

---

RAPPORT

# Spylevann fra vannbehandlingsanlegg, Ålesund kommune

---

OPPDRAKSGIVER

Ålesund kommune

EMNE

Datarapport undersøkelser Årsetelva

DATO / REVISJON: 16. desember 2022 / 00

DOKUMENTKODE: 10246579-01-RIGm-RAP-002

---



Multiconsult

---

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Spylevann fra vannbehandlingsanlegg, Ålesund kommune</b>			DOKUMENTKODE	10246579-01-RIGm-RAP-002
EMNE	Datarapport undersøkelser Årsetelva			TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Ålesund kommune</b>			OPPDRAGSLEDER	Lena Frøyland
KONTAKTPERSON	Siv Anita Øyhus			UTARBEIDET AV	Lena Frøyland
KOORDINATER	Sone: 32 692817	Øst: 36609	Nord:	ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljørådgivning midt
GNR./BNR./SNR.	25 / 125 / 0 / Ålesund				

## SAMMENDRAG

Multiconsult Norge As har på oppdrag fra Ålesund kommune utført to prøvetakinger av resipient for spylevann fra vannbehandlingsanlegget til Ålesund kommune.

Foreliggende rapport oppsummerer vannprøvetaking utført av Multiconsult Norge AS september og november 2022, og av Ålesund kommune i juni og august i 2022. Rapporten inkluderer også resultater fra vannovervåking i perioden mai 2018- oktober 2019 utført av Ålesund kommune.

Det er gjennomført prøvetaking i fire stasjoner; oppstrøms utslippspunkt (1), utslipp fra Borgunddammen (2), i Årsetelva nedstrøms påslipp fra Borgunddammen (3) og i Årsetelva før utløp til Brusdalsvatnet (4).

Resultatene er registrert i Vannmiljø.

00	16.12.2022	Datarapport	Lena Frøyland	Grete Rasmussen	Grete Rasmussen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Områdebeskrivelse .....	5
1.2	Anleggsbeskrivelse .....	7
1.3	Aktuelle resipienter .....	7
<b>2</b>	<b>Prøvetaking .....</b>	<b>8</b>
2.1	Metodebeskrivelse prøver utført av Multiconsult .....	8
2.2	Stasjoner .....	8
<b>3</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>10</b>
3.1	Visuelle observasjoner .....	10
3.1.1	Prøvetaking 28.9.2022 .....	10
3.1.2	Prøvetaking 8.11.2022 .....	10
3.2	Analyseresultater 2022 .....	11
3.3	Tidligere kartlegging 2018-2019 .....	14
<b>4</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>16</b>

## 1 Innledning

Multiconsult Norge AS er engasjert av Ålesund kommune ifm. utarbeidelse av ny søknad om utslippstillatelse for spylevann fra vannbehandlingsanlegget for drikkevann i Ålesund kommune. I gjeldende tillatelse (tillatelsesnummer 2018.0122.T gitt 26.02.2018) er det satt vilkår om å gjennomføre prøvetaking av fire stasjoner fire ganger årlig. Ålesund kommune har gjennomført prøvetaking to ganger våren 2022, og Multiconsult ble engasjert for å gjennomføre prøvetaking høsten 2022, samt å rapportere resultatene. Siden de tidligere resultatene ikke er rapportert Statsforvalteren tidligere, er disse inkludert i rapporten for 2022.

