

Fride Drønne, Andreas Stensås og Simon F. Völker

Kartlegging av forurensning og rensegrad ved Aspøya renseanlegg

Vurdering av forurensning fra nedbørsfeltet, økotoxikologiske virkninger i resipient og tiltak

Bacheloroppgave i Vann- og miljøteknikk

Veileder: Hadi Mohammed

Medveileder: Kristian Fjørtoft

Mai 2023



Fride Drønnen, Andreas Stensås og Simon F. Völker

Kartlegging av forurensning og rensgrad ved Aspøya renseanlegg

Vurdering av forurensning fra nedbørsfeltet,
økotoksiologiske virkninger i resipient og tiltak

Bacheloroppgave i Vann- og miljøteknikk
Veileder: Hadi Mohammed
Medveileder: Kristian Fjørtoft
Mai 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Ålesund kommune engasjerte NTNU til å utføre en oppgave om kartlegging av forurensning og rensegrad ved Aspøya renseanlegg (RA2). Renseanlegget skal tilfredsstillere kravene fra forurensningsforskriften om minst 20% reduksjon eller ikke høyere enn 40 mg O₂/l av biologisk oksygenforbruk (BOF₅) og minst 50% reduksjon eller ikke høyere enn 60 mg/l av suspendert stoff (SS) [1].

Gjennom analyse av historiske data (2019-2021) ser man at renseanlegget sjeldent når kravet for primærrensing. Frem til januar 2023 ble det benyttet filterduk med lysåpning 350 μ m. På grunn av mekanisk påvirkning på partiklene i avløpsvannet som knuste partiklene i mindre fraksjoner, var tanken at 350 μ m ble for stor lysåpning. Det ble derfor byttet til filterduk med lysåpning 132 μ m. Det ble tatt fire ekstraprøver, der det ikke var tegn til forbedring.

Det ble også utført en økotoksikologisk vurdering av tungmetallene i utslippet fra renseanlegget. Til beregningene ble konsekvensmodellen USEtox[®] 2.13 benyttet. Ut i fra resultatet kunne man konkludere med at utslippet av tungmetaller ikke utgjorde et stort problem for andre omgivelser (jord, luft og ferskvann) da meste av utslippet forble i sjøen. Akvaplan niva sin resipientundersøkelse (2023) viste også at dette ikke utgjorde et problem for resipient på grunn av havets evne til å fortynne konsentrasjonen [2].

Abstract

Ålesund municipality engaged NTNU to map pollution in wastewater and degree of purification at Aspøya treatment plant (RA2). The wastewater treatment plant must meet purification requirements set by the pollution regulations set by Ministry of Climate and Environment. The regulations which the treatment plant struggle to reach is primary treatment, which is defined as follows: minimum 20% reduction or no higher than 40 mg O₂/l biological oxygen demand (BOD₅) and a minimum 50% reduction or no higher than 60 mg/l of suspended solids in processed wastewater [1].

Through thorough analysis of historical data (2019 to 2021) one can conclude that Aspøya treatment plant rarely satisfies the requirements of primary treatment. Up until January 2023, the treatment plant used filters with a filter mesh size of 350 μ m. Later the operators of the plant theorized the particles in the wastewater experienced such mechanical impact from pumps and transportation, that it reduced the size of particles to a size which was too small for the filtration pores. The operators then changed the filtration pore size to 132 μ m. Since then, there has only been collected four samples for analysis of the wastewater. The samples did yet not meet the required limits.

There is also conducted an ecotoxicological analysis on the heavy metals emitted by the treatment plant. The calculations is done by USEtox[®] 2.13, a scientific consensus model used to compare and evaluate chemicals fate and impact in the environment. The report concluded that the heavy metals did insignificant impact on compartments (air, soil, freshwater) other than the sea where most of the emission remained. Akvaplan niva's recipient report (2023) confirmed that the heavy metals remaining in the sea water is diluted at such extent that it does insignificant damage to marine life [2].

Forord

Denne oppgaven er sluttarbeidet for bachelor i ingeniørfag, bygg på Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet i Ålesund. Studiet har noen ulike valg av spesialiserte retning, hvor gruppen går ut med retning innenfor *vann- og miljøteknikk*.

Den spesialiserte retningen startet hovedsakelig i løpet av 4. semester. Gjennom studiet ble vi introdusert til hvor sentralt arbeid med vann er og hvor relevant det vil være for fremtiden nasjonalt samt globalt. *Vann- og miljøteknikk* ble raskt en interesse for oss i gruppen, som derfor la grunnlag for at vi ville fokusere på en oppgave som baserte seg på vann og avløp. Arbeidet i denne oppgaven har vært krevende, men lærerik med tanke på ulike perspektiver som må tas hensyn til ved utførelsen.

Til oppgaven er det en rekke ulike personer som har vært til stor hjelp for å løse problemstillingen. Vi vil først takke Hadi Mohammed fra NTNU som vår hovedveileder gjennom hele oppgaven, samt Kristian Fjørtoft fra NTNU for veiledning. Til oppstarten av oppgaven vil vi takke Harsha Ratnaweera fra NMBU for formulering av oppgave. En takk går også til Razak Seidu som har hjulpet til med avgrensning av oppgaven. Videre vil vi takke Bjørghild Lervik, Einar Løkken og David Chris Mertsching fra Ålesund kommune som har stilt med informasjon, data, befaring og ekstraprøver på renseanleggene og for terrengprøvene i kum.

Vi må også utdype en takk til Thor Christian Hessen Blindheim som er driftsleder for avløp i kommunen for planlegging av kum og dato for prøvetaking. Vi vil også takke de som jobber på drift innen Avløp i Ålesund kommune og som bisto til prøvetakingen. En spesiell takk til Alexander Toft som jobber i drift i kommunen for omvisning på befaring, utførelse av terrengprøver og sentral informasjon innenfor drift og problemstilling til renseanlegget på Aspøya.

Innhold

Sammendrag	i
Abstract	ii
Forord	iii
Figurer	vii
Tabeller	ix
Forkortelser	x
Ordliste	xii
1 Introduksjon	1
1.1 Motivasjon og valg av problemstilling	1
1.2 Problemstilling	1
1.3 Avgrensing til oppgaven	2
2 Teori	6
2.1 Standarder, forskrifter og veiledere	6
2.2 Metodevalidering	6
2.2.1 Eurofins	7
2.2.2 Limit of Quantification (LOQ)	7
2.2.3 Måleusikkerhet (MU)	7
2.3 Ledningsnett	7
2.3.1 Pumpestasjoner	8
2.3.2 Gemini VA og Gemini Portal+	8
2.3.3 Påslipp av avløpsvann fra virksomheter	8
2.4 Kvalitetsparameter	8
2.4.1 Partikler i vann	8
2.4.2 Organisk stoff i vann	9
2.4.3 Uorganisk stoff i vann	10
2.4.4 Næringsstoff i vann	12
2.4.5 Mikroorganismer i vann	12
2.5 Resipient	13
2.5.1 Sjø som resipient	13
2.6 Rensing av avløpsvann	14
2.6.1 Forbehandling	14
2.6.2 Primærrensning	14

2.6.3	Sekundærrensning	14
2.6.4	Tertiærrensning	15
2.7	USEtox® 2.13	16
2.7.1	Skjebnefaktor	16
2.7.2	Eksponeringsfaktor	17
2.7.3	Effektfaktor	17
2.7.4	Skadefaktor	18
3	Renseprosesser og tilhørende ledningsnett	19
3.1	Hessa renseanlegg (RA1)	19
3.2	Aspøya renseanlegg (RA2)	20
3.3	Nåværende renskrav fra Lovdata	21
3.4	Ledningsnett tilhørende RA1 og RA2	22
4	Metode	23
4.1	Utstyr	23
4.2	Analyse av tidligere prøver	23
4.3	Kartlegging av nåværende problemstilling	24
4.4	Prøvetaking	25
4.4.1	Renseanlegg	28
4.4.2	Metode for valg av terrengprøver i kum	28
4.5	Økotoksisitetsberegning	33
5	Resultater	35
5.1	Tidligere analyserapporter	35
5.1.1	RA1 Hessa - Kontrollprøver	35
5.1.2	RA1 Hessa - årlige prøver	39
5.1.3	RA2 Aspøya - Kontrollprøver	39
5.1.4	RA2 Aspøya - årlige prøver	43
5.2	Ekstra analyser	44
5.2.1	RA1 Hessa	45
5.2.2	RA2 Aspøya	45
5.3	Kartlegging av stoffer	46
5.3.1	Terrengprøve 1 og 2	47
5.4	Økotoksisitetsberegninger	48
5.4.1	Masse i miljøet	48
5.4.2	Biotilgjengelig mengde i ferskvann	50
5.4.3	Potensiell effekt	50
5.4.4	Potensiell skade	51
6	Diskusjon	52
6.1	Analyse av ytelse til RA2 Aspøya	52
6.1.1	Analyse av historiske kontrollprøver (2019-2021)	52
6.1.2	Analyse av historiske årsprøver (2019-2021)	53
6.1.3	Analyse av nye ekstraprøver (2023)	54
6.1.4	Analyse av utvikling - før og nå	57
6.2	Kartlegging av mulige forurensinger	61
6.3	Analysering av data til mulig forurensing	62
6.3.1	Prøve 1 og 2 fra kum	63

6.4	Renseeffekten til RA2	64
6.5	Økotoksologisk vurdering	66
6.5.1	Massebalansen fra utslipp	66
6.5.2	Biotilgjengelig masse	67
6.5.3	Potensiell effekt og skade fra utslipp	68
6.5.4	Tanker om økotoksisitet	68
6.6	Nytt avløpsdirektiv	70
6.7	Tiltak	72
6.8	Avgrensinger til resultat	73
6.8.1	USEtox® 2.13	74
7	Konklusjon	75
	Referanser	76
	Vedlegg:	i
	A - Historisk data for RA1 og RA2	ii
	B - Prøvetakningsplan, ekstraprøver og kumprøve for 2023	xxvi
	C - Veileder og rapport	lxxxiv
	D - USEtox® 2.13	xcii

Figurer

1.2.1	Aspøya Renseanlegg	2
1.3.1	Oversikt over området som skal kartlegges for forurensinger og miljøgifter på ledningsnett	4
1.3.2	Eksempel på direkteutslipp, ikke tilkoblet ledningsnett og mangel på skisse.	4
2.5.1	Tilstandsklasser	13
2.7.1	Omgivelser	16
2.7.2	Elementær partisjonskoeffisient	17
3.0.1	Avløpssonene	19
3.1.1	Flytskjema av RA1. Bildet er tilsendt fra Ålesund kommune . . .	20
3.2.1	Flytskjema av RA2. Bildet er tilsendt fra Ålesund kommune . . .	21
3.4.1	Ledningsnett tilhørende avløpssone 1 og 2	22
4.2.1	Analyseparameter og prøvemetode	24
4.3.1	Filterrekke på RA1 og RA2	25
4.4.1	Prøvetakingsplan RA2 Aspøya	26
4.4.2	Forklaring av prøvetyper, utstyr og parametere til prøver	26
4.4.3	Prøvetakingsplan RA1 Hessa	27
4.4.4	Forklaring av prøvetyper, utstyr og parametere til prøver	27
4.4.5	Prøvetaker på anleggene	28
4.4.6	Grovinnledning av manglende tilkoblinger fra næringsbygg	29
4.4.7	Oversikt over prøveområde 2	30
4.4.8	Oversikt over prøveområde 1	31
4.4.9	Utstyr for prøvetaking av kum	32
4.4.10	Prøveflasker	32
4.5.1	USEtox® 2.13 beregningsmodell	33
5.1.1	Innløp og utløp av BOF5 - RA1	36
5.1.2	Innløp og utløp av KOFCr - RA1	36
5.1.3	Innløp og utløp av SS - RA1	37
5.1.4	Renseeffekt av BOF5 fra RA1	37
5.1.5	Renseeffekt av KOFCr fra RA1	38
5.1.6	Renseeffekt av SS fra RA1	38
5.1.7	Innløp og utløp av tot-P - RA2	40
5.1.8	Innløp og utløp av BOF5 - RA2	40
5.1.9	Innløp og utløp av KOFCr - RA1	41
5.1.10	Innløp og utløp av SS - RA2	41
5.1.11	Renseeffekt av tot-P fra RA2	42
5.1.12	Renseeffekt av BOF5 fra RA2	42

5.1.13	Renseeffekt av KOFCr fra RA2	43
5.1.14	Renseeffekt av SS fra RA2	43
6.2.1	Prøve kum	62
6.4.1	Effekt av pumpe på partikkelstørrelse	65
6.5.1	Utslipp av kvikksølv til andre omgivelser	67

Tabeller

2.4.1	PAH-forbindelser	10
3.3.1	Rensekrav fra lovdata	21
5.1.1	Årlig innløp og utløp - RA1	39
5.1.2	Årlig renseeffekt - RA1	39
5.1.3	Årlig innløp og utløp - RA2	44
5.1.4	Årlig renseeffekt - RA2	44
5.2.1	Ekstraprøver for RA1, 2023	45
5.2.2	Ekstraprøver for RA2, 2023	45
5.3.1	Bedrifter i området til OVL KUM 24778	46
5.3.2	Bedrifter i området til KUM 6103	46
5.3.3	Terrengprøve av kum 1 og 2	47
5.4.1	Massebelastning	48
5.4.2	Fate factors	48
5.4.3	Daglig massebelastning i 2019	49
5.4.4	Daglig massebelastning i 2020	49
5.4.5	Daglig massebelastning i 2021	49
5.4.6	Daglig massebelastning i 2023	50
5.4.7	Biotilgjengelig masse i ferskvann	50
5.4.8	Potensiell effekt i ferskvann	50
5.4.9	Potensiell skade i ferskvann	51
6.1.1	Gjennomsnitt av kontrollprøver	53
6.1.2	Årlig utløp fra RA1 og RA2	53
6.1.3	Årlig utløp av metall for RA2	54
6.1.4	Gjennomsnittsverdier for tungmetall på ekstra prøver 2023	56
6.1.5	Samlet data av uorganisk stoff	57
6.1.6	Partikler i vann samlet data	58
6.1.7	Samlet data av BOF og KOF	59
6.1.8	Samlet data av miljøgifter	60
6.1.9	Samlet data av næringstoff i vann	61
6.3.1	Prøve 1 og 2 mot renseanlegg	63
6.5.1	Forholdet mellom hvert metall som går fra kontinental sjø til global hav.	67
6.5.2	Verdiene er tatt fra beregningene for 2019. Sammenligning av biotilgjengelig mengde og faktisk skade på biomangfold.	68
6.6.1	Forslag til rensekrav fra EU	71

Forkortelser

As Arsen. 23, 33, 66

BFH bromerte flammehemmere. 10, 25

BOF Biologisk oksygenforbruk. 20, 23

Cd Kadmium. 23, 66

Cr Krom. 23, 66

Cu Kobber. 23, 66

EFSA European Food Safety Authority. 10

EN ISO European Standard and International Organization for Standardization.
6, 7

