



# MELDING RANDSELVA KRAFTVERK

11.01.2023 | Viul Kraft AS

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Presentasjon av tiltakshaver</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Begrunnelse for tiltaket</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Geografisk plassering av tiltaksområdet og omtale av vassdraget</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Beskrivelse av nye Randselva kraftverk</b> .....	<b>11</b>
4.1 Tekniske data .....	11
4.2 Oversiktskart.....	12
4.3 Klimaeffekt.....	13
4.4 Inntak.....	13
4.5 Tunnelsystem .....	13
4.6 Kraftstasjon.....	16
4.7 Avløpstunnel til Steinsfjorden.....	17
4.8 Åpning av Kroksund.....	17
<b>5 Arealbruk og eiendomsforhold</b> .....	<b>19</b>
<b>6 Forholdet til offentlige planer og vern</b> .....	<b>20</b>
6.1 Kommuneplaner .....	20
6.2 Fylkesdelplaner.....	23
6.2.1 Vannbruksplanen for Tyrifjorden .....	23
6.2.2 Vannforvaltningsplan .....	23
6.3 Verneplan for vassdrag .....	24
6.4 Vannforskriften.....	25
6.5 Naturmangfoldloven.....	25
6.5.1 Verneområder i skog.....	25
6.5.2 Verneområder i og ved Randselva og Storelva .....	25
6.5.3 Verneområder i og ved Tyrifjorden og Steinsfjorden .....	25
6.6 Infrastrukturprosjekter som berøres (Fellesprosjektet E 16-Ringeriksbanen) .....	28
<b>7 Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter</b> .....	<b>29</b>
<b>8 Framdriftsplan og saksbehandling</b> .....	<b>30</b>
8.1 Framdriftsplan.....	30
8.2 Videre saksgang .....	30
8.3 Utgifter til nødvendig bistand.....	31
<b>9 Elektriske anlegg og overføringsledninger</b> .....	<b>32</b>
<b>10 Forventede problemstillinger i forhold til miljø og samfunn</b> .....	<b>34</b>
10.1 Generelt om kunnskapsgrunnlaget .....	34
10.2 Hydrologi, strømningsforhold og vannlinjeberegninger.....	35
10.2.1 Randsfjorden .....	35
10.2.2 Randselva og Storelva.....	36
10.3.2 Steinsfjorden og Kroksund.....	41
10.2.3 Tyrifjorden.....	43
10.3 Erosjon og sedimenttransport .....	44
10.4 Flom og skred .....	45
10.5 Landskap .....	46
10.6 Naturmangfold .....	46
10.6.1 Terrestrisk naturmangfold .....	46
10.6.2 Akvatisk naturmiljø – ferskvannslokaliteter.....	48

10.7	Kulturminner og kulturmiljø .....	54
10.8	Vannkvalitet og forurensning.....	55
10.8.1	Randsfjorden .....	55
10.8.2	Randselva.....	55
10.8.3	Begna .....	57
10.8.4	Storelva .....	58
10.8.5	Tyrifjorden.....	59
10.8.6	Steinsfjorden.....	59
10.9	Naturressurser .....	63
10.9.1	Jord- og skogressurser .....	63
10.9.2	Vannressurser (Drikkevann) .....	63
10.9.3	Mineral- og masseforekomster.....	66
10.10	Samfunn.....	66
10.10.1	Næringsliv og sysselsetting .....	66
10.10.2	Befolkningsutvikling og boligbygging .....	66
10.10.3	Andre næringsinteresser .....	66
10.10.4	Tjenestetilbud og kommunal økonomi .....	66
10.10.5	Sosiale forhold .....	66
10.10.6	Helsemessige forhold.....	66
10.11	Friluftsliv .....	67
10.12	Reiseliv .....	68
<b>11</b>	<b>Mulige avbøtende tiltak.....</b>	<b>70</b>
11.1	Muligheter i Randselva .....	70
11.2	Steinsfjorden og Kroksund .....	71
<b>12</b>	<b>Forslag til utredningsprogram.....</b>	<b>72</b>
12.1	Alternativer .....	72
12.2	Elektriske anlegg og overføringsledninger .....	72
12.3	Hydrologi .....	72
12.3.1	Overflatehydrologi.....	72
12.3.2	Minstevannføring .....	73
12.3.3	Driftsvannføring .....	73
12.3.4	Flommer .....	73
12.3.5	Magasinvolum, magasinkart og fyllingsberegninger .....	73
12.3.6	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima .....	73
12.3.7	Grunnvann.....	74
12.4	Erosjon og sedimenttransport .....	74
12.5	Flom og skred.....	74
12.6	Klimaendringer.....	75
12.7	Landskap .....	75
12.8	Naturmangfold .....	75
12.8.1	Geofaglige forhold .....	76
12.8.2	Verneområder.....	76
12.8.3	Naturtyper og ferskvannslokalteter .....	76
12.8.4	Øvrig vegetasjon.....	76
12.8.5	Rødlistede arter .....	76
12.8.6	Pattedyr .....	76
12.8.7	Fugl .....	77
12.8.8	Fisk.....	77
12.8.9	Ferskvannsbiologi.....	78
12.9	Kulturminner og kulturmiljø .....	78

12.10	Forurensning .....	79
12.10.1	Vannkvalitet/utslipp til vann og grunn .....	79
12.10.2	Annen forurensning .....	79
12.11	Naturressurser.....	79
12.11.1	Jordressurser .....	80
12.11.2	Ferskvannsressurser.....	80
12.11.3	Mineraler og masseforekomster .....	80
12.12	Friluftsliv, by- og bygdeliv .....	80
12.13	Samfunn.....	81
12.13.1	Næringsliv og sysselsetting .....	81
12.13.2	Befolkningsutvikling og boligbygging .....	81
12.13.3	Tjenestetilbud og kommunal økonomi .....	81
12.13.4	Sosiale forhold .....	81
12.13.5	Helsemessige forhold .....	81
12.13.6	Trafikale forhold .....	81
12.13.7	Reiseliv .....	82
12.13.8	Skogbruk.....	82
12.13.9	Jakt og fiske .....	82
12.14	Samlet belastning.....	82
12.15	Forslag til oppfølgende undersøkelser.....	83
12.16	Opplegg for informasjon og medvirkning .....	83
12.17	Andre forhold.....	83

## Vedlegg 1 – Manøvreringsreglement Randsfjorden

## Sammendrag

Randselva kraftverk ligger i Jevnaker, Ringerike og Hole kommuner. Influensområde omfatter Randsfjorden, Randselva, Storelva, Tyrifjorden og Steinsfjorden. Både Randsfjorden og Tyrifjorden er regulert til kraftproduksjon.

Randselva Kraftverk er et nytt kraftverk vil ligge mellom to av Norges største innsjøer. Kraftverket vil produsere 217 GWh, tilsvarende ca. 11000 husstander. I tillegg vil kraftverket kunne levere systemtjenester og være et bindeledd i morgendagens kraftforsyning som forventes å ha store innslag av ikke regulerbar energi fra sol og vind.

Kraftverkene i Randselva er av eldre dato og har et betydelig behov for oppgradering. Randselva kraftverk gir økt kraftproduksjon med regulerbar kraft, og reduserer behovet for investering i eksisterende kraftverk i Randselva. Samtidig har Randselva og Steinsfjorden i dag miljøutfordringer, og Randselva kraftverk kan gi flere positive miljøvirkninger for området.

Randselva kraftverk vil utnytte reguleringsmagasinet til Randsfjorden, men driften av et nytt kraftverk vil være knyttet til vilkårene i gjeldende manøvreringsreglementet. Kraftverket er planlagt med inntak i Randselva ved Bergerfoss. Vannet føres gjennom et tunnelsystem på ca. 12 km ned til utløpet innerst i Steinsfjorden, nedstrøms Åsa kraftverk. Kraftverket får to francisaggregat med en samlet slukeevne på 100 m<sup>3</sup>/s og installert effekt på 60 MW. Gjennomsnittlig driftsvannføring vil være på 40 m<sup>3</sup>/s. Selve kraftverket er tenkt plassert i en fjellhall med portalbygg nær Viul Kraftverk. Trafo legges i dagen ved Viul kraftverk, og kraftverket blir koblet på eksisterende 132 kV nett, via luftspenn over Randselva fram til 132 kV nett Follum- Aslaksrud.

Det er planlagt et minstevannføringslipp i Randselva på 20 m<sup>3</sup>/s når vannstanden ligger mellom kote 134,5 (HRV) og 133,5, og 15 m<sup>3</sup>/s idet vannstanden synker under kote 133,5, i tråd med dagens reguleringsreglement. Gjenværende vannføring i Randselva skal benyttes til miljøtilpasninger i vassdraget samt kraftproduksjon i eksisterende kraftverk.

Med planlagt utløp i Steinsfjorden, må vannet passere via Kroksund og ut i Tyrifjorden. Dagens tverrsnitt i Kroksund er begrenset, og ikke tilstrekkelig for å lede driftsvannet gjennom sundet uten at det blir en stor vannstandsstigning i Steinsfjorden. Som følge av økt vannføring er det nødvendig å åpne opp veifyllingen som ligger i Kroksund, hvor dagens E16 krysser. Dagens fylling vil erstattes med bro.

Randselva, Steinsfjorden og Tyrifjorden har flere miljøutfordringer som kan påvirkes positivt ved en utbygging av kraftverket. Overføring av vann fra Randsfjorden til Steinsfjorden, kan bedre vannkvaliteten i Steinsfjorden, og det er identifisert muligheter for Randselva som kan løfte miljøstandarder og bedre vannkvaliteten i områder som i dag er forringet.

Meldingen inneholder forventede problemstillinger knyttet til samfunn og miljø, og det er lagt fram eksisterende grunnlagsdata for flere av temaene, og drøftet hvilke forhold som må utredes i konsekvensutredningen.

Meldingen inneholder også et forslag til utredningsprogram. Utredningsprogrammet følger NVEs mal, men er også tilpasset utredningsbehov for Randselva kraftverk.



# 1 Presentasjon av tiltakshaver

Viul Kraft AS er tiltakshaver for Randselva kraftverk og eier kraftverkene i Randselva med tilhørende fallrettigheter, bortsett fra Bergerfoss I. Det er Viul Kraft sine fallrettighetene som søkes benyttet på en bedre måte gjennom etablering av et nytt «Randselva kraftverk».

Viul Kraft AS eies av Ringerikskraft AS (50%) og Hadeland Kraftproduksjon AS (50%) som likeverdige parter. Begge selskap er i offentlig eie, dominert av kommuner i området.

## 2 Begrunnelse for tiltaket

Tiltakshaver med sine eiere har ambisjon om best mulig forvaltning av vannkraft i offentlig eie. Dette medfører en kontinuerlig søken etter løsninger som sikrer og helst øker produksjon av fornybar energi på en bærekraftig måte. Dette forutsetter at det finnes løsninger som hensyntar vassdragsmiljø på en god måte. Randselva kraftverk gir ca 217 GWh herav ca 120 GWh ny fornybar vannkraft.

Prosjektet har et stort potensial for å forbedre miljøsituasjonen i Steinsfjorden og Tyrifjorden. Samtidig vil ny produksjon kunne realiseres på en bedriftsøkonomisk akseptabel måte.

Eksisterende kraftverk i Randselva utnytter vannkraftressursene i vannstrengen på en dårlig måte. Gammel design og flere små kraftverk gir lav virkningsgrad, og kraftverkene utnytter heller ikke hele det tilgjengelige fallet. Randselva kraftverk som utnytter hele fallet vil derfor gi en betydelig produksjonsøkning som langt overstiger det oppgradering av eksisterende kraftverk kan gi.

Randselva kraftverk som blir et kraftverk mellom to av Norges største innsjøer åpner også for systemtjenester som kan styrke integreringen med uregulerbar kraftproduksjon.

Utbygging av Randelava kraftverk har noen viktige og positive bieffekter som er knyttet til overføring av vann fra Randsfjorden til Steinsfjorden. Dette gjelder i hovedsak miljøutfordringer som kan forbedres.

Økt vannsirkulasjon i Steinsfjorden kan medvirke til å redusere vasspestbestanden og slik gi bedre forhold for edelkreps samtidig som eutrofieringsproblemene blir borte. Med litt tilrettelegging er det et mål at Steinsfjorden skal bli en bedre innsjø for ørret.

PFAS er en gruppe postindustrielle miljøgifter som har lekket ut i Randselva fra en nå nedlagt industribedrift på Viul. Disse stoffene er en stor utfordring for Randselva og nedenforliggende vassdrag. Mattilsynet fraråder å bruke fisk fra Randselva, Storelva og Tyrifjorden til menneskemat. Tyrifjorden er drikkevannskilde for flere store vannverk og skal bli reservedrikkevann for Oslo kommune. Det er blant annet avdekket at det er sedimentert betydelige mengder PFAS i magasinet oppstrøms Viul Dam. Forurensere har satt av ressurser for å rydde opp i disse problemene men det er foreløpig ikke kjent hvordan dette skal gjøres.

Med etablering av Randselva Kraftverk blir en del av dagens vannføring i Randselva direkte tilført Steinsfjorden uten å passere forurenset magasin. Det er grunn til å forvente at dette kan gi redusert PFAS-belastning i Tyrifjorden. Etablering av Randselva kraftverk kan muligens også gjøre det teknisk enklere å sanere PFAS i Randselva.

### 3 Geografisk plassering av tiltaksområdet og omtale av vassdraget

Randselva kraftverk ligger i Jevnaker, Ringerike og Hole kommuner. Influensområde omfatter Randsfjorden, Randselva, Storelva, Tyrifjorden og Steinsfjorden. Både Randsfjorden og Tyrifjorden/Steinsfjorden er regulert.

Vannet i Randsfjorden disponeres for fire kraftverk i Randselva; Bergerfoss, Kistefoss, Askerudfoss og Viul kraftverk. Plassering av dagens kraftverk og reguleringer er vist i Figur 3-2.

Til sammen produserer kraftverkene i Randselva i dag 187 GWh/årlig. Kraftverkene er gamle og det er behov for omfattende rehabilitering og oppdatering i fremtiden. Etter utbygging av Randselva kraftverk reduseres vannføringen i Randselva, og det vil ikke være behov for mer enn ett til to aggregat i hvert kraftverk. Kraftverkene skal fortsatt drives etter utbygging av Randselva kraftverk, men med mindre produksjon enn i dag. Produksjon før og etter utbygging av Randselva kraftverk er vist i Tabell 3-1

Informasjon om hvert enkelt kraftverk, både før og etter utbygging av Randselva kraftverk er oppgitt i Tabell 3-1, og bilder av kraftverkene er vist i Figur 3-1 og Figur 3-3.

Tabell 3-1 Oversikt over kraftverkene i Randselva med byggeår og produksjonsdata, før og etter utbygging av Randselva kraftverk

Stasjon	Fallhøyde [m]	Antall aggregat [-]	Samlet effekt [MW]	Produksjon [GWh/år]
<b>Eksisterende kraftverk 2022</b>				
Bergerfoss	5.0	2	3.2	15
Kistefoss	9,7 / 10,5	2	7.1	35
Askerudfoss	21.0	4	12.5	74
Viulfoss	17.5	1	12.5	65
<b>Sum</b>	<b>43.5</b>	<b>9</b>	<b>35.3</b>	<b>189</b>
<b>Eksisterende kraftverk 2030, utfasing av utrangerte aggregat pga. alder og tilstand</b>				
Bergerfoss	5.0	1	1.6	8
Kistefoss	10.5	1	5.4	27
Askerudfoss	21.0	2	9.5	47
Viulfoss	17.5	1	12.5	65
<b>Sum</b>	<b>54.0</b>	<b>5</b>	<b>29.0</b>	<b>147</b>
<b>Eksisterende kraftverk 2030 med Randselva kraftverk</b>				
Bergerfoss	5.0	1	1.6	50
Kistefoss	10.5	1	5.4	
Askerudfoss	21.0	2	9.5	
Viulfoss	17.5	1	9.5	
Randselva	71.0	2	60	217
<b>Sum</b>		<b>7</b>	<b>86.0</b>	<b>267</b>
<b>Endring i forhold til eksisterende kraftverk 2030 uten Randselva kraftverk</b>	<b>17.0</b>	<b>2</b>	<b>57.0</b>	<b>120</b>



Av andre eksisterende inngrep kan det nevnes at det tidligere har vært mye industri langs Randselva, og det er flere installasjoner til industriformål langs vassdraget.

I tillegg er området relativt tett bebygd. I utløpet av Randsfjorden ligger Jevnaker, og Hønefoss ligger ved samløpet mellom Begna og Randelva. Det er bolighus, gårdsbruk og hytter langs elva, og mange steder ligger veien tett inntil elveløpet. I tillegg er det en del infrastruktur som krysser Randelva og Storelva. Det er ellers store jordbruksområder som preger områdene rundt Randselva og Storelva.

I området rundt Steinsfjorden og Kroksund ligger det tettbygde områder som Sundvollen og Steinåsen. Og noe mer spredt bebyggelse i områdene rundt. I tillegg er området et populært rekreasjonsområde og det er mange etablerte hytter rundt Steinsfjorden.

E16 krysser Kroksund, hvor veien i dag går over bru og fylling.

Tross flere inngrep i vassdraget i området, er det også flere partier langs Randelva og Storelva som virker lite berørt og tilbaketrukket.

Bergerfoss dam



Viulfoss dam



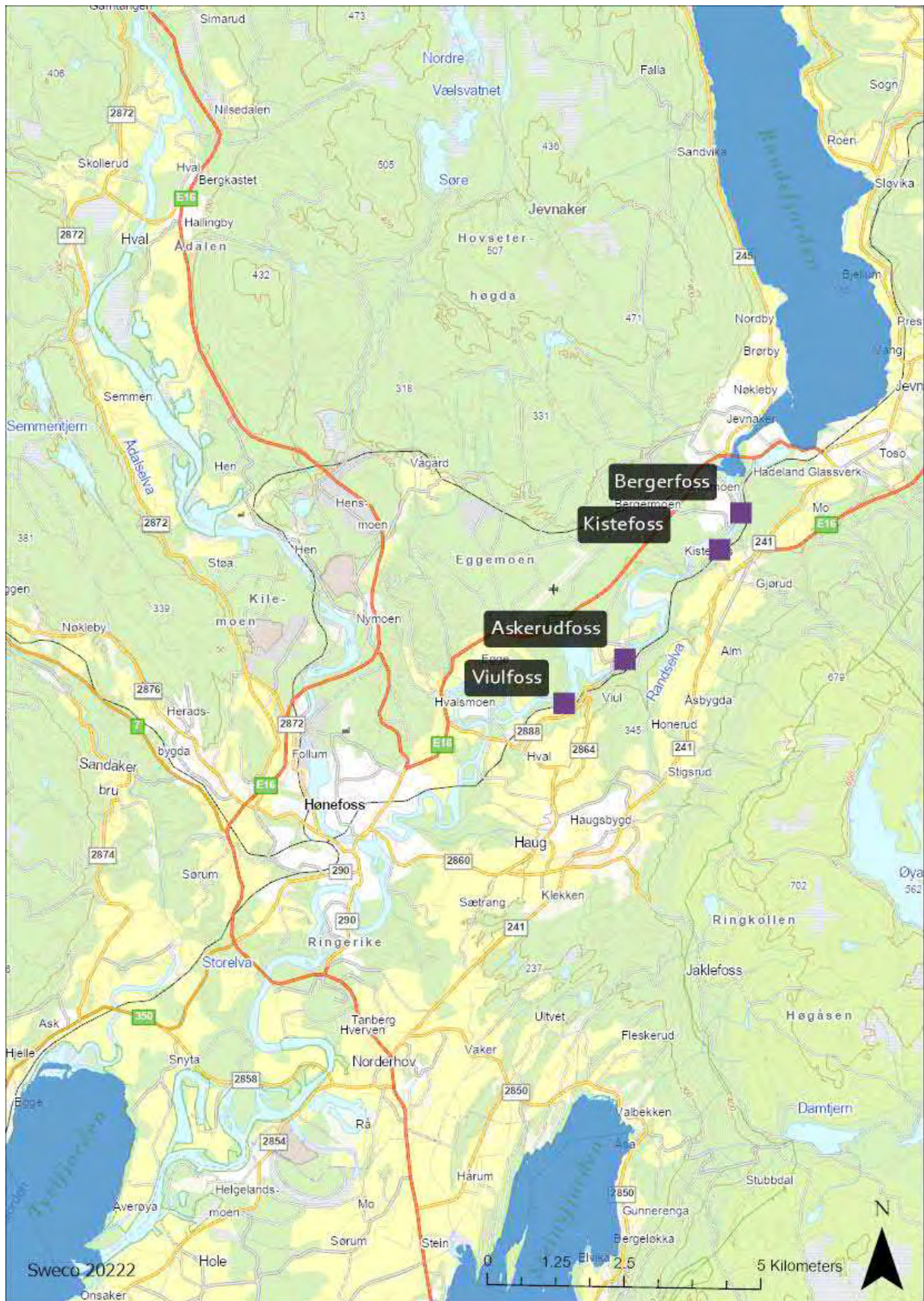
Askerudfoss dam.



Kistefoss dam



Figur 3-1. Eksisterende kraftverk i Randselva.



Figur 3-2 Randselva fra Randsfjorden til Tyrifjorden med lokalisering av dagens kraftverk angitt med lilla firkant.



*Figur 3-3 Bergerfoss i Randselva*

## 4 Beskrivelse av nye Randselva kraftverk

Randselva kraftverk får inntak i Randselva ved Bergerfoss. Vannet føres gjennom et tunnelsystem på ca. 12 km ned til utløp innerst i Steinsfjorden nedstrøms Åsa kraftverk. Selve kraftverket er tenkt plassert i en fjellhall med portalbygg nær Viul Kraftverk. Kraftverket er planlagt med utløp i Steinsfjorden, og det vil bli nødvendig med åpning av Kroksund får å få tilstrekkelig kapasitet ut i Tyrifjorden. Oversiktskart med teknisk løsning og influensområde er vist i Figur 4-1, og nøkkelinformasjon om kraftverket er oppgitt i Tabell 4-1 og Tabell 4-2.

### 4.1 Tekniske data

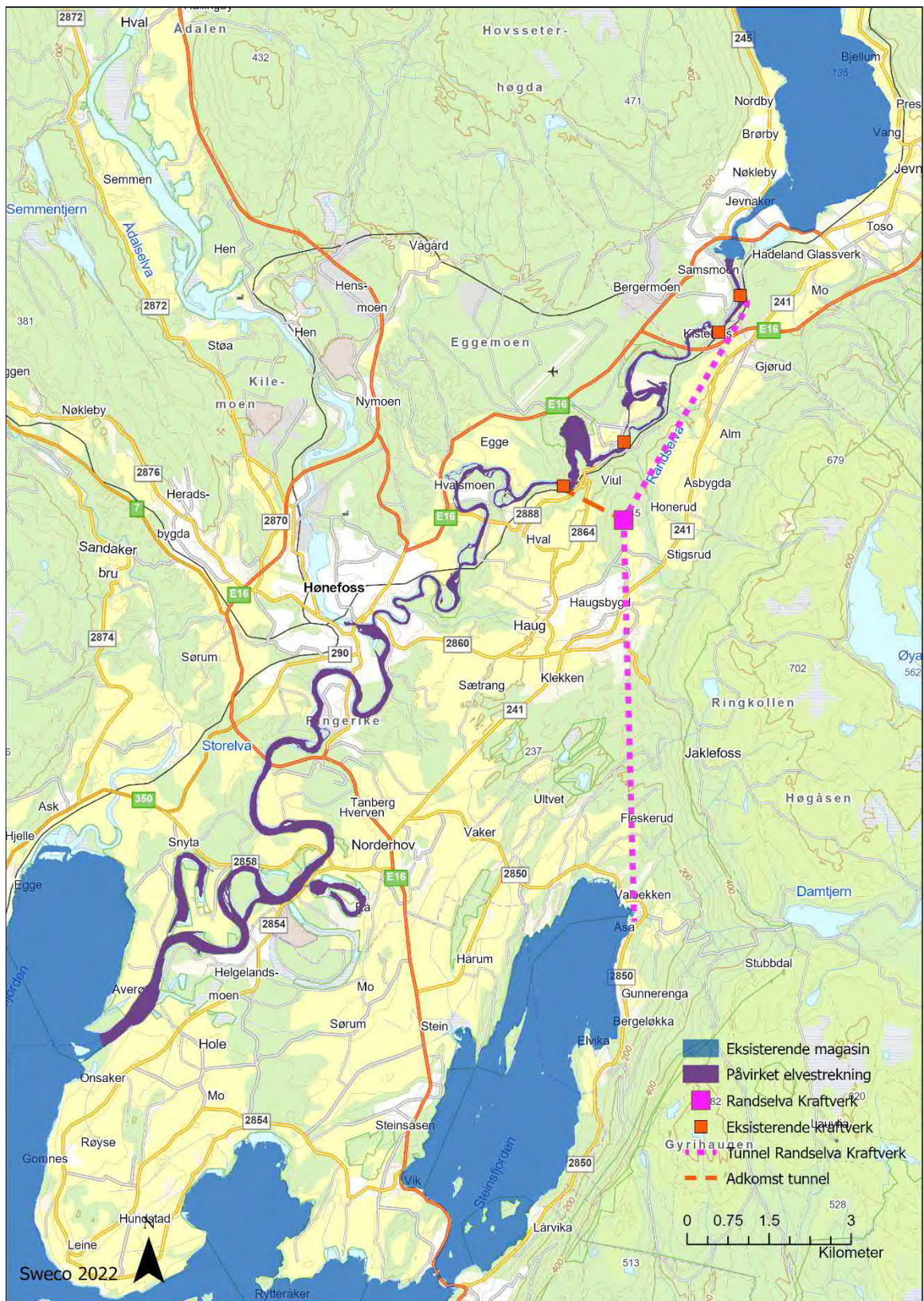
Tabell 4-1 Nøkkeltall for kraftverket

Inntak kote	133.4	moh
Avløpskote (Utløp Steinsfjorden)	62.4	moh
Brutto fallhøyde	71.0	moh
Type turbin	2 x Francis	-
Maks slukeevne, Q	50 x 2	m <sup>3</sup> /s
Min slukeevne	19.0	m <sup>3</sup> /s
Tilløpstunnel, lengde	4600	m
Tilløpstunnel, diameter	8.0	m
Tilløpstunnel, tverrsnitt	50.3	m <sup>2</sup>
Tilløpstunnel, ruhet	2.0	mm
Manningstall	65.7	-
Grenrør til turbinene, lengde	2 x 50	m
Grenrør, diameter	3500	mm
Falltapskoeffisient, ved maks Q hele vannveien	0.000517	s <sup>2</sup> /m <sup>5</sup>
Falltapskoeffisient, ved maks Q for tunnel	0.000486	s <sup>2</sup> /m <sup>5</sup>
Falltapskoeffisient, ved Q/2 for grenrør	0.000122	s <sup>2</sup> /m <sup>5</sup>
Falltap ved maks slukeevne	5.2	m
Netto fallhøyde ved maks slukeevne	65.8	m
Avløpstunnel, lengde	7400	m
<b>Minstevannføring, V01</b>		
sommer (1/5-30/9)	15.0	m <sup>3</sup> /s
vinter (1/10-30/4)	15.0	m <sup>3</sup> /s
<b>Minstevannføring, V02</b>		
sommer (14/5-31/12), nivå Randsfjorden: 133.5 moh -134.5 moh	20.0	m <sup>3</sup> /s
vinter (1/1-13/5), nivå Randsfjorden < 133.5 moh	15.0	m <sup>3</sup> /s

Tabell 4-2 Oppsummering og produksjonssimulering, V02 – differensiert slipp av minstevannføring på henholdsvis 15 m<sup>3</sup>/s og 20 m<sup>3</sup>/s.

Slukeevne	Produsert effekt	Produksjon			Turbin	Måleserie
		sommer	vinter	året		
m <sup>3</sup> /s	MW	GWh	GWh	GWh		
50 x 2	59.2	46.0	171.0	217.0	2 x Francis	12.69 Randsfjorden

## 4.2 Oversiktskart



Figur 4-1 Kartet viser planlagt tunneltrase fra inntaket ved Bergerfoss via tverrslag ved Viul kraftstasjon der tunnelmasse skal tas ut og som også er adkomst til kraftstasjonen, og med videre tunnel til utløpet i Steinsfjorden ved Åsa. Påvirket elvestrekning og eksisterende reguleringsmagasin er også vist i kartet.

### 4.3 Klimaeffekt

Utbygging av ny fornybar vannkraft på ca 120GWh betyr en betydelig mindre CO<sub>2</sub> belastning sett i forhold til produksjon av energi via kullkraftverk eller med fossil gass. I 2020 sier NVE at klimagassutslippet knyttet til bruk av strøm i Norge var 8 gram CO<sub>2</sub> ekvivalenter pr kilowatttime. Energimiksen i Europa ligger på rundt 300g CO<sub>2</sub>/kWh mens Kullkraft gir ca 950g CO<sub>2</sub>/kWh, oljekraft 890g CO<sub>2</sub>/kWh og gasskraft 600g CO<sub>2</sub>/kWh. . Tekniske beregninger knyttet til CO<sub>2</sub>effekt blir grundig belyst i konsekvensutredningen.

### 4.4 Inntak

Inntaket skal ligge ved Bergerfoss og benytte eksisterende adkomst.

For å utnytte reguleringshøyden i Randsfjorden maksimalt kan det være nødvendig å gjøre noen mudringsarbeider i elven opp til Randsfjorden. Dette er et tiltak som kan være nødvendig selv uten bygging av Randselva kraftverk.



*Figur 4-2 Inntak Randselva kraftverk ved Bergerfoss Endelig plassering av inntaket vil bli vurdert nærmere i forbindelse med utarbeidelse av tekniske planer*

Inntaket bygges med to inntaksluker for fremtidig vedlikehold. Grindrensker som forberedes for automatisk autonom drift.

Løsningsvalg generelt med fokus på sikkerhet og rasjonell drift.

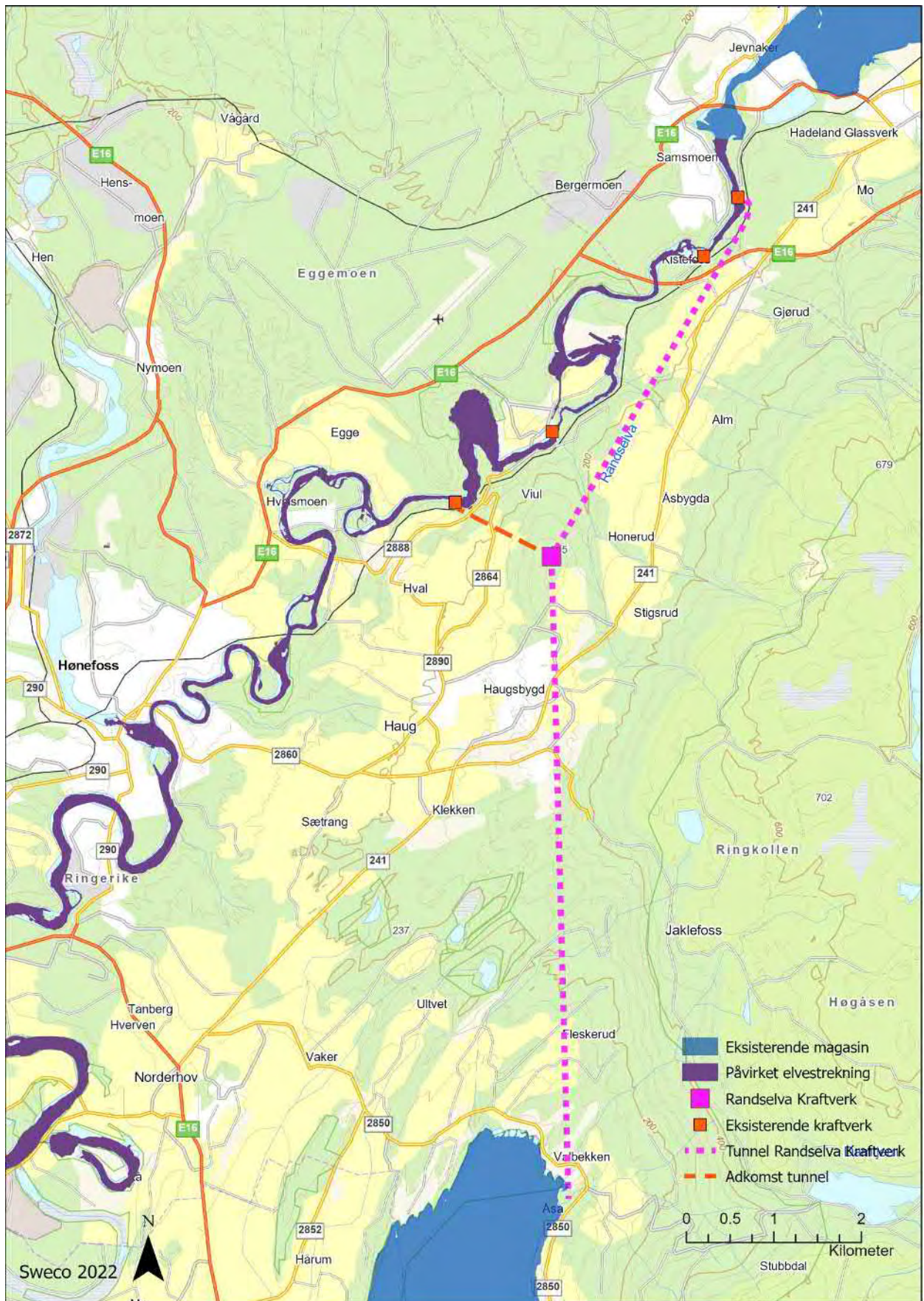
Eksisterende dam på Bergerfoss videreføres tilnærmet uendret som inntaksdam.