### 1.1 Områdebeskrivelse

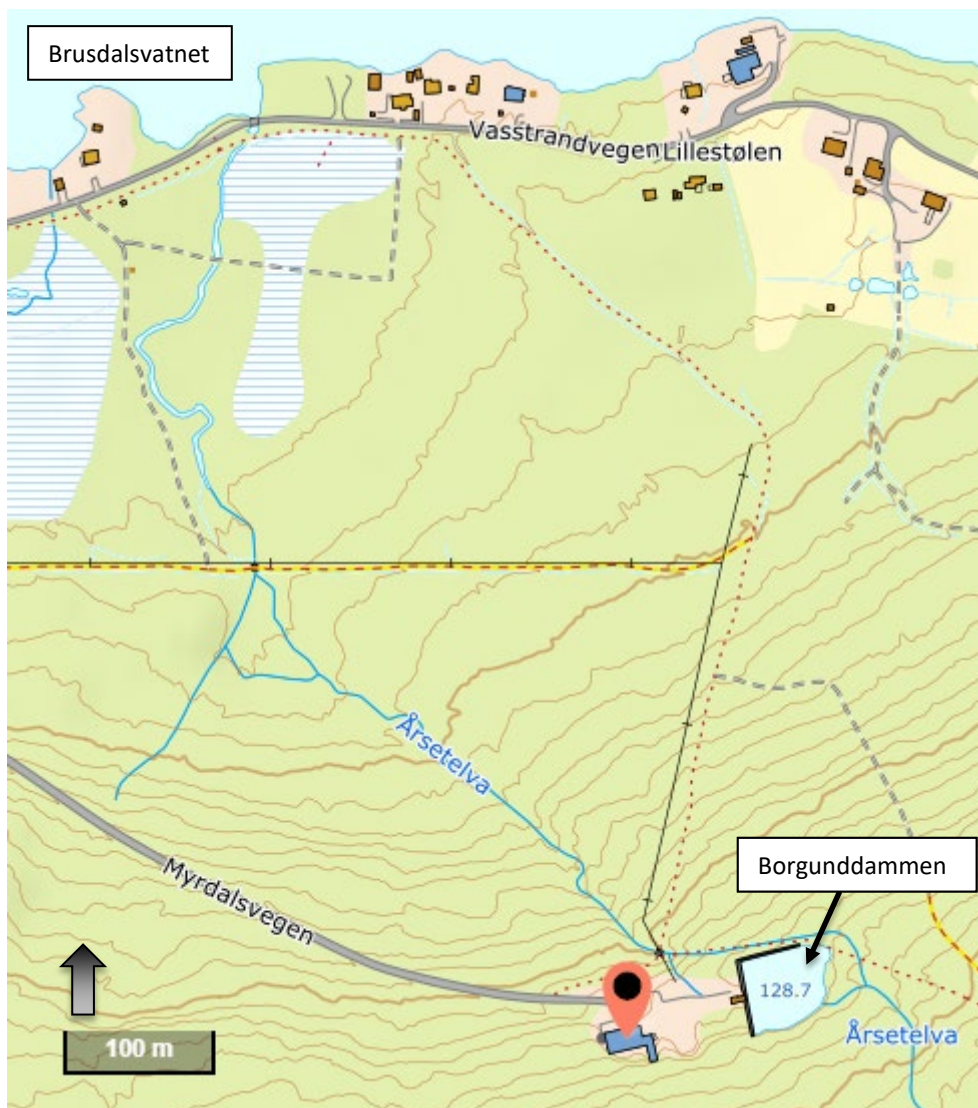
Vannbehandlingsanlegget for drikkevannet til Ålesund kommune befinner seg ca. 12,5 km øst for Ålesund sentrum (Figur 1-1). Vannbehandlingsanlegget ligger i enden av Myrdalsvegen, like ved Borgunddammen (Figur 1-2). Årsetelva renner like forbi anlegget, ned til endelig resipient Brusdalsvatnet. Terrenget skråner mot nord og Brusdalsvatnet.

Årsetelva har et naturlig nedbørsfelt på 2,56 km<sup>2</sup> og en middelavrenning på 0,1 m<sup>3</sup>/s, se Figur 1-3. Nedbørsfeltet ved vannbehandlingsanlegget er ca. 1,8 km<sup>2</sup>, og middelvannføringen i bekken ca. 0,08 m<sup>3</sup>/s (1).

