka mark</b>	Bedre badevannkvalitet og klarere vann Bedre vilkår for fisk Større verdi for friluftsliv Bedre kvalitet for jordvanning Redusert gjengroing <b>Mer fornuftig bruk av næringsstoff for plantevekst</b>

## 4.3 Beskyttelse av drikkevann

**Bamble vannverk** ble ferdiggodkjent av Fylkesmannen i Telemark 07/07-2000. Fra 2012 er hele Bamble kommune ett forsyningsområde. Drikkevannskilden Flåtevatn med nedbørsfelt 102 km<sup>2</sup> ligger i nabovannområde Grenland-Skiensfjorden og blir derfor ikke omtalt her.

I Bamble kommune får totalt ca. 1200 fastboende personer vann fra private forsyningsanlegg. Generelle problemer med borebrønner langs kysten er innslag av saltvann og fare for forurensning. Stor utpumping av grunnvann sommerstid medfører kraftig reduksjon i grunnvannstand noen steder og dermed kapasitetsproblemer og ytterligere økning i saltinnholdet. Enkelte private vannforsyningsanlegg er utsatt for forurensning fra spredt utslipp i samme område.

**Vannverk i Drangedal.** Drangedal har ansvar for drift og vedlikehold av flere vannverk: Stranda vannverk, Bostrak og Bø vannverk, Neslandsvatn Vannverk, Aakre Vannverk og Henseid Vannverk.

**Grøtvann vannverk i Kragerø** ble ferdigstilt i 1972, og er plassert ved Grøtvann i Sannidal.

Vannverket hadde i 2015 en årsproduksjon tilnærmet 2.950.000 m<sup>3</sup> som tilsvarer en gjennomsnittlig døgnproduksjon på 94 l/s. Produsert vann ble i sin helhet levert til eget kommunalt nett. Grøtvann vannverk har tilknyttet 3334 husstander og 1504 fritidsboliger (2014).

Vannkilde Grøtvann har et nedbørfelt på 15,5 km<sup>2</sup>. Kildens størrelse tilsier at en videreføring av vanningsrestriksjoner i sommerhalvåret er påkrevd. Søknad om konsesjon for heving av dammen er sendt til NVE i januar 2016.

Dagens vannkvalitet er akseptabel, med få klager på smak fra lokalbefolkningen. Lange endeledninger trekkes frem som utfordrende vannkvalitetsmessig, da stillestående vann over tid får svekket kvalitet. I sommerhalvåret registreres det en økning i antall klager på drikkevann for fritidsbebyggelse i kommunen.

Dagens nødvannskilder Svarttjern og Kammerfosselva i Kragerø kommune har dårlig vannkvalitet og kan ikke benyttes som drikkevann. Aktuelle reservevannkilder er Farsjø, en aktuell trase for ledning til Farsjø er på ca. 3,6 km. Flere reservekilder bør utredes. En løsning i samarbeid med Bamble vil utløse investeringer fra begge kommuners side i form av høydebasseng og økning i tilførselsledningers kapasitet. Det er ikke aktuelt med et samarbeid med Risør.

## Tiltak

Tabell 9: Drikkevannstiltak. Kilde: Vann-nett 12.08.2020

Drikkevannstiltak Kragerøvassdraget								
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virke middel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investeringskostnad (Kr.)	Årlige driftskostnader (Kr.)	Utførende /finansiering
5108-133-M	Kragerø Farsjø reservedrikkevann	Drikkevannsforskrift	1	Undersøkelser	200 000	200 000		Kommune
SUM drikkevann			1			200 000		

## Vurdering av måloppnåelse

Det føres årlig tilsyn med vannverkene i vannområdet. Økt mengde nedbør og økt hyppighet med styrtregn vil trolig forverre forholdene ved drikkevannskildene i framtiden. Det kan være økt avrenning av næringsstoffer til drikkevannskilden og mer behov for rensing av vannet.

## 4.4 Forurensning og forurensning

Det gis en generell oversikt over utfordringer når det gjelder forurensning og forurensning i vann, i vassdrag og i sjø i dette kapitlet. Lokal forurensning, nedlagt avfallsfyllinger og søppeldeponier er ikke omtalt spesifikt.