FF Fate factor. 66

Hg Kvikksølv. 13, 23, 66

IEC The International Electrotechnical Commission. 7

ISO International Organization for Standardization. 6

KOF Kjemisk oksygenforbruk. 23

LOQ limit of quantification. 7

MU måleusikkerhet. 7

Ni Nikkel. 23, 66

NS Norsk standard. 6, 7

NV Norsk Vann. 72

PAF Potentially Affected Fraction. 18

PAH polysykliske aromatiske hydrokarboner. 9, 25, 44, 56, 63, 70, 73

Pb Bly. 23, 66

PBDE polybrominated diphenyl ethers. 10, 44, 56, 63

PCB Polyklorerte bifenyler. 13

PDF Potentially Disappeared Fraction. 18

pe. Personekvivalenter. 19, 20, 70, 71

PFAS perfluorerte stoffer. 56, 63

RA1 Hessa renseanlegg. 19, 24, 25, 72

RA2 Aspøya renseanlegg. 20, 23–25, 28, 33, 46, 48, 70, 72, 73, 75

SETAC Society of Environmental Toxicology and Chemistry. 16

SS Suspendert Stoff. 8, 20, 23, 37, 38, 41, 43, 57

tot-N Total nitrogen. 23

tot-P Total fosfor. 23

UNEP United Nations Environmental Programme/FNs miljøprogram. 16

USEPA U.S. Environmental Protection Agency. 6, 56

WHO World Health Organization. 6

Zn Sink. 23, 66

Ordliste

- aerob** Biologisk prosess med tilgang til oksygen.. 15
- akkreditering** En bekreftelse på at en prøve oppfyller spesifiserte krav. 7
- algetoksin** algetoksin er et giftstoff som blir produsert av ulike alger i havet. 12
- anaerob** Biologisk prosess uten tilgang til oksygen.. 15
- analytt** Prøveparameter. 7
- avløpssone** Nedbørsfeltet til oppsamlingssystemet som går til renseanlegget. 7
- biomangfold** Mangfoldet av levende organismer. 8
- biota** Alle levende organismer i et bestemt miljø [3]. 17
- BOF5** Biologisk oksygenforbruk over fem dager. Gir en beskrivelse av hvor mye biologisk materiale det er i vannet. [mg/l]. 14
- direkteutslipp** Direkte utslipp til resipienten, uten rensing. 4
- døgnblandprøver** Prøver som består av flere stikkprøver som tas over et døgn.
52
- eutrofiering** Økning av næringsinnhold, ofte fosfor og/eller nitrogen som fører til stor økning algevekst.. 12, 13, 15
- fellesledning** Er løsning hvor overvann og spillvann er i samme rør. 7
- fellingskjemikalie** Kjemikalie som samler små partikler som ellers hadde vært vanskelig å bunnfelle.. 14
- flotasjon** Fnokkene flyter til toppen.. 14
- fnokker** Større partikkel skapt av polymer.. 14
- grenseverdi** Høyeste eller laveste verdi et parameter kan ha for å opprettholde krav etter forurensningsforskriften. 6
- GUARD** Programvare som blir brukt for drift av teknisk anlegg. 25

- innløp** Er en betegnelse på avløpsmengden som kommer inn til anlegget. 20
- karsinogen** En kreftfremkallende faktor enten fra et stoff eller eksponering av stoffet over tid [4]. 66
- koagulant** En fellingskjemikalie som binder til seg negativt ladet kolloid for bunnfelling.. 14
- KOF** Kjemisk oksygenforbruk. Beskriver mengden kjemisk stoffer ved å se på reduksjon av oksygenmengde i vannet. [mg/l]. 14
- kolloid** Mikroskopiske partikler i vann som verken synker eller flyter, men holdes svevende.. 14
- lysåpning** Mål for hvor fint et filter er.. 20
- massebelastning** Mengde stoff som slippes ut i omgivelsene hver dag.. 16
- metalloid** Et grunnstoff som både har egenskaper mellom metall og ikke-metall.. 11
- mikroforurensning** Stoffer som forurensninger selv i små mengder.. 70
- nEQR** Normalized Ecological Quality Ratio. En klassifisering av økologisk tilstand i resipient ved å se på hvordan kvalitetselementene reagerer på f.eks. eutrofiering, forsurening (ferskvann) og hydromorfologiske endringer [5].. 70
- oksidasjonsmiddel** En kjemisk forbindelse som kan oksidere en annen forbindelse [6].. 9
- oksygenmetning** Den normalt høyeste konsentrasjonen av oksygen i vann, avhengig av gitte betingelser [7]. 70
- overvann** Er vann som renner av på overflaten som følge av regn og smeltevann[8]. 7
- partisjoneringskoeffisient** Forholdet mellom konsentrasjonen av et stoff i en fase til konsentrasjonen i en annen fase når konsentrasjonene er i likevekt [9]. 16
- patogen** Bakterier eller virus som er sykdomsfremkallende.. 12, 14
- primærrensning** Er mekanisk rensing som tar for seg å separere slampartikler og dermed redusere BOF og SS innholdet [10]. 14
- prøvematrisk** En utregningsmetode som benyttes for å beregne måleusikkerhet samt laveste deteksjonsgrense. 7
- renseeffekt** Effekten rensingen av et parameter har, oppgis i %. 2
- resipient** Er noe som tar imot noe annet [11], i denne sammenhengen er fjorden resipienten. 6, 8

sediment en samlet mengde av partikler som har lagt seg på bunnen av en væske.
14

sekundærrensing En renseprosess som ofte er biologisk, kjemisk eller en kombinasjon av disse.. 14, 70

selvfall Vannføringen skjer ved hjelp av gravitasjon og kan føres ut trykk.. 7

SID-nummer Unike nummer for identifikasjon av komponenter tilhørende ledningsnett. 61

silgodsprøver Prøver tatt fra silgods. 3

tertiærrensing Et renseanlegg som i tillegg til primær- og sekundærrensing fjerner næringsstoffene. 14

tungmetall Fellesbetegnelse for metall med større tetthet en 5 g/cm³. 10

økotoksologiske Økologiske og toksikologiske virkninger som påvirker mennesker, samfunn, økosystemer og miljø [12]. 69

Kapittel 1

Introduksjon

1.1 Motivasjon og valg av problemstilling

Etter å ha valgt retning innen vann- og miljøteknikk var gruppen motivert til å utføre flere ulike alternativer til oppgaver innenfor faget. Innenfor vann og avløp var det mange ulike områder som virket interessante å skrive oppgave om, men etter kontakt med Ålesund kommune var det en oppgave som virket spesielt interessant. Oppgaven fra kommunen gikk inn på tema om analyse og kartlegging av innløp og utløp av avløpsvann. Avløp har vært sentral i undervisningen, men det har ikke vært tid til særlig prosjektarbeid. For å kunne utvikle og forbedre kunnskapen innenfor feltet om avløp, virket denne oppgaven derfor spesielt interessant. Arbeidet til oppgaven er også essensiell ettersom kommunen kan trekke ut relevant informasjon som de kan ha bruk for i senere tid. Det at arbeidet har en hensikt i hverdagen gjorde det også mer attraktivt å arbeide med problemstillingen for å finne tiltak.

1.2 Problemstilling

Ålesund Kommune har engasjert NTNU med en oppgave som omhandler renseanlegget på Aspøya (RA2). Avløpsvann er en kilde til forurensing ettersom det har et høyt innhold av næringssalter og organisk materiale som kan forårsake eutrofiering. Det kan også inneholde en rekke andre typer forurensinger avhengig av avløpsvannets opphav [13]. Det er Statsforvalteren og kommunen som er forureningsmyndighet på avløpsområdet, men staten har mulighet til å utføre tilsyn på hvordan kommunen gjennomfører drift som forureningsmyndighet. Et av de viktigste kravene for utslipp av avløpsvann er at avløpsvannet skal ikke skade helse og miljø [13].

Aspøya renseanlegg er omfattet av kapittel 14 i forureningsforskriften og oppfyller ikke rensekravene for utslippstillatelse etter Statsforvalteren sin oppfatning [14]. Det skal kartlegges og utarbeides en oversikt over stoffbelastningen fra husholdning, næring og offentlig virksomhet som ankommer og forlater renseanlegget på Aspøya. Analyser skal benyttes for å gi kunnskap om hvilke miljøskadelige stoffer som er tilstede i avløpsvannet og hvordan ytelsen til anlegget er.[15] [16]. Arbeid med å identifisere miljøgifter for å dermed redusere forekomsten i miljøet

er svært viktig for å sikre god folkehelse og hindre at det skader resipienten og miljøet [16].



Figur 1.2.1: Aspøya renseanlegg [17]

Det er også nødvendig å identifisere hovedkildene til de utvalgte forurensningene i anleggets nedbørsfelt og ta prøver fra utvalgte punkter i avløpsnett. Ytelsen på anlegget skal vurderes i forhold til de utvalgte parameterne, og det skal vurderes økotoksikologiske effekter på resipienten av utløpet. Dette skal brukes videre som en del av grunnlaget for anbefalinger til tiltak på ledningsnett og renseanlegget med henhold til forurensningsforskriften.

1.3 Avgrensning til oppgaven

Delmål:

- Vurdere ytelsen til anlegget i forhold til utvalgte forurensninger med analyse og prøvetaking fra innløp og utløp av renseanlegget på RA2 Aspøya
- Identifisere hovedkildene til de utvalgte forurensningene i nedbørsfeltet til anlegget med prøvetaking fra utvalgte punkter i avløpsnett
- Vurdere anleggets økotoksikologiske virkninger/effekter på resipienten
- Anbefale tiltak for forbedring av avløpsnett og anlegget mot miljøgiftene og forurensningene basert på funnene ovenfra

Det skal vurderes renseseffekten til renseanlegget på Aspøya i forhold til de utvalgte miljøgiftene og forurensningene i avløpsvannet ved Aspøya. Det skal brukes historisk data, samt tas nye utvidende prøver. Den historiske dataen som skal benyttes

er fra perioden 2019 - 2021. Selve prøvetakingen skal utføres av drift i Ålesund kommune og videresendes til Eurofins. Renseeffekten vil så vurderes ut fra angitt data. Renseanlegget på Hessa (RA1) skal benyttes som kontrollanlegg og analyseres på lik måte for å kunne sammenlignes med RA2 Aspøya. RA1 har tilnærmet lik rensesprosess som rensesanlegget på Aspøya, hvor RA1 er utstyrt med innløpsbasseng noe RA2 ikke har. RA1 har heller ikke tilførsel av industrielt avløpsvann. Data fra RA1 skal derfor benyttes som en sammenligning for å se om ulike stoffer som kan være resultat av industrielt avløpsvann. Det er ikke historisk data for tungmetaller på RA1, derfor vil bare nyere data benyttes i sammenligningen. For prøver tatt i 2023 skal det kun benyttes de utvidende ekstraprøvene på renselanleggene, kumprøvene og silgodsprøverne i perioden uke 11-16.

Parameterne som skal analyseres er følgende:

- Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5)
- Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)
- Suspendert stoff (SS)
- Nærings saltene nitrogen og fosfor
- Perfluorerte alkylstoffer (PDAS)
- Polybromerte difenyletere (PBDE)
- Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)
- Polyklorerte bifenyler (PCB)
- Tungmetallene: arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), krom (Cr), kvikksølv (Hg), Nikkel (Ni), Kobber (Cu) og sink (Zn)

Informasjon om ledningsnettets hentes fra Gemini Portal+. Gemini Portal+ er en tjeneste levert av Volue som Ålesund Kommune benytter for å digitalt oppbevare ledningsdata. Ved bruk av Gemini Portal+ skal denne oppgaven bare vise avløpsnettets (ikke vann) til avløps sone 1 og 2. Eventuelle bilder hentet fra Gemini Portal+ vil stå i den målestokken den var hentet i fra Gemini Portal+. Derfor vil reell målestokk være i Gemini Portal+, og ikke nødvendigvis i bildene.

Ved identifisering av hovedkildene til de utvalgte forurensningene i nedbørsfeltet med prøvetaking fra utvalgte punkter i avløpsnettets skal det tas punktprøver i to kummer, to ganger. Denne oppgaven vil ha fokus på området vest for rensesanlegget, som vil si at punkt prøver som tas vil være fra dette området. Dette området er markert med grønt i figur 1.3.1. Under identifiseringen er det næringsbygg som blir undersøkt.



Figur 1.3.1: Oversikt over området som skal kartlegges for forurensinger og miljøgifter på ledningsnettets er markert med grønt. Rensesonen tilhørende RA2 Aspøya er markert med gult. Bildet er hentet fra Gemini Portal+ og var hentet i målestokk 1:19990

Næringsbygg som ikke er tilkoblet ledningsnettets, mangler skisse eller som har direkteutslipp vil ikke bli omfattet i kartleggingen av forurensningene. Se figur 1.3.2 for eksempel på dette.



Figur 1.3.2: Bildet er fra Skarbøvika og er et eksempel på et område som mangler både skisser, ikke er tilkoblet ledningsnettets og som har direkteutslipp. Bildet er hentet fra Gemini Portal+ og var hentet i målestokk 1:1249.

For næringsbygg hvor avløpsledningene er tegnet inn i Gemini Portal+, er det benyttet Google maps for å identifisere virksomheter i området. De registrerte virksomhetene på Google maps ble oppgitt med hvilken type virksomhet de er (verksted, trykkeri, galvanisering osv.). Det er ikke fastslått om informasjonen som er hentet ut stemmer fullstendig, ettersom virksomheten kan være ut av drift. De ble fortsatt registrert.

Utslipet fra Aspøya rensanlegg skal også vurderes etter økotoksikologisk effekt. Ved bruk av konsekvensmodellen USEtox[®] 2.13 kan man finne den endelige spred-

ningen utslippet har i omgivelsene, og deretter vurdere skaden på biologisk liv. Oppgaven vil fokusere på tungmetaller da de ikke kan brytes ned, som vil si at de aldri egentlig forsvinner. Flere tungmetaller er også svært kreftfremkallende og hemmer blant annet reproduksjon, selv i små mengder. USEtox[®] er per mai 2023 bare begrenset til økotoksioloisk beregning i ferskvann, men vil uansett være en indikator for påvirkning på liv i andre omgivelser.

Anbefaling av tiltak til forbedring av avløpsnettets mot miljøgifter og forurensinger vil begrenses til samme område som i figur 1.3.1. For anlegget vil tiltakene være basert på tidligere inn- og utløpsanalyser, samt analyserapport fra nye prøver. Anbefalingene skal kunne tilfredsstille rensekrav for primærrensing etter forureningsforskriften kapittel 14.

Teori

Rensing av avløpsvann er et essensielt steg for å beskytte naturen fra skadelige utslipp vi mennesker produserer. Det stilles derfor strenge krav fra Forurensningsforskriften og Miljødirektoratet som skal tilfredsstilles slik at rensning og behandling ikke får negativ effekt på resipient og omgivelser.