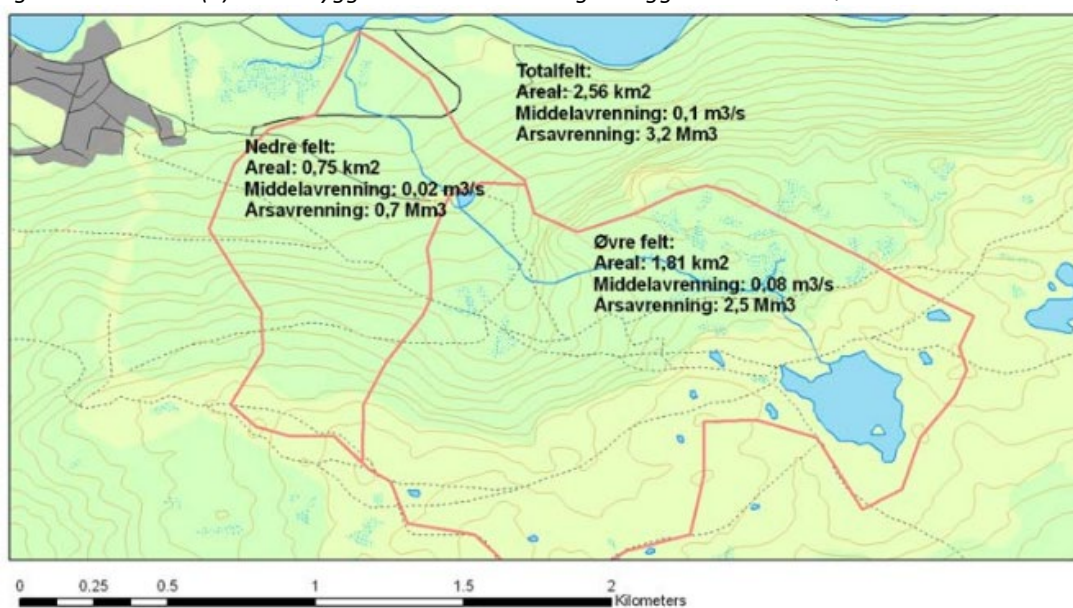


Figur 1-1 Rød nål viser plassering av vannbehandlingsanlegget for drikkevann i Ålesund kommune (2).





Figur 1-2 Oversiktskart over plasseringen av vannbehandlingsanlegget i forhold til Borgunddammen, Årsetelva og Brusdalsvatnet (2). Adm. bygget til vannbehandlingsanlegget er vist med rød nål.



Figur 1-3 Årsetelvas nedbørsfelt hentet fra NIVA sitt notat ang. spylevann (3)

## 1.2 Anleggsbeskrivelse

Ålesund vannbehandlingsanlegg leverer drikkevann til innbyggere i Ålesund kommune, Sula kommune og bidrar med forsyning til Giske kommune og Ellingsøy vassverk AS (informasjon fått fra Ålesund kommune). Vannbehandlingsanlegget til Ålesund kommune består av følgende 4 trinn:

1. CO<sub>2</sub>-tilsetning
2. Klortilsetning
3. Alkalisering (marmorfilter)
4. UV

Råvannet pumpes fra Brusdalsvatnet opp til vannbehandlingsanlegget, hvor det først tilsettes CO<sub>2</sub>, og deretter desinfiseres med klor før det filtreres gjennom marmorfilter for alkalisering av vannet.

Vannet fordeles over 7 separate nedstrøms marmorfiltre. Marmoren som benyttes har hovedsakelig kornstørrelse i området 1-3 mm, men inneholder også noe finstøv (3). Etter vannet har blitt filtrert, desinfiseres vannet på nytt med UV-stråling. Vannet lagres så i to høydebasseng inni vannbehandlingsanlegget før det sendes ut på ledningsnett.