### 4.5 Tunnelsystem

Tunnelsystemet med tilløpstunnel, adkomsttunnel og avløpstunnel kan lages med tradisjonell tunneldrift eller bores med TBM. Med konvensjonell drift kan flere rigger anvendes og en får ut masse som er godt egnet til blant annet veibygging. Produktet blir en råsprengt tunnel som gir en ujevn overflate med tilhørende falltap og produksjonstap. Bruk av TBM gir tunneler med mindre falltap og mulighet for noe mindre tunnelverrsnitt enn råsprengt tunnel. Bruk av TBM gir noe mer

finknuste steinmasser med noe lavere anvendelsesverdi enn fra konvensjonell drift. Disse tekniske spørsmålene blir nøye evaluert i KU-fasen.

Med foreslått plassering blir det en relativt lang tilløpstunnel med maskinhall i fjell. De geologiske forholdene antas å være gode med tanke på tunneldrift, og det er svært god overdekning over planlagt trase. Tverrsnittet på tunnelen blir ca 50 m<sup>2</sup>. På avløpssiden vil naturlig anleggsvei for tunneldrift benyttes som deler av svingekammer for avløpstunnelen som bygges uten friskeil. Ved tradisjonell tunneldrift er det behov for tverrslag og deponier.



Figur 4-3 Tunnelsystem Randselva kraftverk.



## 4.6 Kraftstasjon

Planlagt kraftverk har portalbygg ved Viul kraftverk. Adkomsttunnel legges med fall frem til maskinhall som bygges med rømningstunnel. Kraftverket har ikke behov for omløpsventil. Høyspentkabler legges i adkomsttunnel eller i rømningstunnel. Kraftverket planlegges for å ivareta høy sikkerhet for driftspersonell og lokalbefolkning.

Adkomsttunnelen får akseptabel overdekning mhp Randsfjordbanen som passerer over tunnelen.



Figur 4-4 Plassering av portallbygg ved Viul kraftverk.



Figur 4-5 Eksempel på portalbygg

#### 4.7 Avløpstunnel til Steinsfjorden

Teknisk løsning for hvordan vannet fra avløpstunnelen anvendes skal tilpasses miljømålene om å etablere biotoper for ørret. Kombinasjon med Åsaelva og bygging av gyte og oppvekstområder for ørret i kanal eller nytt elveløp er muligheter som skal utredes. Tekniske detaljer blir utarbeidet i KU-fasen.

Berørt areal eies av Ringerikskraft og omfattes ikke av verneområder i Steinsfjorden. Arealet benyttes i dag som rekreasjonsområde som fint kan kombineres med ny elv ut til Steinsfjorden og med tilhørende oppgraderte miljøverdier.



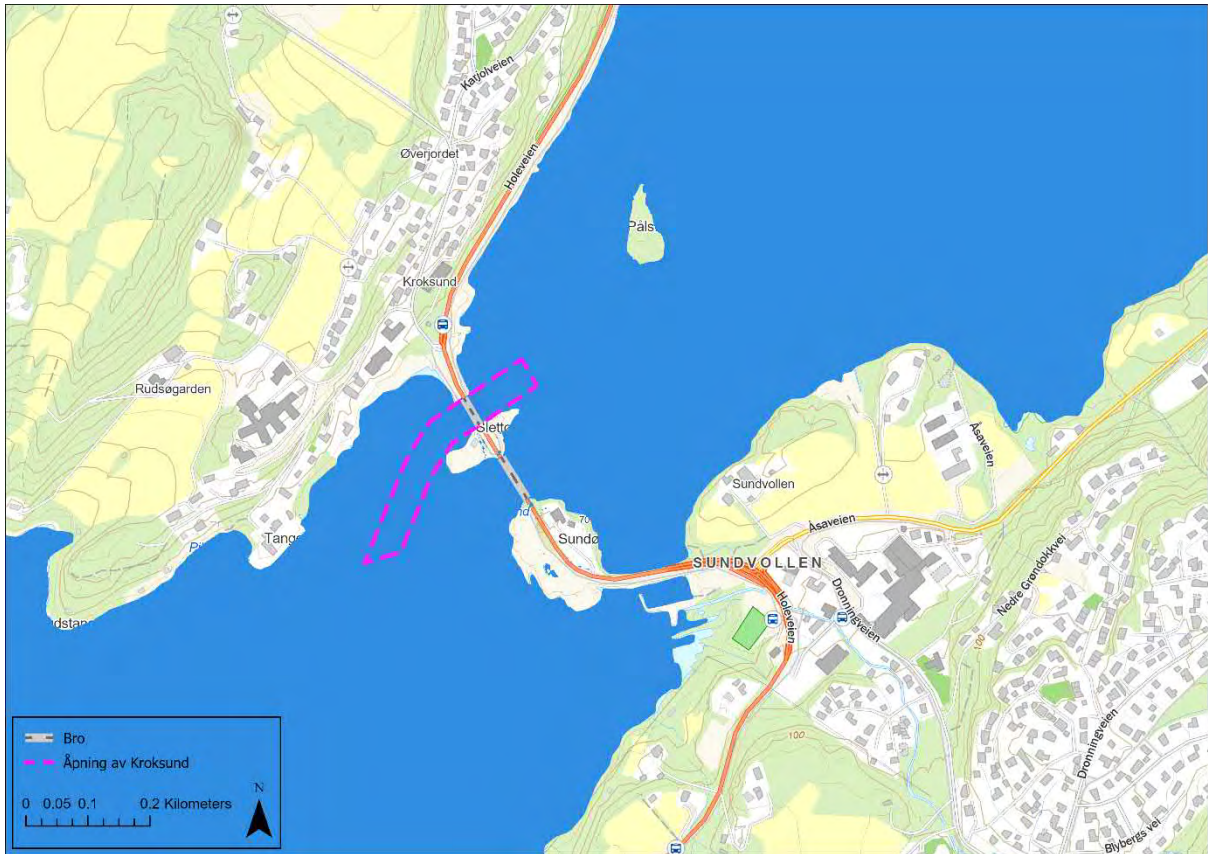
Figur 4-6 Utløpstunnelen og åpen kanal

#### 4.8 Åpning av Kroksund

Randselva kraftverk er planlagt med utløp i Steinsfjorden, og vannet må passere via Kroksund og ut i Tyrifjorden. Med planlagt maks slukeevne på 100 m<sup>3</sup>/s i Randselva kraftverk er ikke dagens tverrsnitt i Kroksund stort nok til å lede driftsvannet gjennom sundet uten at det blir en stor vannstandsstigning i Steinsfjorden.

Som følge av økt vannføring vil det være nødvendig å åpne opp veifyllingen som ligger i Kroksund, hvor dagens E16 ligger. Kroksund bro er vernet etter kulturminneloven, og det skal ikke gjøres tiltak som kan berøre denne broen. Åpning av Kroksund er en teknisk nedstrømsløsning for Randselva kraftverk som utredes i mer detalj til konsekvensutredningen. Kart over mulig teknisk løsning er vist i Figur 4-7.

Det er gjort en mulighetsstudie av åpning av Kroksund som er presentert i kap 10.3.2.



Figur 4-7 Kartet viser mulig teknisk løsning for åpning av fyllingen i Krosund. Stiplede linje indikerer området som må mudres opp, og det vil etableres bro hvor dagens fylling ligger.



Figur 4-8 Dagens vei over Krosund går på en fylling, som vist i dette bildet. Ved utbygging av Randselva kraftverk vil fyllingen åpnes opp og veien krysse med bru.

## 5 Arealbruk og eiendomsforhold

Det alt vesentlige av fallrettighetene eies av tiltakshaverne gjennom eierskap til eksisterende kraftverk i vannstrengen. Tiltakshaverne har også eierskap til fallrettighetene i Lundstadfossen og disponert areal for tenkt avløp fra kraftstasjonen. Andre berørte grunneier er informert. Det vil bli gitt kompensasjon for grunnavståelse etter gjeldende regelverk for dette. Kompensasjon for fall nedstrøms Lundstadfossen som er delt på mange små eiendommer kan gjøres på ulike måter. En aktuell løsning kan være å avsette midler til kultiveringsarbeid i vannstrengen.

Areal som ellers påvirkes er ved inntaket oppstrøms Bergerfoss. Der skal det etableres inntakskonstruksjon i elveløpet og det må benyttes noe areal på østsiden av elva til tunnelinnløpet. Ved planlagt tverrslag ved Viul, som også blir adkomst til kraftstasjonene, blir det behov for å etablere veier, tippområde og riggområde i anleggstiden.

Det vurderes å bruke arealer som gamle massetak eller andre egnede arealer slik at belastning på natur blir minst mulig. Utløpstunnelen fra kraftstasjonen kommer ut i dagen ved Åsa. Arealet som utløpskanalen skal etableres i eies av tiltakshaver og er kulturlandskap med kontaktsone mot Steinsfjorden. Planen er å etablere fiskebiotoper for ørret i utløpskanalen og da samordnet med Åsaelva for å skape økologisk stabilitet.

## 6 Forholdet til offentlige planer og vern

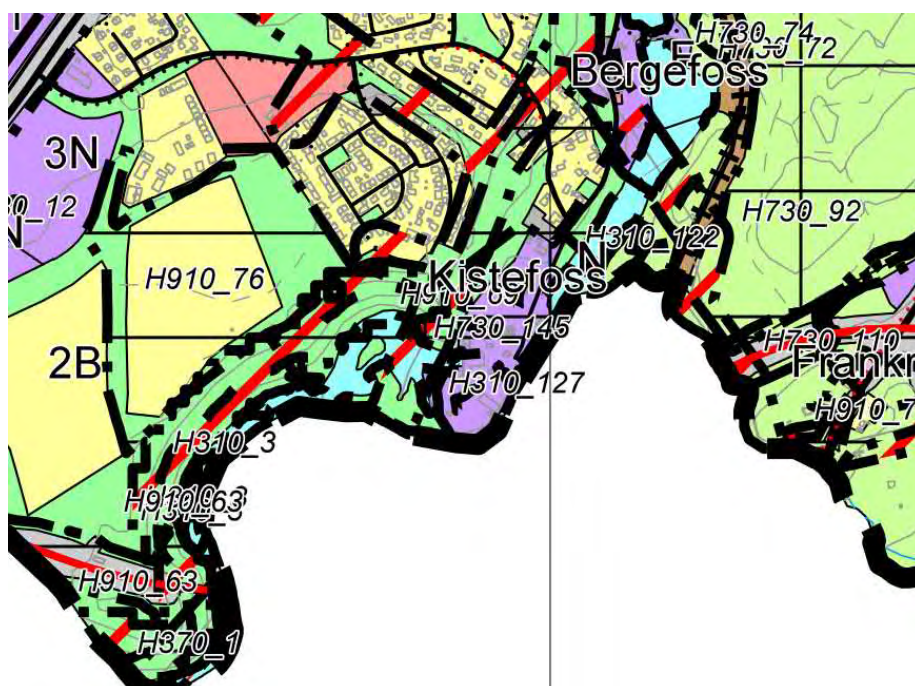
### 6.1 Kommuneplaner

Randselva kraftverk berører arealer innenfor de tre kommunene Jevnaker, Ringerike og Hole.

#### Jevnaker kommune

En liten del av tiltaket inngår i Jevnaker kommune. Et utsnitt av kommuneplanens arealdel vedtatt i 2021 er angitt i Figur 6-1. Det er to næringsarealer som ligger inntil Randselva på strekningen, ved Bergerfoss og Kistefossmuseet. Randsfjordbanen ligger øst for Bergerfoss, ny E16 krysser sør for Kistefoss der deler av denne inngår i Ringerike kommune.

Et viktig mål angitt i kommuneplanens samfunnsdel er en satsing på sentrum og fjordlandsbyen (Jevnaker kommune 2018).



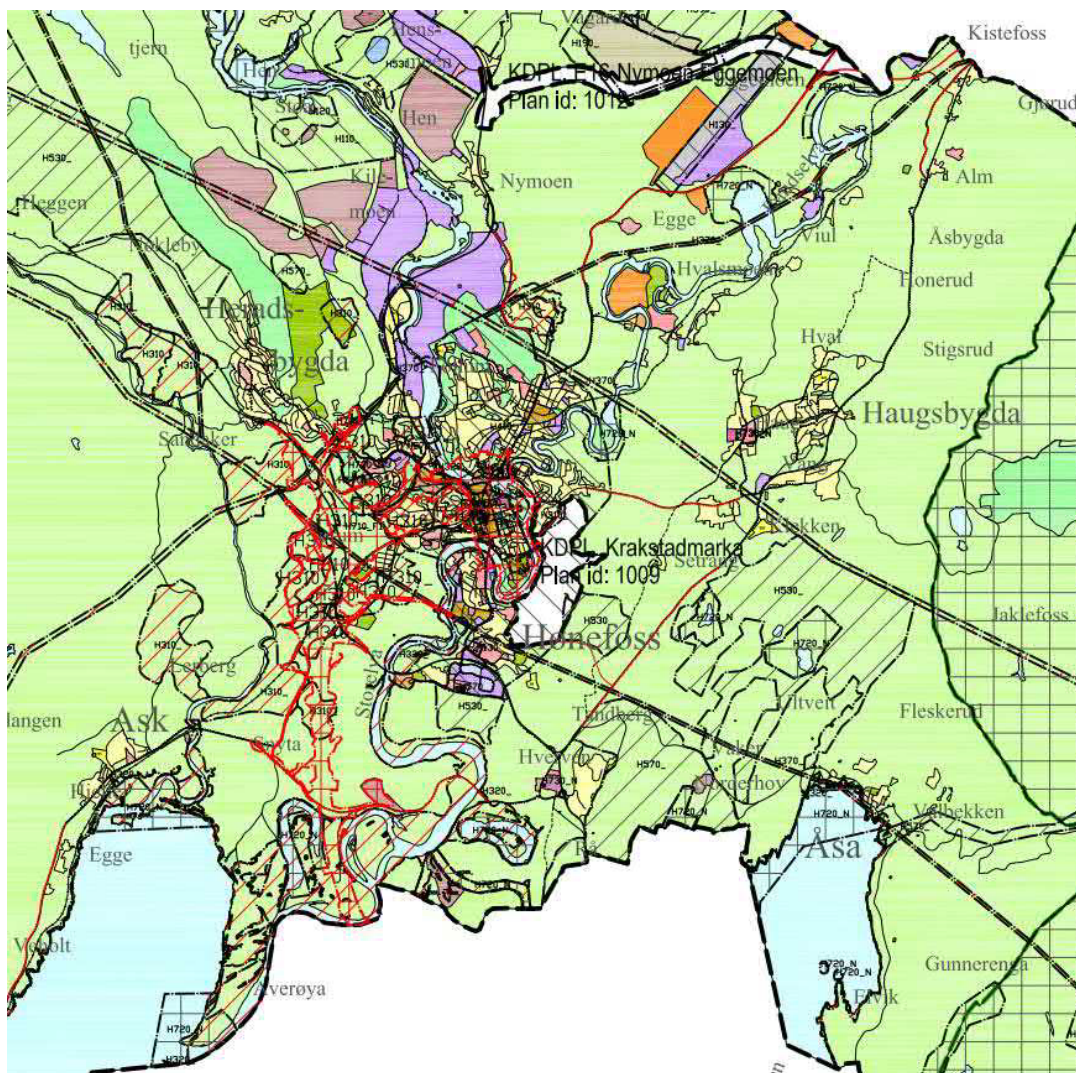
Figur 6-1. Utsnitt av kommuneplanens arealdel for Jevnaker kommune. Næringsarealer er vist med lilla farge. Kilde: [www.jevnaker.kommune.no](http://www.jevnaker.kommune.no).

#### Ringerike kommune

Kommuneplanens arealdel ble vedtatt i 2019, samfunnsdelen 2021.

Kommuneplanens arealdel omfatter perioden 2019-2030. Arealene langs Randselva ned til Hønefoss og sør for Hønefoss til kommunegrensa til Hole er hovedsakelig LNFR-områder. Ved Viul og Hvalsmoen er det næringsarealer langs elva. Gjennom Hønefoss hovedsakelig bolig- og næringsarealer samt grøntarealer. Gjennom Byplanen for Hønefoss er nærhet og tilrettelegging langs elva gjennom byen viktig.

I samfunnsdelen til kommuneplanen er det tatt utgangspunkt i FN's bærekraftsmål. Under «bærekraftige byer og lokalsamfunn» er hovedmålet at alle har tilgang til grøntområder, vann og vassdrag for lek og rekreasjon. Et annet hovedmål går på å ivareta naturmangfold, økosystemer, friluftsområder og landskap gjennom bærekraftig bruk og vern.

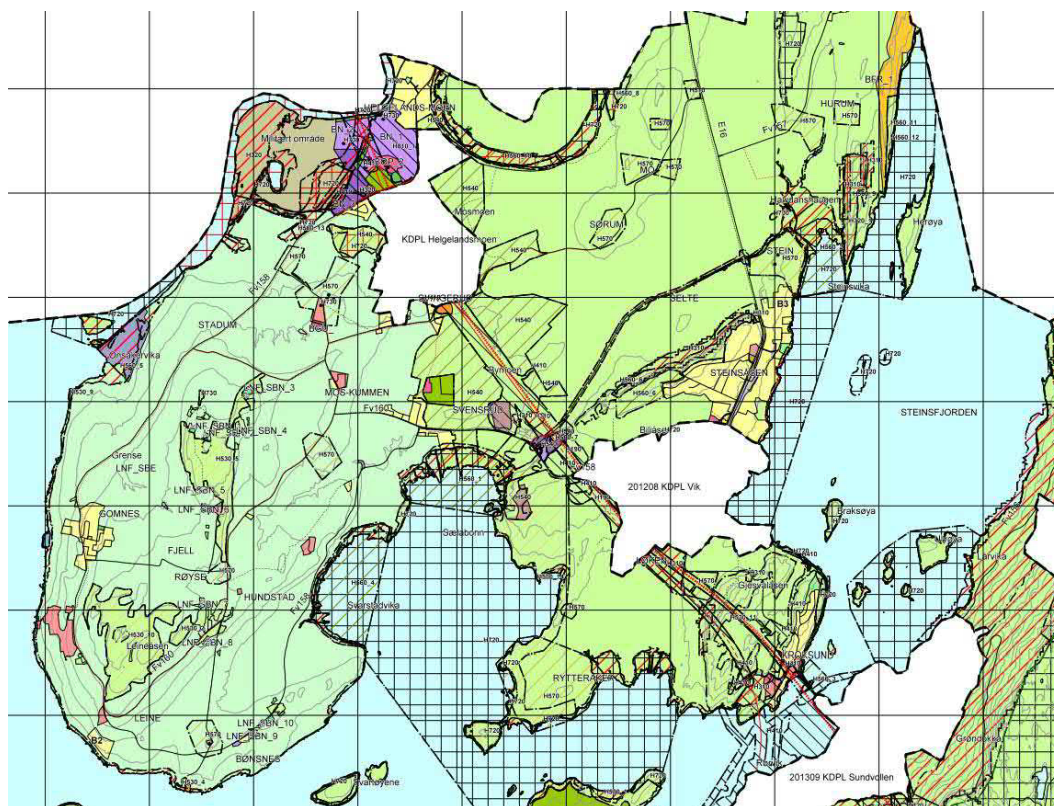


Figur 6-2. Kommuneplanens arealdel 2019-2030 for Ringerike kommune. Kilde: [www.ringerike.kommune.no](http://www.ringerike.kommune.no).

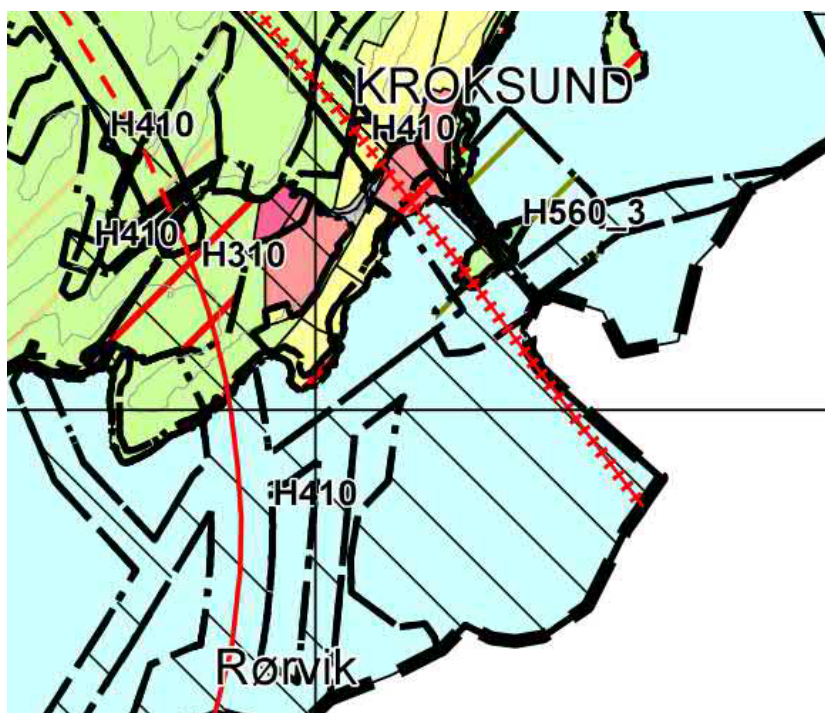
## Hole kommune

Kommunen har vedtatt arealdel i 2021 som gjelder for perioden 2021-2030 og samfunnsdel for perioden 2018-2030 (vedtatt 2018). En viktig premis for framtidig samfunnsutvikling er framføringen av ny 4-felts vei og dobbeltsporet jernbane over Kroksund og satsing på Sundvollen, med et stoppested for Ringeriksbanen, som et langt større tettsted enn i dag. Kommuneplanen angir store båndlagte arealer etter naturmangfoldloven i Tyrifjorden og Steinsfjorden (jfr. kap 7.5.3). For øvrig er de fjordnære arealene hovedsakelig LNFR-områder. Langs Storelva er det to campingplasser ved utløpet og større arealer er regulert til militær virksomhet og næring ved Helgelandsmoen. For Kroksund angir kommuneplanen hensynssoner etter PBL § 11.8, for infrastruktur H 410 og H 560-3 angir hensynssone med særskilt hensyn «bevaring naturmiljø». (se Figur 6-4).

I samfunnsdelen er det blant annet vektlagt at det skal lages planer for hvordan vannforekomster uten tilfredsstillende vannkvalitet skal tilfredstille kravet til god vannkvalitet.



Figur 6-3. Kommuneplanens arealdel for 2021-2030 for Hole kommune. Kilde: [www.hole.kommune.no](http://www.hole.kommune.no).



Figur 6-4. Detaljutsnitt fra kommuneplanens arealdel i Hole for Kroksund. Ny veitrase over Kroksund er vist med rød linje, og ny jernbanetrase med prikket rød linje. Kilde: [www.hole.kommune.no](http://www.hole.kommune.no).

## 6.2 Fylkesdelplaner

### 6.2.1 Vannbruksplanen for Tyrifjorden

For å forbedre den økologiske tilstanden i Steinsfjorden har det opp gjennom årene vært utredet en lang rekke tiltak. Gjennom Tyrifjordenundersøkelsene på 1980-tallet og det interkommunale arbeidet med Vannbruksplanen for Tyrifjorden på 1990-tallet, ble det samlet inn svært mye kunnskap om fjordsystemet. Vannbruksplanen tok for seg mange sider av innsjøsystemet fra vannkvalitet, vassdragsnatur og bruken av fjorden. Planen ble vedtatt i 1993. Vannbruksplanen var et samarbeide mellom de fire kommunene som sokner til Tyrifjorden; Lier, Modum, Hole og Ringerike der også regionale fagmyndigheter var tungt inne.

Som en oppfølging av vannbruksplanen ble det igangsatt et prosjekt benevnt Aksjon Steinsfjorden som medvirket til at kommunene gjennomførte en rekke tiltak for å bedre vannkvaliteten i fjorden. Som eks. ble det opparbeidet en rekke fangdammer i bekker med utløp i Steinsfjorden. Dette for å samle opp sedimenter og redusere belastningen med næringsstoffer fra jordbruket. En rekke tiltak tilknyttet kontroll med avløp og redusert høstpløying m.m. ble også gjennomført, og det ble gjort utredningsarbeid knyttet til effekten av vannutskifting i Kroksund.

### 6.2.2 Vannforvaltningsplan

#### Randselva

I vannforvaltningsplanen for Vest-Viken er det i vedlegg 6 satt miljømål for sterkt modifiserte vannforekomster. Følgende miljømål gjelder for Randselva:

Sikre tilstrekkelige vandringsforhold for fisk, oppvandring og gyting for storaure.



## Strekning Bergerfoss og Kistefoss – Fungerende akvatisk økosystem

I vannforvaltningsplanen er reguleringen av Randsfjorden og kraftverkene sin virkning på Randelva beskrevet. Planen viser til at de beste oppvekst- og gyteområdene for storørreten i Randselva er registrert i den øvre delen av elva og da særlig på strekningen opp mot Viul kraftverk, og at vannføringene om høsten er viktige for oppvandring, gyting og vinteroverlevelse av rogn. Det sies videre at restriksjoner på effektkjøring og tilpasset minstevannføringslipp kan forbedre forholdene for storørret i Randselva. Gytebestanden er vurdert som fåtallig. Vannregionen mener det derfor er svært viktig å gjøre tiltak som kan styrke storørreten i Randselva, der et tiltak kan være gjenåpning av elva for storørret oppover fra Viuldammen.

### Steinsfjorden

Steinsfjorden er listet opp i vedlegg 5 i vannforvaltningsplanen som omtaler vannforekomster med utsatt frist for god økologisk tilstand til 2027 eller 2033. Flesteparten av de foreslåtte tiltakene som er listet opp i handlingsplan 2016-2021 for vannområde Tyrifjorden er knyttet til å redusere påvirkningen fra avrenning fra fulldyrket mark og spredt avløp (Simonsen, L./Norconsult, 2017). Det er antatt at miljøeffekter av tiltak krever tid. I vannforvaltningsplanen er Steinsfjorden definert som en vannforekomst som er i risiko for å ikke oppnå god økologisk tilstand.

## **6.3 Verneplan for vassdrag**

Tyrifjorden ble vernet mot kraftutbygging i Verneplan for vassdrag fra 1973 (Verneplan I). Vernegrunnlaget er knyttet til Tyrifjorden (inkludert Steinsfjorden) som innsjø.

Nasjonale mål for forvaltning av vernede vassdrag er omtalt i forskrift om rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag. Der framgår det bla. at det må legges særlig vekt på at en unngår inngrep som reduserer verdien for landskapsbilde, naturvern, friluftsliv, vilt, fisk, kulturminner og kulturmiljø. I utfyllende kommentarer til disse retningslinjene er det presisert at *«vassdrag som er vernet mot kraftutbygging også må behandles med varsomhet når det gjelder andre typer inngrep»*.

Tyrifjorden er dominerende i landskapet og har med sine naturkvaliteter og sin historie som gammel fjordsjø de verdiene som verneplan I nevner og som er knyttet til naturvern, friluftsliv og vitenskap. Geologien, øyene og innløpselvene er elementer som er viktige i økosystemutviklingen i Tyrifjorden og slik også for botanikk, fuglefauna og vannfauna som også er en del av vernegrunnlaget.

Tyrifjorden har mange fiskearter i til dels stort antall; kjent er de to storørretstammene. Den ene storørretstammen går opp i Randselva for å gyte og den andre gyter i utløpselva. Videre er Tyrifjorden og Steinsfjorden viktig for friluftslivet og som rekreasjonsområde. Det er mer enn 1700 hytter rundt Tyrifjorden og Steinsfjorden, og det er betydelig båtaktivitet på begge innsjøene.

Tyrifjorden er regulert 1 m mellom 62 og 63 moh, og vernet gjelder mot ytterligere regulering.

Ved utbygging av Randselva kraftverk vil utløpet av kraftverket ligge i Steinsfjorden. Slik kraftverket er planlagt blir ca. 68 % av gjennomsnittlig vannføring i Randselva tilført Steinsfjorden. Tiltakshaver forutsetter at vannstandsvariasjoner i Steinsfjorden ikke skal øke utover dagen nivå. Dette betyr at kapasiteten for transport av vann gjennom Kroksund må økes.

## 6.4 Vannforskriften

Forskrift av om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) gir rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene. Forskriften skal sikre at godkjente vannforvaltningsplaner med tilhørende tiltaksprogrammer revurderes og oppdateres hvert sjette år.

Målene i Vannforvaltningsplanen følger opp og er i samsvar med målene i vannforskriften, der generelt mål for elver og innsjøer er God økologisk tilstand. Randselva som er definert som Sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) har Godt økologisk potensial som mål.

## 6.5 Naturmangfoldloven

Det er et stort antall verneområder både i og langs Tyrifjorden og Steinsfjorden, i Storelva og langs Randselva. Det er også flere vernede områder innenfor skogarealene mellom Steinsfjorden og Randselva. Hvorvidt og eventuelt hvilke påvirkning tiltaket kan få på verneområder og/eller verneformål blir del av konsekvensutredningen. Verneområdene er omtalt nedenfor.

### 6.5.1 Verneområder i skog

Langs Randselva grenser elva flere steder til skogreservater som omfatter elvebredden og skråningene langs elva. Dette er Rankedal naturreservatet som omfatter den bratte elveskråningen fra Eggemoen og ned mot Randselva der elva danner en stille meanderbue ved Viul (Viuldammen). Verneformålet her er å bevare elveskråningen med leirraviner og med en unik sonering fra tørr, rik sandfuruskog til frisk edelløvsog og ekstreme gråorkildeskoger.

Viulkastet naturreservat omfatter de bratte, østvendte sandskråningene fra Eggemoen og ned mot Randselva nord for Viul. Også her er verneformålet bevaring av elveskråning med kalkrik sandfuruskog samt kildeskogssamfunn.