## Tiltak

Flere tiltak er innarbeidet i tiltaksmodulen i vann-nett. Her følger en oversikt.

Tabell 10: Oversikt over forurensnings- og forsøplingstiltak. Kilde: Vann-nett 12.08.2020

Forurensset sjøbunn Kragerøvassdraget								
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investeringskostnad	Utførende/finansiering	Kommentar
5108-223-M	Utarbeidelse av tiltaksplan mot forurensset sjøbunn i Kalstadkilen	Forurensningsloven §51	1	tiltak	1 000 000	1 000 000	Kommune	
5108-346-M	Oppryddingstiltak - forurensset sjøbunn -Bærøyfjorden-Kragerø	Forurensningsloven §11, §16	1	Tiltak	Ukjent	Ukjent	Havneansvarlig	Ukjent kostnad
Sum Forurensset sjøbunn			2			1 000 000		
Bedrift Kragerøvassdraget								
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investeringskostnad	Utførende/finansiering	Kommentar
5108-746-M	Vafos Pulp - utslippsreducerende tiltak (IN12) 1 Vadfosselva 2 Kammerfoss	Forurensningsloven §§11,18,51	1	tiltak	35 000 000	35 000 000	Bedrift	
Sum bedrift			1			35 000 000		
Avfall Kragerøvassdraget								
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investeringskostnad	Utførende/finansiering	Kommentar
5108-381-M	Oppfølging av avfallsplaner for havner 1 Skrurenna 2 Jomfrulandsrenna 3 Melbyfjorden 4 Prisgrunnbukta 5 Rognsfjorden 6 Åbyfjorden 7 Kjøpmannsfjorden 8 Skåtøysund 9 Kragerøfjorden ytre 10 Trosbyfjorden 11 Eksefjorden 12 Kilsfjorden-Høyåsen 13 Kilsfjorden 14 Bærøyfjorden-Kragerø 15 Hellefjorden	Forurensningsforskriften kap.20	17		ukjent		Fylkesmann	

	16 Bærøyfjorden-Skarholmen 17 Kragerøfjorden-indre							
Sum avfall			17			ukjent		

## 4.5 Klimatilpasning

Norsk klimaservicesenter har ut fra rapporten «Klima i Norge 2100 - Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning», utarbeidet fylkesvise klimaprofiler som gir et kortfattet sammendrag av dagens klima, forventede klimaendringer og klimautfordringer.

Klimaprofil Telemark. Klimaendringene vil særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann; havnivåstigning og stormflo; endringer i flomforhold og flomstørrelser; og skred. [Klimaprofilen kan lastes ned her \(pdf\)](#)

**Obs.:** Se nye anbefalinger for [Fremtidig utvikling av kraftig nedbør](#). Merk at klimaprofilen ennå ikke er oppdatert med disse anbefalingene.

Kort oppsummert

- **Nedbør og flom:** Episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet, og det vil også føre til mer overvann. Det forventes flere og større regnflommer og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen.
- **Skred:** Faren for jord- og flomskred øker med økte nedbørmengder. Økt erosjon som følge av kraftig nedbør og i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred. Det er ikke forventet økt fare for fjellskred eller steinskred.
- **Ras:** Store temperatursvingninger og nedbørmengder bidrar til at fjell sprenges og er rasfarlige. I Kragerø er det flere steder utført sikring mot steinras. Sikringstiltak må følges opp med kontroll og vedlikehold.

Kommunene har egne klimaplaner og beredskapsplaner. Klimatilpasning har blitt et viktig tema i disse planene.

### Tiltak

Kommunene Bamble, Drangedal og Kragerø har utarbeidet hver sin klima- og energiplan. Kragerø har revidert sin plan i 2019 og Bamble og Drangedal har vedtatt revidering den nærmeste tiden. Planene omfatter både klima- og energiltak, samt tiltak som gjelder klimatilpasning.