Spylevannet oppstår av at en tilbakespyler marmorfiltrene for å fjerne akkumulert organisk materiale. Det spyles ett filter per dag, det betyr at hvert filter spyles en gang i uken. Ved mye smuss på filter vil det kunne være behov for oftere spyling enn en gang i uken per filter. Filtrene er prosjektert med en maksimal spylevannsproduksjon på 206 m<sup>3</sup>/døgn.

Måten filtrene spyles på er at vannstrømmens snus slik at det spyles med rent vann fra et rentvannsbasseng. Spylevannet havner i en renne som fører til et spylevannsbasseng på 404 m<sup>3</sup>. Spylevannet pumpes så jevnt ut til Borgunddammen, som er på omtrentlig 14 000 m<sup>3</sup>, hvor partiklene i spylevannet sedimenterer før vannet renner ut i Årsetelva. Spylevannet tilføres Borgunddammen via et stivt utløpsrør med 5 dyser. Slik dempes spylevannet og reduserer omrøring av sediment i bunn av dammen, samtidig som at man unngår turbulent strømning. Dette gir en god innblanding, fortykning og oppløsning av fine kalkpartikler i vannet.

## 1.3 Aktuelle resipienter

Årsetelva tilhører elvevannforekomst med navn «Brusdalsvatnet bekkefelt» og har id 101-126-R (4). Vanntypenavn er liten og kalkfattig. Økologisk tilstand er god, basert på fiskeundersøkelser. Den kjemiske tilstanden er ikke definert. Miljømålene er god kjemisk og økologisk tilstand, og skal nås i perioden 2022-2027.

Årsetelva renner ut i Brusdalsvatnet som har vannforekomstID 101-1982-L (4). Vannet er drikkevannskilden til Ålesund kommune. Forekomsten har moderat økologisk tilstand og god kjemisk tilstand. Miljømålene er god kjemisk og økologisk tilstand, og skal nås i perioden 2022-2027.

## 2 Prøvetaking

### 2.1 Metodebeskrivelse for prøvetaking utført av Multiconsult

Vannprøver er tatt iht. NS-EN ISO 5667-14:2016 (5), og feltmetoder er beskrevet i veileder 02:2018 (6). Typespesifikk emballasje er tilsendt fra akkreditert laboratorium for aktuelle analyser og prøvene ble holdt kjølig og sendt med ekspress over natt. Alle analyser er utført av akkreditert laboratorium.

### 2.2 Prøvetakingsstasjoner

Det er tatt vannprøver i følgende stasjoner:

1. Årsetelva, oppstrøms Borgunddammen
2. Ved utslippssted fra Borgunddammen
3. Årsetelva, nedstrøms utslippssted
4. Årsetelva, ved elvemunning. Oppstrøms vei og kulverter.