I kambrosilur områdene i skogarealene i Gullerudmarka mellom Steinsfjorden og Randselva ligger det to naturreservater, Gullerudtjern og Ultveittjern. Det er 3 tjern som inngår i den utvalgte naturtypen kalksjøer (charasjøer). Verneformålet er i tillegg å bevare kalkåser og kalkskoger med bl.a svært rik soppflora i tillegg til omkringliggende myrområder. Den oppsprukne kalkgrunnen, kan gjøre områdene utsatt for drenering.

### 6.5.2 Verneområder i og ved Randselva og Storelva

Verneområder i Storelva omfatter meanderende partier av Storelva med Lamyra, Juveren og Synneren som har flere kroksjøer og flomdammer i ulike utviklingsstadier. Verneområdene inngår i Ramsarområdet Nordre Tyrifjorden våtmarkssystem og strekker seg til oppstrøms Busundbrua.

Rankedal og Viulkastet naturreservat grenser inntil vestsida av Randselva oppstrøms Hvalsmoen, mens Hovsenga naturreservat omfatter elva og begge elvebredder like nordøst for Hønefoss by. Reservatene er omtalt her fordi de kan bli påvirket av endringer i vannstand i Randselva.

### 6.5.3 Verneområder i og ved Tyrifjorden og Steinsfjorden

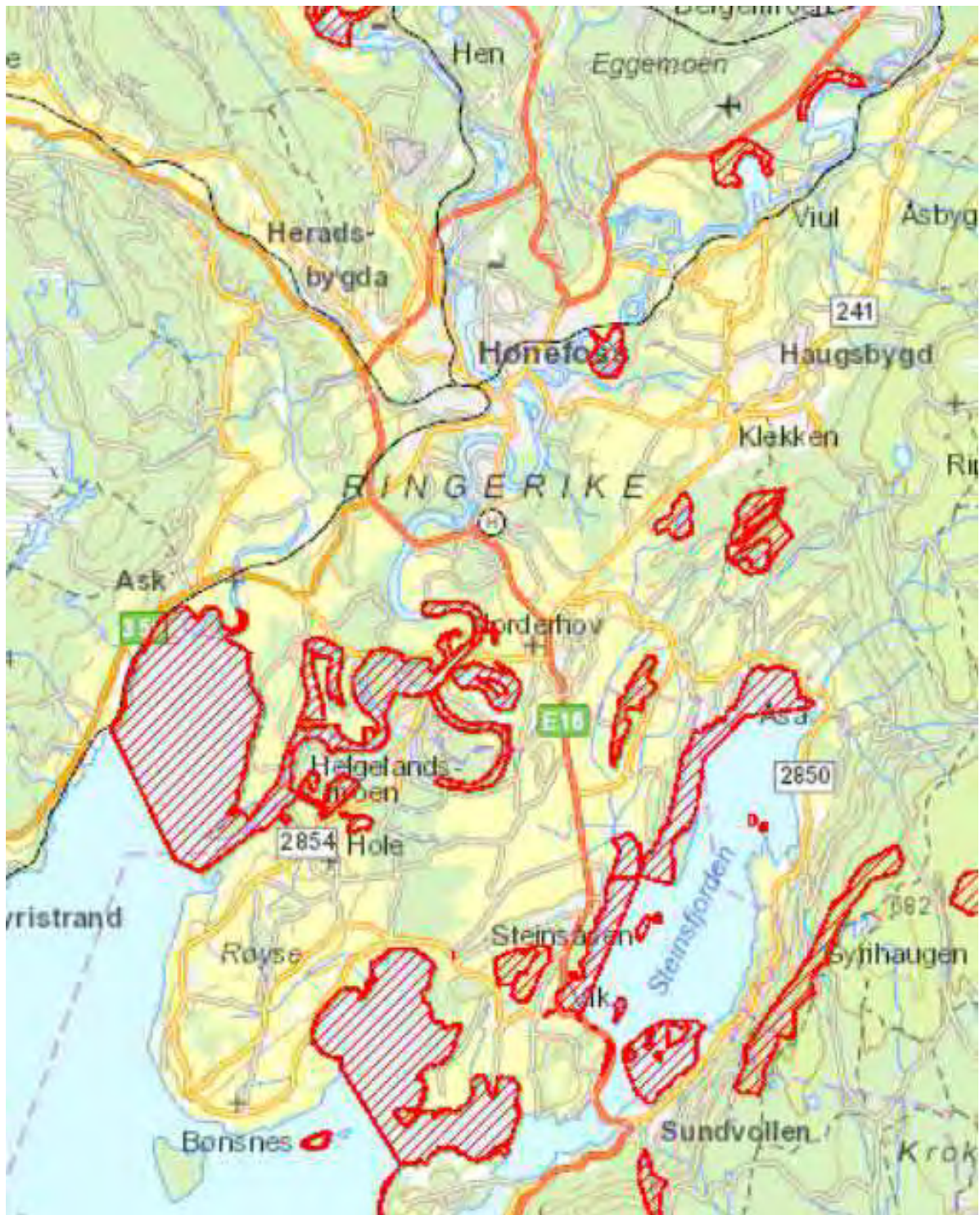
Våtmarksområdene i nordre del av Tyrifjorden og langs Storelva inngår i Nordre Tyrifjorden våtmarkssystem og er Ramsarområder. Disse inngår i Ramsarkonvensjonen som omfattes av Konvensjon av 2. februar 1971 nr. 1 multilateral, om våtmarksområder av internasjonal betydning, særlig som tilholdssted for vannfugler (Ramsar).

Verneområdene utgjør et sammenhengende våtmarksområde i nordenden av Tyrifjorden med deltaområdene til Storelva og Sogna, og med store, grunne fjordpartier som er viktige trekk- og overvintringsområder for våtmarksfugl.

Steinsfjorden biotopvernområde ble vernet i 2018 og omfatter nordre og østre del av Steinsfjorden. Vernformålet er *«å bevare et gruntvannsområde med særskilt betydning som økologisk funksjonsområde i form av nærings- og oppholdsområde og som hekkelokalitet for en rekke våtmarksfugler. Biotopvernområdet består av grunne, næringsrike vannarealer og sumpmarker som er viktige for rastende våtmarksfugl, i tillegg til øyer, holmer og skjær samt sjøområdet rundt disse.»*

Innenfor verneområdet helt nord i Steinsfjorden renner det ut tre større bekker, fra vest Brastadbekken, Hurumkrokbekken og Valbekken. Den indre del av vika består av store sivbelter. I øst renner Åsaelva, som den største tilførselselva til Steinsfjorden, ut ved friluftsområdet Åsatangen. Åsaelva er regulert og er også kjent for kjerraten i Åsa.

Verneformålene for verneområdene er å bevare truet, sjelden og sårbar natur i form av et stort våtmarksområde med unike naturtyper, geomorfologiske forekomster og tilhørende arter, og et område som representerer et stort, sammenhengende deltaområde til elvene Storelva og Sogna. Alle tiltak som kan påvirke disse verneområdene kan berøre verneformål og/eller vernebestemmelser.

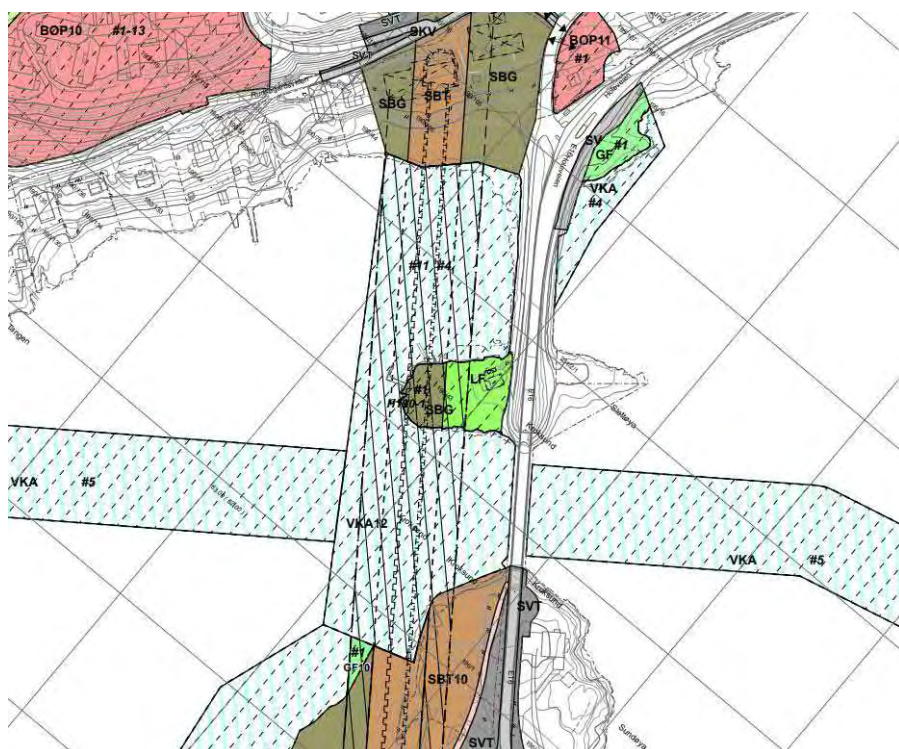


Figur 6-5. Verneområder ved Tyrifjorden og Steinsfjorden og langs Storelva og Randselva. Kilde: [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no).

## 6.6 Infrastrukturprosjekter som berøres (Fellesprosjektet E 16-Ringeriksbanen)

Det er vedtatt detaljreguleringsplan i 2019 for ny 4-felts motorvei og dobbeltsporet jernbane forbi Sundvollen og over Kroksund til Hønefoss. Jernbanen er planlagt i tunnel fra Sandvika til Sundvollen og videre på fylling der planlagt stasjon skal ligge sør i Kroksund, på bru parallelt med dagens veibru til tunnelportal nord for Kroksund. En samordning i anleggsfasen i Kroksund nord for Randselva kraftverk innebærer at dagens veifylling må erstattes av bru og tiltakene må samordnes med planene for jernbanebru over Kroksund. Veibru for ny 4-felts bru vil passere Kroksund lenger vest.

Planlagt jernbanebrua vil være en bjelkebru for dobbeltspor med bredde ca. 13 m, ha en høyde over havet i underkant bru på 70,3 m. Det vil peles til berg eller direkte til berg. Avstand mellom jernbanebru og dagens E 16 er ca. 70 m (Bane NOR og Statens vegvesen 2019 b). Utsnittet fra reguleringsplankartet i figur 7-9 nedenfor viser dobbeltsporet vest for sundet midt i bilder, betegnelsen VKA i Kroksundet og NV for sundet angir natur- og friluftsområder i sjø og vassdrag, mens arealene langs dobbeltsporet er angitt som «annen banegrunn».



Figur 6-9. Utsnitt av vedtatt reguleringsplan for jernbane over Kroksund (Bane NOR og Statens vegvesen 2019)



Figur 6-10. Oversiktsfigur Sundvollen jernbanebru. Kilde: Bane NOR og Statens vegvesen 2019 b.

Bygging av ny E16 mellom Eggemoen og Olum i Jevnaker kommune ferdigstilles i 2022. Denne omfatter delstrekningen Eggemoen-Åsbygda med en lang bru over Randselva nedstrøms Kistefoss. Veilinja berører ikke direkte planlagt tiltak. Strekningen Eggemoen – Åsbygda ferdigstilles i 2022, strekningen Åsbygda – Olum ble ferdigstilt høsten 2021.

## 7 Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter

Randselva kraftverk er et nytt kraftverk som vil erstatte kraftproduksjon i eksisterende kraftanlegg i Randselva. Randselva kraftverk vil ha en produksjon på ca. 217 GWh/år Norges vassdrag- og energidirektorat er ansvarlig myndighet for behandling av meldingen, jf. Forskrift om Konsekvensutredninger §§ 5 og 6c, og vedlegg I, punkt 15.

Konsesjon til vannkraftutbygging over 40 GWh skal behandles etter vassdragsreguleringsloven, jf. vassdragsreguleringsloven § 3 og vannressursloven § 19. Randselva kraftverk vil derfor søke konsesjon i medhold av vassdragsreguleringsloven.

Følgende lover og forskrifter er sentrale for utredning, planlegging og bygging av Randselva kraftverk:

- Lov av 24. november 2000 nr. 82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)
- Lov av 14. desember 1917 nr. 17 om regulering og kraftutbygging i vassdrag (vassdragsreguleringsloven)
- Lov av 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)

Bygging av elektrisk høyspentanlegg og kraftlinjer er underlagt:

- Lov av 29. juni 1990 nr. 50 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energiloven).

For å erverve de nødvendige private rettene til fall og grunn må det søkes om tillatelse til ekspropriasjon etter:

- Lov av 23. oktober 1959 nr. 3 om overføring av fast eiendom (overføringslova)

I vassdragssaker er det i tillegg stilt krav i andre lover, som vassdragsmyndighetene og utbygger må følge:

- Lov av 13. mars 1981 nr. 6 om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven)
- Lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner (kulturminneloven)
- Lov av 19. juni 2009 nr. 100 om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven)

## 8 Framdriftsplan og saksbehandling

### 8.1 Framdriftsplan

Det følgende er en tentativ tidsplan for framdriften av prosjektet fram til idriftssettelse:

Melding sendes:	Q1 2023
Behandling av melding i NVE:	Q1 – Q2 2023
Vedtak om innhold KU program	Q2 2023
Utarbeidelse av konsekvensutredning:	Q2 2023 – Q1 2024
Utarbeidelse av konsesjonssøknad:	Q3 2023 – Q2 2024
Konsesjonssøknad sendes:	Q2 2024
Behandling av søknad i NVE:	2024 – 2025
Behandling av søknad i OED:	2025 – 2026
Byggestart:	2026
Start produksjon:	2029 (ca. 3 års byggetid)

### 8.2 Videre saksgang

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) behandler konsesjonssaken i tre faser:

#### Fase 1 – Meldingsfasen

I meldingen gjør tiltakshaver rede for sine planer, og beskriver hvilke konsekvensutredninger de mener er nødvendige. Meldingen blir kunngjort i lokalpressen og lagt ut til offentlig ettersyn i kommunen. Samtidig blir den sendt på høring til sentrale og lokale forvaltningsorganer og ulike interesseorganisasjoner. I høringsperioden arrangerer NVE et åpent folkemøte. Meldingen blir tilgjengelig for nedlasting på [www.nve.no/vannkraft](http://www.nve.no/vannkraft) i høringsperioden. Alle kan komme med uttalelse. Som avslutning på meldingsfasen fastsetter NVE det endelige konsekvensutredningsprogrammet.

#### Fase 2 – Utredningsfasen

I denne fasen blir konsekvensene utredet i samsvar med det fastsatte programmet. De tekniske og økonomiske planene utvikles videre med utgangspunkt i meldingen, høringsuttalelser og med hensyn til informasjon som avdekkes i løpet av utredningene. Fasen blir avsluttet med innsending av konsesjonssøknad med tilhørende konsekvensutredning til NVE.

#### Fase 3 – Søknadsfasen

Når planleggingen er avsluttet, sender tiltakshaver konsesjonssøknad til NVE, som sender saken på høring. Etter denne høringsrunden utarbeider NVE sin innstilling i saken. Innstillingen blir sendt til Olje- og energidepartementet (OED) for sluttbehandling. I høringsperioden arrangerer NVE et åpent folkemøte. Endelig avgjørelse blir tatt av Kongen i statsråd. I en eventuell konsesjon setter OED vilkår for drift av kraftverket, og kan gi pålegg om tiltak for å unngå eller redusere skader og ulemper.

**Spørsmål om saksbehandlingen kan rettes til:**

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Håkon Berg Sundet ([hbsu@nve.no](mailto:hbsu@nve.no))

**Spørsmål om konsekvensutredningene og de tekniske planene kan rettes til:**

Glitre Energi Produksjon AS

Kontaktperson: Trygve Øderud ([Trygve.Oderud@glitreenergi.no](mailto:Trygve.Oderud@glitreenergi.no))

**8.3 Utgifter til nødvendig bistand**

Vassdragsreguleringslovens § 13 gir grunneiere, rettighetshavere, kommuner og andre interesserte rett til å kreve utgifter til juridisk bistand og sakkyndig hjelp dekket av tiltakshaver i den utstrekning det finnes rimelig. Ved uenighet om hva som ansees som rimelig kan saken legges fram for NVE som har myndighet til å fatte avgjørelse.

Muligheten til å få utgifter dekket gjelder fra det tidspunkt melding er lagt ut til offentlig gjennomsyn.

NVE anbefaler at privatpersoner og organisasjoner med sammenfallende interesser samordner sine krav, og at kravet om dekning avklares med tiltakshaver på forhånd.



## 9 Elektriske anlegg og overføringsledninger

Av sikkerhetsmessige grunner plasseres trafoer og bryteranlegg i dagen nær Viul kraftverk.

Det er vurdert 2 alternativer for tilknytning av den nye kraftstasjonen. Valg av alternativ gjøres etter gjennomført nettanalyse og dialog med berørte grunneiere.

Alternativ 1) Ny 132 kV kraftlinje som knyttes opp mot 132 kV nettet mellom Follum og Hadeland transformatorstasjoner. Den nye linjen blir ca 650 meter. Planlagt trase er markert i Figur 9-1 .

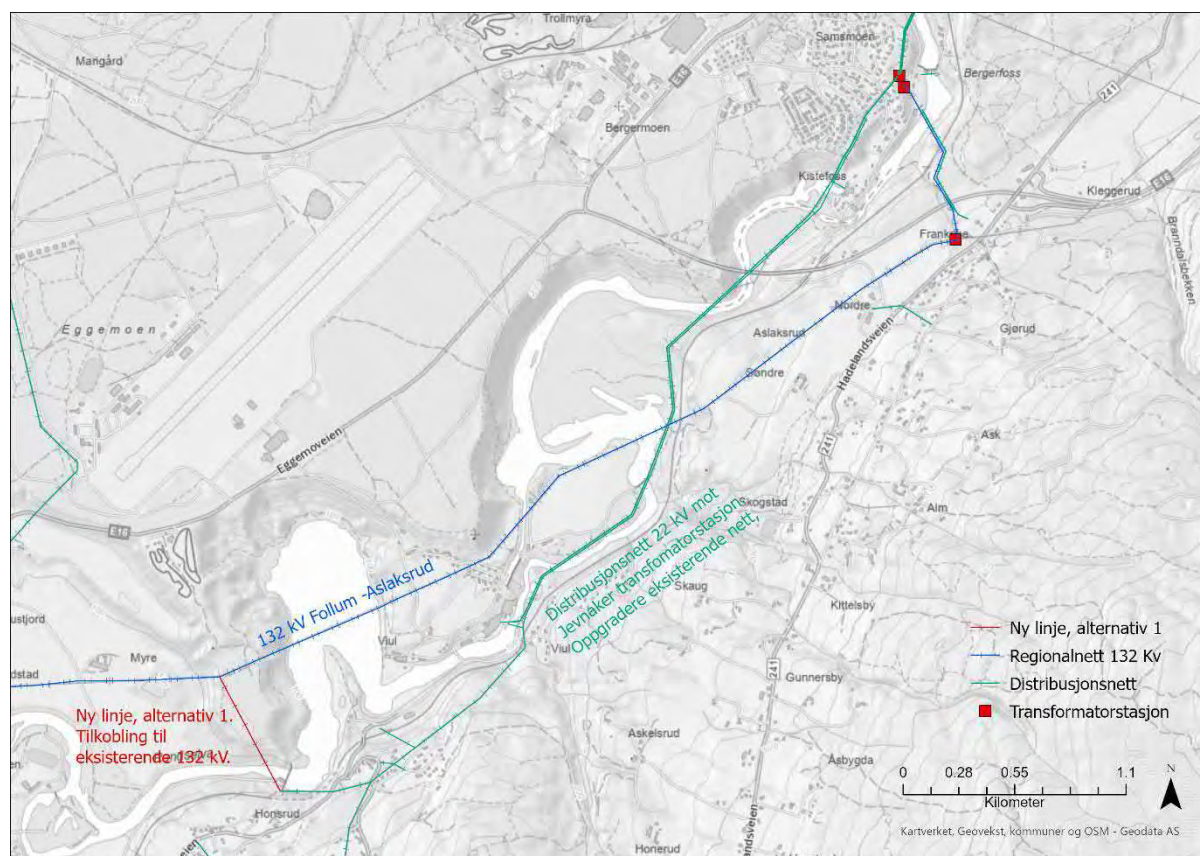
Alternativ 2) Eksisterende 22 kV kraftlinje til Jevnaker transformatorstasjon oppgraderes i eksisterende trase. Jevnaker transformatorstasjon er tilknyttet 132 kV nettet mellom Follum og Hadeland transformatorstasjoner. Traseen vil bli som vist i Figur 9-1 og med en lengde på 6-7 km.

I forbindelse med konsesjonssøknaden vil alternativene bli nærmere vurdert og utredet.

Nødstrøm plasseres utendørs av sikkerhetsmessige grunner.

Eier av nettet er Glitre Energi Nett.

Grunneierlister for alternative nettraseer er oppgitt i Tabell 9-1.



Figur 9-1 alternativer for nettilknytning for Randselva kraftverk. Plassering av trafoer og bryteranlegg vil bli i dagen nær Viul kraftverk.

Tabell 9-1 Grunneierlister nettrase for alternativ 1 og 2.

<b>Grunneierliste nett alternativ 1</b>	
<b>Gnr/bnr</b>	<b>Bruksnavn</b>
94/6	HVALSMOEN
129/24	SVARTHØLEN
129/89	VIULFOSS KRAFTVERK
<b>Grunneierliste nett alternativ 2</b>	
<b>Gnr/bnr</b>	<b>Bruksnavn</b>
129/89	VIULFOSS KRAFTVERK
129/24	SVARTHØLEN
4000/9	JERNBANEGRUNN
128/6	KNESTANG
128/39	FREDLI
128/138	
128/41	ÅSTUN
128/38	FOSSHAUG
128/2	HALVORSTUA
128/10	NORDLIA
128/11	KNESTANG ØVRE
128/126	
94/1	VIUL,ASKERSRUD M.M.
94/48	
120/9	ASLAKSRUDMOEN II
120/2	ASLAKSRUD SØNDRE
120/8	ASLAKSRUDMOEN
120/7	STRANDSLINJE
120/1	NORDRE ASLAKSRUD
120/15	
120/13	
150/139	ANDEL AV FELLESMOEN
150/4	KISTEFOSS
150/604	
150/605	
150/603	
150/606	
150/873	
150/823	

## 10 Forventede problemstillinger i forhold til miljø og samfunn

### 10.1 Generelt om kunnskapsgrunnlaget

For ikke-prissatte fag er kunnskapsgrunnlaget generelt godt. Ringeriksdistriktet var tidlig et yndet sted for vitenskaplige undersøkelser fra universiteter og forskningsinstitusjoner pga. sin rike natur- og kulturhistorie. Det finnes derfor omfattende dokumentasjon av verdier både innenfor naturforhold, naturressurser og kulturarv. Dette kunnskapsgrunnlaget er betydelig forbedret gjennom de siste års utredninger som er utført i regi av Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E 16.

For prissatte fag vurderes også kunnskapsgrunnlaget som generelt godt. Også her vil informasjon fra Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E 16 være nyttig.



Figur 10-1 Hønefoss ved samløpet til Randselva og Begna.

## 10.2 Hydrologi, strømningsforhold og vannlinjeberegninger

### 10.2.1 Randsfjorden

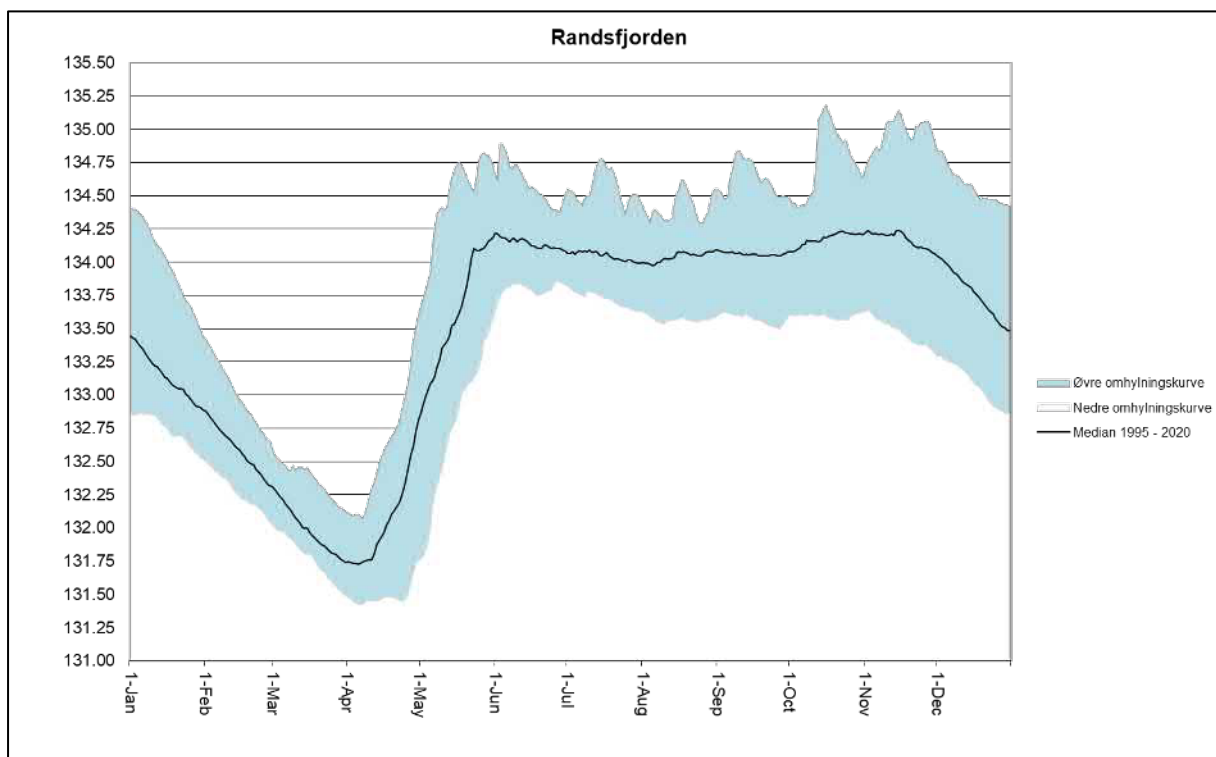
Randsfjorden har et nedbørfelt på 3701 km<sup>2</sup>, og er i dag regulert for kraftproduksjon. Randsfjorden har en reguleringshøyde på 3,2 meter og reguleres mellom kote 134,50 og 131,30. Inntaket for Randselva kraftverk er planlagt i utløpet av Randsfjorden, ved Bergerfoss, og magasinet vil utnyttes for drift av nytt kraftverk. Reguleringen eies av Foreningen til Randsfjords Regulering.

Historisk manøvrering av Randsfjorden er vist i Figur 10-2. Driften av et nytt Randselva kraftverk vil være knyttet til vilkårene i gjeldende manøvreringsreglementet. Minstevannføringen som skal slippes i Randselva er 20 m<sup>3</sup>/s når vannstanden ligger mellom kote 134,5 (HRV) og 133,5. I det vannstanden synker under kote 133,5 er kravet til minstevannføring 15 m<sup>3</sup>/s i Randselva.

I manøvreringsreglementet oppgis det også vilkår for manøvrering av flomluker under flomstigning i Randsfjorden, restriksjoner på sommervannstand og tapping. Reglementet er vedlagt (vedlegg 1).

Eksisterende manøvreringsreglement setter derfor klare vilkår for hvordan Randsfjorden skal manøvreres gjennom året. Optimalisering av Randselva kraftverk vil allikevel kunne bidra til noe endret driftsmønster i forhold til hva de eksisterende kraftverkene i Randselva har i dag. I hvilken grad dette vil påvirke vannstanden i Randsfjorden sett opp mot historisk manøvrering vil utredes i forbindelse med konsekvensutredningen.

Tappingen fra Randsfjorden skjer ved Bergerfoss i dag, og det er derfor ikke ventet noen endringer i isforhold ved inntaket til kraftverket.



Figur 10-2. Vannstandsdiagram for Randsfjorden perioden 1995-2020.

I manøvreringsreglementets post 2 er det gitt bestemmelse om at manøvreringsreglementet skal tas opp til ny vurdering etter en driftstid på 5 år. Foreningen til Randsfjords Regulering (FRR) har søkt NVE om endelig fastsettelse av manøvreringsreglementet. FRR foreslår noen justeringer i gjeldende reglement. Justeringene omfatter blant annet:

- at minstevannføringen i Randselva på 20 m<sup>3</sup>/s skal gjelde for hele året, og ikke reduseres til 15m<sup>3</sup>/s. Bakgrunnen er ønske om å øke vanddekt areal og redusere mulighet for stranding av fisk.
- at tidspunktet for å nå LRV forskyves fra 10. april til 1. april, for å øke flomdempingen.
- at den definerte «selvreguleringskurven» (vassdraget naturlige flomvannføring) tas i bruk ved avledning av flommer.
- at det innføres en bestemmelse om maksimal vannføringsreduksjon (maks 4 m<sup>3</sup>/s hver time) ved vannføringer under 32 m<sup>3</sup>/s, for å unngå stranding av fisk.

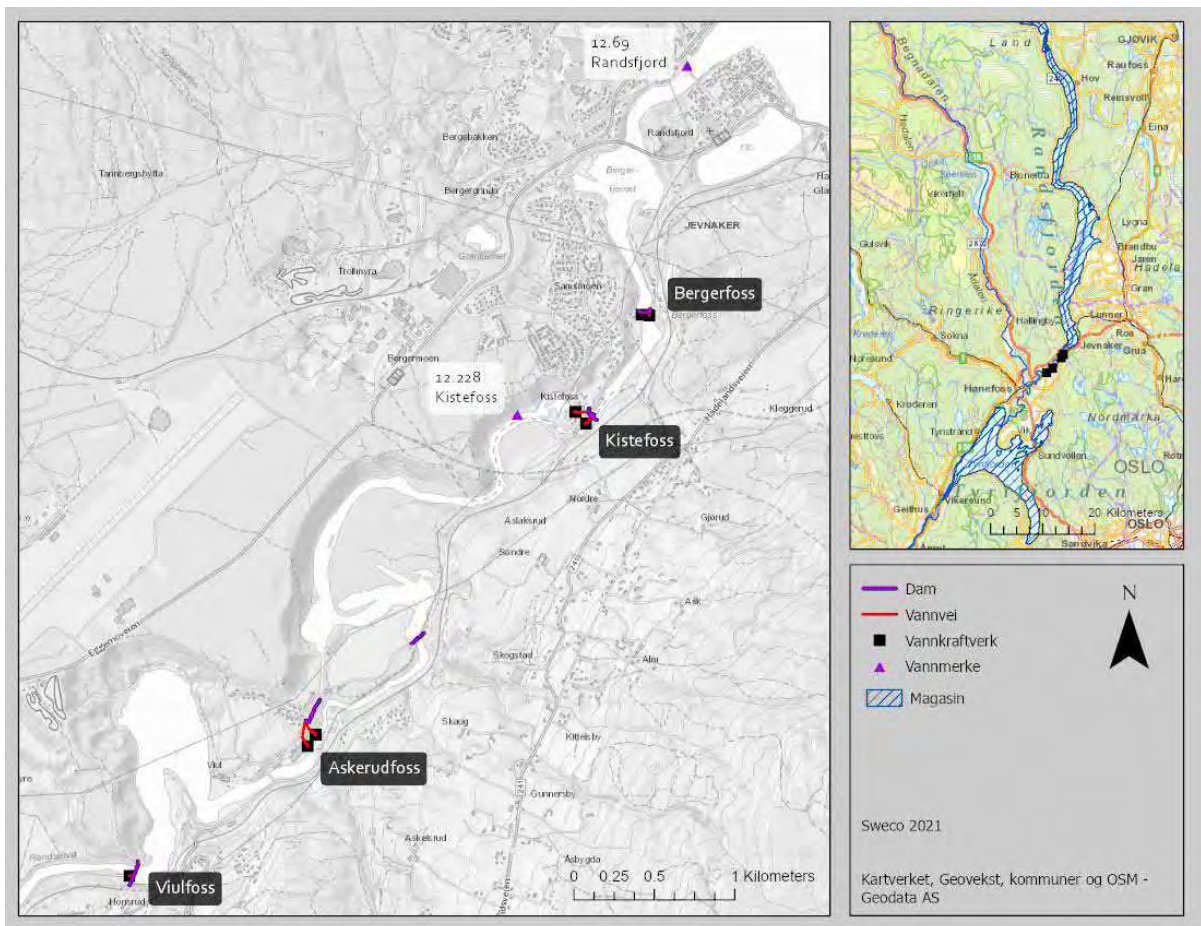
Søknaden om endelig fastsettelse av manøvreringsreglementet ligger fortsatt til behandling hos NVE, og er tilgjengelig på NVEs nettsider. Meldingen tar derfor enn så lenge utgangspunkt i gjeldende manøvreringsreglement, men utbygger er klar over at saken er til behandling.