2.1 Standarder, forskrifter og veiledere

I Norge er det mange ulike kvaliteter på vannkilder og resipienter. Det er derfor satt opp vannkvalitetsstandarder for å få en ensartet oppfatning for ulike parameter og formål. De mest relevante innen VA-teknikk er fra Lovdata og Miljødirektoratet, hvor drikkevannsforskriften og forurensningsforskriften har standardkrav for ulike grenseverdier og parameter for kategorisering av kvalitet [10]. Forskriftene i Norge bygger lokalt på normene til WHO, EUs direktiver for vannkvalitet og fra USEPA [10].

Forurensningsforskriften er gjeldende bestemmelser som skal begrense alt utslipp som kan forekomme i samfunnet [1]. I forskriften omhandler del 4 og del 4A om avløp og kommunale vann- og avløpsgebyrer. Forskriften gir retningslinjer for krav og grenseverdier til utløp i Norge.

Miljødirektoratet er et statlig forvaltningsorgan som har i fokus å bevare norsk natur og forhindre forurensinger [18]. Direktoratet utarbeider gitt i Lovdata og stiller med mer detaljert standarder og veiledere.

2.2 Metodevalidering

Metodevalidering går ut på å sørge for at utvalgt prøvemethode tilfredsstillers internasjonale kvalitetskrav (ISO) [19]. Ved at prøven har godkjent ISO standard, kan resultatet i senere tid sammenlignes med andre resultater som har godkjenningen. Dersom metoden blir validert i Norge får den godkjenning av Standard Norge med kjennetegn NS [20]. Standarder kan også bli utviklet internasjonalt, deretter fastsatt i europeisk standard og til slutt fastsatt som norsk standard får godkjenningen NS-EN ISO. Eurofins som analyserer prøvene for Ålesund har metodevalidering

som er godkjent av Standard Norge. (Vedlegg B3, B4 og B5)

2.2.1 Eurofins

Eurofins er en internasjonal laboratorietgruppe som arbeider innen kjemiske, mikrobiologiske og sensoriske laboratorieanalyser [21]. Laboratoriet stiller sterkt med en rekke ulike godkjenninger fra Norsk Akkreditering, med godkjenningene NS, EN ISO og IEC. Eurofins er gruppen som tar imot prøver for vann og avløp i Ålesund kommune.

2.2.2 Limit of Quantification (LOQ)

Kvantifiseringsgrensen (LOQ) er konsentrasjonen hvor det er sannsynlig å kvantifisere mengden av analytt i prøvesvarene [22]. Verdien kan variere for ulike parametre ettersom det er vanskeligere å få nøyaktig prøvesvar dersom verdien er under denne grensen. Dersom prøvemethoden ikke får utslag blir prøvesvaret oppgitt som "mindre enn LOQ". Eurofins oppgir dermed i konklusjon på prøvene at analytten ikke er påvist.

2.2.3 Måleusikkerhet (MU)

Under kjemisk måleanalyser oppstår det måleusikkerhet (MU). Usikkerheten forteller leseren om variasjonen som konsentrasjonen i prøvesvaret kan ha [23]. Ulike prøvemethoder kan resultere i ulik måleusikkerhet, og dersom måleusikkerheten er for høy kan prøvesvaret være ugyldig. I analyse av innløp og utløp av avløpsvann kan utløpet registreres med større verdi enn innløpet. Dette kan oppstå ettersom det benyttes forhøyet LOQ grunnet vanskelig prøvematrisk [23]. Måleusikkerheten benyttes dermed for å bestemme om prøveresultatet kan benyttes.

2.3 Ledningsnett

Det første avløpsvannet møter på etter forbruk av abonnenten er oppsamlings-systemet. Dette er en del av ledningsnettets som både består av distribuering og oppsamling. I oppsamlingen og transportereringen benyttes en rekke ulike komponenter som rør, kummer og pumper for å frakte avløpsvannet til et renseanlegg [10]. I oppsamlingsystemet benyttes fellesledning og separatsystem som frakter enten både avløpsvann og overvann sammen eller separat. Avløpsvann renner som regel med selvføll lengst mulig til et samlepunkt, hvor det deretter blir pumpet videre til et renseanlegg [10].

Ledningsnettets har i oppgave å kunne frakte avløp som er sammensatt av utslipp fra husholdninger, sykehus, institusjoner, skoler, arbeidsplasser og industri [10] [24]. Fra denne sammensetningen kan det oppstå ulike forurensinger som organisk stoff, metaller og salter, næringsstoff samt mikroorganismer [25]. Det er derfor nødvendig at røret er motstandsdyktig mot slik forurensning.

I Ålesund består oppsamlingsystemet av fellesledninger og separatsystem for både avløpszone 1 og 2. På grunn av ulendt terreng benyttes det en del pumper for å

frakte avløpsvannet til anleggene og det varierer hvor mange pumper avløpsvannet går gjennom før det kommer frem til renseanlegget. Antallet med pumper har stor påvirkning på hvor mye partikler i avløpsvannet blir oppløst.

2.3.1 Pumpestasjoner

Transport av vann og avløp kan baseres på enten gravitasjon (selvfall) eller pumpe. Avhengig av topografi, finner man oftest en kombinasjon av disse. Avløpspumpestasjoner er anlegg i avløpssystemet som tilfører energi i systemet med roterende eller bevegelige hydrauliske maskiner [10]. Dette krever både energi, tilsyn og vedlikehold. Pumpestasjoner benyttes der terreng eller grunnforhold ikke gjør selvfall mulig, dersom avløpsvannets hastighet ønskes økt, dersom deler av avløpsnettets ligger lavere enn ledningssystemet i området eller generelt der selvfall ikke kan oppnås [10].

2.3.2 Gemini VA og Gemini Portal+

Gemini VA er den mest brukte løsningen i Norge for styring og dokumentasjon av vann- og avløpsnett. Den registrerer ledningsnett for vann og avløp, samt tilhørende installasjoner i nettet som for eksempel pumpestasjoner, høydebasseng og kummer [26]. Gemini Portal + er en nettbasert løsning som gir tilgang til vann- og avløpsdata i sanntid og håndterer planlagte og ikke-planlagte hendelser i ett system. Dette integrerer driftsplanleggingsfunksjonaliteten i verktøyet [26].

2.3.3 Påslipp av avløpsvann fra virksomheter

Avløpsvann fra virksomheter kan skape problemer, både på ledningsnett og i renseanlegg. Vanlige problemer er gjentetting i ledningene på grunn av høyt innhold av fett og partikler, dannelse av H₂S gass, lukt og korrosjon [27]. En oversikt av ulike påslipp som kommer fra virksomheter befinner seg i vedlegg C2, som er hentet fra Norsk Vann rapport 228/2017 [27].

2.4 Kvalitetsparameter

Kvalitetsparameter innenfor avløp er sentralt for å kunne beskrive innholdet i vannet. Formålet med de ulike målingene er å beskytte og forhindre uønsket utslipp til miljøet som kan være skadelig [1].

2.4.1 Partikler i vann

2.4.1.1 Suspendert stoff (SS)

Avløpsvannet inneholder mye partikulært materiale, også kalt Suspendert Stoff (SS). De små partiklene er ofte vanskeligere å samle enn større partikler, og er derfor en indikator på effektiv rensegrad i renseanlegget. Partiklenes overflate kan medbringe patogene mikroorganismer og andre typer forurensende stoffer. Dette kan gi problemer i resipient og skade biomangfoldet. Man måler suspendert stoff

ved filtrering og tørking i en temperatur på 105 grader. Måleenheten er mg SS per liter prøvevann [28].

2.4.2 Organisk stoff i vann

Organisk stoff er en fellesbetegnelse på stoffer som inneholder karbon, og mange av disse stoffene har sin opprinnelse fra naturen [29].

2.4.2.1 Biokjemisk oksygenforbruk (BOF)

I avløpsvann er det en stor mengde bakterier og nedbrytbart organisk materiale. Bakteriene bruker en aerobisk prosess til å bryte ned det organiske materialet. I store mengder kan dette gjøre vannet oksygenfattig er ofte et tegn på forurensning. Avløpsvann bør derfor testes for BOF ved å måle oksygenreduksjon over en gitt tidsperiode, vanligvis over 5 (BOF5) eller 7 døgn (BOF7). Måleenheten er mg oksygen per liter prøvevann (mgO₂/l) [30].

2.4.2.2 Kjemisk oksygenforbruk (KOF)

I likhet med biokjemisk oksygenforbruk, måler kjemisk oksygenforbruk mengden kjemisk nedbrytbart organisk stoff [31]. For avløpsvann er det måling av KOFcr som er relevant, hvor det tilsettes en kjent mengde oksidasjonsmiddel, kaliumdikromat, som vil resultere i en reduksjon av oksygenverdier i vannprøven. KOF måles også i mg oksygen per liter prøvevann [31]

2.4.2.3 Polysykliske, aromatiske hydrokarboner (PAH)

Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) er en samlebetegnelse på en rekke organiske forbindelser [10] [32]. Stoffene dannes under ufullstendig forbrenning av organisk materiale og kjennetegnes ved at de er fettløselige, ikke-flyktige og kan fraktes over lange avstander [33]. Stoffene er økotoksiske, kreftfremkallende og mer eller mindre biologisk nedbrytbare, da spesielt under aerobe forhold [10]. De vanligste kildene til PAH er forbrenning av bensin, oljer og kull [33]. The US Environmental Protection Agency (USEPA) har identifisert 16 PAH forbindelser av særlig miljømessig betydning på grunn av deres toksisitet for pattedyr og akvatiske organismer [34] [33]. Oversikt over de 16 PAH-forbindelsene av særlig miljømessig betydning kan en se i figur2.4.1 (Se vedlegg C4 for relevant parameter).

2.4.2.4 Polyklorerte bifenyler (PCB)

Polyklorerte bifenyler (PCB) er betegnelsen på en gruppe klorholdige stoffer som har lang nedbrytningstid i naturen og er en miljøgift [35] [36]. PCB er fettløselige stoffer, som innebærer at det lagres i fettholdig vev. Dette resulterer i en langsom nedbrytning av PCB, og kan resultere i at stoffene hopper seg opp i kroppen hos mennesker og dyr over tid [35]. PCB finnes i 209 ulike former og kan deles inn i to hovedgrupper: ikke-dioksinlignende PCB og dioksinlignende PCB [35]. PCB i avløpsvann blir beskrevet som PCB 7, hvor det dermed testes for syv ulike sammensetninger som er PCB-28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180. (Se vedlegg C4 for relevant parameter)

PAH-forbindelse	Molekylvekt (g/mol)	Log K _{ow}
Naftalen	128	3,34
Acenaftylen	152	3,62
Acentaften	154	4,00
Fluoren	166	4,22
Fenantren	178	4,57
Antracen	178	4,68
Fluoranten	202	5,20
Pyren	202	4,98
Benzo[a]antracen	228	5,91
Krysen	228	5,81
Benco[b]fluoranten	252	6,12
Benco[k]fluoranten	252	6,11
Benzo[a]pyren	252	6,13
Indeno[1,2,3-cd]pyren	276	6,58
Dibenz[ah]antracen	278	6,50
Benzo[ghi]perylen	276	6,22

Tabell 2.4.1: PAH-forbindelser av særlig miljømessig betydning. Molekylvekt og oktanol: vann-fordelingskoeffisient (som Log K_{ow}) er angitt.[34]

2.4.2.5 Bromerte flammehemmere (BFH)

Bromerte flammehemmere (BFH) er et samlenavn på et stort antall organiske stoffer som inneholder brom, og brukes til å gjøre en rekke produkter mindre brannfarlige [10]. Det finnes over 70 forskjellige BFH på markedet og mange av disse har alvorlige miljø- og helseskadelige egenskaper. Et sentralt prøveparameter innenfor bromerte flammehemmere er PBDE. Polybromerte difenyletere er et ikke-kjemisk bundet stoff som har fått økt fokus hos Folkehelseinstituttet [37]. Fra eurofins er det dermed dette parametere som er testet for. (Se vedlegg C4 for relevant parameter)

2.4.2.6 Perfluorerte alkylstoffer (PFAS)

PFAS er en stor gruppe syntetisk stoff som har flere nyttige egenskaper, men som likevel er helsefarlig for miljø og mennesker [38]. Forbindelsene inneholder store mengder fluor og brytes langsomt ned i naturen. De samles derfor opp i kroppen som kan være helseskadelig [39]. Denne oppbyggingen kan i større mengder forstyrre immunsystemet til mennesker og hemme utviklingen av antistoffer etter vaksiner [40]. Det finnes over 7000 PFAS-forbindelser, og de fleste er det manglende kunnskap om [39] [41]. EFSA har foreløpig evaluert 4 forbindelser med hensyn på tolerabelt ukentlig inntak [41]. Disse er FNOA, PFNA, PFHxS og PFOS, og det er også de som er best undersøkt og alle tungt nedbrytbare i miljøet og i mennesker [39] [41] (Se vedlegg C4 for relevant parameter).

2.4.3 Uorganisk stoff i vann

Uorganiske stoffer finnes både som partikulært og som oppløste stoffer i vann [10]. I rapporten henvises uorganiske stoffer som tungmetaller.

2.4.3.1 Sink

Sink er et essensielt spormetall som praktisk talt finnes i all mat og drikke i form av salter eller organiske komplekser [42]. Andre årsaker til sink i avløpsvann kan være utfelling fra husinstallasjoner som en følge av korrosivt vann [10] og industrier (og prosesser) som utfører galvanisering og andre metallbehandlingsprosesser [43]. Sink i vann representerer ikke særlig helsemessig problem, men høye verdier kan indikere korrosjon som kan innebære at andre tungmetaller er til stede [44].

2.4.3.2 Kobber

Kobber er et stabilt, lite reaktivt metall som er lett å bearbeide [45]. Det er et livsnødvendig sporgrunnstoff både for mennesker, høyerestående dyr og mange planter [46] [45]. Rent kobber er ikke spesielt giftig, men i form av løselige salter virker kobber i små mengder som en sterk gift på lavere organismer som sopp, alger og bakterier [45]. Giftigheten til kobber avhenger av den kjemiske forbindelsen, dyrearten og administrasjonsvei [46].

2.4.3.3 Nikkel

Nikkel er et metall som forekommer i lave konsentrasjoner i naturen. Det kan forekomme som vannløselige salter (nikkelacetater, klorider og sulfater) og som ikke-vannløselige forbindelser (sulfider og oksider) [46]. For enkelte enzymer i noen organismer inngår nikkel og kan da inngå i det biologiske kretsløpet, men det er ikke essensielt for mennesker. Studier tyder på at nikkel er kreftkallende, gir allergi/betennelse, påvirker mottakeligheten for infeksjoner og kan påvirke hjerte og karsystemet på mennesker [46] [42].

2.4.3.4 Bly

Bly er et tungmetall som forekommer både i uorganisk og organisk form [46]. Metallet har ingen kjent biologisk funksjon, og er betraktet som et nevrotoksin og akkumuleres i kroppen [46] [42].