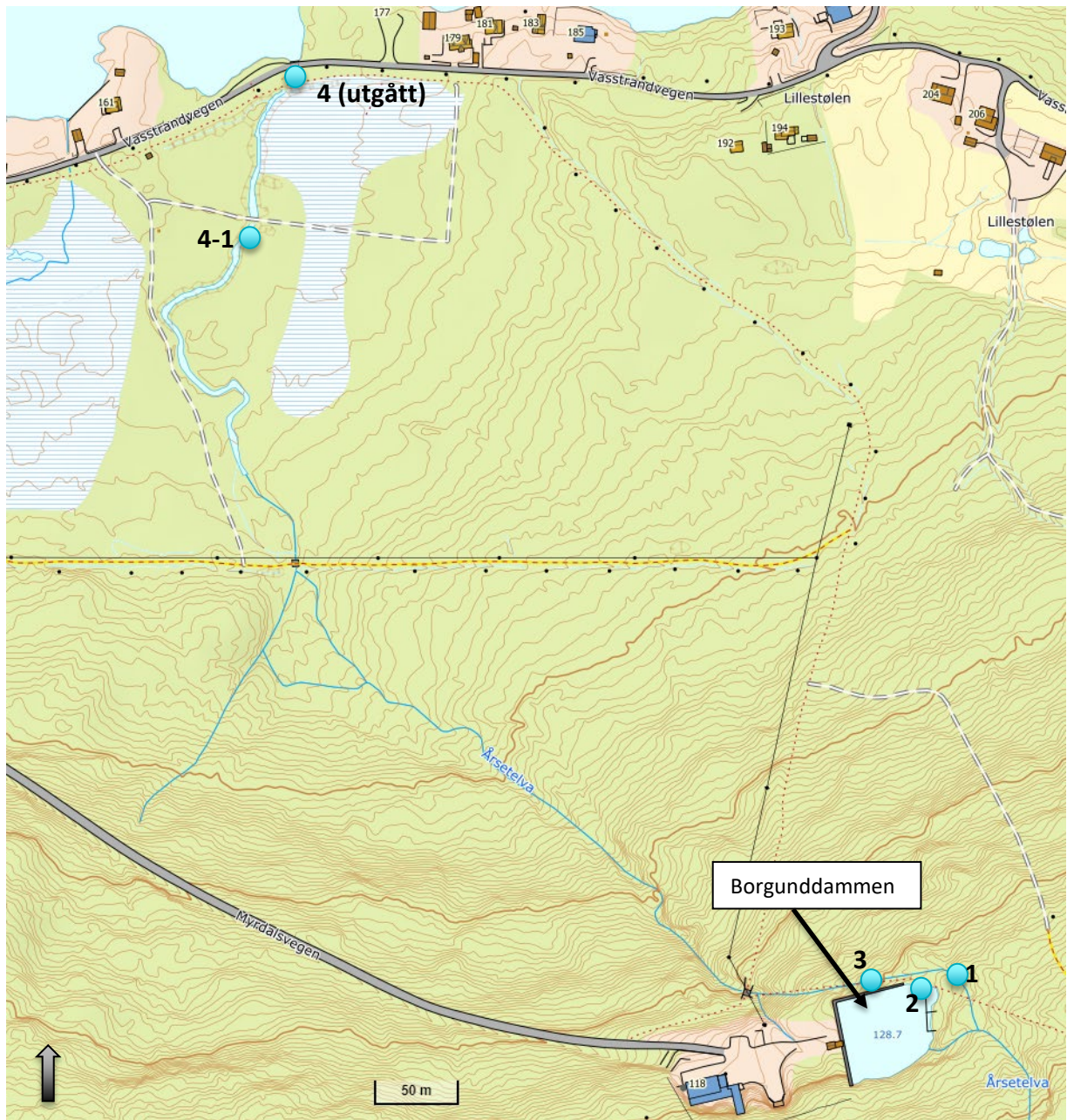
Prøvepunkt 3 ble ved prøvetakingene høsten 2022 flyttet 25 meter lenger nedstrøms tidligere prøvetakingssted, hvor det er ei lita bakevje. Dette ble gjennomført pga. den strie strømmen i prøvetakingspunktet som var etablert. Fremtidig prøvetaking vil foregå ved ny plassering. Vi har ikke endret navn på punktet, da vannkvaliteten i de to punktene antas å være den samme.

Prøvepunkt 4 ble ved siste prøvetaking i 2022 (8.11.2022) gjennomført lenger oppstrøms i Årsetelva (nytt navn er 4-1). Dette ble gjennomført siden stasjon nr. 4 har variert etter vannstand i Brusdalsvatnet, og etter informasjon fra Ålesund kommune har det variert hvor vannprøven har blitt tatt (oppstrøms og nedstrøms kulvert ved vei, og i noen tilfeller ute i Brusdalsvatnet). I nytt punkt (stasjon 4-1) er vannføringen ikke påvirket av Brusdalsvatnet, vannet er ikke påvirket av veiavrenning, og det er grei adkomst for prøvetaker ved adkomst via tursti.

Tabell 2-1 Oversikt over koordinater for stasjonene.