### **Forventede problemstillinger**

Randsfjorden skal fortsatt manøvreres etter gjeldende manøvreringsreglement, også etter utbygging av Randselva kraftverk. Det kan bli aktuelt med effektkjøring innad i døgnet, samt differensiering av kjøring på helg og ukedag, noe som kan føre til mindre endringer i forhold til dagens manøvrering. Disse endringene vil i så fall oppstå innenfor dagens reglement.

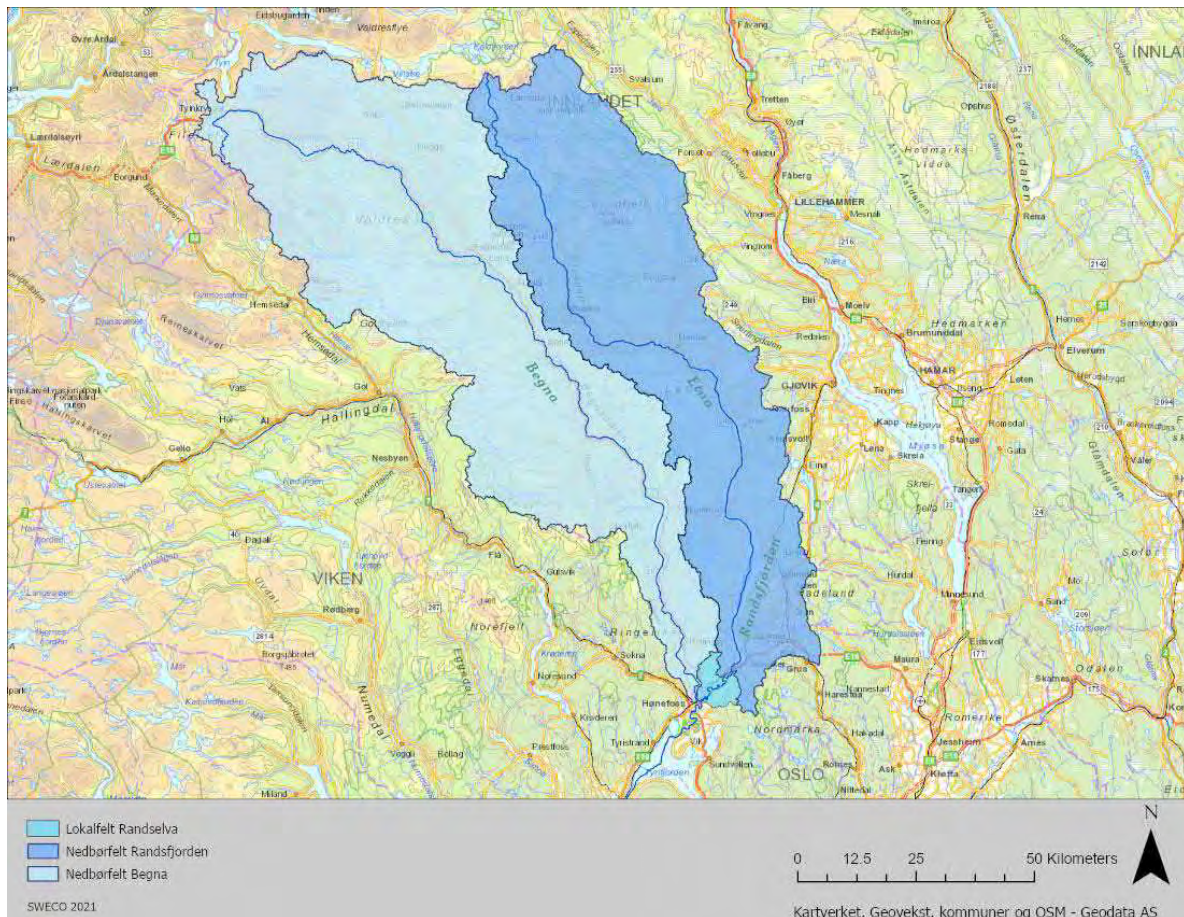
#### **10.2.2 Randselva og Storelva**

Randselva ved utløpet av Randsfjorden har et nedbørfelt på 3701 km<sup>2</sup>. Det er per i dag fire kraftverk i Randselva, Bergerfoss, Kistefoss, Askerudfoss og Viulfoss. I Figur 10-3 er kraftverkene i Randselva og reguleringsmagasinene Randsfjorden og Tyrifjorden vist i kart. Målestasjonen 12.69 Randsfjord som måler vannstanden i Randsfjorden og 12.228 Kistefoss som måler vannføring i Randselva, er også vist i kartet.



Figur 10-3. Oversiktskart over eksisterende kraftverk i Randselva. Det er også vist eksisterende magasin, Randsfjorden og Tyrifjorden.

Fra utløpet av Randsfjorden til samløpet med Begna ved Hønefoss er Randselva ca. 10 km lang i luftlinje. Fra Hønefoss til utløpet i Tyrifjorden er elva omtalt som Storelva. Nedbørfeltene er vist i Figur 10-4. Utvalgt informasjon om feltstørrelser og middelavrenning er oppgitt i Tabell 10-1.



Figur 10-4. Nedbørfelt for Randsfjorden, Begna ved Hønefoss og lokalfeltet til Randselva ned til samløpet med Begna

Tabell 10-1. Utvalgt informasjon om feltstørrelser og vannføringer.

Nedbørfelt	Areal km <sup>2</sup>	Spesifikk avrenning l/s pr. km <sup>2</sup> 1991-2020	Spesifikk avrenning l/s pr. km <sup>2</sup> 1961-1990*	Middelvannføring m <sup>3</sup> /s 1991-2020
Randsfjorden/Randselva Kraftverk	3701	16,2	15.5	60
Lokalfelt Randselva	69	13,0	12.2	0,9
Begna	4871	19,9	18.5	96
Storelva v/Hønefoss	8641	18,1	17.2	157

\* Verdier fra NVEs avrenningskart Nevina

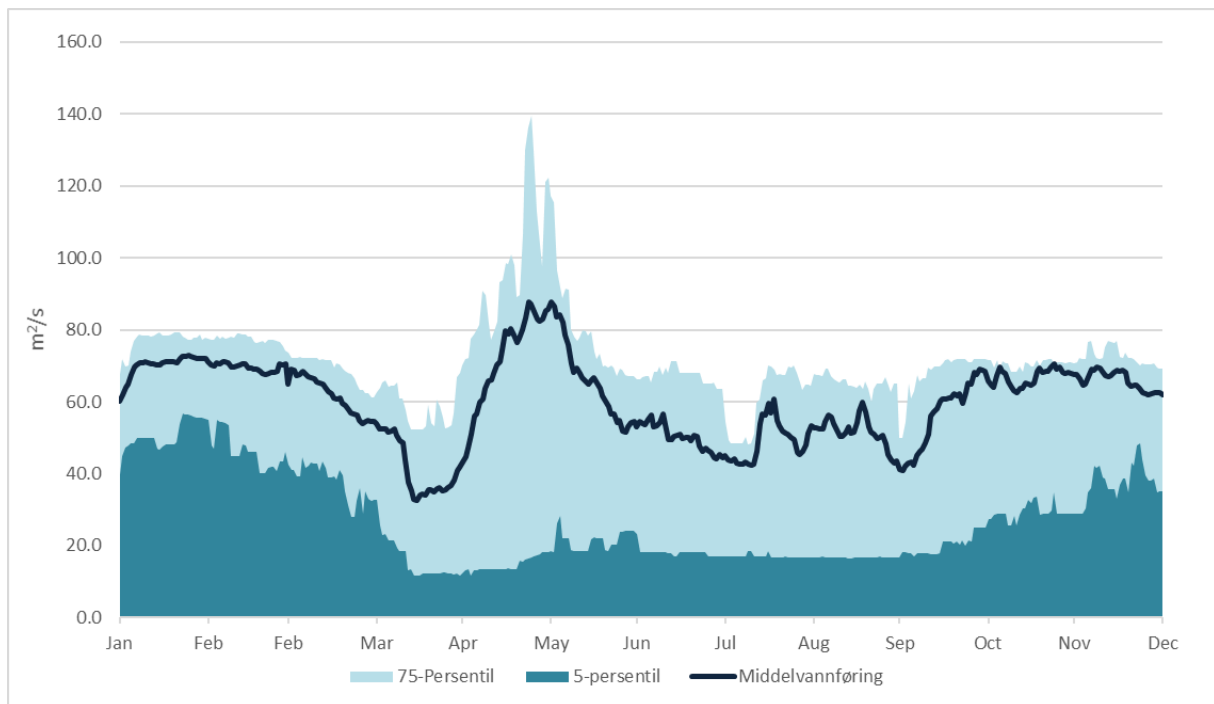
Utbygging av Randselva kraftverk vil redusere vannføringen i Randselva og Storelva. De største endringene i vannføringene vil være i Randselva på strekningen Randsfjorden til Hønefoss, før samløpet med Begna.

Minstevannføringskravet ut av Randsfjorden er 20 m<sup>3</sup>/s med reduksjon til 15 m<sup>3</sup>/s når vannstanden i Randsfjorden er under kote 133,50. Det er planlagt å slippe tilsvarende etter utbygging av Randselva kraftverk.

Vannmerke 12.228 Kistefoss i Randselva er en konsesjonspålagt stasjon som har vannføringsmålinger for perioden 1916 til 2020. Stasjonen gir gode vannføringsdata for Randselva

nedstrøms utløpet av Randsfjorden. Vannføringer for Randselva for perioden 1991-2020 er vist i Tabell 10-1

Middelvannføringen i Randselva basert på 12.228 Kistefoss er  $60 \text{ m}^3/\text{s}$  for perioden 1991-2020. Som det framgår av vannføringsstatistikken er det relativt høye vintervannføringer i vassdraget på grunn av vassdragsregulering. På grunn av drift av dagens kraftverk er det relativt sjeldent at det kun slippes minstevannføring ut av Randsfjorden.

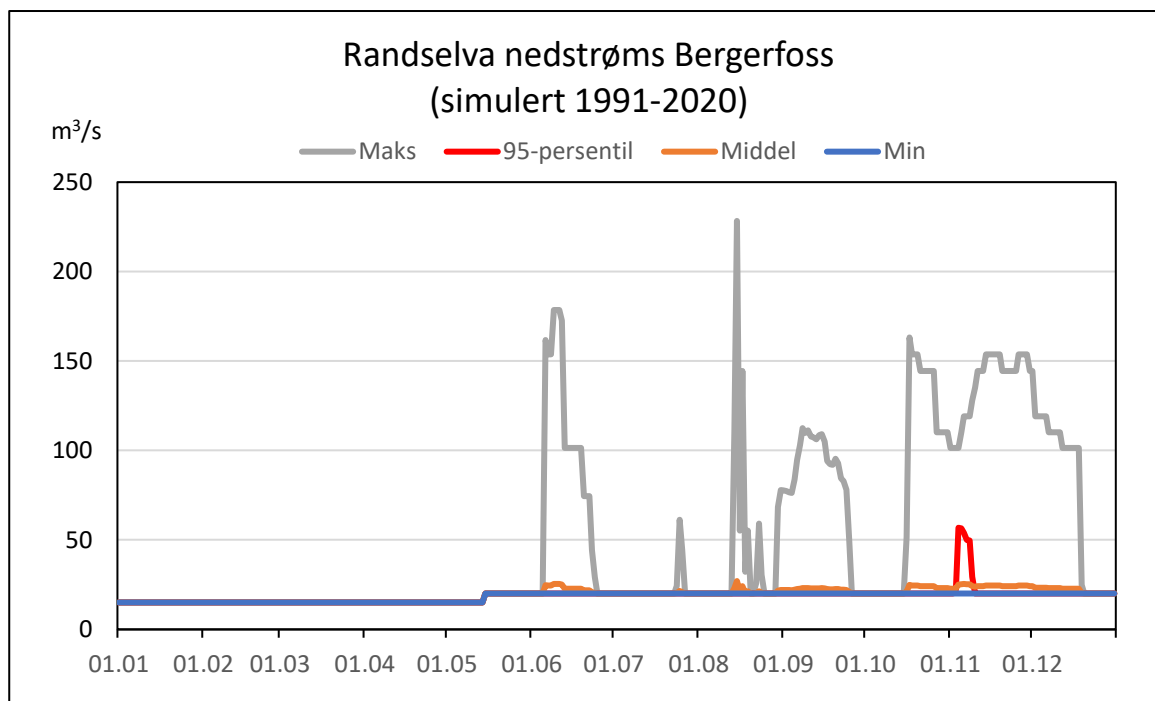


Figur 10-5. Vannføring ved 12.228 Kistefoss 1991-2020

Figur 10-6. Månedsmidler og årsmiddel ved 12.228 Kistefoss 1991-2020.



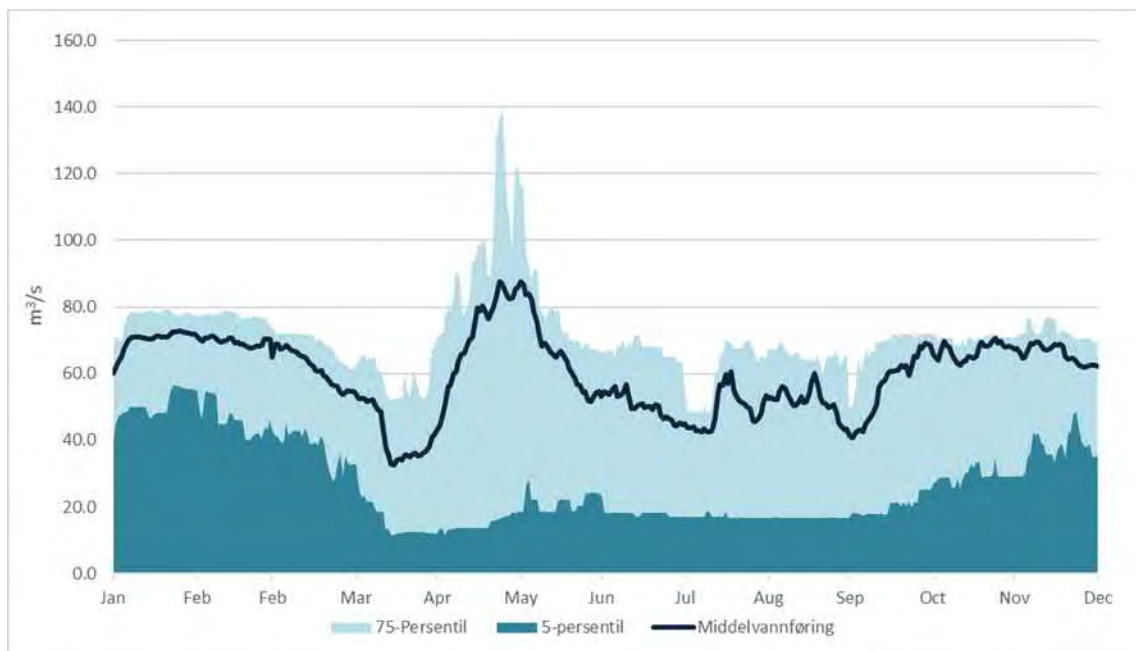
Fra en foreløpig produksjonsberegning for Randselva kraftverk er vannføringene i Randselva nedstrøms inntaket i Bergerfoss beregnet for 30-års perioden 1991-2020. Det vil i de aller fleste årene kun bli en vannføring tilsvarende den konsesjonspålagte minstevannføringen, men der det i noen få tilfeller er beregnet at en ville hatt til dels betydelige overløp i tillegg. Dette er vist i Figur 10-7.



Figur 10-7. Simulerte vannføringer i Randselva nedstrøms inntaket til Randselva kraftverk

I tillegg til minstevannføring og eventuelt overløp, vil lokaltilsiget til Randselva bidra med noe vannføring. Lokalfeltet til Randselva ved Hønefoss har et nedbørfelt på 69 km<sup>2</sup>. Middelvrenningen for lokalfeltet til Randselva mellom Randsfjorden og Hønefoss er 13,0 l/s pr. km<sup>2</sup>, og middelvannføringen er beregnet til 0,9 m<sup>3</sup>/s.

Randselva og Begna har samløp ved Hønefoss, og fra Hønefoss til utløpet i Tyrifjorden er elva omtalt som Storelva. Figur 10-8 viser vannføringer for Storelva ved Hønefoss i perioden 1991-2020. Vannføringene er basert på vannmerkene 12.228 Kistefoss i Randselva og 12.15 Strømstøa i Begnavassdraget. Lokaltilsiget fra Randselva er også medregnet. Storelva har en middelvannføring på 157 m<sup>3</sup>/s, hvorav ca. 61 m<sup>3</sup>/s kommer fra Randselva, noe som utgjør ca. 40 prosent av middelvannføringen i Storelva. Begna ved Hønefoss drenerer et felt på 4871 km<sup>2</sup>, og middelvannføringen er beregnet til 96 m<sup>3</sup>/s. Ved en utbygging av Randselva kraftverk vil vannføringen i Storelva bli redusert, men bidraget fra Begna blir uendret.



Figur 10-8. Beregnede vannføringer for Storelva ved Hønefoss 1991-2020.

### Forventede problemstillinger

Årsmiddelvannføringen blir redusert med 68 % i Randselva og med 26 % i Storelva som følge av utbyggingen av Randselva kraftverk. Videre blir vannføringsdynamikken i elvene og variasjonen i vannføringen over året endret som følge av utbyggingen. Foreløpige simuleringer viser at Randselva i stor grad vil være preget av minstevannføring ved en ev. utbygging, og at det er få tilfeller med flomtap. Dette vil påvirke forhold som naturmiljø, erosjon og sedimentasjon, landskap og brukerinteresser. Forholdene til disse temaene er beskrevet under hvert enkelt delkapittel.

#### 10.3.2 Steinsfjorden og Kroksund

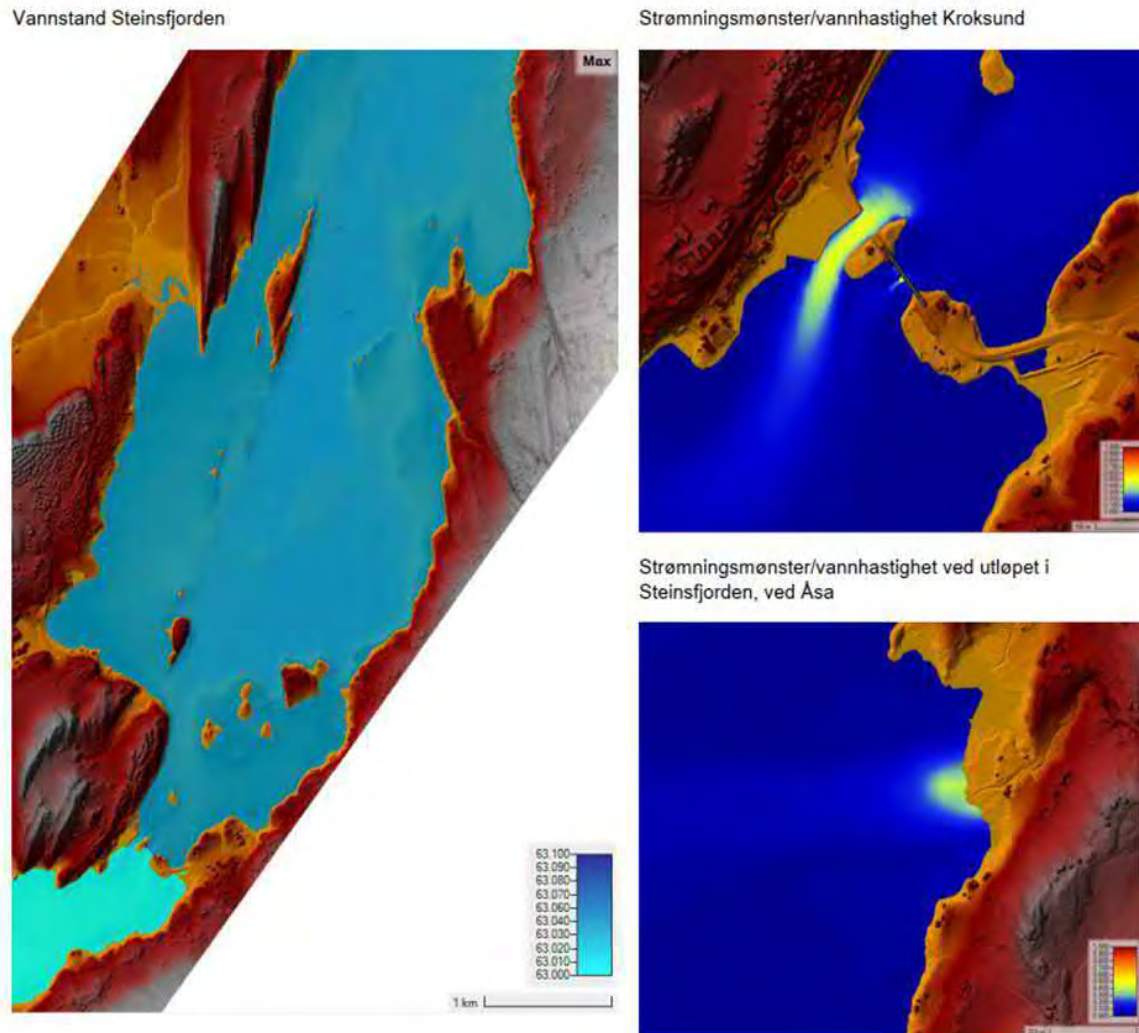
Steinsfjorden er en fjordarm av Tyrifjorden. Lokalfeltet til Steinsfjorden er på ca. 76 km<sup>2</sup> (NVE Atlas), og forbindelsen mellom Steinsfjorden og Tyrifjorden er gjennom Kroksund. Middeltilsiget til Steinsfjorden var i henhold til avrenningskartert 20.4 mill.m<sup>3</sup> pr. år i perioden 1961-1990. Dette tilsvarer et middeltilsig på 0,65 m<sup>3</sup>/s.

Vannutvekslingen mellom Steinsfjorden og Tyrifjorden er hovedsakelig styrt av vannstandsendingene. Når vannstanden stiger i Tyrifjorden så vil det strøkke vann inn i Steinsfjorden, og når vannstanden synker strøkker vann tilbake til Tyrifjorden fra Steinsfjorden. Det vannvolumet som vannstandsendingen representerer, må utveksles gjennom Kroksund (Bane NOR og Statens vegvesen, 2019).

Randselva kraftverk er planlagt med utløp i Steinsfjorden, og vannet må passere via Kroksund og ut i Tyrifjorden. Med planlagt maksimal kapasitet på 100 m<sup>3</sup>/s i Randselva kraftverk er ikke dagens tverrsnitt i Kroksund stort nok til å lede driftsvannet gjennom sundet uten at det blir en stor vannstandsstigning i Steinsfjorden.

Som følge av økt vannføring vil det være nødvendig å åpne opp veifyllingen som ligger i Kroksund, hvor dagens E16 ligger. Kroksund bro er vernet etter kulturminneloven, og det skal ikke gjøres tiltak som kan berøre denne bua. Åpning av Kroksund er en teknisk nedstrømsløsning for Randselva kraftverk som utredes i mer detalj til konsekvensutredningen.

I Figur 10 8 er det vist resultater fra et alternativ som illustrerer en mulig løsning for åpning av Kroksund. Scenarioet som er kjørt i modellen viser en situasjon ved HRV 63, hvor det kjøres 100 m<sup>3</sup>/s i kraftverket og lokaltilsiget i Steinsfjorden er 0,65 m<sup>3</sup>/s (Qn). Åpningen av Kroksund er for dette eksempelet en 50 meter bred kanal med bunnkote 59. Modellresultatene viser at vannstanden i Steinsfjorden bli 4 cm høyere enn i Tyrifjorden og at vannhastighetene i Kroksund vil ligge mellom 0,4-0,6 m/s i dette tilfellet.



Figur 10-9 Resultater for kjøring av et Scenario med vannstand i Tyrifjorden og Steinsfjorden på HRV 63, med 100 m<sup>3</sup>/s i driftsvannføring + 0,65 m<sup>3</sup>/s i lokaltilsig Steinsfjorden. Utformingen av kanalen er 50 meter bred med bunnkote 59. Vannstand i Steinsfjorden vist i kartet til vestre, og strømningsmønster/vannhastighet i Kroksund og ved utløpet i Steinsfjorden ved Åsa vist i kartene til høyre. Skala for vannhastigheter går fra 0-1 m/s, hvor 0 m/s er mørk blå og 1 m/s er mørk rød.

Eksempelet for åpning av Kroksund er en del av en mulighetsstudie for åpning av Kroksund i forbindelse med utbygging av Randselva kraftverk. I forbindelse med konsekvensutredningen og detaljprosjekteringen blir det behov for ytterligere arbeid for å vurdere konsekvensene av en utbygging, og for å se på tekniske muligheter for åpning av Kroksund. Miljøsituasjonen i Steinsfjorden tyder på at en åpning av Kroksund vil være positivt for vannutskifting også uten et Randselva kraftverk

I tillegg må åpningen av Kroksund ta hensyn til vedtatt reguleringsplan for jernbane og vei. Dette er et større infrastrukturprosjekt som er beskrevet nærmere under kap 0.

### **Forventede problemstillinger**

Vannføringen inn i Steinsfjorden vil øke betraktelig som følge av utbyggingen, og vannutskiftningen i tiden etter utbygging vil i hovedsak gå fra Steinsfjorden til Tyrifjorden.

Det forventes endringer i strømningsmønster og vanntemperaturer ved utløpet fra kraftstasjonen i nordenden av Steinsfjorden.

Videre vil vannføringen og vannhastigheten ut av Steinsfjorden øke som en følge av utbyggingen. I forbindelse med utarbeidelse av teknisk plan for Randselva kraftverk er det gjort en mulighetsstudie av alternativer for åpning av Kroksund. Resultatene viser at en åpning av Kroksund vil kunne gi tilstrekkelig kapasitet mellom Steinsfjorden og Tyrifjorden. Åpningen av Kroksund er planlagt på en slik måte at vannstandforskjellen mellom Steinsfjorden og Tyrifjorden skal være minimal, og at vannstandsvariasjonene vil ligge innenfor dagens reguleringsgrenser. Utformingen av Kroksund skal tilpasses slik at vannhastighetene ikke blir for store, f.eks. slik at fritidsbåter kan passere.

En åpning av Kroksund og valg av teknisk løsning bør avklares mot ny jernbane og ny E 16. I tillegg må effektene av åpning av Kroksund vurderes opp mot vernegrunnlaget.

Endring i strømningsmønster og vanntemperatur ved utløpet fra kraftverket og i Kroksund antas å gi usikre isforhold lokalt. I tillegg kan utbyggingen gi økt frekvens av frostrøyk på grunn av større områder med åpent vann i Kroksund og ved utløpet av kraftverket ved Åsa i Steinsfjorden. Det er ikke ventet at utbyggingen vil gi usikre isforhold ellers på Steinsfjorden. I hvilket omfang isen kan bli påvirket vurderes nærmere i forbindelse med konsekvensutredningen.

Forventede endringer i strømningsforhold og isforhold kan også påvirke temaer som vannkvalitet, naturmiljø og friluftsliv. Dette omtales nærmere under hvert enkelt delkapittel.

### **10.2.3 Tyrifjorden**

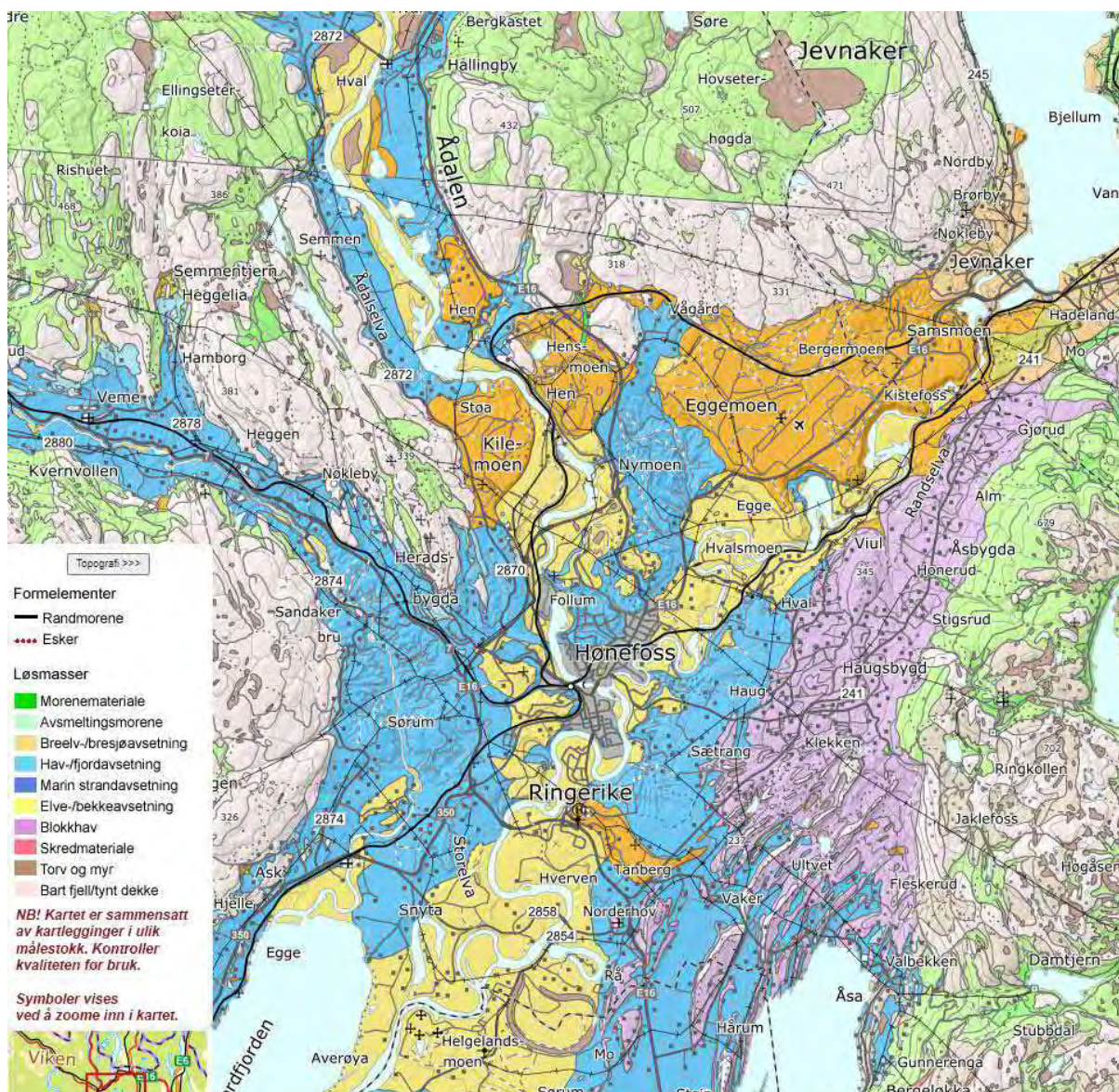
Tyrifjorden er regulert mellom kote 63 og 62 for kraftverksformål. Storelva er den største tilløpselva til Tyrifjorden. En utbygging av Randselva kraftverk vil føre til at en andel av vannmengden som i dag renner ut i Tyrifjorden via Storelva vil utnyttes til kraftproduksjon i Randselva kraftverk, og dermed få utløp i Steinsfjorden. Det totale tilløpet til Tyrifjorden endres ikke som følge av utbyggingen. Avhengig av kjøremønster for det nye kraftverket kan kanskje tilførselen av vann bli forandret noen dager/perioder gjennom året uten at middelverdiene endres.