2.4.3.5 Kadmium

Kadmium er et relativt sjeldent grunnstoff som hovedsakelig forekommer i naturen i lave konsentrasjoner, da gjerne sammen med sink og sinkmineraler [46]. Det er et toksisk tungmetall som akkumuleres i levende organismer, utskilles langsomt og nedbrytes ikke. Dette gjør at stoffet kan opphopes i næringskjeden [46] [42] [10].

2.4.3.6 Kvikksølv

Kvikksølv er et metall. Det er meget giftig, da særlig de organiske kvikksølvforbindelser. Kvikksølv utskilles langsomt fra organismen, nedbrytes ikke og kan derfor akkumuleres i kroppen [42].

2.4.3.7 Arsen

Arsen er klassifisert som et metalloid. Det betyr at stoffet har metall- og ikke-metalliske egenskaper, og kan foreligge både i organisk og uorganisk form. [46].

Arsenet i ren form anses ikke som spesielt giftig, mens de fleste arsenforbindelser regnes som svært giftig. [47] [25].

2.4.3.8 Krom

Krom er et metallisk grunnstoff som er sentralt i stålindustrien grunnet sin egenskap til å hindre rustbelegg [48]. Et annet bruksområde er krom sin klare overflate som blir brukt kosmetisk på biler og andre gjenstander. Krom er et vanlig forekommende sporstoff hos mennesker hvor både mangel og overskudd kan være problematisk for helsen [46]. Større mengder kan også være skadelig for dyreliv i havet.

2.4.4 Næringsstoff i vann

Det er mange stoffer som har stor betydning for biologisk liv i vannforekomster som næringsstoffer, hvor de viktigste er salter av fosfor og nitrogen [10]. Store utslipp av næringsstoffer kan føre til eutrofiering. Dette er en viktig grunn til hvorfor næringsstoffer i avløpsvannet bør reduseres [10].

2.4.4.1 Fosfor

Fosfor er et viktig plantenæringsstoff og finnes i avløpsvann som organisk og uorganisk bundet [10][49]. Uorganisk fosfor deles inn i gruppene orthofosfat og polyfosfat. Kravene for utslipp av fosfor gis i form av total fosfor og er summen av organisk og uorganisk bundet. Renseprosesser omdanner polyfosfat til orthofosfat, som er den formen plantene kan utnytte seg av [10].

2.4.4.2 Nitrogen

Nitrogen er ved siden av fosfor det viktigste næringsstoffet som forårsaker algevekst i vannforekomster [50]. Det er særlig for sjøresipienter det er viktig å fjerne nitrogen for å hindre algevekst.

2.4.5 Mikroorganismer i vann

Mikroorganismer er viktig for den økologiske balansen i vannforekomsten. Organismene, slik som bakterier, virus og parasitter, kan være ufarlige, men også sykdomsfremkallende (patogene) for mennesker [10]. Avløpsvann inneholder en stor mengde slike patogene organismer og krever sekundærrensing for kunne redusere tilstrekkelig mengde av smittestoff. Dette er derimot viktigere for resipienter som også er drikkevann. [51].

For avløpsvann som benytter sjøvannsresipient er det heller større fokus på å holde den økologiske balansen ettersom vannet ikke skal brukes til drikkevann igjen. Alger og mikroalger er marint planteliv hvor fotosyntese er sentralt for deres liv. Ettersom avløpsvann kan inneholde store mengder næringsstoff, kan det oppstå algeoppblomstring og eutrofiering [52]. Denne forurensningsvirkningen skaper stor ubalanse i økosystemer til marint dyreliv og kan medføre en rekke negative effekter. Stor vekst i alger kan resultere i økt produksjon av algetoksin som igjen kan gjøre

sjømat uegnet for konsum [10]. Oppblomstring kan også i etterkant skape reduksjon av oppløst oksygen i havet som påvirker marint dyreliv [53].

2.5 Resipient

Resipient er noe som mottar en type forurensning, i denne sammenheng . Typiske resipienter er ferskvannsresipienter, saltvannsresipienter og jordresipienter. Under ferskvannsresipienter finner vi elver, bekker og innsjøer, mens for saltvannsresipienter har man brakkvannsbasseng, fjorder og hav [10]. Hver enkelt resipient har en karakteristikk som beskriver blant annet sårbarhet, fortynningseffekt og belastningsevne. Norges geografi har gjort det mulig å sende det meste av avløpsvann i sjøvann.

2.5.1 Sjø som resipient

Saltvannsresipienter er sett på som det beste utløpet for forurenset vann. Havet har en svært god fortynningseffekt, og måten havstrømmene beveger seg på gjør at man unngår områder med høye konsentrasjoner. Norge sender det meste ut i fjorder, men tidevannet sørger for god utskifting av fjordvannet [10].

I lang tid har man tenkt at man ikke trenger behandling av avløpsvann som sendes til hav. I etterkant har man derimot funnet tegn til tydelige forurensning på grunn av dette. Eutrofiering blant annet i Nordsjøen, Østersjøen og Middelhavet [10]. Eutrofiering skyldes økt mengde næringsstoffer, ofte fosfor og nitrogen, som fører til høy algevekst og kan forårsake mangel på oksygen ved havbunn [52]. Forurensning langs kysten har også satt preg på marint liv. Det blant annet funnet større mengder miljøgifter i selspisende spekkhoggere. Blant miljøgiftene forekommer PCB og Hg i så høye verdier at det utgjør en fare for helse [54].

Miljødirektoratet har derfor utredet en veileder som omhandler grenseverdier for klassifisering av kystvann i Norge [55]. Klassifiseringssystemet inkluderer grenseverdier for ulike miljøgifter som omfatter metaller og organiske miljøgifter. Klassene I-V (2.5.1) beskriver dermed konsentrasjonsnivåer med tilsvarende miljøeffekt til vannet.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter

Figur 2.5.1: Tilstandsklasser for kystvann, tilhørende konsentrasjoner i vedlegg C1 [55]

2.6 Rensing av avløpsvann

Avløpsrensing er en viktig prosess for å unngå forurensning av vår natur. Forurensningsforskriften setter strenge krav til kvalitet på renset vann, og sjeldent er man fritatt noen form for avløpsrensing [1]. Patogene bakterier og virus, tungmetaller og miljøgifter kan alle utgjøre stor skade mot natur og helse. Basert på en rekke faktorer som hvor mange som er tilkoblet, hvilken type industri og hvilken resipient (sjøvann, ferskvann osv.) kan man kombinere de beste renseprinsipper for hvert tilfelle. Man bruker ofte begrepene forbehandling, primærrensing, sekundærrensing og tertiærrensing ved valg av rensing. Generelt inneholder de renseprinsipper som avgjør hvilken grad avløpsvannet skal renses [10].

2.6.1 Forbehandling

Forbehandling har som formål å fjerne større partikler (papir, q-tips osv.) som kan gi driftsproblemer. Prosessen består av en mekanisk behandling som rister eller kverner før vannet sendes videre til videre behandling [10].

2.6.2 Primærrensing

Primærrensing er det minste kravet pålagt alle anlegg som ikke kun slipper ut gråvann. Dette gjelder uansett kun områder som regnes som lite sensitive. Man må også kunne dokumentere at utslippet ikke utgjør stor skade på miljøet. Ved krav om primærrensing, må BOF5 reduseres med minst 20%, eller ikke ha høyere enn $40\text{mg } O_2/l$. Suspendert stoff må også reduseres med minimum 50%, eller ikke ha høyere enn $60\text{mg}/l$. Vanligste rensemetoden for primærrensing er enten siling eller sedimentering. [1][56]

2.6.3 Sekundærrensing

Sekundærrensing består i utgangspunktet av to ulike renseprinsipper: kjemisk og biologisk rensing. Behovet for sekundærrensing kommer ofte etter krav om å redusere BOF5 med minst 70% og KOF med 75%. Kravet gjelder ofte normale til følsomme områder på Østlandet og der hvor det er utslipp til ferskvann [1][57].

Ved **kjemisk rensing** tilsettes en koagulant som klumper sammen kolloider og partikler så små at de ikke lar seg filtrere i primærrensing. Kjemisk rensing er i dag uansett mer forbundet med fosforfjerning på grunn av fellingskjemikaliet evne til å binde til seg fosfor med kolloidene. Disse kolloidekompleksene binder seg igjen sammen til større fnokker. Ved fjerning er det da vanlig med enten sedimentering og flotasjon, hvor førstnevnte er mest vanlig. Det er derimot mer vanlig med filtrering om kjemisk anlegg kombineres med biologisk behandling [10].

Ved **biologisk rensing** benytter man biologiske prosesser til å fjerne organisk stoff, nitrogen og fosfor. Kort fortalt bruker mikroorganismer det organiske stoffet,

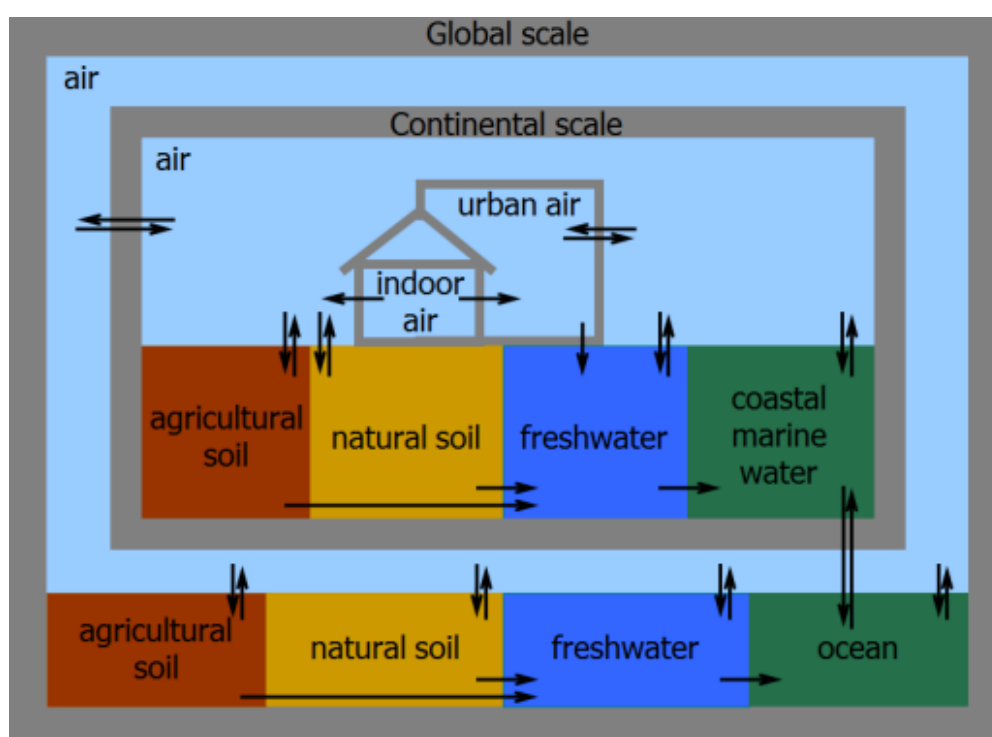
nitrogenet og fosforet som næring under bestemte forhold. Den biologiske prosessen kan deles inn i aerob og anaerob prosess. Anaerob er vanligere for avløpsvann med høy konsentrasjon av slampartikler og brukes ikke til vanlig avløpsrensing i Norge. Aerob rensing kan igjen deles inn i to ulike rensemetoder; aktivslamanlegg og biofilmanlegg. I aktivslamanlegg befinner mikroorganismene seg suspendert i avløpsvannet. Aktivslammet separeres dermed fra vannet ved bruk av sedimentering [58]. I et biofilmanlegg ligger mikroorganismene som et lag på en overflate som avløpsvannet strømmer gjennom [59][10].

2.6.4 Tertiærrensing

Kravet for tertiærrensing inngår i sensitive områder hvor det er høy fare for eutrofiering. Med kravet om tertiærrensing må utslippet være minst 90% for total fosfor og 70% for total nitrogen. En kombinasjon av kjemisk og biologisk rensing har gode resultater for å nå slike renskrav [10].

2.7 USEtox® 2.13

USEtox® er et Excel-basert program utviklet av internasjonale forskere for UNEP/SETAC Life Cycle-initiativet [60]. Programmet har som funksjon å karakterisere utviklingen til organiske og uorganiske stoffer. Det benyttes en database med de mest relevante stoffene til å kunne kalkulere hovedsakelig «fate»-faktor og ulike menneskelige og økologiske toksisitetsfaktorer. Faktorene beskriver hvor lett et stoff beveger seg mellom omgivelser (se figur 2.7.1), hvor lett det ender opp i mat og mennesker, og hvor skadelig det er. Med omgivelser menes i denne sammenheng ferskvann, sjøvann, hav, naturlig jord, dyrkbar jord og luft i ulike skala (global, kontinental og urban skala). Ved å vite massebelastningen kan man derfor sammenligne resultatet med anbefalte verdier.

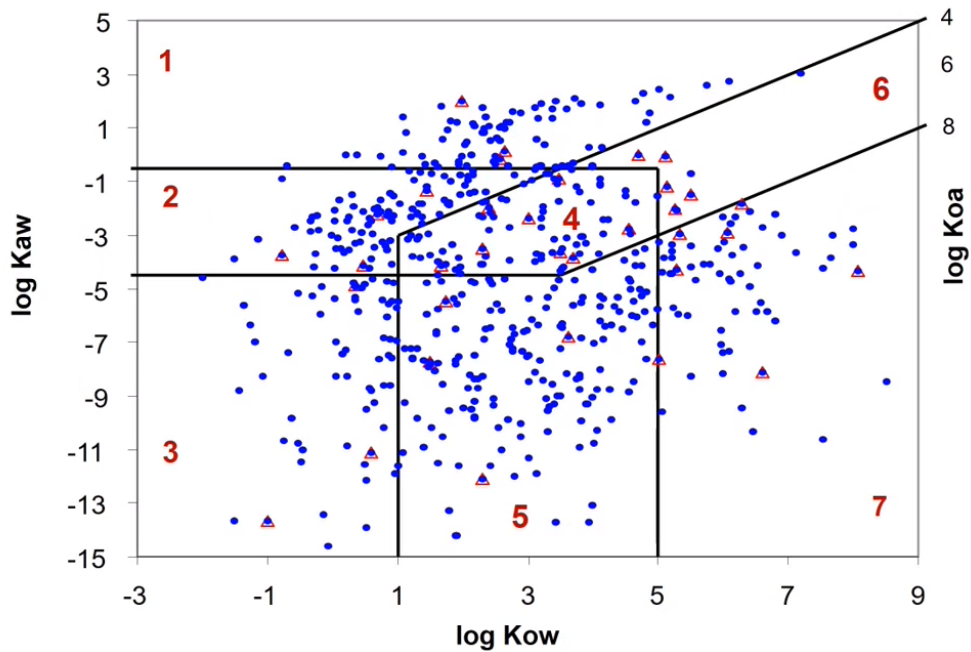


Figur 2.7.1: Slik beveger stoffer seg mellom ulike omgivelser. Figuren er hentet fra dokumentasjon til USEtox® [61].