Prøvestasjon	UTM32 øst	UTM32 nord
1	366106	6928181
2	366101	6928176
3	366067	6928168
4-1	365663	6928579





Figur 2-1 Oversikt over vannstasjonene. Stasjon 1 er i Årsetelva oppstrøms utslippspunkt, stasjon 2 i utslippspunkt fra Borgunddammen og stasjon 3 i Årsetelva nedstrøms utslippssted. Stasjon 4 er utgått og erstattet med stasjon 4-1 lenger oppstrøms, for å få sikker vannføring og ingen påvirkning fra Vasstrandvegen. Kartgrunnlag: norgeskart.no.



### 3 Resultater

#### 3.1 Visuelle observasjoner

Ålesund kommune har selv gjennomført prøvetakingen 3.6.2022 og 8.8.2022, og det foreligger ikke visuelle observasjoner eller bilder fra prøvetakingene. Det ble fylt på marmor i filterne ca. 30.05.2022, og prøvetakingen 3.6.2022 er derfor utført noen få dager etter dette.

##### 3.1.1 Prøvetaking 28.9.2022

Klart vann. Prøvene ble tatt i oppholdsvær, og det hadde ikke vært nedbør i dagene før prøvetakingen. Foto av stasjonene er vist i Figur 3-1 - Figur 3-4.



Figur 3-1 Foto av stasjon 1, oppstrøms utslippspunkt. Foto: Multiconsult.



Figur 3-2 Foto av stasjon 2, i utslippspunkt fra Borgunddammen. Foto: Multiconsult.



Figur 3-3 Foto av stasjon 3, nedstrøms utslippspunkt. Foto: Multiconsult.



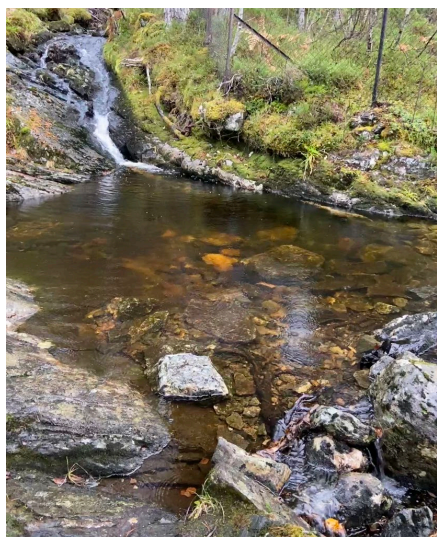
Figur 3-4 Foto av stasjon 4, Årsetelva like før Brusdalsvatnet. Foto: Multiconsult.

##### 3.1.2 Prøvetaking 8.11.2022

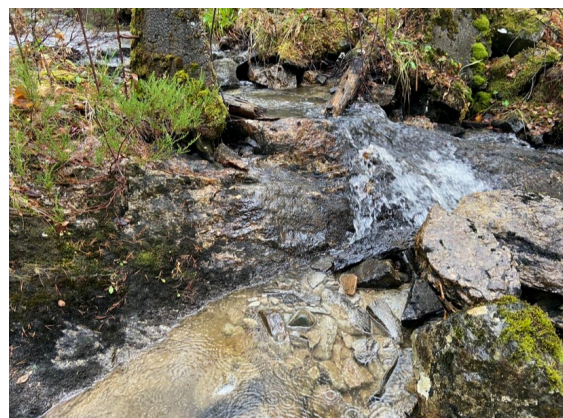
Prøvetakingen ble gjennomført en dag med noe nedbør. Prøvetakingen ble gjennomført dagen etter siste påfyll av kalk i filterne for å få en «topp-prøve» med et «worst case scenario». Det var klart vann, og ikke farge på bekken ved referanseprøven i stasjon 1, se Figur 3-5. Det var noe hvit farge på



vannet i stasjon 2 som er utslippspunkt fra Borgunddammen se Figur 3-6. Vannet var så vidt blakket ved stasjon 3, nedstrøms utslippspunkt, se Figur 3-7. Foto i Figur 3-8 viser nytt prøvetakingspunkt, stasjon 4-1, som er oppstrøms kulvert og Brusdalsvatnet.