### **Forventede problemstillinger**

Økt utstrømning av vann gjennom Kroksund kan påvirke vannbevegelsene i Tyrifjorden. Om og eventuelt hvilke konsekvenser dette kan få tas opp i konsekvensvurderingen.

### 10.3 Erosjon og sedimenttransport

Randselva og Storelva renner i et rikt meanderlandskap ned til Tyrifjorden. Løsmasseavsetningene består av en mosaikk av breelvavsetninger, elve- og bekkeavsetninger og hav- og fjordavsetninger. Løsmassekart er vist i Figur 10-10. Erosjon i slike avsetninger er oftest knyttet til store vannføringer og til raske vannføringsendringer.



Figur 10-10. Løsmassekart Randselva og Storelva. Kilde: [www.nqu.no](http://www.nqu.no).

#### Forventede problemstilling

De største utfordringene knyttet til risiko for erosjon i et regulert vassdrag som Randselva vil vanligvis utgjøres av to hovedmomenter; høy vintervannføring i en periode hvor vegetasjonen i mindre grad binder jordmassen i bredden og dermed beskytter for erosjon, samt raske endringer i vannføringer. Spesielt gjelder dette raskt avtagende vannføring, spesielt i områder med finkornede materialer i bredden, hvor differens mellom porevannstrykket i breddene og vanntrykket fra det vanddekte areal i elven kan gi grunnvannsgradienter med påfølgende utrasing eller tilbakeskridende ravinedannelse som resultat. Endret nedkjørings hastighet kan gi redusert risiko for dette.

Overføring av vann mot Steinsfjorden vil gi redusert vannføring på strekningen nedstrøms i Randselva og Storelva. De høyeste flomtoppene vil kunne reduseres betraktelig og dermed gi et redusert erosjonspotensial mens lengre perioder med lav vannføring vil kunne gi noe økt erosjonsbelastning lavere nede i elveskråningene/-breddene. Eksempel på erosjon/ras i elvekanten i Randselva er vist i Fig 10-10 med bilde fra ras ovenfor Hønefoss i 2021.



Figur 10-11.. Bilde fra Randselva i 2021 som viser kvikkleireras et stykke ovenfor Hønefoss.(Kilde: Norge i bilder)Randselva har flere dammer nedover som i dag effektivt fungerer som sedimentfeller. Disse vil fortsatt være til stede og samlet sett vil sedimenttransporten av bunntilført materiale ut av vassdraget være uendret. Redusert vannføring vil gi noe redusert transport av suspendert materiale og kan gi noe økt sedimentasjon på strekningen.

#### **10.4 Flom og skred**

Flommene i Randselva og Storelva vil kunne bli redusert som følge av en utbygging av Randselva kraftverk.

##### **Forventede problemstilling**

Redusert flomstørrelse vil gi mindre risiko for flomskader nedstrøms i Randselva og Storelva. Økt overføring av vann til Steinsfjorden kan, i flomperioder, gi noe høyere vannstander enn under dagens forhold, men åpning av Kroksund som del av kraftutbyggingen vil avbøte dette.

Det er ingen kartlagte skredområder langs berørt strekninger i dag og tiltaket vil ikke gi noe endringer i dette.

## **10.5 Landskap**

Influensområde er en del av et viktig og variert natur- og kulturlandskap mellom Randsfjorden og Tyrifjorden. Steinssletta med omkringliggende arealer er et utvalgt kulturlandskap. Røysehalvøya er nasjonalt kulturlandskap. Elvelandskapet langs Storelva med meandersvinger og kroksjøer har betydelige landskapsmessige verdier.

### **Forventede problemstillinger**

Virkningene av tiltaket på landskapet vil hovedsakelig være knyttet til de arealene som direkte påvirkes av tiltaket, slik som strandsonen langs Randselva og Storelva, anleggsveier, tunnelportaler, områder for permanente eller midlertidige deponier og inngrep knyttet til kraftstasjon ved Steinsfjorden og åpning av Kroksund

## **10.6 Naturmangfold**

Naturmangfold omfatter både terrestrisk og akvatisk naturmangfold. Tiltaket vil hovedsakelig berøre akvatiske systemer og dette er derfor hovedfokus i omtalen nedenfor. Det er et større antall verneområder i eller i nærheten av foreslåtte tiltak. Disse er omtalt under kap. 7.

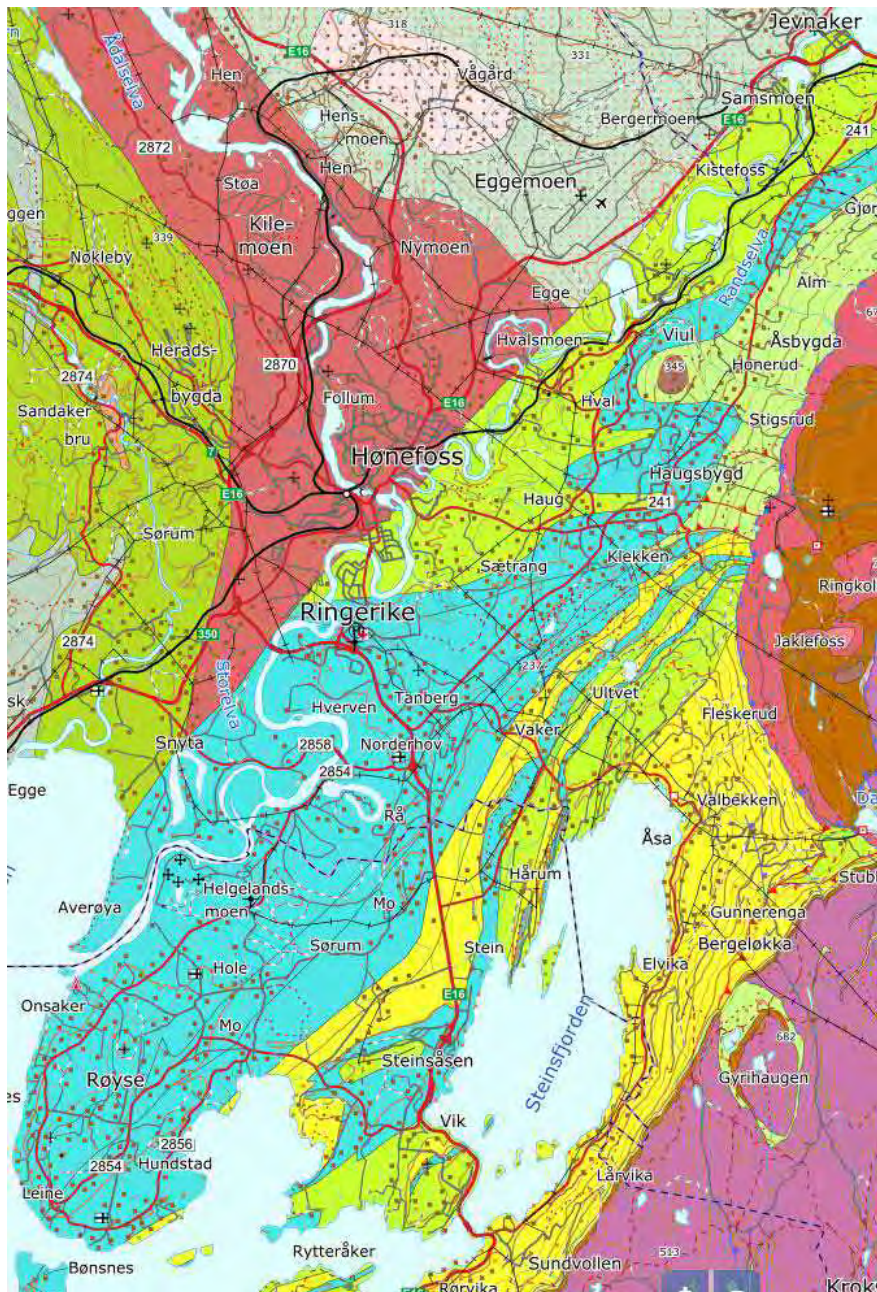
### **10.6.1 Terrestrisk naturmangfold**

Influensområde er en del av et rikt og variert natur- og kulturlandskap mellom Randselva sør for Jevnaker og Tyrifjorden/Steinsfjorden. Berggrunnen øst for Storelva og Randselva består av rik kambrosilurisk berggrunn der elvene har gravd seg ned i de store kvartærgeologiske avsetningene i området. Øst for hovedvassdraget er det grunnfjellsbergarter med mindre potensiale for rik plantevekst.

Næringsrik berggrunn med kalkholdige, skifrige bergarter, marine avsetninger og et godt sommerklima, gir et svært godt grunnlag for rik plantevekst (se berggrunnskart Figur 10-12). Influensområde inngår i arealer med mange sårbare og truede naturtyper og arter knyttet til både natur- og kulturlandskapene. Området er svært godt kartlagt fra tidligere.

Kulturlandskapet langs vassdragene er også rikt, med mange arter knyttet til seminaturlige økosystemer og med beitemark og gjengroingsarealer. Mellom Steinsfjorden og Tyrifjorden er det mange kalkåser med spesiell flora og sårbare kalkskogsområder. Tyrifjorden og Steinsfjorden, Storelva og Randselva inklusive kroksjøer, utgjør viktige habitater for vannfugl. Våtmarksområdene i Nordre Tyrifjorden er særdeles viktige rasteplasser for vannfugl vår og høst.

Langs, og i vassdragene er det mange verneområder med stor betydning for biologisk mangfold. Disse er omtalt i kap. 6.



Figur 10-12. Berggrunnskart som dekker Influensområde. Fargesetning: Lysegrønne, turkis og gule farger i lavlandet er hovedsakelig skifer, kalkstein og sandstein. Mørke røde og fiolett i øst er vulkanske bergarter, mens områdene i vest består hovedsakelig av grunnfjellsbergarter. Kilde: [www.ngu.no](http://www.ngu.no).

#### Forventede problemstillinger:

Et Randselva kraftverk berører elveløpet i Randselva ved at det skal bygges teknisk inntakskonstruksjon ved Bergerfoss, ved at vannføringerne i elveløpet endres og ved at det gjennom kompenserte tiltak er plan om å bygge fiskepassasjer for storørret forbi damkonstruksjonene opp til Kistefoss, og at det legges inn stabile vannføringer på strekninger som ikke har det i dag.

Vannføringsendringene kan få betydning for naturmangfold på og langs land ved at det kan bli endringer i massetransport og sedimentasjonsforhold, som eventuelt kan påvirke verneformål til verneområder som ligger i og langs elvestrengen i Randselva og Storelva.



Øverføring av større vannmasser til Steinsfjorden vil kunne gi endringer i næringstilgangen for fugl ved endring av vannvegetasjon og tilgang på næringsdyr. Endret vannregime i Steinsfjorden kan påvirke isforhold og dermed forekomster av vannfugl vinterstid ved at det blir større isfrie arealer i Åsa og i Kroksund.

Etablering av anleggsveier, tverrslag, deponiområder for masser og kraftliner vil kreve midlertidige eller permanente inngrep på land og kan påvirke naturtyper og arter.

## 10.6.2 Akvatisk naturmiljø – ferskvannslokaliteter

### 10.6.2.1 *Randsfjorden*

I forbindelse med utvikling av Randselva kraftverk er det ikke planer om å søke endring av manøvreringsreglementet for Randsfjorden, og i utgangspunktet gir derfor et Randselva kraftverk trolig små eller ingen endringer for akvatisk naturmiljø i Randsfjorden. En mer inngående analyse av valgt kjøremønster og eventuelle miljøeffekter bør gjennomføres i konsekvensutredningen. Manøvreringsreglement for Randsfjorden finnes i vedlegg 1.

### 10.6.2.2 *Randselva*

Randselva ovenfor Viul er karakterisert som moderat kalkrik og er i kategorien SMVF (Sterkt modifisert vannforekomst) på grunn av kraftverkene som ligger etter hverandre i elva. Økologisk tilstand er moderat på grunn av tilstanden med vannføringsendringer og på grunn av forholdene for fisk. Tilstanden for nitrogen er god og for fosfor svært god.

Et av de viktigste faunaelementene i Randselva er storørret. Elva er avgjørende for formering og ungfiskproduksjonen. Vannforvaltningsplanen for Vest-Viken viser til at de beste oppvekst- og gyteområdene for storørreten i Randselva er i den øvre delen av elva og da særlig på strekningen opp mot Viul kraftverk, og at vannføringene om høsten er viktige for oppvandring, gyting og vinteroverlevelse av rogn. Det hevdes at restriksjoner på effektkjøring og tilpasset minstevannføringslipp kan bedre forholdene for storørret i Randselva.

I vannforvaltningsplanen er gytebestanden av storørret vurdert som fåtallig. I 2021 ble det telt 128 gytefisk mellom 2 og 4 kilo [Lars og Lars - «Det finnes monstre her» - VGTV](#). Vannregionen mener det er svært viktig å gjøre tiltak som kan forbedre forholdene for storørreten i Randselva. I regional prioritering av tiltak vurderes at gjenåpning av Randselva forbi Viul dam for storørret.

Vannforvaltningsplanen har følgende miljømål for Randselva:

- Sikre tilstrekkelige forhold for oppvandring, gyting og oppvekst for storaure
- Åpning av strekning for storørret ovenfor Viul
- Strekningen Bergerfoss og Kistefoss har mål om å oppnå «fungerende akvatisk økosystem»

I Miljødirektoratets sin rapport om strategi for bevaring av storørrestammer (Gladsø, J.A. med flere 2020) er Randselva og Storelva foreslått som nasjonalt storørretvassdrag.



Figur 10-13 Storørret fra Randselva. Foto: Finn Gravem

### 10.6.2.3 Storelva

Storelva er i stor grad transportstrekning for storørret som skal opp til gyteområdene i Randselva, og vannføringene er viktig for fiskevandringene. Elva er sakteflytende og har biotoper som også passer for flere av de andre fiskeartene en finner i Tyrifjorden.

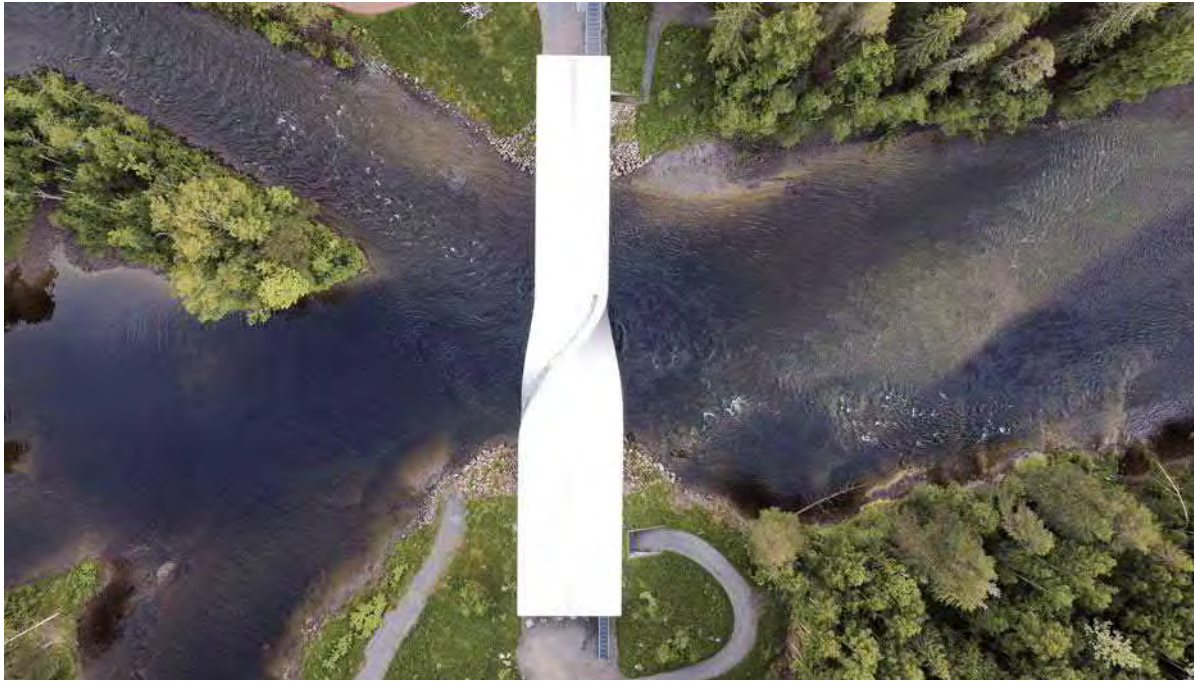
Økologisk tilstand i elva er god, mens kjemisk miljøtilstand er dårlig på grunn av innholdet av PFAS (per- and polyfluorinated substances) (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/012-174-R>).

Vannføringen i Storelva er summen av Randselva (gjsn. vannføring ca. 61 m<sup>3</sup>/s) og Begna ( gjsn. ca. 96 m<sup>3</sup>/s). Et Randselva kraftverk betyr en redusert vannføring med gjsn. ca. 41 m<sup>3</sup>/s. Begna utgjør i dag ca. 60% av vannføringen i Storelva.

#### Forventede problemstillinger

Randselva kraftverk vil gi redusert vannføring i Randselva og Storelva. Hovedspørsmålene er knyttet til hvordan dette prosjektet vil påvirke storørretstamma som gyter i Randselva, og om endrede vannføringer kan påvirke fluviale prosesser og verneformål knyttet til vassdraget.

I dag er det minstevannføring til Randselva på 20 m<sup>3</sup>/s og med 15 m<sup>3</sup>/s når vannstanden i Randsfjorden er under 133,50 moh, som i hovedsak vil være om vinteren. Illustrasjon av hvordan vannføringer rundt minstevannføringsnivå arter seg i elva er vist i Figur 10-14 og Figur 10-15



*Figur 10-14. Bildene er fra Kistefoss. Det øverste bildet viser vannføring på 20 m<sup>3</sup>/s og det nedre bildet viser vannføring 15 m<sup>3</sup>/s. Bildene er tatt i mai (20 m<sup>3</sup>/s) og juni (15 m<sup>3</sup>/s) 2022.*



*Figur 10-15. Lundstadfossen i Randselva med 15 m<sup>3</sup>/s (øvre bildet) og 20m<sup>3</sup>/s (nedre bildet). Bildene er tatt i mai (20 m<sup>3</sup>/s) og juni (15 m<sup>3</sup>/s) 2022.*

Vannføringsforholdene i Randselva er viktige for størørreten og særlig er det pekt på det uheldige ved raske vannstandsvariasjoner. Minstevannføringene med et nytt kraftverk blir de samme som nå ved at reglementet for Randsfjorden ikke endres, men periodene med minstevannføringer blir dominerende og det blir bare store flommer som gir større vannføring i Randselva. Dette gjør at fare for stranding av yngel og ungfisk blir mindre hyppig. Det kan bli behov for slipp av vann utover minstevannføringene for å dekke økologiske behov, slik som lokkeflommer for gytefisk, og for at Randselva skal nå målet Godt økologisk potensiale i tråd med vannforskriften og gjeldende vannforvaltningsplan. Dette er tema som tas opp og konkretiseres i konsekvensutredningen.

NINA har beregnet at om Viul dam blir revet vil tilgjengelig gyteareal i neddemt elv øke med mellom 50 til 88% og oppvekstområdene øker med mellom 59 og 81% (Foldvik, A. med flere 2019). Med etablering av fiskepassasjer kan trolig areal av samme størrelsesorden gjøres tilgjengelig for storørret mellom Viulmagasinet og Kistefoss. Forholdene med åpning av Randselva for storørret skal grundig utredes i KU-prosessen.

Andre problemstillinger knyttet til dagens situasjon er at det er mulig å forbedre gyte- og oppvekstforholdene på strekningen nedenfor Viuldammen ved å gjøre biotopiltak. Gravem et.al. 2013 og Foldvik, A. med flere 2019, konkluderer med at det er potensiale for å produsere mye mer ørret enn dette arealet gjør i dag. Potensiale ved gjennomføring av biotopjusteringer skal konkretiseres i konsekvensutredningen.

PFAS-forurensningene ved og i Randselva vurderes av Miljødirektoratet som svært uheldig for det akvatiske økosystemet. Stoffene bioakkumulerer og kan være en trussel for det biologiske mangfoldet. Å redusere eksponeringen for disse stoffene kan derfor være viktig for artene som påvirkes. Om endrede vannføringer i Randselva kan påvirke utvaskingen av PFAS bør derfor tas med som tema i konsekvensutredningen. Et annet poeng som også bør utredes er om et Randselva kraftverk i drift åpner muligheter for å kunne foreta opprenskningsaksjoner av PFAS ved at vannføringen i Randselva kan styres slik en måtte ønske langt bedre og i en lengre periode enn det nå er mulig.

Storelva som er summen av Randselva (gjsn. vannføring ca. 61 m<sup>3</sup>/s) og Begna ( gjsn. ca. 96 m<sup>3</sup>/s) vil med Randselva kraftverk få redusert vannføring med gjsn. ca. 41 m<sup>3</sup>/s. Begna utgjør i dag ca. 61 % av vannføringen i Storelva. Effektene av disse vannføringsendringene på naturlige fluviale prosesser og det akvatiske artsmangfoldet, inkludert våtmarksflora og fauna i Storelva med tilliggende kroksjøer og elvedelta (Ramsarområdet) blir sentrale tema i konsekvensutredningen

#### 10.6.2.4 Tyrifjorden og Steinsfjorden

Tyrifjorden med fjordarmene Steinsfjorden og Holsfjorden er en av Norges mest fiskerike innsjøer med hele 16 arter registrert. Her finnes ørret, røye, sik, krøkle, brasme, karuss, suter, mort, ørrekyt, abbor, gjedde, trepigget stingsild, nipigget stingsild, og elveniøye. Bekkerøye og regnbueørret etablerte seg for endel år tilbake som et resultat av fiskeoppdrett og utsetting. I tillegg kommer edelkreps. Tidligere vandret ålen også opp til Tyrifjorden, men den vandringen skjer nå i svært liten grad og er heller ikke ønsket fordi denne fiskearten er en effektiv predator på edelkreps. Om det fremdeles er ål i Tyrifjorden så er det trolig få individer. Alle artene i Tyrifjorden har fri adgang til Steinsfjorden som er en fjordarm i Tyrifjordbassenget.



Figur 10-16. Steinsfjorden i forgrunnen med Kroksund og Tyrifjorden i bakgrunnen. Foto: Sweco.

Edelkreps er på den norske og den internasjonale rødlista over truede arter. Den er kategorisert som EN (sterk truet). Den lever i innsjøer og rolige elver, og Norge er en av få nasjoner som har livskraftige bestander av arten. Steinsfjorden regnes som den viktigste lokaliteten for edelkreps i Norge. Det er også en god bestand av edelkreps i resten av Tyrifjorden.

Edelkreps er sårbar for forurensing og den trenger kalsium for å bygge opp skallet, derfor er vannkvaliteten av stor betydning for artens trivsel og overlevelse. Steinsfjorden er særlig gunstig leveområde for edelkreps på grunn av gunstig vannkvalitet for arten og med oppsprukket og kalkrik berggrunn med mange gjemmesteder.

Vasspest kom inn i Steinsfjorden i store mengder i 1978, og på midten av 1980-tallet dekket denne arten store deler av gruntvannsområdene i fjorden. Den store utbredelsen av vasspest har ført til at større deler av innsjøarealet er lite egnet for edelkreps.

<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1246/m1246.pdf>.



*Figur 10-17. Steinsfjorden har den største bestanden av edelkreps i Norge. Arten er rødlistet. Bilde: Statsforvalteren i Innlandet.*

Fangstpresset på edelkreps ble redusert for å bevare bestanden, og fra en fangstsesong på 147 dager i 1981 er det nå tillatt å fange kreps i kun 8 dager i august. Det er arbeidet med tiltak for å redusere effekten av vasspest. Men så langt er det ikke funnet gode tiltak.

En tilleggsutfordring med vasspest er at den påvirker fosfordynamikken i innsjøen ved å trekke opp fosfor fra sedimentene som blir ført over til de frie vannmassene når planta råtner utover høsten. De store forekomstene av vasspest i Steinsfjorden er således en kompliserende faktor for vurderingen av vannkvaliteten i fjorden.

Randsfjorden med stor gjennomstrømming har også vasspest, men i beskjeden grad i forhold til i Steinsfjorden. En mulig effekt av økt gjennomstrømming i Steinsfjorden kan være reduksjon av fosfornivået i sedimentene over tid, og at det kan medvirke til reduksjon av vasspestbestanden som igjen kan virke positivt for krepsbestanden.

Norske storørretstammer har fått stor oppmerksomhet de siste årene og i 2020 utarbeidet miljødirektoratet en plan for etablering av nasjonale storørretvassdrag (Gladsø, J.A. med flere 2020 ). Tyrifjorden har en av storørretbestandene som kvalifiserer til at vassdraget er ett av 12 foreslåtte

vassdrag som får denne spesielle statusen. Ørreten i Tyrifjorden som vandrer opp Storelva og til Randselva for å gyte, tilhører de mest storvokste ørrestammene i landet. Bestanden er svak ved at det er relativt få gytefisk. Selv om det kan se ut som gyteområder og oppvekstområder er store nok med tanke på behovet for dagens storørrestbestand, så blir det også pekt på at forbedrede og større gyte- og oppvekstområder i Randselva sannsynligvis vil medvirke til at bestanden kan ta seg opp. Tyrifjorden har også en storørrestamme som gyter nedstrøms i utløpselva ved Vikersund.

### **Forventede problemstillinger**

Problemstillinger knyttet til naturmangfold i Steinsfjorden og Tyrifjorden gjelder i første rekke effekter av overføring av vann fra Randsfjorden til Steinsfjorden på edelkreps og storørrestammer, men og til effekter på vasspest i Steinsfjorden, og på mulig endring i utvikling av cyanobakterien Planktothrix som produserer toxinet microcystin. Dette toxinet kan medvirke til å ødelegge badevannskvaliteten. Viktig for en slik utvikling er vannkvaliteten og da særlig innholdet av næringsalter.

Både vasspest og alle artene som finnes i de to innsjøene har mulighet for fri utveksling mellom de to bassengene, og aktuelt tema er derfor om endret gjennomstrømning og vannkvalitet i Steinsfjorden kan føre til endringer av artsbalansen i ferskvannsfaunaen og floraen i Steinsfjorden, men og om og eventuelt hvordan endret strømningsmønster i Tyrifjorden kan påvirke faunaen der.

Alle tema nevnt ovenfor er sentrale i en konsekvensutredning og det skal gjennomføres undersøkelser som kan gi beslutningsrelevante svar knyttet til effekter av vanngjennomstrømning, vannkvalitet og temperatur på fauna og flora med særlig vekt på edelkreps og storørrest.

## **10.7 Kulturminner og kulturmiljø**

Ringeriksdistriktet er områder som er svært rike på kulturminner også i nasjonal sammenheng. På Stein Gård ved Steinsfjorden skal Halfdan Svarte ha bodd. Andre konger med tilknytning til denne delen av distriktet er Harald Hårfagre, Sigurd Syr og Olav den hellige.

Området har flere middelalderkirker. Det gunstige klimaet, frodige jordbruksarealer og store skogressurser har vært viktige i utviklingen av samfunnet. Tyrifjorden og Steinsfjorden var viktige ferdselskorridorer sommer og vinter, og de var viktige for matauke i lokalsamfunnene. Elvene ble brukt i stor utstrekning til transport av tømmer, og fossen ved Hønefoss og fossene i Randselva var tidlig sentrale for utvikling av trelastindustri og annen virksomhet. Ved Kistefoss og et stykke sørover er det særlig stor konsentrasjon av kulturminner langs vassdraget.

Kjerraten i Åsa innerst i Steinsfjorden er velkjent. Uthogde skoger og stor mangel på tømmer på tidlig 1800-tallet, gjorde at dette unike anlegget ble bygd for å frakte tømmer fra Steinsfjorden opp til Damtjern på Krokskogen. Fra Storflåtan ble det fløtet videre til Sørkedalen og Oslo.

Området har en rik samferdselshistorie med den gamle Bergenske hovedveg over Krokskogen. Fra Sundvollen gikk ferden opprinnelig over Kroksund med båt, men etter bygging av steinhvelvbrua over Kroksund og igjenfylling av de to sundene nord og sør for Sundøya, kunne sundet passeres uten båt.

### **Forventede problemstillinger**

Aktivitet relatert til kraftprosjektet i anleggs- eller driftsfase som kan påvirke verdien av kulturminner og kulturmiljø bør klart legges i planfasen. Eksempel kan være kulturminner i vann, fløtningshistoriske minner slik som nedre del av Kjerraten, og eventuell påvirkning på gamle kraftstasjoner med verneverdi. Tekniske inngrep kan være slik som inntaksområdet ved Bergerfoss, anleggsveier og deponier og utløpsområdet fra kraftstasjonen i Åsa.

## 10.8 Vannkvalitet og forurensning

Inntaket av vann til et Randselva kraftverk er planlagt i utløpet av Randsfjorden og vannkvaliteten i Randsfjorden er således relevant som vurderingsgrunnlag av konsekvenser både i Steinsfjorden, i Randselva som får redusert vannføring, i Storelva der vannføringen består av vann fra Randselva og Begna og i Tyrifjorden der tilførselspunkt endres. Med dette utgangspunktet er beskrivelse av vannkvalitet og forurensning delt på de nevnte vannforekomstene.

### 10.8.1 Randsfjorden

I Vann-nett er Randsfjorden definert som en *svært stor, moderat kalkrik og klar* (TOC-5), næringsfattig, lavlandsinnsjø med lave konsentrasjoner av fosfor, klorofyll a og fytoplankton. Data om vannkvalitet og biologi fra 2019 er vist i Figur 10-18.

2019	14.5	12.6	9.7	14.8	9.9	7.10	Middel 2019
Total fosfor ( $\mu\text{g P/l}$ )	4	6	4	-	3	4	4,2
Total nitrogen ( $\mu\text{g N/l}$ )	510	550	510	480	490	540	513
Nitrat + nitritt ( $\mu\text{g N/L}$ )	370	420	330	330	330	340	353
Konduktivitet ( $\mu\text{S/cm}$ )	48	49	48	48	48	49	48
Kalsium - Ca ( $\text{mg/l}$ )	7,2	7,2	6,4	6,5	6,7	6,8	6,8
pH	7,3	7,4	7,4	7,3	7,3	7,3	7,3
Alkalinitet ( $\text{mmol/l}$ )	0,31	0,31	0,31	0,23	0,23	0,29	0,3
Fargetall ( $\text{mg Pt/l}$ )	22	22	24	22	22	22	22,3
Turbiditet (FNU)	0,66	0,15	0,15	0,15	0,37	0,31	0,3
Siktedyp (m)	7,5	5	4,5	4,5	4,5	5,8	5,3
Klorofyll a ( $\mu\text{g/l}$ )	0,49	0,64	2,0	1,9	2,4	1,2	1,4
Fytoplankton ( $\text{mg v\AA}t\text{vekt/l}$ )	0,059	0,114	0,201	0,177	0,199	0,099	0,14

Figur 10-18. Vannkvalitetsdata fra 2019, hentet fra Ø.Løvstad & H. Lucasen 2020, Vassdragsovervåkning i Randsfjorden. Prøvetakingsstasjon er RAN 1 – Grymyr som ligger i sørenden av Randsfjorden.