2.7.1 Skjebnefaktor

Fate factor, eller skjebnefaktor, er en måte å skaffe en mer nyansert oversikt over utslipp. Faktorene går ut i fra data hentet fra over hele verden i flere omgivelser. Modellen beregner en partisjoneringskoeffisient ved å se på stoffets volatilitet i ulike tilstander (luft, vann og jord, biota og menneske). Stoffe som er mest stabile i for eksempel bare vann vil holde seg til bare vann som vist i rom 3 i figur 2.7.2, mens stoffer som er delvis stabile i vann og fast form vil partisjonere seg jevnt mellom tilstandene (rom 5). Rom 4 beskriver stoffer som partisjonerer seg mellom alle fasene [62]. Det er videre beskrevet i kapittel 5 i dokumentasjonen for USEtox® [61] hvordan faktorene beregnes. Faktorene kan deretter relateres til utslippsverdier for et renseanlegg. Som vist i 2.7.1 ser man hvordan stoffer beveger seg mellom

omgivelser. I denne sammenheng beskriver faktorene hvor mye av hvert stoff som ender opp i hver omgivelse i tillegg til bakgrunnskonsentrasjoner.



Figur 2.7.2: Stoffer kan partisjonere seg på sju måter. Luft (1), vann (3) og jord, biota og mennesker (7) for stoffer som holder seg i en fase. 2, 5 og 6 representerer stoffer som partisjonerer seg mellom to faser, og 4 for stoffer som partisjonerer seg i alle faser. Figuren er hentet fra Imperial Life Cycle Network, Youtube [62].

2.7.2 Eksponeringsfaktor

Av totalt utslipp er ikke alt tilgjengelig for opptak i ferskvannarter. Eksponeringsfaktoren beskriver hvor mye av en total mengde stoff som er i en form tilgjengelig for opptak. Bestemmelsen av eksponeringsfaktor er oppgitt nærmere beskrevet i kapittel 9 i USEtox®-dokumentasjonen [61]. På grunn av begrenset mengde data er eksponeringsfaktor bare tilgjengelig for ferskvann.

2.7.3 Effektfaktor

Potenitally Affected Fraction (PAF)

Effektfaktoren beskriver hvor mye liv i en angitt størrelse (for eksempel m^3) kronisk påvirkes av en mengde stoff over tid. Faktoren er definert ved

$$EF_{eco} = \frac{f_{eco}}{HC_{50}} \quad (2.1)$$

hvor EF_{eco} er den økotoksiologiske effektfaktoren for ferskvann, [$PAF m^3 * kg^{-1}$], f_{eco} er multiplikator for økosystemer og HC_{50} er geometrisk gjennomsnitt av kronisk EC50 for ferskvannarter [$kg.m^{-3}$][61]. EC50 kan generelt beskrives som mengden av et stoff som trengs for å oppnå 50% effekt. For at en effekt skal klassifiseres som kronisk for ferskvannarter, må effekten være tilstede lengre enn tre

dager for alger, sju dager for planter, 21 dager for virvelløse dyr og 32 dager for virveldyr. Multiplikator for økosystemer har en standardverdi på $f_{eco} = 0,5$ som nevnt i tabell 13 i "USEtox® 2.0 Documentation (Version 1.1)(Fentke, 2018)".

2.7.4 Skadefaktor

Potentially Damaged Fraction (PDF)

Skadefaktoren beskriver i sammenheng med effektfaktoren, hvor mye av liv i en angitt størrelse dør av en gitt mengde stoff over tid. For eksempel ved $10 \text{ PDF } m^3 * d$, vil $10 m^3$ ha mistet alle arter i løpet av en dag. Dette er en god måte å få forståelse ut i fra hvor skadelig et stoff er, også i forhold til andre stoffer. Skadefaktoren er en lineær fraksjon av PAF, nærmere bestemt som $PDF = 0,5 * PAF$ [61].

Renseprosesser og tilhørende ledningsnett



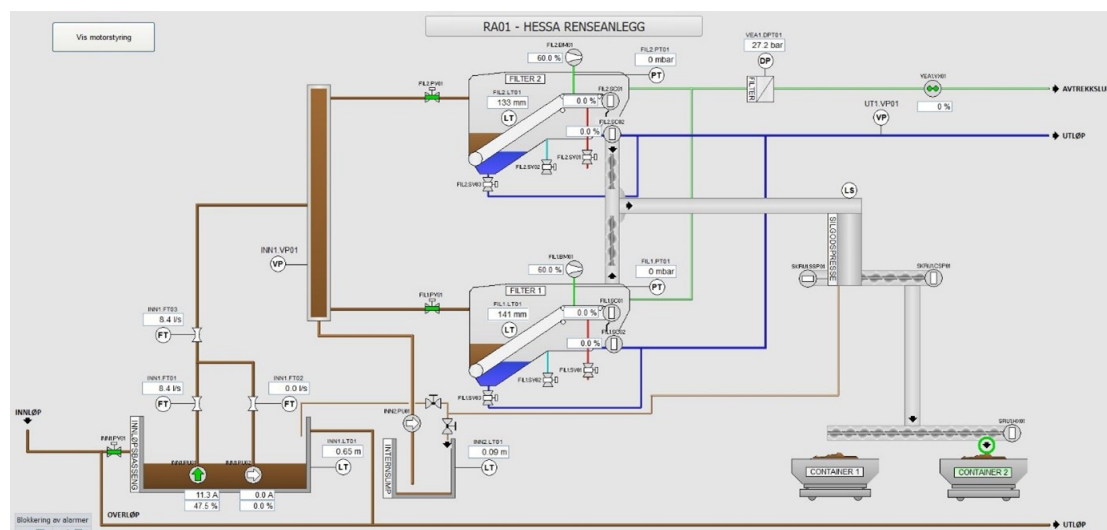
Figur 3.0.1: Avløpssonene til RA1 og RA2. Avløpssonen til RA2 er markert med gult, og for RA1 med rødt. Bildet er hentet fra Gemini Portal+ og var hentet i målestokk 1:19990

3.1 Hessa renseanlegg (RA1)

RA1 er renseanlegget på Hessa og ligger på sørsiden av øya. Anlegget er dimensjonert for å ta imot avløp fra 5000 pe. Avløpsvannet som ankommer RA1 Hessa kommer hovedsakelig fra husholdninger, skoler og barnehager. Se området markert rødt i figur 3.0.1 for oversikt over avløpssonen.

Renseprosessen som blir tatt i bruk på anlegget er primærrensing, ettersom resipienten (Hessa-fjorden) blir kategorisert som et mindre følsomt område. I anlegget samles avløpsvannet først opp i et innløpsbasseng, før det går videre til renseprosessen. Etter bassenget går avløpsvannet gjennom et sand- og fettfang og deretter gjennom mekanisk filter (Salsnes SF:6000, spesifikasjon på filter i vedlegg C3), som vist i figur 3.1.1.

Sand- og fettfanget fjerner som regel større, tyngre partikler som synker, og oljer og fett som flyter til toppen av vannet. Videre går avløpsvannet til 2 parallelle mekaniske filtre med filterduk som har lysåpning på $350\mu\text{m}$ (mikrometer). Hovedmålet med filteret er å redusere mengden SS og BOF. Det oppsamlede slammet blir blåst av duken og inn i en presse som av-vanner slammet. Restvannet fra slammet blir sendt inn i filteret igjen. Etter filteret går vannet til utløp og dermed til resipienten.



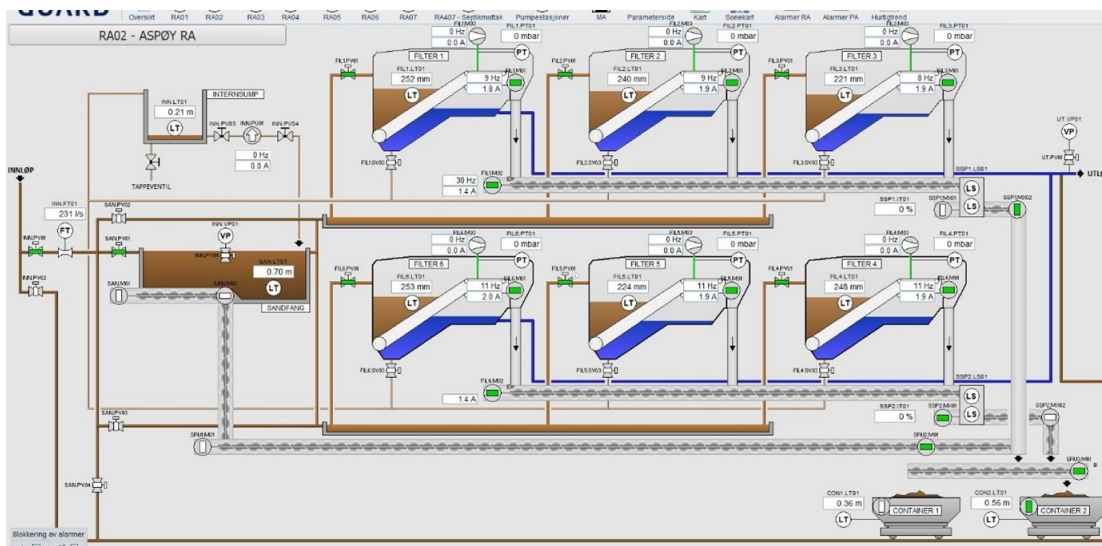
Figur 3.1.1: Flytskjema av RA1. Bildet er tilsendt fra Ålesund kommune

3.2 Aspøya renseanlegg (RA2)

Aspøya renseanlegg er renseanlegget på Aspøya og tar imot avløpsvann fra avløpssonen markert med gult på figur 3.0.1. Anlegget er dimensjonert for 25000 pe., hvor noe av innløp består av spillvann fra husholdninger, skoler, men også industrier i området.

Renseprosessen og utslippskravene til anlegget er nesten lik som på RA1. Resipienten til anlegget er Valderhaugs-fjorden, nord for Aspøya, som også klassifiseres som mindre følsomt område. RA2 er større dimensjonert og benytter derfor flere mekaniske filtre (SF6000). Filtrene er delt opp i to rekker med tre filtre på hver side av sand- og fettfanget, som vist i 3.2.1.

Forskjellen på RA2 er at anlegget ikke har et innløpsbasseng før primærrensingen. Avløpsvannet blir derfor pumpet direkte inn på anlegget og renner først gjennom sand- og fettfanget. Videre renner vannet til 6 mekaniske filtre med filterduk som har lysåpning på $132\mu\text{m}$. Denne filterduken ble byttet i januar 2023 og var tidligere det samme som den på Hessa.



Figur 3.2.1: Flytskjema av RA2. Bildet er tilsendt fra Ålesund kommune

3.3 Nåværende renskrav fra Lovdata

Renskrav	Grenseverdi	Renseeffekt
Biokjemisk oksygenforbruk 5	40 mgO ₂ /l	20%
Suspendert stoff	60 mgO ₂ /l	50%

Tabell 3.3.1: Nåværende renskrav for primærrensing i henhold til §14-2 [1]. Både rensanlegget på Hessa og Aspøya skal tilfredsstille renskravene.

Som følge av kapittel 14 i lovdata får rensanleggene kravene vist i tabell 3.3.1. Grunnlaget til denne til denne bestemmelsen er fordi resipienten først har blitt klassifisert som mindre følsomt område fra §14-8. For å få denne klassifiseringen har det blitt gjort undersøkelser på resipienten som forsikrer at utslipp av avløpsvann ikke har virkning på miljøet til kilden. Denne undersøkelsen må oppfølges og gjentas som referert i §14-9.

Etter resipienten blir godkjent som mindre følsom, kan statsforvalteren fastsette mindre omfattende rensing enn sekundærrensing som nevnt i §14-8. Både anlegget på Hessa og Aspøya har tilfredsstilt de nåværende kravene for grunnlag til mindre omfattende rensing og benytter derfor bare primærrensing.

På rensanlegget må også prøvetaking tilfredsstille krav fra §14-13 i forurensningsforskriften, som omhandler antall prøver som ikke behøver å tilfredsstille de tildelte renskravene. For RA1 krever forskriften at det skal utføres 12 prøver i løpet av året for å teste renskravet. Anlegget faller under krevet for 8-16 prøver, hvor maksimalt 2 prøver ikke må overholde renskravet. RA1 er et større anlegg og det tas 24 prøver gjennom året. Aspøya faller under kravet for 17-28 prøver hvor maks 3 prøver kan være under renskravet.

3.4 Ledningsnett tilhørende RA1 og RA2

I Ålesund benyttes Gemini VA og Gemini Portal+ for å kartlegge og dokumentere vann og avløpsnett for Ålesund kommune. Avløpsnett til avløpssone 1 og 2 består av en rekke ulike komponenter som ledninger fra både felles- og separatsystem, overvannsledninger, pumpestasjoner, overløp, kummer og renseanlegg. Oversikt over ledningsnett i avløpssone 1 (markert med rødt) og 2 (markert med gult) er vist i figur 3.4.1.

Avløpssystemet er bestående av blant annet rør fra fellessystem og separatsystem, pumpestasjoner og overløp. Som regel renner overvann i separatsystem direkte ut i fjorden, men i fellesledninger blir det fraktet videre til renseanlegget. I noen områder med fellesledninger benyttes overløp med fortynnet direkteutslipp for å unngå overbelastning på renseanlegget dersom det oppstår store nedbørsmengder. Det oppleves også i kartet at noen spillvannsrør fra bygg ikke er koblet til det kommunale systemet og dermed har direkteutslipp.

Rørene som blir brukt til avløpsvann og overvann i avløpssone 1 og 2 består hovedsakelig av materialene polyetylen (PE), polyvinylklorid (PVC) og betong. Materialet er valgt med fokus på stivhet for skjærkrefter i grunn, samt resistans for ulike typer forurensning i avløpsvannet.

Avløpssone 1 består hovedsakelig bare av husholdninger, skoler og barnehager. Avløpssone 2 består av en rekke ulike virksomheter, skoler, barnehager, havner og husholdninger.



Figur 3.4.1: Ledningsnett tilhørende avløpssone 1 og 2. Nord er Avløpssone 2, sør er avløpssone 1. Bilde er hentet fra Gemini Portal+ og var hentet i målestokk 1: 19990 [63]

Kapittel 4

Metode

4.1 Utstyr

- BU1027 Vannprøvetaker - prøvemaskin på Aspøya renseanlegg (RA2)
- Sampler 780 - prøvetaker på Hessa renseanlegg (RA1)
- BU2000-serie - Døgnprøvemaskin til punktprøver i kum
- Plastflaske, 2000 ml
- Plastflaske, 1000 ml
- Plastflaske, 100 ml
- Glassflaske, 1000 ml
- Glassflaske, 500 ml
- Snapcap vial, 100 ml
- Plastic boks sludge
- Kjølebag av isopor for transport

For å se når det ulike utstyret benyttes og antall, se figur 4.4.2 og 4.4.4.