**Merknad:** Det er ikke registrert rene klimatilpasnings-tiltak i vann-nett. Mange tiltak vil likevel være rettet mot klimautfordringene i vannområdet.



## 4.6 Andre tiltak

Tabell 11: Oversikt over andre tiltak. Kilde: Vann-nett 12.08.2020

Andre tiltak Kragerøvassdraget								
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investerings/driftskostnad	Utførende/finansiering	
	<b>Fiskevandring m.m.</b>							
5102-1003-M	Kragerø Kjølebrønnselva fiskevandring 1 Kjølebrønnselva 2 Ilsjøelva	Lakse- og innlandsfiskloven §7	1	Fiske tiltak	75 000	75 000	Fylkesmann	
5102-956-M	Kragerøvassdraget: Holmvatn Breilivatn – Suvdølaregulering fisketiltak - Holmvatn	Naturforvaltningsvilkår	1	Fiske tiltak	50 000	50 000	Privatperson	
5108-100-M	Etablere fiskevandring i hele Kragerøvassdraget Ved 5 dammer: 1 Kammerfoss 2 Vafoss 3 Langfoss 4 Tveitereidfoss 5 Dalsfoss 6 Nedvandring	Naturforvaltningsvilkår	1	Fiske tiltak	1 500 000 4 000 000 3 600 000 3 500 000 8 900 000 8 500 000	30 000 000	Regulant	Kostnadsestimat fra 2012  Krafttap ukjent/ikke inkludert i kostnad
5108-135-M	Undersøkelser av gyteelver – storørret 1 Øvre Toke 2 Nedre Toke 3 Rørholtfjorden	Naturforvaltningsvilkår	1	Fiske tiltak	50 000	50 000	Regulant	
<b>Sum fiskevandring m.m.</b>			<b>4</b>			<b>30 175 000</b>		
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investerings/driftskostnad	Utførende/finansiering	
	<b>Sur nedbør/kalking</b>							
5102-1532-M	Kragerøvassdraget: Holmvatn Breilivatn sur nedbør kalking innsjøer	Økono miske virkemidler	1	Dekar	12 000	12 000	Privatperson	
<b>Sum sur nedbør/kalking</b>			<b>1</b>			<b>12 000</b>		
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investerings/driftskostnad	Utførende/finansiering	
	<b>Kjemisk undersøkelser</b>							
5102-2328-M	Kragerø Jomfruland-nordøst kjemiske undersøkelser	Verneforskrift	1			1 000 000	Fylkesmann	
5102-2336-M	Kragerø Jomfrulandsrenna kjemiske undersøkelser	Verneforskrift	1			1 000 000	Fylkesmann	

5102-2337-M	Kragerø Bærøyfjorden-Skarholmen kjemiske undersøkelser	Naturmangfoldloven §8	1			1 000 000	Fylkesmannen	
5102-2338-M	Kragerø Bærøyfjorden kjemiske undersøkelser	Naturmangfoldloven §8	1			1 000 000	Havneansvarlig	
5102-2339-M	Kragerø Kragerøfjorden-ytte kjemiske undersøkelser	Naturmangfoldloven §8	1			1 000 000	Fylkesmannen	
5102-2340-M	Kragerø Kragerøfjorden-indre kjemiske undersøkelser	Naturmangfoldloven §8	1			1 000 000	Fylkesmannen	
5102-2341-M	Kragerø Kilsfjorden kjemiske undersøkelser	Naturmangfoldloven §8	1			1 000 000	Fylkesmannen	
5102-2342-M	Kragerø Kilsfjorden-Høyåsen kjemiske undersøkelser	Naturmangfoldloven §8	1			1 000 000	Fylkesmannen	
5102-2343-M	Kragerø Skåtøybukta kjemiske undersøkelser	Naturmangfoldloven §8	1			1 000 000	Fylkesmannen	
5102-256-M	Kragerø Bærøyfjorden kvikksølv i Torsk	Forurensningsloven §51	1			1 000 000	Miljødirektorat	
5102-756-M	Kragerø Kilsfjorden-Høyåsen miljøgifter	Forurensningsloven §11, jf §16	1			1 000 000	Annet	
<b>Sum kjemisk undersøkelser</b>			<b>11</b>			<b>11 000 000</b>		
<b>Tiltaks-ID</b>	<b>Tiltaksnavn</b>	<b>Virkemiddel</b>	<b>Antall</b>	<b>Enhet</b>	<b>Kr. pr. enhet</b>	<b>Investerings/driftskostnad</b>	<b>Utførende/finansiering</b>	
	<b>Fremmede arter</b>							
5108-160-M	Kragerø Åbyelva bekjempe fremmede arter	Lakse- og innlandsfiskloven	1	Tiltak	500 000	500 000	Fylkesmannen	
<b>Sum fremmede arter</b>			<b>1</b>			<b>500 000</b>		

Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investerings/driftskostnad	Utførende/finansiering	
	<b>Undersøke pålegg</b>							
5108-251-253-255-260-262-M	Naturforvaltningsvilkår – undersøkelser av pålegg 251 Måvatn 253 Kleppsvatn 255 Holmvatn og 255 Breilivatn 260 Kressbutjenn/Krisbutj 262 Steinbutjenn	Naturforvaltningstvilkår	6	Prøve fiske	50 000	300 000	Regulant utfører pålegg	
<b>Sum undersøke pålegg</b>			<b>6</b>			<b>300 000</b>		
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investerings/driftskostnad	Utførende/finansiering	
	<b>Fisketiltak</b>							
5108-463-M	Kragerø Lonabekken Helle fisketiltak	Lakse- og innlandsfiskeloven	1	Tiltak	25 000	25 000	Regulant	
<b>Sum fisketiltak</b>			<b>1</b>			<b>25 000</b>		
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investerings/driftskostnad	Utførende/finansiering	
	<b>Kunnskapsforbedring</b>							
5108-636-M	Kragerøvassdraget Stokkevann kunnskapsforbedring	Naturmangfoldloven §8	1	Tiltak	100 000	100 000	Bamble kommune	
<b>Sum kunnskapsforbedring</b>			<b>1</b>			<b>100 000</b>		
Tiltaks-ID	Tiltaksnavn	Virkemiddel	Antall	Enhet	Kr. pr. enhet	Investerings/driftskostnad	Utførende/finansiering	
	<b>Minstevannføring</b>							
5108-89-M	Kragerø Buvasselva minstevannføring	Frivillig	1	Årlig tap av kraft	50 000	50 000	Regulant	
<b>Sum minstevannføring</b>			<b>1</b>			<b>50 000</b>		
<b>Til sammen</b>			<b>26</b>	<b>Tiltak</b>		<b>42 162 000</b>		

---

## 5. Tiltak og oppfølging hos andre sektormyndigheter

Nye Veier planlegger og prosjekterer nye E18 gjennom deler av Bamble og gjennom Kragerø. I den forbindelse gjøres det grundige undersøkelser av berørte vann og vassdrag, samt drikkevann før, under og etter ferdigstillelse av veiprosjektet.

Følgende vannforekomster undersøkes:

---

### Lona/Bakkevannet

**Vannforekomster:** Grummestadvannet, Bakkevannet, Skaugtjenn, Teksttjern

**Arter:** Ål, ørret, suter, mort, abbor.

**Interesser:**

- Produksjon av settefisk
- Vernet vassdrag (017/1 Bamble/Solum-Drangedal)

---

### Hullvannsvassdraget

**Antall stasjoner:** 6

**Nedbørfelt:** 25 km<sup>2</sup>, 83% skog, varig vernet, naturverdier

**Arter:** Ål, ørret, røye, abbor, **suter** og **sørv**. Ål registrert i Langsjø. Ikke anadromt pga. regulering, ålevandring forbedres

**Økologisk tilstand:** SMVF, god økologisk og god kjemisk tilstand

**Interesser:**

- Viktig rekreasjon, bading, fiske, mange hytter
- Uttak av vann i Hullvann til smoltproduksjon
- Hullvann regulert (1,5 m)
- Vernet vassdrag (017/1 Bamble/Solum-Drangedal)

---

### Kragerøvassdraget/Råna

**Antall stasjoner:** 11

**Nedbørfelt:** 1239 km<sup>2</sup>, mye skog

**Arter:** Ål, ørret, røye, sik, abbor, stingsild, sørv og ørekyt.

- Nedvandrende ål fanges i Dalsfoss, fraktes ned til sjø
- Anadrom til Kammerfoss, dårlig produksjon av laks og sjøørret

**Økologisk tilstand:** SMVF, moderat økologisk og god kjemisk tilstand i Vadfosselva. Utslipp av trefiber nedstrøms Vafoss.