Randsfjorden der den har avrenning til Randselva (RAN 1) betegnes som oligotrof og med noe humspåvirkning men med lavt partikkelinnhold og i følge vandirektivets klassifiseringssystem har Randsfjorden med utgangspunkt i vannkvalitetet *svært god økologisk tilstand* (Ø.Løvstad & H. Lucasen, 2020). Randsfjorden har hatt stabil vannkvalitet over en lang periode, men det er noen tegn til påvirkninger fra sidefeltene som har ført til redusert siktedyp og økt fargetall.

#### Forventede problemstillinger

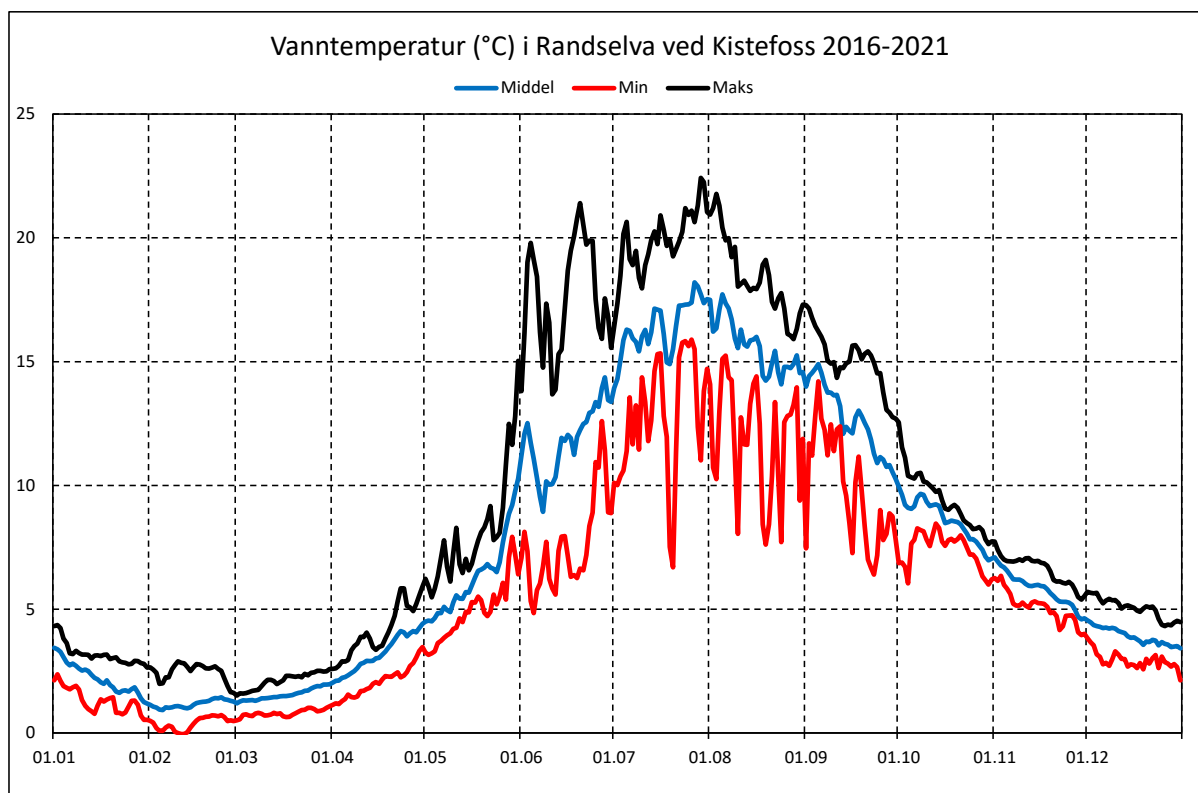
Med Randselva kraftverk er det lagt opp til at manøvreringsreglementet for Randsfjorden blir som nå, og slik sett er det ikke forventet at etablering av Randselva kraftverk vil føre til endringer av vannkvaliteten i Randsfjorden. Dette er likevel et tema som bør utredes når kjøremønster og bruk av magasinet blir mer konkret enn nå i meldingsfasen.

### 10.8.2 Randselva

Vannkvaliteten i Randselva er naturlig nok preget av vannkvaliteten i Randsfjorden (Figur 10-18) og slik sett er utgangspunktet svært god økologisk tilstand. Elva er sterkt regulert med minstevannføring  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ , og  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  når vannstanden i Randsfjorden er under 133.50 moh, som vil



si om vinteren og før vårflommen. Vanntemperaturene i et elvesystem er viktig grunnlag for vurdering av vannkvaliteten, og noen temperaturmålinger ved Kistefoss er tatt med i Figur 10-19 for å vise hvilke nivå og variasjon vanntemperaturene har hatt i Randselva fra 2015 til 2020.



Figur 10-19. Temperaturdata fra målestasjon 12.228 Kistefoss. Kilde: NVE

Randselva med sin kraftproduksjon har i lang tid vært et naturlig valg for etablering av industri av ulikt slag. Og med industri følger ofte forurensing eller miljølemper, slik også i Randselva. I forhold til tidligere perioder er det lite utslipp til elva i dag, men elva og Tyrifjorden sliter med tilførsler fra en nedlagt industriaktivitet ved Viul. Dette gjelder Polyfluoreerte karboner (PFAS) som ble brukt til overflatebehandling av papp og papir for å hindre inntrenging av vann. Tilførsel av disse stoffene nå stammer trolig fra sedimentene i elvesystemet nedstrøms Viul industriområde, og eventuelt fra avrenning fra selve industriområdet. Stoffene er helsefarlige, og Mattilsynet har utarbeidet følgende kostholdsråd: «Ikke spis fisk fra Tyrifjorden og fra Randselva nedenfor Viul...»

([https://www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fisk\\_og\\_skalldyr/tyrifjorden\\_-\\_advarsel\\_mot\\_fisk](https://www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fisk_og_skalldyr/tyrifjorden_-_advarsel_mot_fisk)).

Vann-Nett (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/012-3044-R>) opplyser at miljøtilstanden er god i Randselva mens kjemisk tilstand er dårlig på grunn av industriforurensning med PFAS. Fra det lokale nedbørfeltet til Randselva er det moderat avrenning fra fulldyrket mark. Det er gitt pålegg om opprydding i forurenset grunn og pålegg om å gjennomføre tiltak for å redusere forurensing av PFOS/PFAS fra elvebunnen.

## Forventede problemstillinger

Et Randselva kraftverk vil redusere vannføringen i elva til ca 1/3 av dagens vannføring, men med overløp av mer vann til elva når det oppstår store flommer.

Randselva har et lite lokalt nedbørfelt fra utløp Randsfjorden ved Bergerfoss til samløpet med Begna på 69 km<sup>2</sup> som bidrar med avrenning på gjsn. 0,9 m<sup>3</sup>/s. Vannkvaliteten i det lokale tilsiget er ikke kjent, men målte verdier i Randselva fra 2013 tilsier at det skjer lite med vannkvaliteten fra Randsfjorden (Figur 10-18) til målestasjonen i Randselva. Denne vurderingen bygger på data fra to forskjellige år og dette er forhold som må undersøkes mer grundig i en KU-prosess.

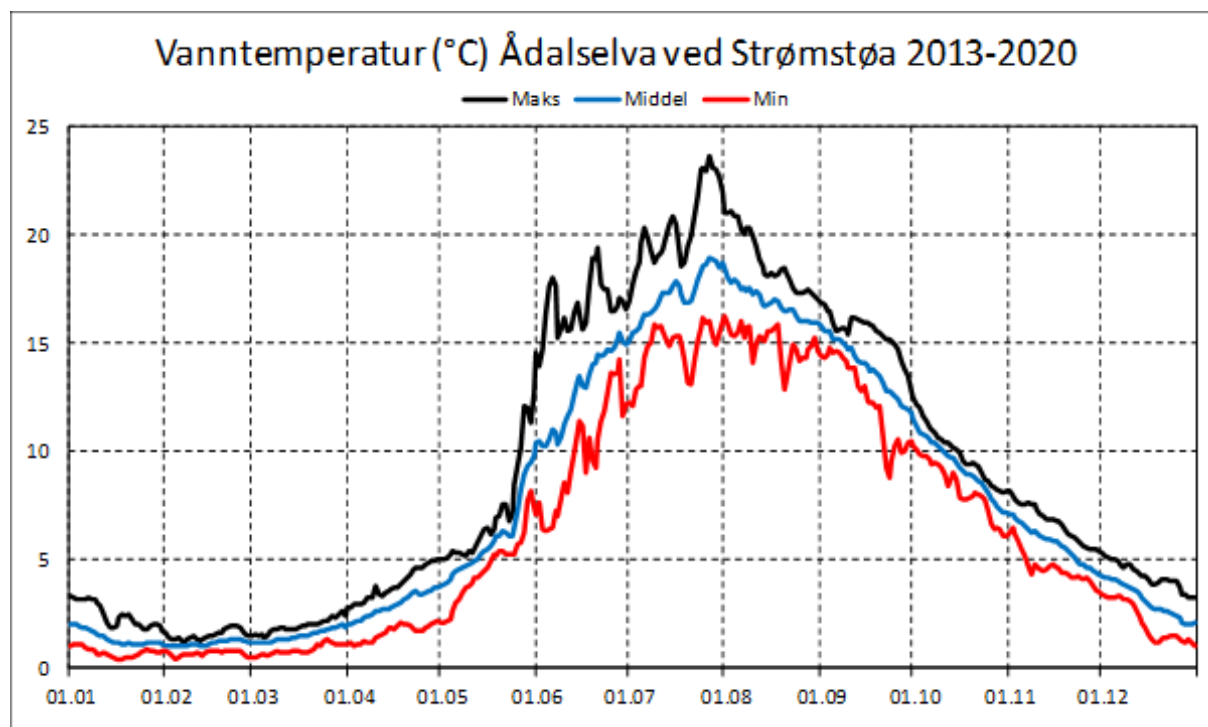
Dersom vannføringer, vannhastigheter og vannstand har innvirkning på utvasking av PFAS fra Viulområdet kan det være en mulighet for at reduserte vannmengder i Randselva kan påvirke hvilke mengder av PFAS som vaskes ut i elva. En Randselva kraftstasjon som kan transportere vannet direkte til Steinsfjorden, kan gi mulighet for å manøvrere Randselva slik at opprensningstiltak av PFAS blir enklere å gjennomføre enn med dagens manøvreringsmuligheter.

### 10.8.3 Begna

Begna møter Randselva i Hønefoss og blir til Storelva fra Hønefoss til Tyrifjorden. Ser en på data for vannkjemi fra 2013 målt oppstrøms Hensfoss, og da før elva renner gjennom Hønefoss og industriområdene der, så er tilstanden god og svært god når det gjelder næringsalter.

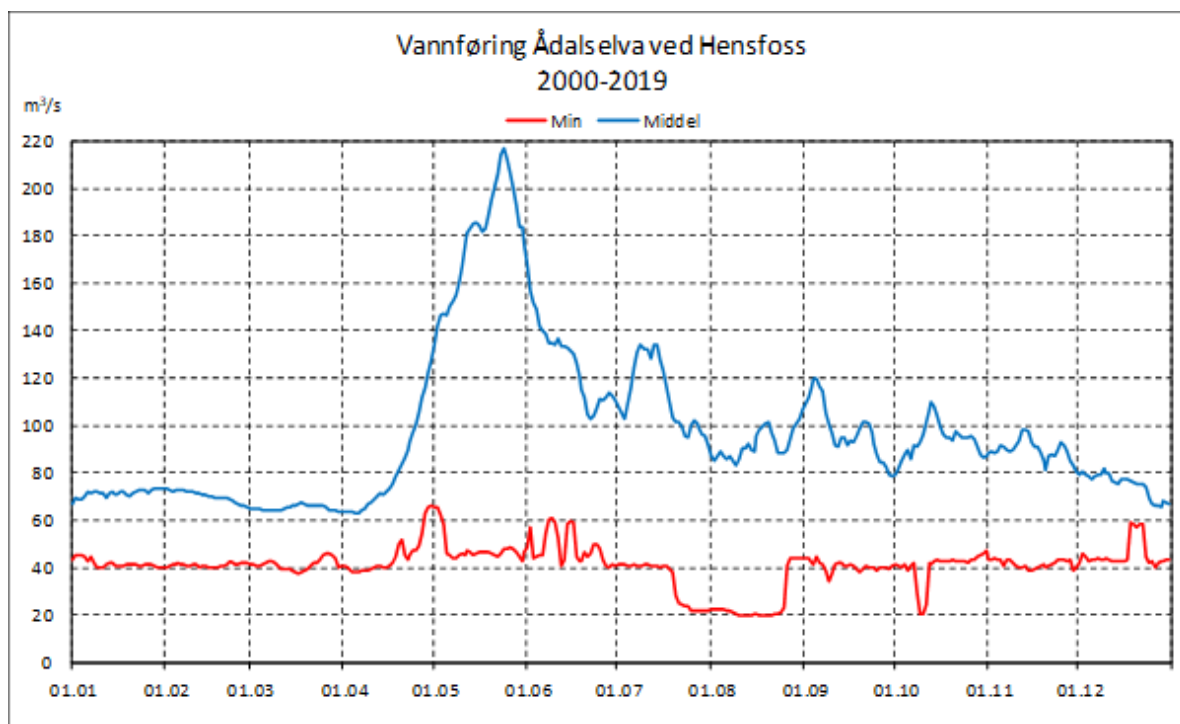
Før samløpet med Randselva er Begna registrert som «stor, kalkfattig og klar» (<https://www.vannnett.no/portal/#/waterbody/012-2456-R>) og som SMVF (Sterkt modifisert vannforekomst). Elva er i vann-nett gitt *Moderat* økologisk potensial og kjemisk tilstand er *Udefinert*. Miljømålene er *Moderat* økologisk potensial og *God* kjemisk tilstand som oppnås i perioden 2022-2027.

Vanntemperaturer spiller en viktig rolle i vurdering av vannkvalitet og miljøtilstand, og vanntemperaturer fra målepunkt Strømstøa i Begna (NVE stasjon 12.15) ca 15 km ovenfor Hønefoss er tatt med for å vise temperaturbildet i Begna før den blandes med Randselva (Figur 10-20).



Figur 10-20. Temperaturer i Begna ved Strømstøa. Kilde: NVE

Vannføringene i Begna er også viktige med tanke på hvordan redusert vannføring i Randselva vil virke inn på forholdene i Storelva. Vannføringsmålinger fra NVE-stasjonen 12.15 Strømstøa viser at vannføringen i Ådalselva/Begna i den siste 20-års perioden ikke har vært lavere enn 20 m<sup>3</sup>/s (Figur 10-21). Vanligvis er vannføringene sjelden lavere enn 40 m<sup>3</sup>/s på noe tid av året.



Figur 10-21. Middel og minimumsvannføringer i Begna i perioden 2000 til 2019 målt i NVE sitt målepunkt 12.15 Strømstøa.

#### 10.8.4 Storelva

I vann-nett (<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/012-174-R>) har Storelva fått vanntype: Stor, moderat kalkrik og klar, og miljøtilstand i 2020 med hensyn til fisk og næringsalter viser henholdsvis tilstand God og Svært god. Kjemisk tilstand er dårlig på grunn av perfluorerte stoff (PFAS) som hovedsaklig skriver seg fra nedlagt industrivirksomhet ved Viul i Randselva. Som følge av denne forurensingen er også tilstanden for fisk og sedimenter dårlig. Mattilsynet har utarbeidet kostholdsråd; «Ikke spis fisk.....»

[www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fisk\\_og\\_skalldyr/tyrifjorden\\_-\\_advarsel\\_mot\\_fisk](http://www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fisk_og_skalldyr/tyrifjorden_-_advarsel_mot_fisk)

#### **Forventede problemstillinger for Randselva og Storelva**

Begna blir ikke påvirket av endringer i Randselva, men har samtløp med Randselva ved Hønefoss.

Begna har en bedre vannkvalitet enn Randselva hva gjelder næringsalter og belastning med karbon, og tilfører ikke PFAS. Men, elva har også lavere innhold av kalsium enn Randselva. Begna har ca 1000 km<sup>2</sup> større nedslagsfelt enn Randselva og utgjør i dag i gjennomsnitt ca 60 % av vannføringen i Storelva. Dersom Randselva etter utbygging av Randselva kraftverk får gjennomsnittlig vannføring som går ned fra ca. 60 m<sup>3</sup>/s til rundt 20 m<sup>3</sup>/s og beholder samme vannkvalitet som før betyr det at vannkvaliteten i Begna blir dominerende for Storelva.

Om disse endringene kan få konsekvenser av positiv eller negativ karakter for elvefauna, Ramsarområdene og for deltaområdene i Tyrifjorden skal utredes i konsekvensutredningen.

Med noe mindre vannføring i Storelva kan tilførsler fra Monserud renselanlegg få større betydning for vannkvaliteten enn i dag. Dette forholdet skal utredes.

#### 10.8.5 Tyrifjorden

Tyrifjorden er klassifisert som Svært stor (122,8 km<sup>2</sup>, volum 13130 mill.m<sup>3</sup>, maks dyp 288 m), moderat kalkrik og klar. Økologisk tilstand er Moderat, pga noe industriforurensning av blant annet PFAS (per- and polyfluorinated substances) og kvikksølv som gjør at kjemisk tilstand er dårlig. Tilstand for planteplankton ble klassifisert som svært god i 2018. Nitrogenforbindelser og fosfor viser henholdsvis svært god og god tilstand. Miljømålet er god økologisk og kjemisk tilstand som skal nås i 2022 – 2027. (<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/012-522-2-L>)

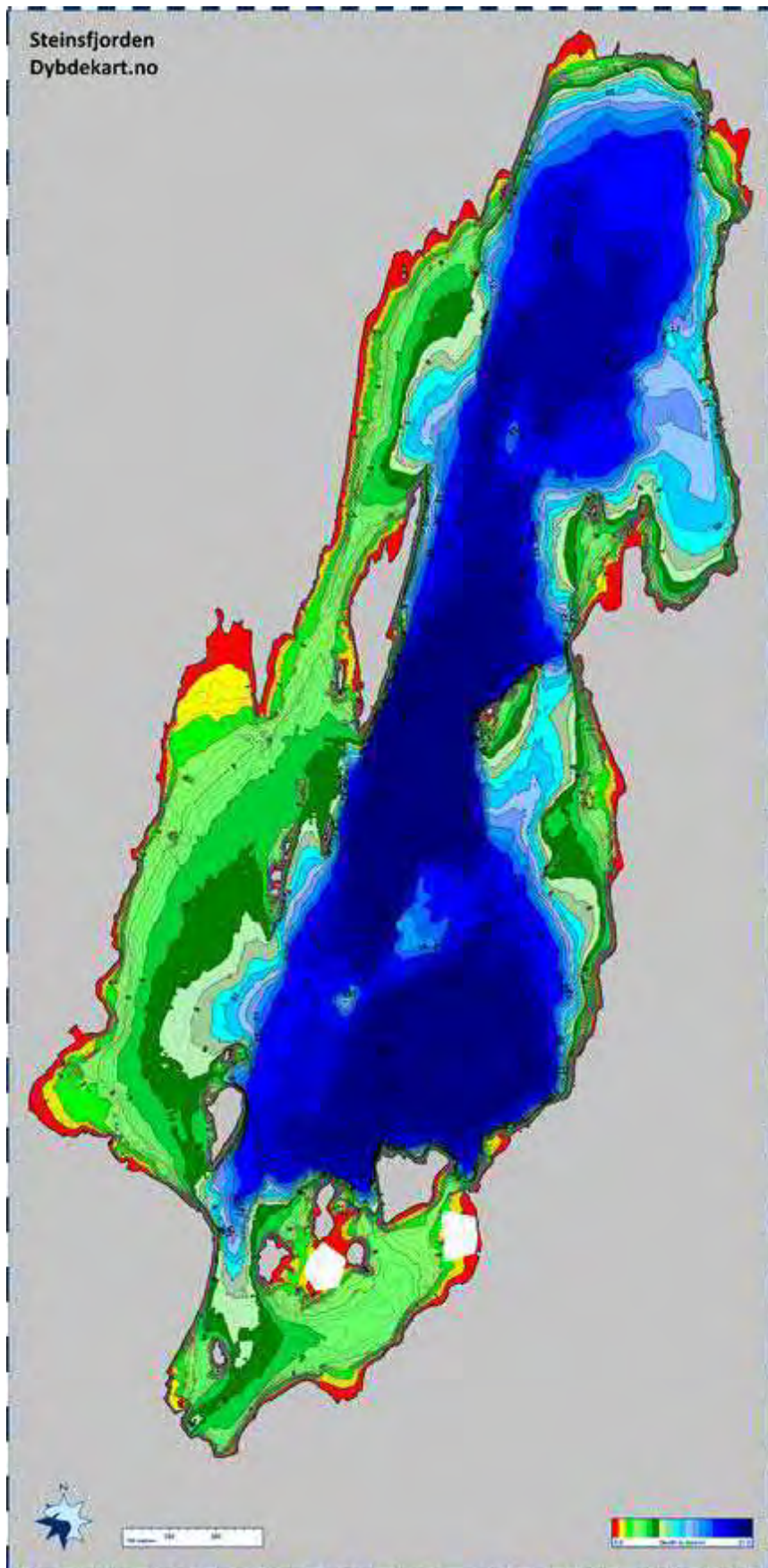
Steinsfjorden er en del av Tyrifjordbassenget og utvekslingen av vann skjer gjennom Kroksund som er innsnevret av tidligere utfyllinger og vei.

Vannballansen i Tyrifjorden blir ikke endret med utbygging av Randselva kraftverk, men et betydelig vannvolum vil komme inn i Steinsfjorden i stedet for å komme inn via Storelva. Endringene som dette medfører kan påvirke vannkvaliteten og miljøforholdene i Steinsfjorden og er derfor omtalt i eget underkapittel.

#### 10.8.6 Steinsfjorden

Steinsfjorden er en arm i Tyrifjordbassenget der økt gjennomstrømming av vann kan berøre flere viktige tema tilknyttet vannkvalitet, og det er derfor tatt med noe mer informasjon og vurderinger enn det som vanligvis omfattes av en melding om et vassdragstiltak.

Steinsfjorden er en grunn fjordarm med største dyp på 24 m (Figur 10-22) Økologisk tilstand er moderat blant annet pga cyanobakterien Planktothrix og noe høye fosforverdier. Kjemisk tilstand er dårlig fordi det er funnet PFAS over grenseverdiene i fisk. (<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/012-522-1-L>).



Figur 10-22. Dybdekart for Steinsfjorden. Kilde: Dybdekart.no

Miljømålet er god tilstand, noe som ikke er oppfylt i dag. NIVA notat 30.01.2019 (Sigrid Haande) konkluderer i sin rapport fra undersøkelsene i 2018 på følgende måte:

*«Totalvurderingen for 2018 er at Steinsfjorden er i moderat økologisk tilstand iht. vannforskriften, og at miljømålet ikke er oppnådd. De vannkjemiske parameterne totalfosfor og totalnitrogen viser tilstandsklasse god til svært god. Vurderingen av planteplankton (mengde, artssammensetning og andel cyanobakterier) gir tilstandsklasse moderat, men ligger helt på grensen til tilstandsklasse god. I Steinsfjorden er det årlig forekomst av cyanobakterien Planktothrix. I vekstsesongen 2018 var det relativt mye Planktothrix i Steinsfjorden.*

*Den dominerende slekten av cyanobakterier i Steinsfjorden er Planktothrix og denne cyanobakterieslekten kan produsere toksinet microcystin. Oppblomstringer av Planktothrix kan også i fremtiden forekomme til ulike årstider i Steinsfjorden, og det er derfor viktig å gjennomføre overvåking og observasjoner av oppblomstringer av cyanobakterier i Steinsfjorden.»*

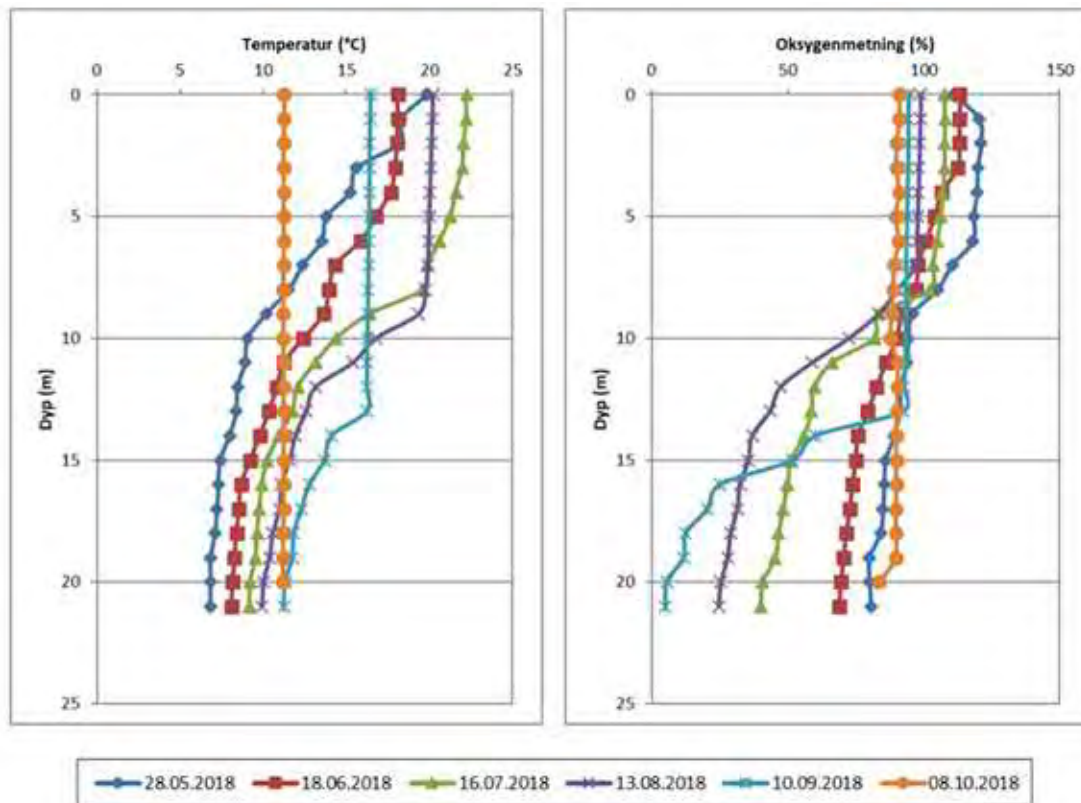
Selv om vannkvalitetsverdiene varierer mellom år, synes denne beskrivelsen av tilstanden i Steinsfjorden fra 2018 å være sammenfallende med en generell beskrivelse av tilstanden i fjorden. NIVA-notat fra 2016 viser tilnærmet samme forhold i Steinsfjorden i 2015 (Haande 2016).

Når det gjelder veksten av cyanobakterier som domineres av slekten Planktothrix, så synes det å henge sammen med tilgang på fosfor og temperatur over 12° C, men også at det er en sopp som hemmer denne blågrønnalgen i varmt vann. (Rapport Bane Nor/Statens vegvesen FRE-30-A-25320)

Vannutskiftningen med Tyrifjorden der næringsfattig vann siger inn i Steinsfjorden når vannstanden i Tyrifjorden stiger, bidrar noe til uttransport av næringssalter fra Steinsfjorden, men med dagens tilførsel av næringssalter blir det en anrikning av næringssalter i indre del av fjorden. (Rapport Bane Nor/Statens vegvesen FRE-30-A-25320).

Næringssaltkonsentrasjonene er likevel på et nivå som gir *god vannkvalitet*, men som til tider kan være på grensa til *moderat kvalitet*.

Det observeres regelmessig lave oksygenkonsentrasjoner, til tider ned mot 5 % oksygenmetning (Figur 10-23) nær bunnen av Steinsfjorden (Haande, 2016 og 2019). Tett bestand av vasspest kan ha bidratt til dette. De store mengdene organisk stoff som dannes av vannvegetasjonen forbruker mye oksygen når det skal brytes ned.



Figur 10-23. Temperaturprofiler og oksygenprofiler fra Steinsfjorden i 2018. Kilde, Niva 2018. (Haande 2019)

### Forventede problemstillinger

Utbygging av Randselva kraftverk vil påvirke utstrømming av vann fra Steinsfjorden i Kroksund. Slik det er nå er gjennomsnittlig avrenning  $0,65 \text{ m}^3/\text{s}$  fra Steinsfjorden og det betyr at når vannstanden stiger i Tyrifjorden så strømmes vann fra Tyrifjorden til Steinsfjorden. Med Randselva kraftverk (årlig middel ca.  $41 \text{ m}^3/\text{s}$ ) vil dominerende strømmetning gå fra Steinsfjorden til Tyrifjorden bortsett fra i spesielle tilfeller om kraftverket står. Denne enveis strømmingen med tilløp fra kraftstasjonen innerst i Steinsfjorden medvirker trolig til at akkumulerte næringsalter i langt større grad enn i dag blir transportert til Tyrifjorden og at næringsaltoverskuddet i Steinsfjorden blir tappet ut. En typisk konsentrasjon av fosfor i Tyrifjorden er  $7 \text{ ug/l}$ , i Steinsfjorden  $12 \text{ ug/l}$  og i Randsfjorden litt over  $4 \text{ ug/l}$ . Dette betyr at det i en periode kan bli noe økt algeproduksjon i Tyrifjorden som kan påvirke vannkvalitet, fiskeproduksjon og en periode gi litt økt sedimentering av organisk materiale. Om, og eventuelt hvordan, en slik utvasking av næringsalter kan påvirke økosystemet og vannkvaliteten i Tyrifjorden blir klargjort i konsekvensutredningen.

Temperatur er av stor betydning for økologiske prosesser, for ulike arters livssyklus og for konkurranseforholdene i organismesamfunnet. Vanntemperatur er og viktig for fysiske forhold som hvordan vannbevegelsene blir i innsjøbassenget, sjiktdannelse, isdannelse og frostrøyk. Dette blir vurdert detaljert i konsekvensutredningen.

Et poeng er at PFAS forekomsten som forurenses Tyrifjorden kommer fra områder nedstrøms planlagt inntak av vann til Randselva kraftverk. Med et Randselva kraftverk i drift, er det grunn til å regne med at retningen på vannstrømmen i Kroksund i hovedsak blir ut mot Tyrifjorden og at

eventuelt PFAS-forurenset vann fra Tyrifjorden i liten grad kan strømme inn i Steinsfjorden. Nå er det til tider mye vann som strømmer fra Tyrifjorden til Steinsfjorden.

Vannet fra Steinsfjorden skal ut til Drammenselva, og et spørsmål er om de endrede hydrauliske forholdene kan påvirke vannkvaliteten i Tyrifjorden.

Randselva kraftverk vil trolig føre til lavere fosforkonsentrasjoner i Steinsfjorden ganske raskt etter idriftsetting av kraftverket. Det er grunn til å regne med at dette kan føre til at vannkvaliteten i Steinsfjorden blir bedre også med tanke på *cyanobakterier*, mens Tyrifjorden i en periode kan få litt økt fosforkonsentrasjon og dermed litt økt algeproduksjon. Fortynningseffekten i Tyrifjorden er stor, men det bør utredes om en slik tilførsel av næringsalter kan påvirke vannkvaliteten i Tyrifjorden. Med tanke på drikkevannsinntakene i Tyrifjorden, bør det også undersøkes om det er andre forurensende stoffer som kan bli vasket ut fra Steinsfjorden.

Det bør også utredes om de ovenfor nevnte miljøendringene kan være gunstig eller ugunstig med tanke på PFAS- forekomstene og tilgjengelighet av disse i økosystemet.