4.2 Analyse av tidligere prøver

Både RA1 og RA2 har eksisterende data over utslippet til anleggene. De historiske målingene kommer fra Ålesund kommune etter krav fra §14-11 om prøvetaking i forurensningsforskriften. Målingene består hovedsakelig av BOF, KOF, SS, tot-N og tot-P. RA2 har også historiske målinger for årlig utslipp av metallene As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn og Cr. Prøvemethoden som ble benyttet for de ulike parameterne er fra norsk standard og er vist i figur 4.2.1.

Parameter	Prøvemethode
SS	<i>intern metode</i>
BOF	<i>NS-EN ISO 5815-1</i>
KOF	<i>NS-ISO 15705</i>
Tot-P	<i>NS-EN ISO 15681-2</i>
Tot-P	<i>NS 4743</i>
Arsen	<i>SS-EN ISO, 15587-2:2002/SS-EN, ISO 17294-2:2016</i>
Bly	<i>SS-EN ISO, 15587-2:2002/SS-EN, ISO 17294-2:2016</i>
Kadmium	<i>SS-EN ISO, 15587-2:2002/SS-EN, ISO 17294-2:2016</i>
Kobber	<i>SS-EN ISO, 15587-2:2002/SS-EN, ISO 17294-2:2016</i>
Krom	<i>SS-EN ISO, 15587-2:2002/SS-EN, ISO 17294-2:2016</i>
Kvikksølv	<i>SS-EN ISO, 17852:2008 mod</i>
Nikkel	<i>SS-EN ISO, 15587-2:2002/SS-EN, ISO 17294-2:2016</i>
Sink	<i>SS-EN ISO, 15587-2:2002/SS-EN, ISO 17294-2:2016</i>

Figur 4.2.1: Analyseparameter og prøvemethode

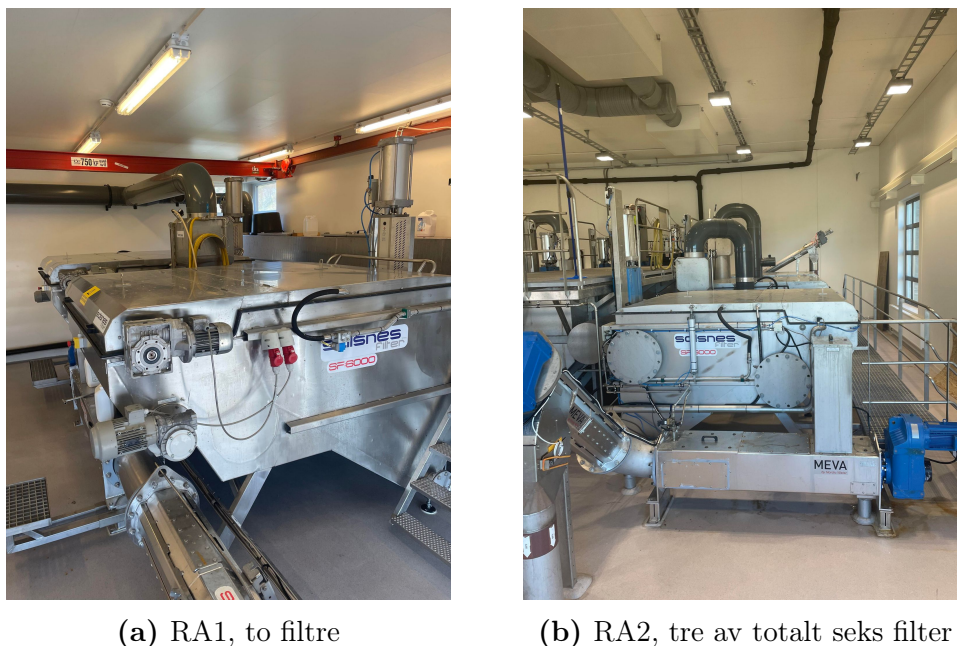
Den historiske dataen gjør det mulig å kunne se på eventuell utviklingen av utslippet. Etersom RA2 har mer datagrunnlag vil det være mer synlig om det oppstår en utvikling. RA1 har ikke et grunnlag av data på metallutslipp ettersom forurensningsforskriften ikke stiller krav til det. Dette medfører at man ikke vet om utslippet var stort eller lavt på de nye prøvene. Prøvene av miljøgifter fra RA1 vil derfor bare bli brukt som kontroll mot RA2.

Fra kommunen ble det utgitt målinger for alle renseanleggene som Ålesund kommune har ansvar for fra perioden 2019 til 2021. Datagrunnlaget ble lagt inn på Excel, hvor det ble laget en rekke grafer og tabeller for å visualisere utviklingen mellom inn- og utløp og renseseffekten. (Vedlegg A1 og A3 er av historisk målinger). Det er ikke krav i forurensningsforskriften til reduksjon av KOF, tot-P og tot-N, men det er likevel historisk måling av parameterne. Disse vil dog ikke bli fokusert på i samme grad som SS og BOF5. For utregning av renseseffekt ble formel 4.1 benyttet.

$$\text{Renseeffekt} = \left(1 - \left(\frac{\text{Utløp}}{\text{Innløp}} \right) \right) * 100 \quad (4.1)$$

4.3 Kartlegging av nåværende problemstilling

For å kunne se nærmere på problemstillingen med renseseffekten til RA2 var det sentralt å finne ut hvordan anlegget fungerer i praksis. Det ble derfor utført en befaring den 22.02.23 på anlegget på Aspøya og deretter en befaring på RA1 på Hessa for å sammenligne dem. Befaringen startet med en omvisning på anlegget hvor det ble vist hvor innløpet var og hvor det gikk inn på sand- og fettfang, før det videre går til filtrering. Det ble også vist hvor stikkprøvene ble hentet ut fra, samt blåsemaskinen som fjernet slammet fra filterduken.



Figur 4.3.1: Filterrekke på RA1 og RA2

Etter omvisning på RA2 ble det vist en oversikt over driften til anlegget på programvaren GUARD. På programmet ble det vist pumpekurver, vannføring til anlegget, vannføring gjennom anlegget og variasjoner i vannføringen. Det samme ble vist på befaring for RA1. Det er samme renseprosess som ved RA2, men anlegget er mindre og har innløpsbasseng.

Ut fra befaringen og dialog med driftsansatt ble det diskutert tanker over hvorfor anlegget hadde den nåværende renseeffekten, med eksempler på eventuelle tiltak som beskrives nærmere i diskusjon.

4.4 Prøvetaking

Det ble bestemt i samråd med Ålesund kommune at det skulle tas ekstra prøver med utvidende parametere, silgodsprøver og terrengprøver på RA1 Hessa og RA2 Aspøya mellom uke 11 - 16. RA1 Hessa skal brukes til sammenligning av data for RA2 Aspøya, og vil derfor tas i samme intervall som RA2 i denne perioden. RA1 Hessa ble brukt til sammenligning grunnet mangel på industri.

Det ble bestemt at det skulle tas terrengprøver i kum i uke 15 og 16 (2023). Disse prøvene skulle analyseres for BOF, KOF, SS, tot-P, tot-N, bromerte flammehemmere (BFH), PFAS, PCB, PAH og tungmetaller (As, Pb, Cd, Cr, Hg, Ni, Cu og Zn). Det ble opprinnelig planlagt en terrengprøve i kum for hver av renseanleggene. Dette ble endret til to kumprøver på ledningsnett tilhørende Aspøya renseanlegg. Årsaken til dette er at Aspøya renseanlegg mottar mye spillvann fra industri, mens Hessa renseanlegg har tilnærmet ingenting. Se vedlegg B2 for original prøvetakingsplan for både renseanlegg og prøver i kum.

Oversikt over prøvetakingsplanen for RA1 Hessa og RA2 Aspøya kan ses i figur

4.4.1 (Aspøya) og 4.4.3 (Hessa). Figur 4.4.2 (Aspøya) og 4.4.4 (Hessa) viser utfra tilhørende prøvetakingsplan hvilken type prøve som er tatt, hva utstyr som er brukt og hvilke parameter som blir tatt prøve for. Figurene (4.4.1, 4.4.2, 4.4.3 og 4.4.4) er en forkortet og oppdatert versjon av prøvetakingsplanen gitt av Eurofins til Ålesund kommune. Se original prøvetakingsplan til Ålesund kommune i samarbeid med Eurofins på vedlegg B1 og B2.

Prøvepunkt	Uke																																																			
	1	3	5	7	9	11	13	15	16	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49																											
RA2 Aspøya Innløp døgn	BK	BK	AL	BK	BK	AL	BK	AL	BK	BK	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	AL	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL		
RA2 Aspøya RA Utløp døgn	BK	BK	AL	BK	BK	AL	BK	AL	BK	BK	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	AL	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL	BK	BK	BK	AL		
RA2 Aspøya Innløp ukebland. met	PM				PM			PM				PM				PM				PM				PM				PM				PM				PM				PM				PM				PM				
RA2 Aspøya Utløp ukebland. met	PM				PM			PM				PM				PM				PM				PM				PM				PM				PM				PM				PM				PM				
RA2 Aspøya Innløp stikk. Hg	M-				M-			M-				M-				M-				M-				M-				M-				M-				M-				M-				M-				M-				
RA2 Aspøya Utløp stikk. Hg	M-				M-			M-				M-				M-				M-				M-				M-				M-				M-				M-				M-				M-				
RA2 Aspøya Innløp døgn- ekstra prøver								E	E	E	E																																									
RA2 Aspøya Utløp døgn- ekstra prøver								E	E	E	E																																									
Silgodsprøve- RA2 Aspøya													SE																																							
Avløpsvann fra kum, Aspøya RA, Prøve 1												E	E																																							
Avløpsvann fra kum, Aspøya RA, Prøve 2												E	E																																							

Figur 4.4.1: Prøvetakingsplan RA2 Aspøya. Tabellen er en forkortet utgave av vedlegg B1. Se 4.4.2 for forklaring av hvilken type prøve, utstyr og hvilke parameter det er undersøkt for.

Prøvetype	Utstyr	Parameter
BK=BKSA- Aspøya RA	2 stk Plastflaske 1000 ml (MM_FB_36)	BOF 5D (MM129), Suspendert stoff (MM166), Vannmengde (m3) oppgitt av kunde (MM462), KOFcr (5 mg/l) (MM141)
M=M- (Kvikksølv)	1 stk Glassflaske 1000 ml (MM_IB_24) 1 stk Plastflaske 2000 mL (MM_FB_61) 5 stk 500 ml glass bottle for Hg (MM_FB_82)	Kvikksølv (Hg), oppsluttet (SLM66)
PM=PMA- Åse RA4	2 stk Plastflaske 1000 ml (MM_FB_36) 5 stk Plastflaske 500 ml (MM_FB_09) 5 stk Snapcap vial, 100 ml (MM_FB_80)	Metaller (8) oppsluttet ICP-MS (PMM69), Total Fosfor (mg/l) TP (MM513)
AL=AL- BKSA- Aspøya RA2 (SS utført i Ålesund)	2 stk Plastflaske 1000 ml (MM_FB_36)	BOF 5D (MM129), Vannmengde (m3) oppgitt av kunde (MM462), KOFcr (5 mg/l) (MM141), Suspendert stoff (MR001)
SE=SE- Silgods ekstra analyser	1 stk Plastic boks sludge (MM_FB_52)	PBDE(24) fast stoff (GFU81), PFAS (35) i jord (PLWN0), Tørrstoff (GFDRY), PAH(16) Premium LOQ (SLV96), Tørrstoff i jord (SL249), PCB(7) Premium LOQ (SLV78)
E=E Ekstra analyser Aspøya	1 stk Plastflaske 1000 ml (MM_FB_36) 2 stk Plastflaske 100 ml (MM_FB_07) 3 stk Glassflaske 1000 ml (MM_IB_24)	BOF 5D (MM129), KOFcr (5 mg/l) (MM141), Suspendert stoff (MM166), Total Fosfor (mg/l) TP (MM513), Total Nitrogen (mg/l) TN (MM517), PBDE - vann PiCA (MM987), PFAS (35) avløpsvann (PLWX2), PCB 7 (SLL04), PAH 16 EPA (SLL03), Metaller (8) oppsluttet ICP-MS (PMM69)

Figur 4.4.2: Forklaring av prøvetyper, utstyr og parametere til prøver tilhørende 4.4.1

Prøvepunkt	Uke													
	1	5	9	11	13	15	16	21	25	31	35	39	43	47
RA1 Hessa RA Innløp døgn	BK	P	BK		P		BK	P	BK	P	BK	P	BK	P
RA1 Hessa RA Utløp døgn	BK	P	BK		P		BK	P	BK	P	BK	P	BK	P
RA1 Hessa RA Innløp døgn- extra				E	E	E	E							
RA1 Hessa RA Utløp døgn-extra				E	E	E	E							
Silgodsprøve- RA1 Hessa							SE							

Figur 4.4.3: Prøvetakingsplan RA1 Hessa. Tabellen er en forkortet utgave fra veglegg B2. Se 4.4.4 for forklaring av hvilket type prøve, utstyr og hvilke parameter det er undersøkt for.

Prøve	Utstyr	Parameter
BK=BKSA- Hessa RA	2 stk Plastflaske 1000 ml (MM_FB_36)	BOF 5D (MM129), Suspendert stoff (MM166), Vannmengde (m3) oppgitt av kunde (MM462), KOFCr (5 mg/l) (MM141)
P =P BKSA- Hessa RA	2 stk Plastflaske 1000 ml (MM_FB_36)	BOF 5D (MM129), Suspendert stoff (MM166), Vannmengde (m3) oppgitt av kunde (MM462), KOFCr (5 mg/l) (MM141), Total Fosfor (mg/l) TP (MM513)
E =E Ekstra analyser	1 stk Plastflaske 1000 ml (MM_FB_36) 2 stk Plastflaske 100 ml (MM_FB_07) 3 stk Glassflaske 1000 ml (MM_IB_24)	BOF 5D (MM129), KOFCr (5 mg/l) (MM141), Suspendert stoff (MM166), Total Fosfor (mg/l) TP (MM513), Total Nitrogen (mg/l) TN (MM517), PBDE - vann PiCA (MM987), PFAS (35) avløpsvann (PLWXZ), PCB 7 (SLL04), PAH 16 EPA (SLL03), Metaller (8) oppsluttet ICP-MS (PMM69)
SE=SE- Silgods ekstra analyser	1 stk Plastic boks sludge (MM_FB_52)	PBDE(24) fast stoff (GFU81), PFAS (35) i jord (PLWNO), Tørrstoff (GFDRY), PAH(16) Premium LOQ (SLV96), Tørrstoff i jord (SL249), PCB(7) Premium LOQ (SLV78)

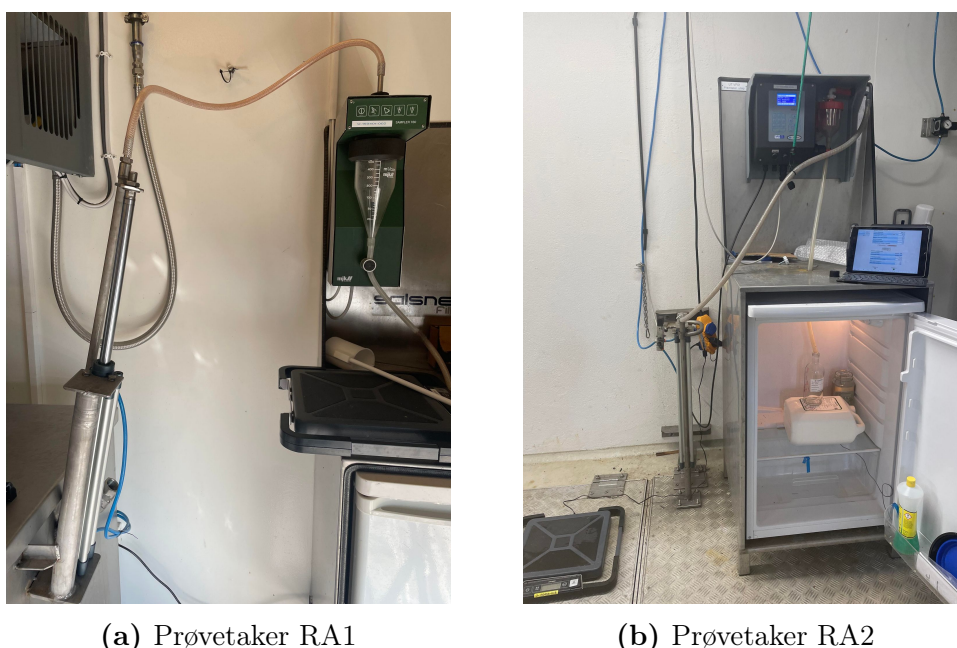
Figur 4.4.4: Forklaring av prøvetyper, utstyr og parametere til prøver tilhørende 4.4.3

4.4.1 Renseanlegg

Prøvetaking på renseanlegg ble tatt av de som arbeider på driftsavdelingen for avløp i Ålesund kommune og ble tatt i henhold til prøvetakingsplanen (se figur 4.4.1 og 4.4.3).