**Interesser:**

- Viktig rekreasjon, bading, fiske og båtliv
- Regulert. Syv kraftverk, fem i hovedløp fra Toke til utløp sjø.

*Viktigste effekter fra ny E18 i sidevassdrag til Råna: Lona, Heglandselva og mindre bekker med utløp til disse.*



## 6. Tiltak og undersøkelser som er gjennomført i vannområdet

**Ny E18-strekning mellom Rugtvedt og Dørdal i Telemark.** NIBIO har hatt overvåking av vannmiljøet langs strekningen, både før og under utbyggingen. For å finne ut om vassdragene får tilbake miljøtilstanden de hadde før anleggsarbeidet begynte blir det foretatt etterundersøkelser ut 2020.

### Samlet vurdering av hvordan det har gått



- Enkelte bekker med høy organisk belastning etter hogst og masseutskifting i myr
- Perioder og nedbørepisoder med for høy partikkelbelastning
- Ingen episoder med for høy pH på grunn av utslipp
- Høy nitrogenavrenning fra deponier, episoder med høye NH<sub>4</sub> konsentrasjoner
- Forhøyde sulfatkonsentrasjoner i perioden, spesielt i forbindelse med bruk av Dustex til støvbinding
- Ingen episoder med fiskedød
- Begrenset påvirkning på fisk, bunndyr og alger i anleggsperioden
- Det meste ser ut til å normalisere seg nå som anleggsperioden er over
- Etterundersøkelser vil pågå i 2020 og om nødvendig i 2021
- 20,6% reduksjon i klimagassutslipp

Klima synes å ha hatt større effekt enn veiutbygging. NIBIO påpeker at tørkesommeren 2018 var spesielt vanskelig for ørreten i de minste bekkene, grunnet mye uttørking av bekker og høy vanntemperatur. Gjentatte undersøkelser av ørret både før og under anleggsperioden viser at tettheten av fisk nå ligger på omtrent samme nivå som før anleggsaktiviteten begynte. Et par steder har fiskebestanden til og med økt ifølge forsker fra NIBIO.

### Forbedre tilstanden i sjøørretbekker

I planperioden 2016 – 2021 er det utført forbedrende tiltak i og ved sjøørretbekken (nr.1 i kartet) ved Helle småbåthavn med midler fra Miljødirektoratet/vannmiljø.