Med utgangspunkt i tidvis oksygenfattig vann i dyplagene kan tilførsel av O<sub>2</sub> rikt vann med god kjemisk kvalitet via et Randselva kraftverk bidra til å endre produksjonsforholdene i Steinsfjorden, og å forbedre vannkvalitet og økologisk tilstand fra moderat til god. Dette kan bety at miljømålet, god økologisk tilstand, kan oppnås. Tilførsel av oksygenrikt vann med god kvalitet kan bidra til å gi bedre vilkår for oksygenkrevende arter som laksefisk. Tilførsel av driftsvann på gjennomsnittlig ca 41 m<sup>3</sup>/s og med maksverdier på opp mot 100 m<sup>3</sup>/s vil etter alt å dømme ha betydelig hydraulisk konsekvens for indre del av Steinsfjorden. Hvorvidt dette bare er positivt eller også kan føre til negative konsekvenser skal utredes.

## 10.9 Naturressurser

Naturressurser er definert som ressurser fra vassdrag, jord, skog og andre utmarksarealer. Her er ferskvann, fisk, vilt, berggrunn og mineraler, og løsavsetninger eksempler verdifulle ressurser. Det er ressursenes rolle som grunnlag for verdiskapning og sysselsetting innen primærproduksjon og foredlingsindustri som i en utredning vurderes i forhold til utvikling av Randselva kraftverk.

### 10.9.1 Jord- og skogressurser

Rundt Tyrifjorden og Steinsfjorden og langs Storelva er det jordressurser av nasjonal verdi, og i den grad disse blir berørt av tiltaket vil det kunne være en utfordring. Ringerike er Norges største skogkommune målt i avvirkning. Det er også betydelige skogressurser langs de berørte vassdragene. Skogbruk behandles under prissatte konsekvenser og virkningen av tapt areal og produksjon blir beregnet der i forbindelse med grunnverv. Dyrkbart areal i skogområder vurderes under jordbruk, ikke-prissatte konsekvenser i konsekvensutredningen.

### 10.9.2 Vannressurser (Drikkevann)

Tyrifjorden er en betydelig drikkevannskilde for et stort antall mennesker. Relevant forskrift knyttet til temaet er forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften). En oversikt over anlegg er gitt i Tabell 10-2. De to største anleggene i dag er Asker og Bærum vannverk og Hole vannverk.

Oslo kommune etablerer ny vannforsyning for Oslo med inntak i Holsfjorden ved Vefsrud i Hole kommune med planlagt vannuttak til alminnelig vannforsyning med inntil 0,7 m<sup>3</sup>/s. I tillegg vil Tyrifjorden bli reservevannforsyning til Oslo, med et vannuttak på inntil 5,7 m<sup>3</sup>/s ved behov. Ny drikkevannsforsyning til Oslo skal etter planen være ferdig testet og settes i drift i 2028 (Oslo kommune, 2021).

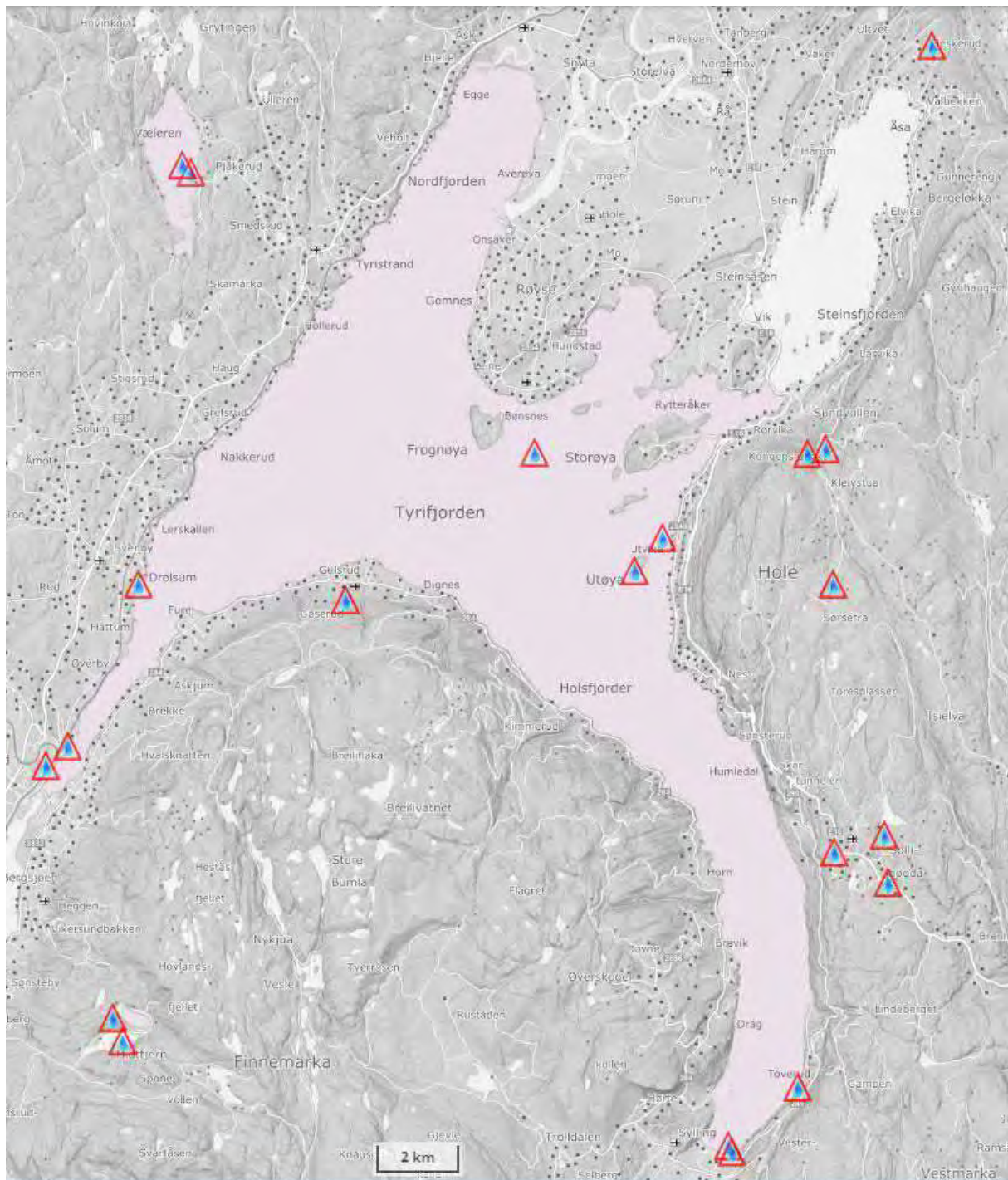


En eventuell påvirkning av vannkvaliteten er derfor av stor betydning. Vann fra Randsfjorden renner i dag via Randselva og Storelva og inn i Tyrifjorden. En utbygging av Randselva kraftverk vil føre til at en større del av denne vannmengden går via Steinsfjorden og inn i Tyrifjorden. En utbygging av Randselva kraftverk med utløp i Steinsfjorden vil derfor kunne påvirke vannkvaliteten i Tyrifjorden, og særlig forhold knyttet til transport av landbruksforurensninger fra Steinsfjorden til Tyrifjorden må utredes. Tyrifjorden og Steinsfjorden har et sammenhengende vannspeil, og i forbindelse med en konsekvensutredning vil det være nødvendig å vurdere eventuelle endringer i vannutskiftningen og strømningsforholdene som følge av utbyggingen.

Samtidig vil tiltaket redusere vannføringen gjennom det PFAS forurensede området ved Viul. Selv om Mattilsynet ikke nevner PFAS som noe problem for drikkevannet som tas ut fra Tyrifjorden, er det kanskje positivt om kraftprosjektet kan bidra til å redusere PFAS-forurensningene fra Randselva.

Tabell 10-2. Vannverk med inntak i Tyrifjorden. Opplysninger hentet fra Mattilsynets kartportal

<b>Vannverk</b>	<b>Inntak</b>	<b>Forsyner antall personer</b>	<b>Kildefunksjon</b>
Hole Vannverk	Tyrifjorden	10500 (fastboende 5421)	Hovedkilde
Utvika Camping As	Tyrifjorden	170 (fastboende 10)	Hovedkilde
Utøya As Vannforsyningssystem	Tyrifjorden	800 (fastboende 0)	Hovedkilde
Asker Og Bærum Vannverk Iks	Holsfjorden	100000 (fastboende 100000)	Hovedkilde
Glitrevannverket Iks	Holsfjorden	1450 (fastboende 1445)	Hovedkilde
Drolsum Vassverk A/L	Tyrifjorden	350 (fastboende 250)	Hovedkilde



Figur 10-24. Kart som viser vannverk i området. Hentet fra Mattilsynets kartportal.

### Forventede problemstillinger

Store mengder vann av god kvalitet skal gjennom Steinsfjorden og ut i Tyrifjorden. Sentrale spørsmål blir om og eventuelt hvordan denne endringen i vannkvalitet og strømningsforhold kan påvirke drikkevannsinntakene, og om vanngjennomstrømningen kan rive med seg eventuelle forurensende stoff fra sedimentene i Steinsfjorden.

Et annet sentralt tema er om redusert vannføring i Randselva kan medføre endringer i utvaskingen av PFAS til Tyrifjorden, og om strømningsforholdene i Tyrifjorden blir endret og slik kan påvirke forekomstene av disse stoffenes fordeling i vannmassene.

### 10.9.3 Mineral- og masseforekomster

Det er ikke kjent gruvevirksomhet innenfor Influensområde. Ringeriksdistriktet har store løsmasseressurser avsatt under siste istid. Elvene Begna, Randselva og Storelva har skåret seg ned i disse. Mange av disse avsetningene er drivverdige og er viktig som grunnlag for blant annet grusproduksjon.

Overskuddsmasser fra tunneldrift dersom de ikke kan nyttes videre, vil gi utfordringer knyttet til å finne deponiarealer. Berggrunnen i deler av Ringeriksdistriktet inneholder stedvis alunskifer og eventuelle forekomster av alunskifer eller svovelholdige bergarter kan være en problemstilling.

Randselva kraftverk vil trolig ikke berøre drivverdige løsmasseressurser.

## 10.10 Samfunn

### 10.10.1 Næringsliv og sysselsetting

Gjennomføring av prosjektet vil kreve store investeringer.

Prosjektet vil i byggefasen ha behov for arbeidskraft, varer og tjenester som kan gi positive bidrag til det lokale næringslivet.

### 10.10.2 Befolkningsutvikling og boligbygging

Tiltaket vil trolig ikke medføre endringer i befolkningsutvikling eller boligbygging.

### 10.10.3 Andre næringsinteresser

Prosjektet kan påvirke næringsinteresser som har kommersiell virksomhet i eller tilknyttet berørt vassdrag. Eksempel er turisme knyttet til elva, slik som museumsdrift, galleri, kano- og kajakkpadling og fritidsfiske. Turistbåten Dronning Tyra benytter fjordene samt Storelva opp til Hønefoss i reiselivssammenheng.

Hvordan utbyggingen eventuelt påvirker andre næringsinteresser vil bli utredet i konsekvensutredningen.

Landbruk og skogbruk omtales i eget avsnitt.

### 10.10.4 Tjenestetilbud og kommunal økonomi

Det antas at det ikke blir behov for opprustning av kommunale tjenester i anleggs- eller driftstid som følge av tiltaket. Kommunen vil få inntekter fra det ferdige anlegget i form av eiendomsskatt og evt. andre avgiftsinntekter til kommunen som følge av utbyggingen iht gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer.

### 10.10.5 Sosiale forhold

Prosjektet antas å ikke ha konsekvenser for sosiale forhold.

### 10.10.6 Helsemessige forhold

I anleggstiden vil anleggsarbeid gi økt transport og støv. Dette kan medføre ulemper for naboer og andre som ferdes i utbyggingsområdet. Varierende vannstand i vassdragene vil kunne påvirke bruken av disse til friluftsliv. Ved Åsatangen vil et mye brukt friluftsområde bli påvirket i anleggsfasen og i noen grad i driftsfasen. Når anlegget settes i drift vil det trolig ha begrenset

innvirkning på naboer og andre som ferdes i utbyggingsområdet. Anleggsområder som kan utgjøre en fare for personsikkerhet skal sikres.

Isforholdene på Steinsfjorden og i Kroksund vil endres som følge av tiltaket og dette kan gi konsekvenser for befolkningens bruk av Steinsfjorden vinterstid, jfr. kap.10.15.

### 10.11 Friluftsliv

Steinsfjorden med øyer og Kroksund er kategorisert som svært viktige i Hole kommunes kartlegging av friluftsområder. Steinsfjorden er særlig mye brukt til bading, fiske, motorisert båtliv, kano og kajakkpadling. Steinsfjorden er også svært populær til turgåing med og uten skøyter og til isfiske vinterstid fordi fjordisen oftest legger seg tidlig.

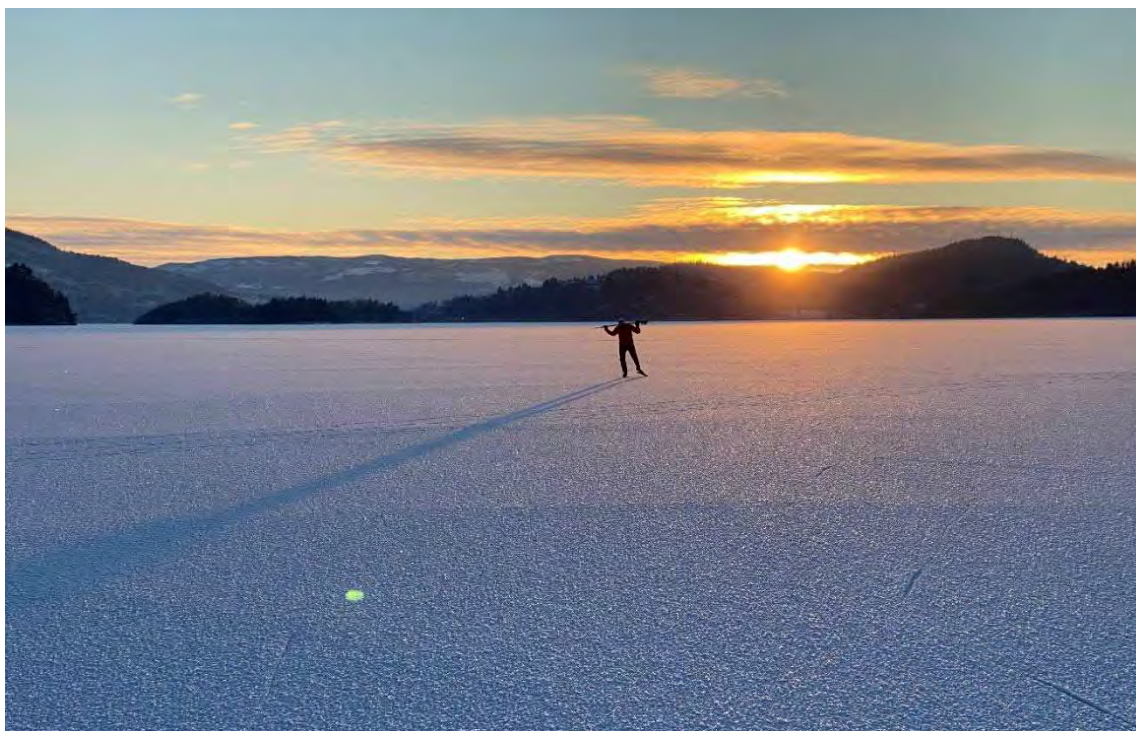
Tyrifjorden er også svært mye brukt, særlig til båtliv og fiske. Vinterstid er isen mer usikker og legger seg sjelden over hele fjorden, slik at innsjøen normalt er i mindre bruk vinterstid enn Steinsfjorden. NVE sitt temakart viser soner i både Tyrifjorden og Steinsfjorden med svekket is, [www.nve.no/temakart/svekketis](http://www.nve.no/temakart/svekketis).

Med tilførsel av vann med god vannkvalitet til Steinsfjorden og en viss mulighet for at dette kan påvirke vasspestbestanden, edelkrepsbestanden og fiskebestanden i god retning er det og en forventning om at dette kan gi gode virkninger for friluftslivet.

Storelva og Randselva er kategorisert som viktige friluftsområder i Ringerike kommune ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)). Elvene er mye brukt til rekreasjon, båtliv, fiske og i økende grad til kano- og kajakkpadling. Gullerudmarka mellom Randsfjorden og Åsa er gitt verdien svært viktige friluftsområde ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)).

Det er ett statlig sikret friluftsområde nordvest i Steinsfjorden og flere i Tyrifjorden. Det er også flere kommunalt sikrede friluftsområder langs Steinsfjorden og Tyrifjorden og strender som driftes av frivillige organisasjoner.

Det er et stort antall hytter ved Steinsfjorden og i noen områder ved Tyrifjorden.



Figur 10-25. Steinsfjordisen er svært mye brukt. Foto: Sweco 2021

## Forventede problemstillinger

Særlige utfordringer er knyttet til bruken av isen på Steinsfjorden vinterstid og i hvilken grad tiltaket vil føre til endrede isforhold i Åsaområdet og ved Kroksund. Likeledes knytter det seg spørsmål til om endrede strømforhold kan påvirke båtliv og fiske. Eventuelle endringer med reduksjon i bestanden av vasspest vil kunne ha virkninger for båtliv og fiske som kanskje er positive og som bør utredes.

Storelva og Randselva er mye brukt til friluftaktiviteter som padling og fiske, og redusert vannføring kan påvirke grunnlaget for disse aktivitetene. Eventuelle effekter bør vurderes i konsekvensutredningen.

## 10.12 Reiseliv

Ringeriksdistriktet og Jevnaker har en rekke aktivitetstilbud og kulturverdier som trekker mange turister til området, og mange av disse tilbudene er knyttet til vassdraget. Kommunene har de seinere år lagt økende vekt på tilrettelegging for friluftaktiviteter.

Det er merket opp og stedvis mudret en båtled mellom Tyrifjorden og Hønefoss og dermed tilrettelagt for at turistbåter kan benytte strekningen. Det er en økning av kano- og kajakkpadling på fjordene og i Storelva og Randselva nedstrøms Lundstadfossen. Det er to større campingplasser i Onsakerвика ved utløpet av Storelva. Kistefossmuseet (Figur 10-27) ligger ved Randselva nedstrøms planlagt inntak ved Bergerfoss, og en aktiv fiskeforening legger til rette for opplevelser med fiskestang i handa.



Figur 10-26 Kistefossmuseet med «The Twist» foran i bildet.



*Figur 10-27. Kistefossmuseet bruker aktivt Randselva i reiselivssammenheng. Foto: Sweco Norge.*

### **Forventede problemstillinger**

Effekten for reiselivsaktivitet tilknyttet Steinsfjorden kan være økt bruksverdi med tanke på om krepsebestand og fiskebestand kan utvikle seg positivt som følge av Randselva kraftverk. Mens usikker is kan gi mindre bruk av innsjøen om vinteren. Konsekvenser av redusert vannføring i Randselva og Storelva kan påvirke kommersiell båtbruk og padleaktivitet og slik sett virke inn på publikums bruk av campingplasser og overnattingssteder med mer.

# 11 Mulige avbøtende tiltak

## 11.1 Muligheter i Randselva

- Fjerne årsaker knyttet til vannføringer som gir stranding av fisk (raske vannstandsreduksjoner)
- Justere hellingsvinkler i strandområdene som gir stranding av fisk
- Stabilisere vannføringer i kritiske perioder
- Lede vann til sideløp ved Lundstadfossen for å styrke gyte- og oppveksområder for ørret
- Biotopjustere elva nedstrøms Viuldammen med sikte på forbedring av gyteplasser og ungfiskhabitat.
- Bygge fiskepassasje forbi Viuldammen
- Bygge fiskepassasje forbi Løkkadammen
- Slippe vann forbi Løkkadammen for fiskeproduksjon og fiskepassasje
- Manøvreringsreglement tilpasset storørret (eks.: oppgangsflo) )



*Figur 11-1. Randselva med Viuldammen (nede til venstre) og elvemagasinet opp til Viul industriområde midt på bildet med videre elvestrekning til Løkkadammen (øvre høyre hjørne). (<https://norgebilder.no/>)*



Figur 11-2. Venstre bilde viser Viuldammen med 17,5 m fall. Høyre bilde er tatt fra Løkkadammen og viser betongkanten av damfoten og litt av elveløpet nedover. Foto: Sweco Norge.

Strekningen ovenfor Viul-bassenget kan åpnes for storørret ved å bygge fiskepassasje forbi Viul dam. Fiskepassasje kan også bygges forbi Løkkadammen som da åpner for fiskevandring opp til Kistefoss.



Figur 11-3. Strekningen rett nedstrøms Kistefoss. (<https://norgebilder.no/>)

## 11.2 Steinsfjorden og Kroksund

- Etablere gyte- og oppvekstareal for ørret i utløpskanalen fra kraftverket i kombinasjon med Åsaelva (elv fra Damtjern).
- Tilrettelegge for ferdsel med fritidsbåter, kano og kajakk mellom Steinsfjorden og Tyrifjorden.
- Bygge fiskehabitat i Kroksund.



## 12 Forslag til utredningsprogram

Under hvert fagtema har tiltakshaver tatt utgangspunkt i NVE sin disposisjon og standardtekst til utredningsprogram som er fulgt opp så langt det synes relevant for Randselva kraftverk.

### 12.1 Alternativer

0-alternativet skal vurderes, dvs. hvordan utviklingen i området forventes å bli uten gjennomføring av tiltaket.

### 12.2 Elektriske anlegg og overføringsledninger

Kapasitetsforholdene i overføringsnettet i området skal kortfattet beskrives. Eventuelle behov for tiltak i eksisterende nett skal beskrives. Beskrivelsen skal sees i sammenheng med eventuelle andre planer for kraftproduksjon i området. Det skal redegjøres for i hvilken grad tiltaket påvirker forsyningssikkerheten og den regionale kraftbalansen.

Alternativer for tilknytning til eksisterende nett skal beskrives og vises på kart. Aktuelle løsninger skal vurderes. Tilknytningspunkt, spenningsnivå, tverrsnitt, mastetyper, rydde- og byggeforbudsbelte skal beskrives.

Antall bygninger som eksponeres for kraftledninger med magnetfelt over  $0,4 \mu\text{T}$  i årsgjennomsnitt skal angis. Beregningsgrunnlaget skal angis. For bygninger som eksponeres med over  $0,4 \mu\text{T}$  i årsgjennomsnitt skal mulige tiltak for å redusere magnetfelt drøftes. Det skal henvises til oppdatert kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi.

Nødvendige elektriske anlegg, inkludert nettilknytningen fra kraftverket, skal vurderes under de ulike fagtemaene på linje med de øvrige anleggsdelene, herunder naturmangfold og landskapselementer som berøres av de to linjealternativene.

### 12.3 Hydrologi

De hydrologiske tema som omtales nedenfor skal ligge til grunn for de øvrige fagutredningene som skal gjennomføres som et ledd i konsekvensutredningsprosessen.

#### 12.3.1 Overflatehydrologi

Grunnlagsdata, vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer, flomforhold mm. skal utredes og presenteres i samsvar med NVEs veileder om "Konsesjonsbehandling av vannkraftsaker" så langt det er relevant, jf. Veilederens del IV, pkt. 3.7.

Utbyggingen av Randselva kraftverk vil påvirke eksisterende målestasjoner i Randselva. Hvilke stasjoner som blir berørt blir synliggjort i KU'en

Det skal framstilles vannføringskurver for "reelle år" ("vått", "middels" og "tørt") for Randselva og Storelva. Vannføringen før og etter utbygging skal fremstilles på kurveform på relevante punkter for alle alternativene.

For hvert alternativ skal det angis hvor mange dager i året vannføringen er henholdsvis større enn største slukeevne og mindre enn minste slukeevne (tillagt planlagt minstevannføring) for de samme årene.

Det skal redegjøres for alminnelig lavvannføring, samt 5-persentil verdien for sommer (1/5-30/9) og vinter (1/10-30/4) på de berørte strekningene.

Randselva er regulert og det er flere vannkraftverk på planlagt utbyggingsstrekning. Før-situasjonen vil ta utgangspunkt i dagens situasjon med eksisterende magasin og vannkraftverk.

Randselva kraftverk vil føre til større tilførsel av vann til Steinsfjorden. En del av den tekniske planen innebærer åpning av Kroksund for å få tilstrekkelig kapasitet gjennom sundet. Konsekvensene for vannstandsvariasjoner, strømningsforhold og vannhastigheter skal utredes og dokumenteres.

### 12.3.2 Minstevannføring

Gjeldende Manøvreringsreglement for Randsfjorden oppgir en minstevannføring på 20 m<sup>3</sup>/s. Vannføringen reduseres til 15 m<sup>3</sup>/s hvis vannstanden er under kote 133.50.

Det er planlagt slipp av minstevannføring basert på dagens manøvreringsreglement for Randsfjorden.

Det vil i tillegg utredes alternative slipp av vann som kan gi forbedringer for miljø, samfunn og allmenne interesser. Vurderingene bak eventuelle forslag til manøvreringsreglement og miljøvannføringer skal fremgå av KU'en.

Forslag til vannføringslipp i Randselva skal tas inn i alle relevante hydrologiske beregninger og kurver og legges til grunn for vurderingene av konsekvenser for de øvrige fagtemaene. Dette gjelder også beregningene i forbindelse med produksjon og prosjektets økonomi som inngår i prosjektbeskrivelsen. Samtidig skal det gå fram av beregningene hva minstevannføringene ville ha gitt av kraftproduksjon ved full utnyttelse i kraftanlegget.

Det skal tas bilder av de ulike, berørte elvestrekningene på ulike tallfestede vannføringer.

### 12.3.3 Driftsvannføring

Det skal gis en beskrivelse av forventede hydrologiske konsekvenser (vannføringsforhold med mer) ut fra det planlagte driftsopplegget (tappestrategi, ev. effektkjøring).

### 12.3.4 Flommer

Flomforholdene skal vurderes basert på beregnede og/eller observerte flommer og det skal gis en vurdering av om skadeflommer øker eller minker i forhold til dagens situasjon. Skadeflomvurderingene kan knyttes opp mot en flom med gjentaksintervall på 10 år (Q10) dersom det reelle nivået for skadeflom i vassdraget er ukjent. Flomvurderingene skal også inneholde en beregning av middelflommen.

### 12.3.5 Magasinvolum, magasinkart og fyllingsberegninger

Utbyggingen av Randselva kraftverk vil ikke føre til endringer i manøvreringsreglementet for Randsfjorden eller Tyrifjorden. Det er derfor ikke planlagt nye reguleringsmagasin, eller endringer i eksisterende reguleringsmagasin.

Det skal ut fra det driftsopplegget som ligger til grunn for kjøringen i Randselva kraftverk fremlegges fyllingsberegninger for magasin, og eventuelle endringer i manøvrering skal vises og tydeliggjøres. Beregningene fremstilles i kurveform for gunstigste, ugunstigste og midlere fyllingsår, alternativt 100, 75, 50, 25 og 0 persentiler.

### 12.3.6 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens forhold i de berørte områdene skal beskrives.

Mulige endringer i is- og isleggingsforhold, vanntemperatur og lokalklima skal vurderes for både anleggs- og driftsfasen.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

### 12.3.7 Grunnvann

Dagens forhold i de berørte områdene skal beskrives kort.

Det skal redegjøres kort for tiltakets virkninger for grunnvannet i de berørte nedbørfeltene i anleggs- og driftsfasen.

Dersom tiltaket kan medføre endret grunnvannstand skal det skal vurderes om dette kan endre betingelsene for vegetasjon, jord- og skogbruk samt eventuelle grunnvannsuttak i området som blir berørt. Fare for drenering som følge av tunneldrift skal vurderes.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

## 12.4 Erosjon og sedimenttransport

Dagens erosjons- og sedimentasjonsforhold i de berørte områdene skal beskrives. Konsekvenser av de ulike alternativene skal vurderes både for anleggs- og driftsfasen.

Forekomst av eventuelle sidebekker med stor sedimentføring skal beskrives og vurderes.

Sannsynligheten for endret sedimenttransport og tilslamming av vassdraget under og etter anleggsperioden skal omtales. Det bør også undersøkes om eventuell endring av de naturlige fluviale prosessene kan påvirke det akvatiske artsmangfoldet, inkludert våtmarksflora og fauna, i Storelva med tilliggende kroksjøer og elvedelta (Ramsarområdet).

Beskrivelsen av geofaglige forhold, spesielt løsmasseforekomster, skal danne en del av grunnlaget for vurderingene rundt sedimenttransport og erosjon.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

## 12.5 Flom og skred

Det skal gis en beskrivelse av dagens forhold. Om flom henvises det til omtale under "Hydrologi". Både aktive prosesser og risiko for skred (fjellskred, stein- og snøskred, kvikkleireskred) skal vurderes. Det skal oppgis om berørt areal inngår i kartlagte risikosoner for flom eller skred, som finnes på NVEs nettsider

Dersom området ikke er kartlagt, og det er tvil om hvorvidt området har forhøyet risiko for flom eller skred, skal dette vurderes av personer med relevant fagkompetanse.

Eventuelle konsekvenser som følge av en utbygging skal vurderes for anleggs- og driftsperioden. Det skal legges spesiell vekt på risiko for flom eller skred i områder med fremtidig anleggsvirksomhet, arealinngrep, veier, boliger eller andre steder med ferdsel.

Dersom anlegget kan være utsatt for flom eller skred, skal sannsynlig gjentakfrekvens beregnes for aktuelle områder, og det skal foreslås relevante tiltak, basert på teknisk forskrift til plan- og bygningsloven (TEK 17) §§ 7-2 og 7-3, med tilhørende veiledning.

Det skal gis en kort vurdering av sannsynligheten for at anleggsarbeidet kan utløse skred el.l. som kan lage flombølger i (navn på vann eller magasin) med ødeleggende virkning på natur eller eiendom.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

## 12.6 Klimaendringer

Kommende klimaendringer vil påvirke hydrologi, erosjonsforhold og risiko for flom og skred i vassdragene framover i tid. Det skal gjøres en vurdering av mulige virkninger av forventede klimaendringer for disse temaene basert på klimafremskrivningene i rapporten "Klima i Norge 2100" som finnes på NVEs hjemmesider. Vurderingene vil også støtte seg til informasjon som ligger på Norsk klimaservicesenter sine nettsider.

Eventuelle virkninger skal inngå som en del av grunnlaget for de øvrige fagutredningene i KU'en i den grad det er relevant.

Aktuelle tiltak for klimatilpasning skal beskrives, herunder også beregninger knyttet til  $CO_2$ -effekt av tiltaket både i anleggsfasen og driftsfasen.

## 12.7 Landskap

Fagtema *landskapsbilde* beskriver landskapets romlige og visuelle særpreget og vurderer hvordan den visuelle karakteren endres som følge av tiltaket.

Utredningen vil beskrive landskapet i områdene som blir påvirket av tiltaket, både på overordnet og mer detaljert nivå.

Utredningen skal inkludere både natur- og kulturhistoriske dimensjoner ved landskapet, og for øvrig samordnes med, og ses i lys av utredningen for kulturminner/kulturmiljø.

Berørte arealer inngår ikke i inngrepsfrie områder.

Overordnede landskapstrekk som tilhørighet til hovedtype landskap (NIN), landskapsregion (NIBIO) og helheter og sammenhenger beskrives. Det kan være sammenhenger mellom natur og kultur, eller sammenhengende systemer for arealbruk og bosetting, som del av overordnede landskapstrekk.

Utredningen skal få frem konsekvensene av tiltaket på landskapet og landskapsopplevelsen i anleggs- og driftsfasen. Det skal legges vekt på å beskrive konsekvensene for verdifulle og viktige områder og innslag i landskapet. Inngrepene med størst landskapsmessig virkning skal visualiseres. Det skal vises på kart hvilke landskapsrom som blir påvirket.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

## 12.8 Naturmangfold

Temaet omhandler naturmangfold og økosystemer knyttet til landjord og ferskvann. Naturmangfold defineres i henhold til naturmangfoldloven som biologisk, landskapsmessig og geologisk mangfold som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning.