4.4.1.1 Utførelse av prøvetaking på renseanlegg

For prøvetaking på renseanleggene ble det utført døgnblandprøver på anleggene for både innløp og utløp. For RA2 ble det utført prøvetaking i henhold til figur 4.4.1. Tilsvarende prøveflasker som ble benyttet er vist i figur 4.4.2, samt i figur 4.4.10. I figur 4.4.3 vises prøvetakingsplanen for Hessa renseanlegg, samt tilsvarende prøveutstyr i figur 4.4.4. For prøvene i uke 16 fra figur 4.4.1 og 4.4.3 ble prøvetakingen vist i praksis.

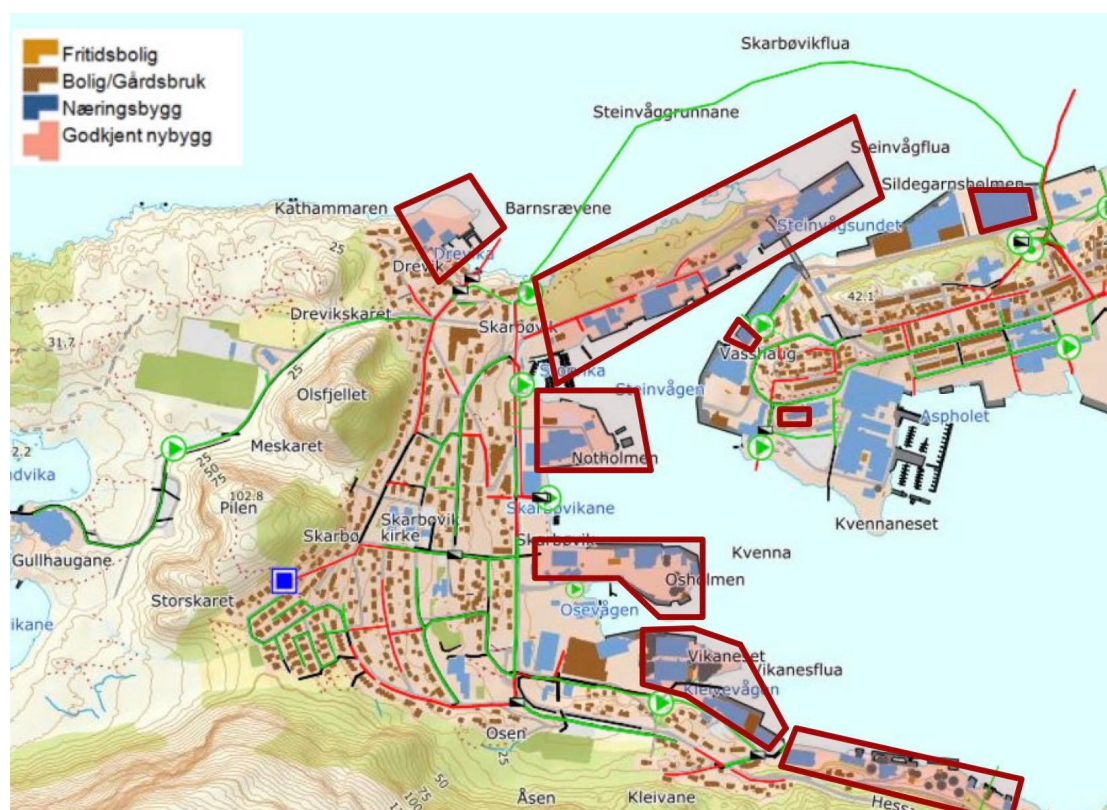


Figur 4.4.5: Prøvetaker på anleggene

Prøvene i 4.4.5 blir hentet ut av et rør som er plassert på venstre siden av 4.4.5a og 4.4.5b. Røret blir automatisk senket ned i avløpet og tar opp en prøve på ønsket mengde før røret blir heist opp igjen. Prosessen gjentas i henhold til programmet og i dette tilfellet var det mengdeproposjonale prøver.

4.4.2 Metode for valg av terrengprøver i kum

Planleggingen av hvor prøvetakingen skulle skje ble avtalt sammen med Ålesund Kommune, da inkludert driftsleder på avløp. Det ble valgt at prøvene skulle tas vest for renseanlegget på Aspøya, ettersom det tidligere har blitt tatt prøver av tungmetall øst for renseanlegget. Det var deretter tatt til høyde for hvilke industri/virksomheter som var tilkoblet ledningsnett. Figur 4.4.6 viser en grov inndeling av hvilke bedrifter som ikke er tilkoblet ledningsnett eller som har direkteutslipp markert med rødt.



Figur 4.4.6: Grovinndeling av manglende tilkoblinger/direkteutslipp fra næringsbygg som er markert med rødt. Bildet er hentet fra Gemini Portal+ og var hentet i målestokk 1:9995

Deretter ble det sett på hvilke virksomheter som var tilkoblet ledningsnett og hvilken type virksomhet det var. I Skarbøvika er det en galvaniseringsbedrift (Strafo AS) som ble ønsket å undersøke nærmere ettersom den potensielt kan slippe ut tungmetaller, cyanid, pH og sulfat [27]. Det ble så valgt en kum som hadde avrenning fra bedriften, og som var trygg for ferdsel rundt seg slik kummen skal stå åpen i ett døgn under prøvetakingen. Derfor ble kum 6103 valgt, siden den står rett innenfor porten til bedriften Epax Norway AS, da mellom gjerdet og en liten bygning. Se figur 4.4.7 for plassering av Strafo AS, oversikt over ledningsnett tilkoblet kummen og plassering av kum 6103.



Figur 4.4.7: Oversikt over prøveområde 2 i kum 6103. Blått område viser hvilke bygninger som har avrenning av spillvann til kum 6103. Bildet er hentet fra Gemini Portal+ og er i målestokk 1:1249

For det andre valget av kum var det ønskelig å ta prøve vest for rensenanlegget på Aspøya. Da ble det valgt overløpskum 24778 som er et oppsamlingspunkt rett før pumpestasjonen (SID SP100642) for området. Dette gir da en oversikt over et større område med virksomheter og potensielle forurensinger derfra.



Figur 4.4.8: Oversikt over prøveområde 1 i kum 24778. Blått område viser felles- og avløpsledninger som passerer kum 24778. Bildet er hentet fra Gemini Portal+ og er i målestokk 1:2498

Det ble tatt prøver av begge kummene i uke 15 og 16. Prøve 1 er overløpskum 24778 og var den første prøven som ble tatt i uke 15. Den andre prøven var i Skarbøvika ved kum 6103. I uke 16 ble rekkefølgen på prøve 1 og 2 byttet.

4.4.2.1 Utførelse av terrengprøver i kum

Prøvene ble utført av en døgnprøvemaskin (BU2000-serie) som samler opp 50-80ml prøvevann hver time i ett døgn. Maskinen settes ut på morgenen og hentes etter 24 timer. I figur 4.4.9 vises prøvemaskinen som ble satt ut over natten. Hver time fylles beholderen i figur 4.4.9b opp ønsket mengde av prøvevann. Deretter stopper en sensor pumpen, og prøvevannet lagres i en større tank på innsiden av maskinen.



(a) Prøvemaskin



(b) Oppmåling

Figur 4.4.9: Utstyr for prøvetaking av kum

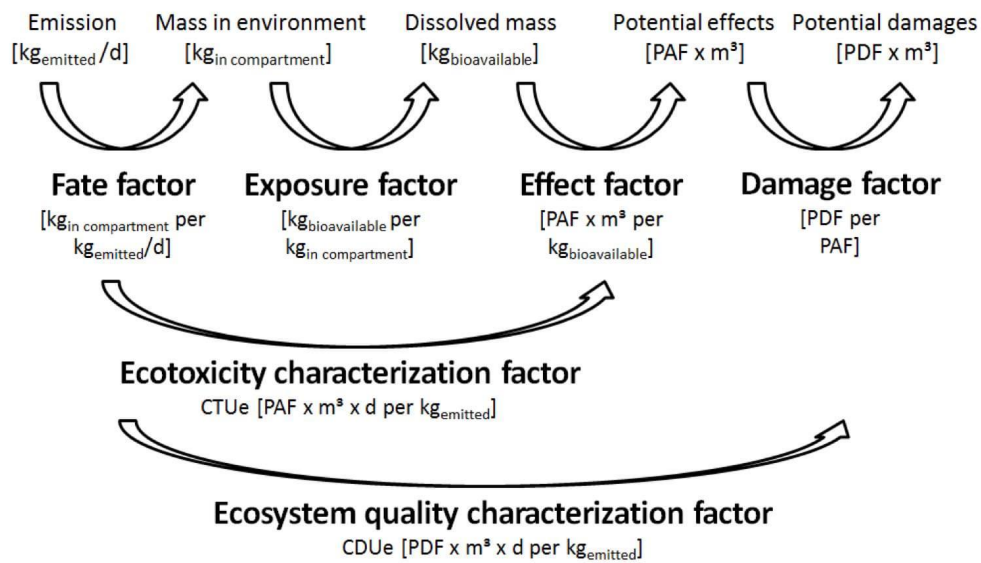


Figur 4.4.10: Prøveflasker

Utstyret som benyttes til prøvetaking blir vist i figur 4.4.10 og 4.4.2 og sendes til Eurofins. Prøve 1 var i OV-KUM-24778 som er plassert på vestsiden av Aspøy (området vist i figur 4.4.8), mens prøve 2 var i KUM-6103 i Skarbøvika (område vist i figur 4.4.7).

4.5 Økotoksitetsberegning

For å kunne beregne den økologiske toksisiteten til hver enkelt stoff, benyttes konsekvensmodellen USEtox[®] 2.13. Figur 4.5.1 viser oversiktlig hvordan man benytter de ulike faktorene til å beregne utslipp til potensiell skade i ferskvann. Programmet bruker faktorer som kalkuleres fra data samlet over hele verden og for hvert stoff. Med programmet kommer en database for uorganiske stoffer hvor alle de relevante metallene for oppgaven, inkludert Arsen, ligger med nødvendig parametere. Følgende database ble importert gjennom "USEtox user interface" hvor man også velger geografisk hvor utslippet skjer og i hvilke omgivelser. Siden det er en sensitivitetsstudie om utslipp av rensed avløpsvann i Storfjorden, velges derfor Nord-Europa som region og sjøvann som resipient for å få mer nøyaktig svar.



Figur 4.5.1: En oversikt over hvordan man kan benytte faktorene til å beregne skjebne, effekt og skade av tungmetallutslipp. Figuren er hentet fra USEtox[®] 2.13 Dokumentasjon [61].

Daglig utslipp

Faktorene som oppgis må relateres til konsentrasjonene som slippes ut ved Aspøya rensenanlegg (RA2). Konsentrasjonene som benyttes er fra tidligere rapporter (Vedlegg A3) og to prøver tatt 18.mars og 31.mars 2023 (Vedlegg B4). Siden verdiene ikke representerer hele 2023, er det derfor bare en indikator. Tallene oppgis i $\mu\text{g}/\text{l}$ og konverteres til kg per døgn ved å bruke den årlige mengden Q (Vedlegg A4) tilført rensenanlegget som vist i 4.2. I beregningene betegnes d for døgn.

$$MB_{\text{år}} = \left(\frac{c_0}{\text{mg} * \text{kg}} \right) Q_{\text{år}} \quad (4.2)$$

$$MB_d = \frac{MB_{\text{år}}}{365 d}$$

hvor MB er massebelastningen [$\text{kg}_{\text{utslipp}}/[\text{år}][\text{d}]$], c_0 er konsentrasjon [$\mu\text{g}/\text{l}$] og Q_r er årlig vannføring gjennom Aspøya rensenanlegg [$\text{m}^3/\text{år}$].

Mengde i omgivelser

Videre benyttes fate factor til å beregne den totale mengden man finne i de ulike omgivelsene som vist i 4.3

$$m_{omgivelser} = MB_d * FF \quad (4.3)$$

hvor $m_{omgivelser}$ er mengden stoff man finner i en spesifikk omgivelse (hav, jord osv.) [$kg_{omgivelser}$], MB_d er massebelastningen [$kg_{utslipp}/d$] og FF er fate factor [$kg_{omgivelser}$ per $kg_{utslipp}/d$].

Følgende beregninger gjøres kun for ferskvann med utslipp i sjøvann da USEtox® 2.13 ikke har tilstrekkelig data for fullstendige beregninger i andre omgivelser.

Biotilgjengelig stoff

Deretter beregnes den oppløste biotilgjengelige mengden, som vist i 4.4. Den biotilgjengelige mengden beskriver hvor mye av et stoff som er tilgjengelig for opptak i en ferskvannsort.

$$m_{biotilgjengelig} = m_{omgivelser} * XF \quad (4.4)$$

hvor $m_{biotilgjengelig}$ er massen tilgjengelig for opptak av ferskvannsorter [$kg_{biotilgjengelig}$], $m_{omgivelser}$ er mengden stoff man finner i en spesifikk omgivelse [$kg_{omgivelser}$] og XF er eksponeringsfaktor [$kg_{biotilgjengelig}/kg_{omgivelser}$].