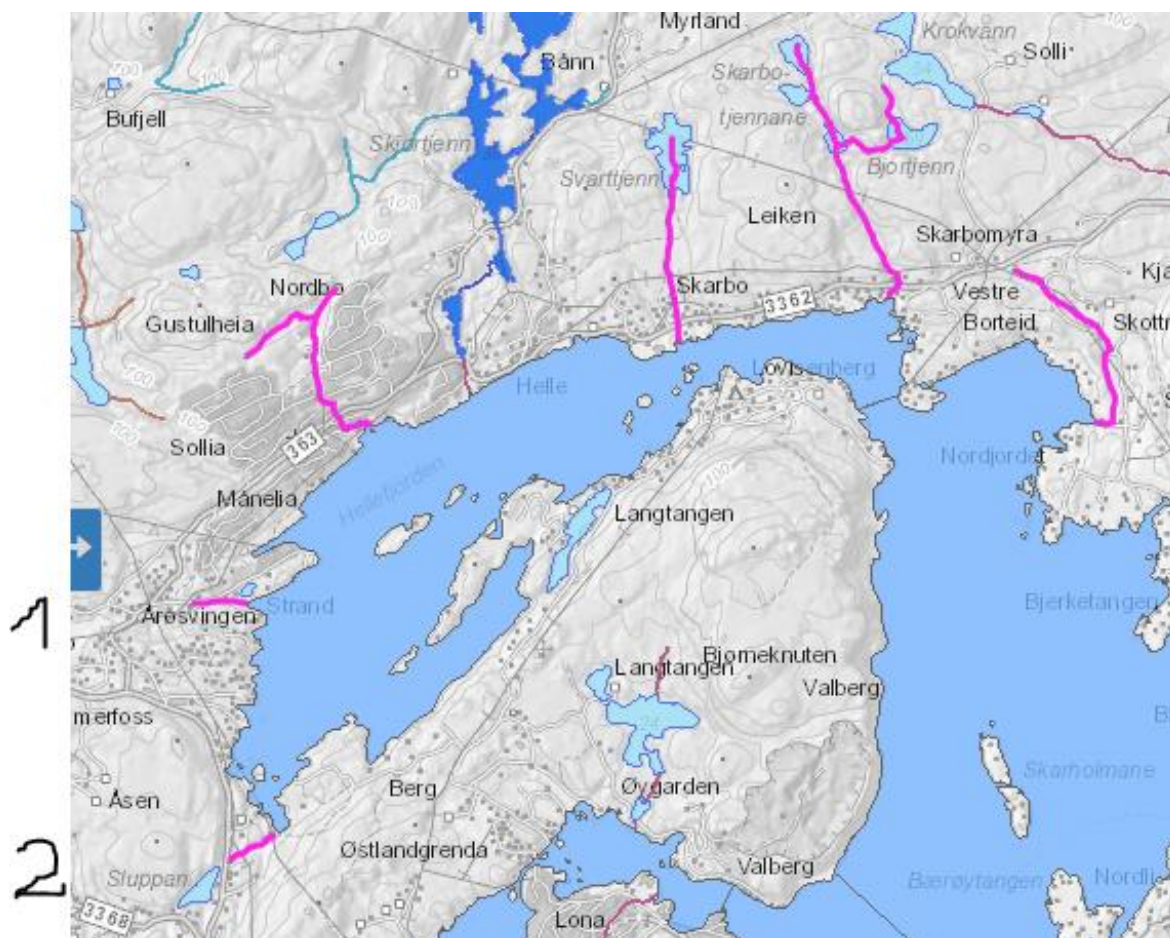


Hellefjorden bekkefelt, sjøørretførende bekk ved Helle småbåthavn, foto før tiltak i 2020



foto i forbindelse med gjennomføring av tiltak i 2020

Tilsvarende forbedringer planlegges for andre sjørrettførende bekker, f.eks. i Hellefjorden bekkefelt, Sluppanbekken (nr.2 i kartet).



Kart som viser Hellefjorden bekkefelt. Kilde: Vann-nett 12.08.2020

#### **Overvåking og undersøkelser er gjennomført i perioden 2012-2020.**

Fylkesmannen har planlagt og gjennomført årlige undersøkelser i elver og innsjøer. NIVA og Tronhus miljøundersøkelser har vært engasjert til analysering og rapportering av resultatene fra undersøkelsene.

#### **Avfallsplaner for småbåthavner og septikmottak**

I 2015 ble de første avfallsplaner i småbåthavner utarbeidet og i 2018 revidert. Et annet viktig tiltak for småbåttrafikken er mottak av septik fra båter, noe som bidrar til mindre utslipp og renere vann.





Vannprøvetaking fra Ilsjø i Kragerø 2020



Tømmestasjoner for båter i Bamble og Kragerø 2017

## 7. Referanser

Vann-nett, Vannportalen, Sammen for vannet

Veiledere

Eksempelsamling for utarbeidelse av kostnadsanslag 31.01.2020, Miljødirektoratet

Hovedutfordringer i vannområdet høst 2018 (vedtatt i styringsgruppen)

Styringsgruppe for Kragerøvassdraget (årsrapporter, møtereferater)

Nye Veier (møter og rapporter)

NIBIO (møter og rapporter)