For hvert deltema under naturmangfold skal mulige avbøtende tiltak vurderes i forhold til de eventuelle negative konsekvenser som kommer fram, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Metodikken for kartlegging tar utgangspunkt i miljødirektoratets veileder M-1930 (2020).

### 12.8.1 Geofaglige forhold

Det skal gis en beskrivelse av de fysiske formene (geologi, kvartære former) i influensområdet. Løsmasser i nedbørfeltet skal beskrives, spesielt løsmasser i tilknytning til elveløpet. Områder med aktive prosesser som skred og andre skråningsprosesser, glasiale prosesser, frost og kjemisk forvitring skal omtales. Fremstillingen skal bygges opp med kart, foto eller annet egnet illustrasjonsmateriale.

Tiltakets konsekvenser for geofaglige forhold skal vurderes for anleggs- og driftsperioden.

Beskrivelsene under geofaglige forhold skal utgjøre en del av grunnlaget for vurderingene rundt skred og sedimenttransport og erosjon.

### 12.8.2 Verneområder

Konsekvenser av tiltaket for verneområder og for områdenes verneformål utredes innenfor influensområdet for både vedtatte og foreslåtte verneområder for anleggs- og driftsfase.

### 12.8.3 Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Verdifulle naturtyper og utvalgte naturtyper skal kartlegges etter miljødirektoratets instruks i veileder M-1941 (2021). Ferskvannslokaliteter, skal kartlegges og fotodokumenteres etter metodikken i DN-håndbok 15 (Kartlegging av ferskvannslokaliteter), eventuelt etter NiN2 (2022) som også skal omfatte ferskvannslokaliteter dersom denne foreligger på kartleggingstidspunktet.

Konsekvenser av tiltaket for naturtyper og/eller ferskvannslokaliteter skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

### 12.8.4 Øvrig vegetasjon

Det skal gis en enkel beskrivelse av øvrig vegetasjon i influensområde utover de naturtypene som blir registrert.

### 12.8.5 Rødlistede arter

Det skal gis en beskrivelse av rødlistede arter, prioriterte arter samt eventuelle arter innenfor influensområde som er omfattet av Miljødirektoratets handlingsplaner for trua arter. Beskrivelsene skal i hovedsak ta utgangspunkt i foreliggende dokumentasjon, men om nødvendig suppleres med egne feltundersøkelser. Ved beskrivelse av enkeltarter skal det fokuseres på områder som er identifisert som verdifulle naturtyper og det skal legges vekt på rødlistede arter og arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner for truede arter.

Konsekvenser av tiltaket for rødlistede arter skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

### 12.8.6 Pattedyr

Det skal gis en kort beskrivelse av aktuelle pattedyrarter som forekommer i prosjektets influensområde basert på eksisterende kunnskap. Feltundersøkelse gjennomføres dersom eksisterende kunnskap er mangelfull og denne vurderes beslutningsrelevant.

Viktige villtrekk og landskapsøkologiske funksjonsområder for pattedyr skal kartfestes. Viktige jaktbare arter og forekomster av viktige økologiske funksjonsområder skal beskrives.

Tiltakets konsekvenser for berørte pattedyr skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Mulige endringer i området's produksjonspotensiale vurderes.

#### 12.8.7 Fugl

Det skal gis en beskrivelse av fuglefaunaen i prosjektets influensområde, med vekt på områder som blir direkte berørt. Beskrivelsene baseres på eksisterende kunnskap og feltundersøkelser.

Artsmangfold og viktige økologiske funksjonsområder for fugl beskrives. Det skal legges spesiell vekt på rødlistede arter, jaktbare arter og vanntilknyttede arter.

Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger.

Viktige landskapsøkologiske funksjonsområder for fugl utredes. Influensområdets verdi som trekklokalitet skal vurderes og undersøkes under trekket vår og høst dersom viktige trekklokaliteter berøres av tiltaket.

Tiltakets konsekvenser for fugl skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

#### 12.8.8 Fisk

Undersøkelsene skal gi en oversikt over hvilke arter som finnes på berørte elvestrekninger og innsjøer. Arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner, rødlistede arter, storørretstammer og arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske skal gis en nærmere beskrivelse.

Med utgangspunkt i tilgjengelig informasjon skal det gis en vurdering av gyte-, oppvekst- og vandringsforhold for fisk på alle relevante elve- og innsjøarealer. Viktige gyte- og oppvekstområder for storørret og eventuelt andre fiskearter som forvaltningen prioriterer skal avmerkes på kart.

Fiskebestandene skal med utgangspunkt i tilgjengelig informasjon beskrives med hensyn på artssammensetning, alderssammensetning, rekruttering, ernæring, vekstforhold, kvalitet og miljøutfordringer.

For sentrale problemstillinger knyttet til storørret kan eksisterende data benyttes dersom de er gjennomført med relevant metodikk, og er av nyere dato. Lokalkunnskap og resultater fra tidligere undersøkelser skal inngå i kunnskapsgrunnlaget.

Konsekvensene av utbyggingen for fisk på de berørte elve- og innsjøarealene skal utredes for anleggs- og driftsfasen med vekt på eventuelle rødlistede arter, arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner, arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske, og storørretstammer. Fare for gassovermetning og fiskedød på strekninger nedstrøms kraftverket skal vurderes.

Aktuelle avbøtende tiltak som skal vurderes for Randselva er minstevannføring, miljøvannføringer og eventuelle biotopforbedrende tiltak herunder åpning av nye strekninger for storørret. På elvestrekninger i Randselva der viktige gyte- og oppvekstområder for fisk berøres, skal det vurderes å installere omløpsventil i kraftverk som skal opprustes eller bygges om. For Steinsfjorden skal det vurderes å etablere biotoptilpasninger med mål om å styrke storørretbestanden.

Aktuell metodikk for elektrofiske og garnfiske skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder. Eventuelle avvik i metodikk i forhold til gjeldende standarder beskrives og begrunnes.

Utredningene for fisk skal ses i sammenheng med fagtemaet ferskvannsbiologi.

### 12.8.9 Ferskvannsbiologi

Det skal gis en enkel beskrivelse av bunndyrsamfunnet (*og ev. dyreplankton i berørte innsjøer og stilleflytende elvestrekninger*) i berørte elver og vann med fokus på mengde, artsfordeling og dominansforhold. Forekomst av eventuelle rødlistede arter, dyregrupper/arter som er viktige næringsdyr for fisk og arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner skal vektlegges.

Det skal undersøkes om elvemusling forekommer i noen av de vassdragsavsnittene som inngår i prosjektområdet. Områder med elvemusling skal gis spesielt fokus.

Leveområder og viktige biotoper for edelkreps skal beskrives, vurderes og avmerkes på kart. Likeledes skal også bestandskarakteristikk og miljøutfordringer beskrives for edelkreps.

For sentrale problemstillinger knyttet til edelkreps kan eksisterende data benyttes dersom de er gjennomført med relevant metodikk, og er av nyere dato. Lokalkunnskap og resultater fra tidligere undersøkelser skal inngå i kunnskapsgrunnlaget.

Tiltakets konsekvenser for edelkreps og bunndyr (*og ev. dyreplankton*) skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Det skal gis et anslag på størrelsen av produksjonsarealene som eventuelt ventes å gå tapt eller innvinnes, og hvor mye som eventuelt forblir intakt eller mindre påvirket i berørte elver og innsjøer, herunder også kroksjøer langs Randselva og Storelva. Det skal også gis en vurdering av sammenheng mellom endringer av økosystemet i Steinsfjorden som følge av eventuelle endringer i vasspestbestanden. Mulige endringer for bunndyr og edelkreps som følge av endringer av kjemisk vannkvalitet skal utredes for elvesystemene og for Steinsfjorden og Tyrifjorden.

Ved behov for å øke kunnskapsmengden som krever innsamling av edelkreps og bunndyr (*og ev. dyreplankton*) skal en hovedsakelig følge gjeldende norske standarder.

Utredningene for ferskvannsbiologi skal ses i sammenheng med fagtemaet fisk.

### 12.9 Kulturminner og kulturmiljø

Fagtema kulturarv omfatter spor etter menneskers virksomhet gjennom historien knyttet til kulturminner, kulturmiljøer og kulturhistoriske landskap.

De registrerte kulturminnene og kulturmiljøene innenfor influensområde og tiltakets influensområde skal beskrives. For kulturarv dekker influensområdet de områder utenfor influensområde som vil bli visuelt berørt av tiltaket. En skal også beskrive det overordnede kulturlandskapet, samt sammenhengen mellom de registrerte kulturmiljøene innenfor kulturlandskapet.

Utredningen skal beskrive kulturminner og kulturmiljø i tiltaks- og influensområdet. Det skal gjøres rede for status for kulturminnene og -miljøene når det gjelder kulturminneloven, plan- og bygningsloven og eventuelt pågående planarbeid.

Alle områder som kan bli berørt av fysiske tiltak som graving, bygging, sprenging eller redusert vannføring skal befares og vurderes i forhold til automatisk fredete kulturminner og nyere tids kulturminner. Eksisterende og eventuelle nye funn skal beskrives og merkes av på kart. Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminner skal vurderes.

Undersøkelsesplikten etter kulturminneloven § 9 skal avklares med kulturminnemyndigheten.

Dersom tiltaket medfører endringer i eksisterende kraftverk som er utpekt som KINK-objekt, må dette utredes.

Verdien av og konsekvensene for kulturminnene og kulturmiljøene i området skal vurderes for anleggs- og driftsfasen.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Utredningen skal samordnes med utredningene for "Landskap" og "Friluftsliv".

## **12.10 Forurensning**

### **12.10.1 Vannkvalitet/utslipp til vann og grunn**

Det skal gis en beskrivelse av dagens miljøtilstand for vannforekomstene som blir berørt. Eksisterende kilder til forurensning skal omtales. Vedtatte miljømål for vannforekomstene, f.eks i forvaltningsplaner etter EUs vanddirektiv, skal gjøres rede for. Eventuelle overvåkningsundersøkelser i nærområdene skal beskrives.

Utslipp til vann og grunn som tiltaket kan medføre skal beskrives. Det skal gjøres rede for konsekvenser av tiltaket i alle berørte vannforekomster i anleggs- og driftsfasen. Konsekvensene av endrete vannføringsforhold i berørte vassdrag skal vurderes med vekt på resipientkapasitet, vannkvalitet og mulige endringer i belastning.

Eventuelle konsekvenser for vassdragets betydning som drikkevannskilde/vannforsyning og for jordvanning skal vurderes. Spesielt skal det gjøres vurdering av konsekvenser for Tyrifjorden som drikkevannskilde for flere store vannverk.

Potensiell avrenning fra planlagte massedeponier i eller nær vann/vassdrag skal spesielt vurderes i forhold til mulige effekter på fisk og ferskvannsorganismer.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket. Dette omfatter eventuelle renseanlegg, utslippsreducerende tiltak eller planlagte program for utslippskontroll og overvåkning.

Utredningen skal baseres på eksisterende informasjon i kombinasjon med ny prøvetaking som er nødvendig for å belyse de nevnte problemstillingene. Innsamling av data og databearbeiding skal følge norsk standard eller anerkjente metoder dersom standard ikke er utarbeidet.

### **12.10.2 Annen forurensning**

Eksisterende støyforhold og omgivelsenes evne til å absorbere støy beskrives. Dagens luftkvalitet omtales kort.

Tiltakets konsekvenser med tanke på støy, støvplager, rystelser og eventuelt andre aktuelle forhold skal utredes for anleggs- og driftsperioden, spesielt der dette vil forekomme nær bebyggelse.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

I følge berggrunns kartet for området er det muligheter for forekomster av alunskifer langs Randselva. Dette må undersøkes mhp. behandling av tunnelmasser og forurensningsfare, og mulige avbøtende tiltak skal omtales.

## **12.11 Naturressurser**

Fagtemaet naturressurser omfatter i denne utredningen jordbruk, utmarksarealer og vann- og mineralressurser. Naturressursene vurderes ut fra samfunnets interesser og behov for å ha ressursgrunlaget tilgjengelig for fremtiden. I fagtemaet inngår både fornybare og ikke-fornybare ressurser.



Tiltakets konsekvenser i anleggs- og driftsfasen skal vurderes for alle deltemaene nedenfor.

For hvert deltema skal også mulige avbøtende tiltak vurderes i forhold til de eventuelle negative konsekvenser som kommer fram, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

#### 12.11.1 Jordressurser

Jordressursene i området, samt dagens bruk og utnyttelse av arealene skal beskrives. Arbeidet baseres i hovedsak på Landbruksdepartementets veileder "Konsekvensutredninger og landbruk".

Basis for verdisetningen av jordbruksområder vil være informasjon fra Kilden ([www.nibio/kilden.no](http://www.nibio/kilden.no)).

Tiltakets konsekvenser for jordbruk og utmarksbeite skal vurderes. Størrelsen av arealer som går tapt eller forutsettes omdisponert skal oppgis, med vekt på eventuelt tap av dyrka mark.

Betydningen av eventuelle endringer i grunnvannstanden skal vurderes i forhold til jordressursene i området.

#### 12.11.2 Ferskvannsressurser

Konsekvensene for Tyrifjorden og Holsfjorden som drikkevannskilde skal utredes. Temaet gis en omtale med vekt på drikkevannsforsyning og eventuelt bruk/behov for vann til næringsvirksomhet (gård drift, industri m.m.). Det skal også innhentes informasjon om andre eksisterende og potensielle drikkevannskilder i influensområdet som kan berøres av tiltaket. Denne kartleggingen kan bygge på informasjon fra berørte kommuner. Dette tema ses i sammenheng med Forurensning kp. 12.10.1.

#### 12.11.3 Mineraler og masseforekomster

Eventuelle mineraler og masseforekomster, herunder sand, grus og pukk, i området skal innhentes fra offentlige databaser og myndigheter med dette ansvarsområdet, og skal kort beskrives. Forekomstenes lokalisering og størrelse skal framgå av beskrivelsen.

### **12.12 Friluftsliv, by- og bygd liv**

Friluftsliv er definert som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelse. Begrepet by- og bygd liv defineres som opphold og fysisk aktivitet i byer og tettsteder. Temaet representerer «landskapet slik folk oppfatter og bruker det».

Det skal kort redegjøres for naturkvaliteter, kulturkvaliteter, landskapskvaliteter, visuelle kvaliteter og annet som kan tenkes å ha betydning for naturopplevelsen i området, jf kapitlene om landskap, naturmiljø og kulturmiljø.

Områdets egnethet for friluftsliv skal vurderes ut fra bl.a. tilgjengelighet, hvilke aktiviteter som kan utøves, lokalisering m.m. Det skal redegjøres for dagens bruk av området.

Bruken av Storelva og Randselva samt berørte deler av Tyrifjorden og Steinsfjorden til båtliv, kajakk, kano og rekreasjon kartlegges. Likeledes bruk av berørte vassdrag til friluftsliv vinterstid, herunder bruk av Steinsfjorden til vinteraktiviteter.

Det skal gis opplysninger om viktige fiskeplasser. Det skal beskrives i hvilken grad fiskeressursene utnyttes og hvordan fisket er organisert.

Det skal redegjøres for om tiltaks- og influensområdet er vernet eller sikret som friluftsområde etter særlover eller regulert etter plan- og bygningsloven (dvs. friluftsområder med planstatus).

Utredningen skal så langt det er relevant følge Miljødirektoratets veileder M – 1941. (2020). Det tas utgangspunkt i verdisetning av friluftsområder foretatt av kommunale myndigheter, jfr. Miljødirektoratets veileder M98-2013.

Konsekvenser av tiltaket for friluftsliv, by og bygdsliv skal vurderes for anleggs- og driftsfasen. Dette må ses i sammenheng med konsekvenser for landskap, natur- og kulturmiljø. Det skal bl.a. vurderes i hvilken grad tiltaket vil medføre endret bruk av området og hvilke brukergrupper som blir berørt av tiltaket.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

## **12.13 Samfunn**

Det blir utarbeidet en egen fagrapport for temaet.

### **12.13.1 Næringsliv og sysselsetting**

Dagens situasjon når det gjelder næringsliv og sysselsetting i området skal beskrives kort.

Effekten av tiltaket på næringsliv og sysselsetting i området skal vurderes. Det skal gis en mest mulig konkret angivelse av behovet for vare-/tjenesteleveranser og arbeidskraft (antall årsverk) i anleggs- og driftsfasen. Temaet omtales i temarapporten for samfunn.

### **12.13.2 Befolkningsutvikling og boligbygging**

Tiltaket har trolig lite eller ingen effekter på befolkningsutvikling og boligbygging, men temaet beskrives kort i temarapport for samfunn.

### **12.13.3 Tjenestetilbud og kommunal økonomi**

Dagens tjenestetilbud og kommuneøkonomi skal beskrives kort.

Det skal gis en kort og mest mulig konkret omtale av tiltakets konsekvenser for den kommunale økonomien. Det skal også vurderes om tiltaket vil medføre krav til privat og kommunal tjenesteyting og eventuelt til ny kommunal infrastruktur. Temaet omtales i temarapporten for samfunn.

### **12.13.4 Sosiale forhold**

Det skal gis en kort omtale av mulige konsekvenser for sosiale forhold.

### **12.13.5 Helsemessige forhold**

Støy, støvplager, trafikkmessige ulemper og mulig økt risiko for ulykker knyttet til anleggsfasen skal vurderes. Temaet må sees i sammenheng med fagtemaene forurensing og sosiale forhold. Eventuelle helsemessige konsekvenser av nye kraftledninger/kabler skal vurderes.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket. Temaet omtales i temarapporten for samfunn.

### **12.13.6 Trafikale forhold**

En utbygging av Randselva kraftverk vil innebære at vannpassasjen i Kroksund må økes og det må etableres en ny bru parallelt med planlagt jernbanebru som erstatter noe av dagens fylling der E 16 passerer Kroksund i dag. Konsekvensene for trafikale forhold inklusive konsekvenser for privatbilister, næringsstrafikk, fotgjengere, syklistene m.m. utredes, og avbøtende tiltak beskrives.

### 12.13.7 Reiseliv

Natur- og kulturattraksjoner i utbyggingsområdet skal omtales og kartfestes med hovedvekt på attraksjoner knyttet til berørte vassdrag.

Det skal gis en beskrivelse av innhold og omfang av reiseliv og turisme i området. Relevante opplysninger hentes inn fra private og offentlige reiselivsaktører lokalt og regionalt.

Utbyggingsområdets verdi for reiseliv skal vurderes i forhold til følgende punkter:

- dagens bruk
- eksisterende planer for videre satsing
- områdets egnethet/potensial for videreutvikling av reiselivsaktiviteter

Tiltakets konsekvenser for reiselivet skal utredes for anleggs- og driftsfasen ut ifra hvordan utbyggingen vil kunne påvirke verdien av reiselivsattraksjonene.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

### 12.13.8 Skogbruk

Virkninger i form av tapt areal og produksjon for skog som følge av tiltaket skal beregnes.

### 12.13.9 Jakt og fiske

Det gjøres rede for dagens bruk av området til jakt og fiske, inkludert brukere, type aktivitet og tilgang til de områdene som kan bli berørt av Randselva kraftverk.

Det skal beskrives i hvilken grad vilt- og fiskeforekomstene blir utnyttet, og hvordan fisket er organisert. Viktige fiskeplasser og eventuelle biotopjusterende og kultiverende tiltak av et visst omfang skal omtales. Kunnskapen baseres på eksisterende opplysninger og samtaler med offentlige myndigheter, organisasjoner, grunneiere og lokale ressurspersoner.

Mulige konsekvenser av tiltaket skal vurderes for anleggs- og driftsfasen, og sees i sammenheng med temautredningene for landskap, natur- og kulturmiljø. Blant annet skal det vurderes i hvilken grad tiltaket vil medføre endret bruk av området og hvilke brukergrupper som kan bli berørt.

## **12.14 Samlet belastning**

Det skal gis en oversikt over eksisterende og planlagte inngrep innenfor et geografisk avgrenset område som går ut over influensområdet. Det skal gjøres en vurdering av samlet belastning (tidligere kalt sumvirkninger) for tema der dette anses som konfliktfylt. Sentrale tema kan for eksempel være landskap, friluftsliv og naturmangfold.

Teknisk utnyttingsgrad i selve vassdraget er relevant tema sammen med belastning fra ulik infrastruktur, industri, landbruk og befolkningsaktivitet.

### Presisering om naturmangfold

Vurdering av samlet belastning etter naturmangfoldlovens §§ 8-12 gjøres separat. Dette skal konsentreres om de tiltak og inngrep som antas å kunne medføre negative virkninger for en eller flere truede eller prioriterte arter og/eller verdifulle, truede eller utvalgte naturtyper som er identifisert gjennom utredningene om "Naturmangfold". For disse artene/naturtypene skal det primært vurderes om de aktuelle tiltakene og inngrepene kan påvirke de fastsatte

forvaltningsmålene. Det skal også vurderes om tilstanden og bestandsutviklingen til disse artene/naturtypene kan bli vesentlig berørt.

Vurderingene skal bygge på kjent og tilgjengelig informasjon om andre planer og utredede virkninger for naturmangfold. Naturtyper fremgår av DN-håndbok 13 og Miljødirektoratets veileder M-1930 – 2021 kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2, utvalgte naturtyper utpekt jf. nmfl § 52, økosystemer som er viktige økologiske funksjonsområder for truede arter i Norsk rødliste 2021, rødliste for naturtyper (2018) og prioriterte arter utpekt jf. nmfl § 23.

### **12.15 Forslag til oppfølgende undersøkelser**

Konsekvensutredningen skal inneholde vurdering av behovet for, og eventuelt forslag til, nærmere undersøkelser før gjennomføring av planen eller tiltaket, og undersøkelser med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkninger av tiltaket. Det er tilstrekkelig å peke på eventuelle områder der oppfølgende undersøkelser kan være aktuelle.

### **12.16 Opplegg for informasjon og medvirkning**

Det skal holdes nær kontakt med berørte instanser og organisasjoner. Dette gjelder særlig statsforvalter, fylkeskommune, kommuner og lokale instanser/ressurspersoner med interesser i, eller kunnskap om fagfelt/næring som berøres av tiltaket.

Det skal legges opp til en medvirkningsprosess som innebærer samtaler og arbeids-/informasjonsmøter i nødvendig grad med de berørte parter i tillegg til de offentlige høringene og informasjonsmøtene.

Informasjon om prosjektet skal legges ut på søkers nettsider.

### **12.17 Andre forhold**

Forhold eller tema som ikke av naturlige årsaker kommer fram i meldingen eller i utredningsprogrammet, og som er av betydning for omgivelsene til tiltaket kan i løpet av planprosessen tas inn under dette punktet.

Eksempel for dette prosjektet kan være disponering av overskuddsmasser og effekter av pålegg om tiltak for å hindre PFAS-forurensning.

#### Massedepoier

Planlagte områder for deponering av overskuddsmasse skal visualiseres og merkes av på kart. Aktuelle alternative plasseringer av tunnelmassene og alternativ bruk skal omtales. Det skal gjøres rede for hvordan eventuell mellomlagring av overskuddsmasser skal foregå.

Planlagte områder for sortering og mellomlagring av toppmasser som senere skal brukes til istandsetting av berørt areal, skal merkes av på kart.

# Referanser

Artsdatabanken. 2018a. Norsk rødliste for naturtyper. Hentet (23.09.2020) fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlisterforaturtyper>

Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021. Tilgjengelig fra: <https://www.artsdatabanken.no/rodlisterforarter/2021>

Bane NOR og Statens vegvesen 2019 a. Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE16) FRE-30-A-25320 Sundvollen/Høgkastet - Bymoen Detaljplan og teknisk plan Fagrapport Miljø Vannkvalitet Steinsfjorden Strekning 3.

Bane NOR og Statens vegvesen 2019 b. Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE16) Sundvollen/Høgkastet – Bymoen. Detaljplan og teknisk plan Fagrapport konstruksjoner. Strekning 3.

Cowi 2021. Kunnskapsinnhenting om kjemisk tilstand i Storelva 2020/2021. Rapport til Ringerike kommune. 46 s.

Direktoratet for naturforvaltning. 2007. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 – oppdatert 2007

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15.

Foldvik, A., Museth, J. & Sandlund, O.T. 2019. Vurdering av Randselva som gyte –og oppvekstareal for ørret etter eventuell riving av Viuldammen. NINA Rapport 1611.

Gladsø, J.A. med flere 2020. Forslag til strategi for bevaring og utvikling av bestandene av storørret. Miljødirektoratet Rapport M-M-1786/ 2020

Gravem, F.R., et. al., 2013, Undersøkelser i Randselva 2008 – 2011, Sweco rapport 140102-3, for Foreningen til Randsfjords Regulering (FFR) / Ringeriks-Kraft AS.

Haande, Sigrid 2019. Overvåkning av Steinsfjorden 2018, NIVA-notat, 14pp.

Haande, Sigrid 2016, Overvåkning av Steinsfjorden 2015, NIVA-notat.

Helland, K.B., et. al. 2007, Kunnskapsstatus Randsfjorden og Randselva. Sweco rapport 140101-1. 38 pp.

Hole kommune 2018. Kommuneplanes samfunnsdel 2018-2030. Vedtatt 2018.

Hole kommune 2020. Kommunedelplan for Sundvollen 2020-2030. Planbeskrivelse og konsekvensutredning. Vedtatt 2020.

Hole kommune 2021. Kommuneplanes arealdel 2021-2030. Vedtatt 2021.

Jevnaker kommune 2018. Kommuneplanens samfunnsdel 2019-2030. Vedtatt 2018.

Jevnaker kommune 2021. Kommuneplanens arealdel 2021-2030. Vedtatt 2021.

Løvstad, Ø & Lucasen, H. 2020. Vassdragsovervåkning i Randsfjorden og sidevassdrag 2019.

Rapport: Randsfjordforbundet, 34sider.

Miljødirektoratet 2013. Veileder M98-2013. Kartlegging og verdisetting av friluftsområder.

Miljødirektoratet 2020. Veileder M – 1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø.

Miljødirektoratet 2021. Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2. Veileder M-1930 - 2021.

Multiconsult/COWI 2018. Vannforsyning Oslo. Beskrivelse av tiltak og konsekvenser av vannuttak fra Holsfjorden. Rapport50-X-RAP- 591 (29 sider).

Norconsult, 2017. Handlingsplan 2016-2021, et sammendrag av tiltak i Vann-nett, hentet fra: <file:///C:/Users/NOANNR/Downloads/Handlingsplan-vo-tyrifjorden-2016-2021.pdf>.

Oslo kommune, 2021. Ny vannforsyning Oslo – Stamnett. Hentet fra: <https://www.oslo.kommune.no/slik-bygger-vi-oslo/ny-vannforsyning-stamnett/#gref>

Puschmann, Oskar. 2005. ”Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner.” NIJOS-rapport 10/2005.

Ringerike kommune 2019. Kommuneplanens arealdel 2019-2030. Vedtatt 2019.

Ringerike kommune 2021. Kommuneplanens arealdel 2021-2030. Vedtatt 2021.

Simonsen,L.et.al. 2017. Handlingsplan vannområde Tyrifjorden. Rapport Norconsult. <https://www.vannportalen.no/vannregioner/innlandet-og-viken/vannomrader-i-vannregion-innlandet-og-viken2/tyrifjorden/planokumenter/>

Vann-nett. 2020. Vann-nett Portal. Inngangsportalen til informasjon om vann i Norge. Tilgjengelig fra: <https://vann-nett.no/portal/#>

Vannregion Vest-Viken, 2015. Regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest-Viken 2016-2021, hentet fra: <https://www.vannportalen.no/plansyklus/planperioden-2016---2021/regionale-vannforvaltningsplaner-2016---2021/>

Databaser:

[www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)

[www.ngu.no](http://www.ngu.no)

[www.kilden.no](http://www.kilden.no)

[www.hole.kommune.no](http://www.hole.kommune.no)

[www.ringerike.kommune.no](http://www.ringerike.kommune.no)

<https://www.mattilsynet.no/>

<https://www.vann-nett.no/portal>

[Plan- og dokumentarkiv - Bane NOR](#)

## Vedlegg 1 – Manøvreringsreglement Randsfjorden

# Manøvreringsreglement

## for regulering av Randsfjorden

(Fastsatt ved regjeringens resolusjon 12. januar 1995)

1.

### Regulering

Magasin	HRV	LRV	Reg.høyde
Randsfjorden .....	134,50	131,30 <sup>1)</sup>	3,20

<sup>1)</sup> Kun etter 10. april i tørre år tillates magasinet nedtappet under kote 131,50.

Høydene refererer seg til SK's høydesystem (normal Null 1954). Reguleringsgrensene skal markeres med faste og tydelige vannstandsmerker som NVE godkjenner.

2.

Ved manøvreringen skal det tas for øye at vassdragets flomvannføring ikke økes. Flomtappingen skal koordineres med øvrige regulanter i vassdraget.

Det slippes vann til Randselven tilstrekkelig til å opprettholde en vannføring i elven på minst 20 m<sup>3</sup>/sek. til enhver tid, dog slik at vannføringen skal reduseres til 15 m<sup>3</sup>/sek. hvis vannstanden er under kote 133,50 (2,00 m på Randsfjords vannmerke), jf. imidlertid pkt. 4. Uten å komme i strid med 1. og 2. ledd gjennomføres for øvrig følgende manøvrering:

Når vannstanden om våren begynner å stige og kan ventes å kulminere over kote 134,50 (3,00 m), skal lukene være åpne inntil flommen er avløpt og vannstanden er gått ned til kote 134,25 (2,75 m). Når denne vannstand er nådd, kan vannføringen reduseres, dog ikke under minstevannføringene angitt i 2. ledd. Vannstanden i magasinet skal i tiden fram til 1. oktober ikke underskride kote 133,75 (2,25). ved inntredende flommer ved vannstander på eller mellom kotene 134,25 (2,75 m) og 133,75 (2,25 m) tas flomlukene i bruk i nødvendig grad for så vidt mulig å avlede flommen uten at vannstanden overstiger kote 134,25 (2,75 m). Dersom denne vannstanden overstiges, skal den så snart som mulig – også ved hjelp av flomslukene hvis dette er nødvendig for å få en fallende vannstand – bringes ned på kote 134,25 (2,75 m).

Etter 1. oktober tillates vannstanden regulert opp til kote 134,50 (3,00 m). Tappingen skal videre foregå så jevnt som mulig utover vinteren med sikte på å få Randsfjorden tappet ned til kote 131,50 (0,00 m) den 10. april.

Hvis lavvannsperioden varer utover dette tidspunkt, kan Randsfjorden senkes ytterligere til kote 131,30 (+0,20 m). NVE-Hydrologisk avdeling avgjør om den ytterligere senking kan gjennomføres. Reglementet tas opp til ny vurdering etter en driftstid på 5 år.

3.

Dersom tømmer ikke frambringes på annen måte, avgis det nødvendig vann til den alminnelige fløtning etter nærmere bestemmelser ved overenskomst eller skjønn.

4.

I forbindelse med eventuelle militærøvelser på Hvalsmoen og omegn på tidspunkter hvor vannføringen ikke er tilstrekkelig til at øvelsene kan gjennomføres på normal måte, skal regulanten slippe tilstrekkelig vann til å opprettholde en vannføring på opp til 37,7 m<sup>3</sup>/sek. i øvingsområdet.

5.

Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller lignende og at reguleringsanlegget til enhver tid er i god stand. Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander. Dersom det forlanges, skal også nedbørmengder, temperaturer, snødybde m.v. observeres og noteres. NVE kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten plikter å oppbevare for hele reguleringsperioden.

Til å forestå manøvreringen antas en person som godtas av NVE.

6.

Viser det seg at slippingen etter dette reglement medfører skadelige virkninger av omfang for allmenne interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendig.

Forandringer i reglementet kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Mulig tvist om forståelsen av dette reglement avgjøres med bindende virkning av Nærings- og energidepartementet.