Figur 3-5 Foto av stasjon 1, oppstrøms utslippspunkt.  
Foto: Multiconsult.



Figur 3-6 Foto av stasjon 2, i utslippspunkt fra Borgunddammen. Foto: Multiconsult.



Figur 3-7 Foto av stasjon 3, nedstrøms utslippspunkt.  
Foto: Multiconsult.



Figur 3-8 Foto av stasjon 4-1, Årsetelva like før kulvert og Brusdalsvatnet. Foto: Multiconsult.

### 3.2 Analyseresultater 2022

Sammenstilte resultater fra prøvetakingen 2022 er vist i Tabell 3-1. Beregninger av gjennomsnitts-, maksimum- og minimumskonsentrasjoner er vist i Tabell 3-2.

- Resultatene viser at pH i utslippet er stort sett på samme nivå som i stasjon 3 nedstrøms punktet. Det synes derfor som at utslippet ikke påvirker pH i elva. Unntaket er i november, da det ble registrert en økning i pH nedstrøms utslippspunktet, pga. tilførsel av kalk kort tid i forveien. Prøvetakingen 3.6.22 er utført ca. 4 dager etter påfyllingen av kalk og viser liten endring i pH mellom stasjon 1 og 3 opp- og nedstrøms.
- Resultatene viser at turbiditeten er noe høyere i påslippspunkt (stasjon 2) og nedstrøms denne (stasjon 3) enn i referansepunkt (stasjon 1) og ved utløpet til Brusdalsvatnet (stasjon 4). Generelt er turbiditeten ved prøvetakingsstasjonene lave (< 1 FNU).

- Resultatene viser generelt en høyere konsentrasjon av kalsium i stasjon 4, før utløp til Brusdalsvatnet, enn i påslippspunktet (stasjon 2) fra Borgunddammen. Prøvetakingen 8.11.22 er unntaket, grunnet prøven er tatt like etter påfylling av kalk i filterne.

Tabell 3-1 Resultater fra prøvetakinger 2022

Dato	Stasjon 1, Årsetelva oppstrøms			Stasjon 2, i påslippspunkt			Stasjon 3, Årsetelva nedstrøms påslipp			Stasjon 4, Årsetelva, nedstrøms før Brusdalsvatnet		
	pH	Turbiditet (FNU)	Kalsium (mg/l)	pH	Turbiditet (FNU)	Kalsium (mg/l)	pH	Turbiditet (FNU)	Kalsium (mg/l)	pH	Turbiditet (FNU)	Kalsium (mg/l)
08.11.2022	7	<0,1	2,1	8,8	3,3	11	8,4	0,97	6,9	7,5*	0,35*	7,7*
28.09.2022	6,9	0,27	2	7	0,59	3	7	0,38	2,6	7,1	0,22	4,3
08.08.2022	6,9	0,18	1,6	6,8	0,48	1,9	6,9	0,46	1,7	7	0,3	3,2
03.06.2022	6,6	0,25	1,6	6,9	0,55	3,2	6,8	0,48	2,3	6,9	0,41	3,8

\*Prøven er tatt i punkt 4-1.

Tabell 3-2 Beregninger av gjennomsnitt-, maksimum- og minimumskonsentrasjoner ved prøvetakinger 2022.

	pH			Turbiditet (FNU)			Kalsium (mg/l)		
	Gjennomsnitt	Min.	Maks.	Gjennomsnitt	Min.	Maks.	Gjennomsnitt	Min.	Maks.
Stasjon 1	6,9	6,6	7,0	0,2	0,2	0,3	1,8	1,6	2,1
Stasjon 2	7,4	6,8	8,8	1,2	0,5	3,3	4,8	1,9	11,0
Stasjon 3	7,3	6,8	8,4	0,6	0,6	1,0	3,4	1,7	6,9
Stasjon 4	7,0	6,9	7,1	0,3	0,3	0,4	3,8	3,2	4,3

### 3.3 Tidligere kartlegging 2018-2019

En sammenstilling av resultater fra prøvetaking 2018-2019 er vist i Tabell 3-3. Tabell 3-4 viser beregninger av gjennomsnitt, minimum og maksimum i perioden. Det er ikke gjennomført prøvetaking i 2020 eller 2021. Resultatene viser at:

- pH er tilnærmet lik i samtlige stasjoner, både oppstrøms og nedstrøms prøvetakingspunktet.
- Turbiditet er noe lavere i referanseprøven, stasjon 1 oppstrøms, enn i resterende prøvestasjoner. Turbiditeten er generelt lav, ingen prøver er over 1 FNU.
- Innholdet av kalsium er generelt lavere i referansestasjonen (stasjon 1) enn i resterende prøvetakingspunkt, og generelt er konsentrasjonen høyere ved stasjon 4 nedstrøms enn i selve utslippspunktet stasjon 2.

Tabell 3-3 Resultater etter prøvetaking 2018-2019 gjennomført av Ålesund kommune. Det er ved en inkurie ikke analysert for turbiditet ved prøvetaking 31.10.2018. Merk at stasjon 4 var plassert lenger nede i Årsetelva enn prøvestasjon 4-1.

Dato	Stasjon 1, Årsetelva oppstrøms			Stasjon 2, i påslippspunkt			Stasjon 3, Årsetelva nedstrøms påslipp			Stasjon 4, Årsetelva, nedstrøms før Brusdalsvatnet		
	pH	Turbiditet (FNU)	Kalsium (mg/l)	pH	Turbiditet (FNU)	Kalsium (mg/l)	pH	Turbiditet (FNU)	Kalsium (mg/l)	pH	Turbiditet (FNU)	Kalsium (mg/l)
23.10.2019	6,5	0,26	1,4	6,5	0,28	1,4	6,5	0,23	1,4	6,9	0,4	3,3
06.08.2019	7,1	0,12	2	7,2	0,32	3,4	7,2	0,29	2,8	6,9	0,28	1,6
18.02.2019	6,3	0,32	1,3	6,5	0,55	1,8	6,4	0,46	1,5	6,6	0,51	2,5
31.10.2018	6,9	-	1,8	7	-	2,5	6,9	-	2,1	7	-	3,8
18.09.2018	6,6	0,46	1,2	6,8	0,61	2,3	6,6	0,61	1,3	6,8	0,81	2,6
25.07.2018	7,2	0,14	2,3	7,5	0,35	5,9	7,3	0,29	3,4	7,3	0,63	6,4
22.05.2018	7,1	0,2	2,2	7,1	0,59	4,2	7,1	0,55	2,8	7,1	0,19	4,3

Tabell 3-4 Snitt-, maksimum- og minimumskonsentrasjoner av overvåking 2018-2019.

	pH			Turbiditet (FNU)			Kalsium (mg/l)		
	Gjennom- snitt	Min.	Maks.	Gjennom- snitt	Min.	Maks.	Gjennom- snitt	Min.	Maks.
Stasjon 1	6,8	6,3	7,2	0,3	0,1	0,5	1,7	1,2	2,3
Stasjon 2	6,9	6,5	7,5	0,5	0,3	0,6	3,1	1,4	5,9
Stasjon 3	6,9	6,4	7,3	0,4	0,4	0,6	2,2	1,3	3,4
Stasjon 4	6,9	6,6	7,3	0,5	0,5	0,8	3,5	1,6	6,4



## 4 Referanser

- /1/ Eksempel 1: Oppdrag, Rapportnavn, Emne, Rapport Nr., Revisjon, Dato
- /2/ Eksempel 2: Standard, Standardnavn, Dato
- /3/ Eksempel 3: Forfatter, (år), "Artikkelnavn", Publisering/konferanse