Potensiell økotoksologisk effekt

Ut i fra den biotilgjengelige massen beregner man så den potensielle økotoksologiske effekten 4.5.

$$PE = m_{biotilgjengelig} * EF \quad (4.5)$$

hvor PE er den potensielle økotoksologiske effekten [$PAF * m^3$], $m_{biotilgjengelig}$ er massen tilgjengelig for opptak av ferskvannsorter [$kg_{biotilgjengelig}$] og EF er effekt-faktoren [$PAF * m^3$ per $kg_{biotilgjengelig}$].

Potensiell økotoksologisk skade

Til slutt beregnes den potensielle skaden på økosystemer i ferskvann som beskrevet i 4.6.

$$PD = PE * DF_{eco} \quad (4.6)$$

hvor PD er potensielle økotoksologiske skaden [$PDF * m^3$], PE er den potensielle økotoksologiske effekten [$PAF * m^3$] og DF_{eco} er skadefaktoren [PDF per PAF] som er lik 0,5.

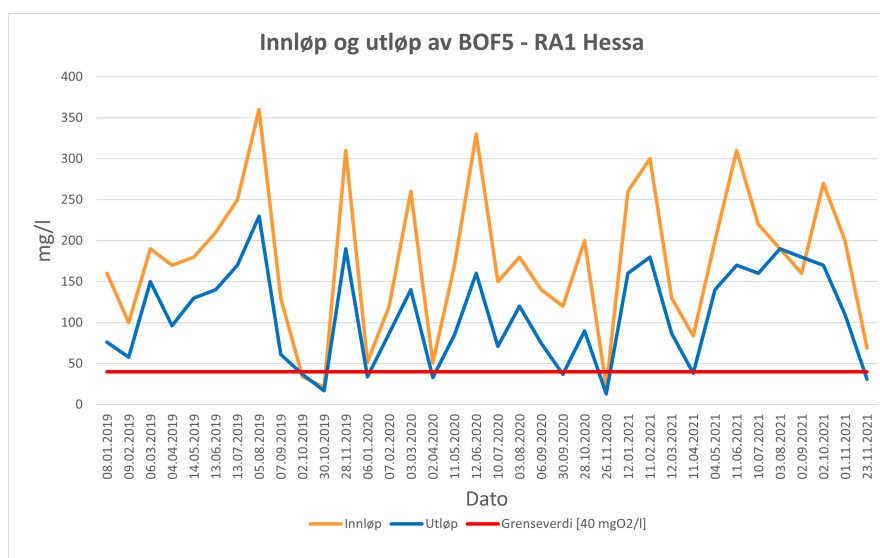
Resultater

5.1 Tidligere analyserapporter

Det ble brukt rapporter fra 2019-2021 for analyse av historisk data fra innløp og utløp på renseanleggene. Det er tatt 12 kontrollprøver i året på RA1 Hessa og 24 på RA2 Aspøya. Kontrollprøvene inneholder parameterne biokjemisk oksygenforbruk (BOF5), kjemisk oksygenforbruk (KOF5Cr) og suspendert stoff både for RA1 Hessa og RA2 Aspøya. RA2 Aspøya har også målinger for total fosfor. Det ble også tatt utvidende årlige prøver på begge anleggene. Begge anleggene tok årlige analyser av parameterne total fosfor, total nitrogen, biokjemisk oksygenforbruk (BOF5), Kjemisk oksygenforbruk (KOF5Cr) og suspendert stoff, men RA2 Aspøya tok også prøver for tungmetaller.

5.1.1 RA1 Hessa - Kontrollprøver

Det ble tatt 12 kontrollprøver hvert år i perioden 2019-2021 på RA1 Hessa. De samlede analysedataene for kontrollprøvene på innløp og utløp ved RA1 Hessa vises i vedlegg A1. For å kunne se på utvikling av de ulike parameterne i perioden 2019-2022 ble det lagd grafer ut fra tabellene i vedlegg A1. Her er de oransje linjene verdiene for innløp og blå for utløp. Grenseverdiene for de ulike grafene er markert med rødt. Disse grafene kan man se i figur 5.1.1, 5.1.2 og 5.1.3 .

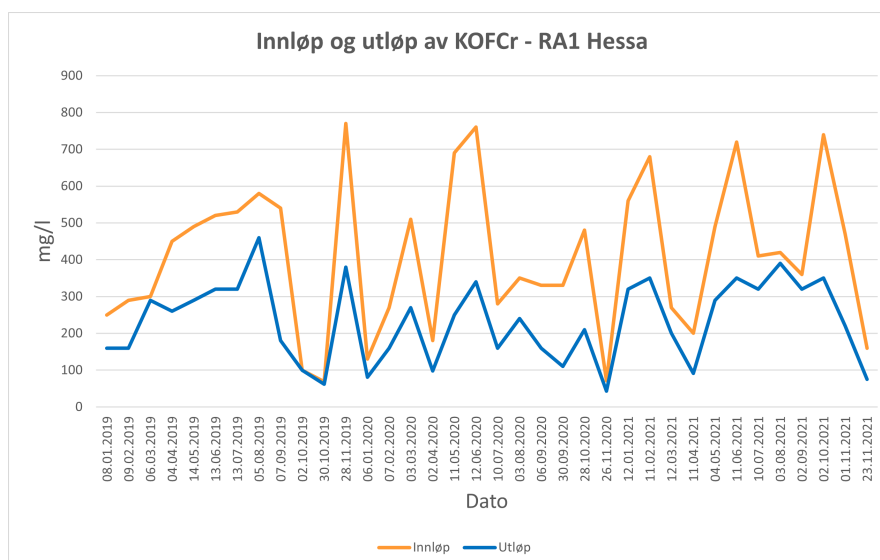


Figur 5.1.1: Innløp og utløp av BOF5 for RA1, 2019-2021

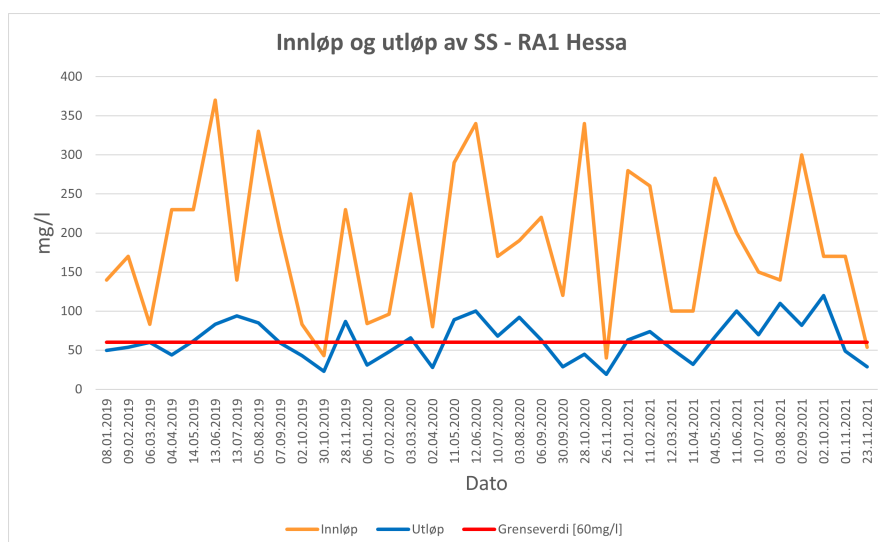
I den analyserte perioden ble grenseverdien på 40 mgO₂/l for BOF5 overskredet på RA1 Hessa for utløp (se figur 5.1.1):

- 10 / 12 ganger for prøver i 2019
- 8 / 12 ganger for prøver i 2020
- 10 / 12 ganger for prøver i 2021

Se vedlegg A1 for mer detaljert informasjon.



Figur 5.1.2: Innløp og utløp av KOFCr for RA1, 2019-2021



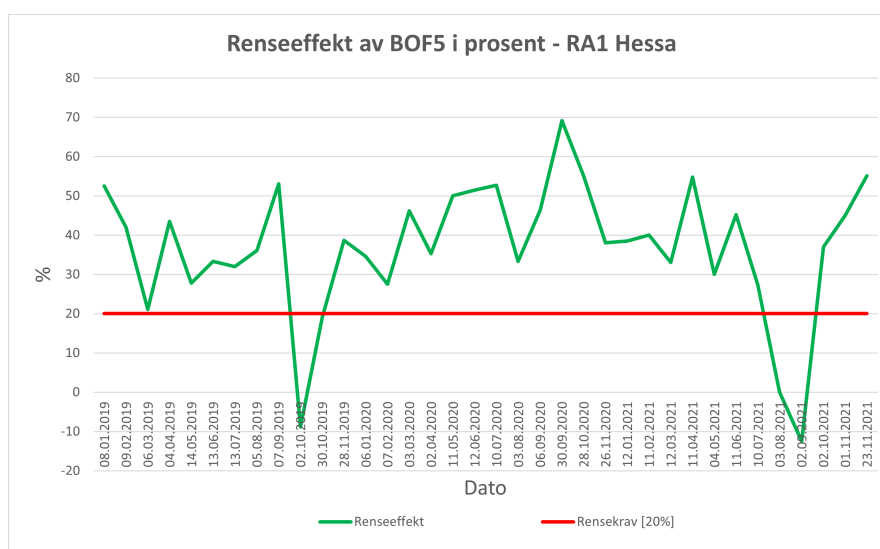
Figur 5.1.3: Innløp og utløp av SS for RA1, 2019-2021

I den analyserte perioden ble grenseverdien på 60 mg/l for suspendert stoff overskridt på RA1 Hessa ved utløp (se figur 5.1.3):

- 5 / 12 ganger for prøver i 2019
- 6 / 12 ganger for prøver i 2020
- 8 / 12 ganger for prøver i 2021

Se vedlegg A1 for mer detaljert informasjon.

Det ble også lagd grafer for å vise renseeffekten for de samme målingene. Dette kan ses i figur 5.1.4, 5.1.5 og 5.1.6. Resultatene for renseeffektene for de ulike parameterne i perioden vises med grønn linje, mens rød linje viser grenseverdiene.

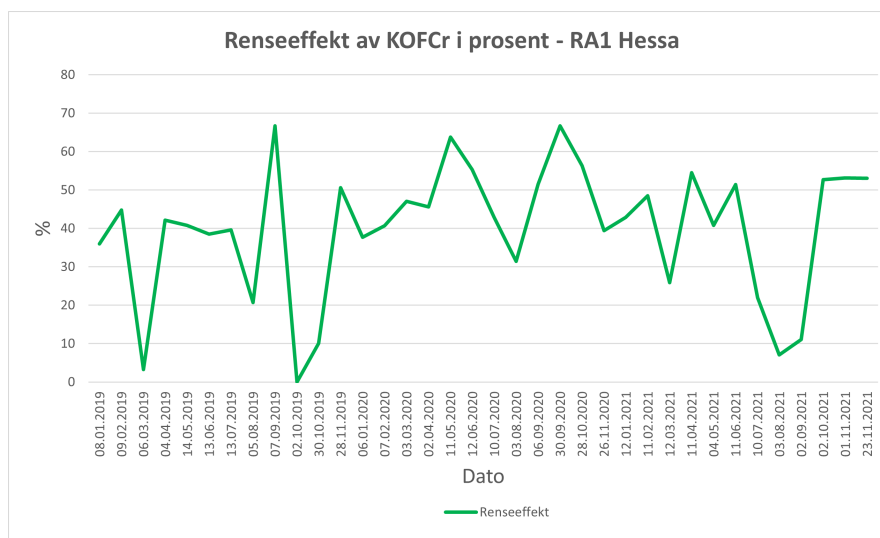


Figur 5.1.4: Renseeffekten av BOF5 fra RA1

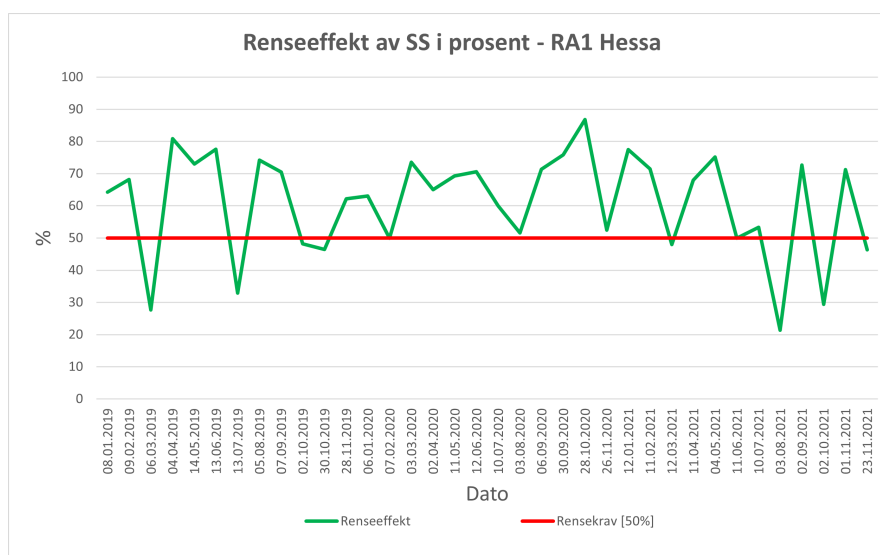
Renseeffekten var lavere enn 20% ved (se figur 5.1.4 for visualisering):

- 2 / 12 ganger for prøver i 2019
- 0 / 12 ganger for prøver i 2020
- 2 / 12 ganger for prøver i 2021

Se vedlegg A1 for mer detaljert informasjon.



Figur 5.1.5: Renseeffekten av KOFCr fra RA1



Figur 5.1.6: Renseeffekten av SS fra RA1

Renseeffekten var lavere enn renskravet på 50% ved (se figur 5.1.6):

- 4 / 12 ganger for prøver i 2019
- 0 / 12 ganger for prøver i 2020
- 4 / 12 ganger for prøver i 2021

Se vedlegg A1 for mer detaljert informasjon.

5.1.2 RA1 Hessa - årlige prøver

Tabell 5.1.1 er resultatet av de årlige utvidende prøvene som ble tatt på RA1 Hessa. Parameterne som ble analysert her var suspendert stoff, total fosfor, total nitrogen, kjemisk oksygenforbruk og biokjemisk oksygenforbruk. Resultatet av renseeffekten på RA1 Hessa sine utvidende prøver er oppgitt i tabell 5.1.1. Se vedlegg A2 for ytterligere informasjon.

Årlig innløp og utløp - RA1 Hessa	2019 Innløp	2019 utløp	2020 innløp	2020 utløp	2021 innløp	2021 utløp	Enhet
<i>Suspendert stoff</i>	187,42	62,00	185,00	56,50	182,83	70,67	mg/l
<i>Total fosfor</i>	7,58	6,44	5,14	4,37	7,43	6,32	mg/l
<i>Total Nitrogen</i>	50,55	42,97	34,27	29,13	49,55	42,11	mg/l
<i>KOFCr</i>	407,42	248,50	365,08	176,83	456,67	273,00	mg/l
<i>BOF₅</i>	176,25	112,92	149,50	78,75	199,42	43,00	mg/l

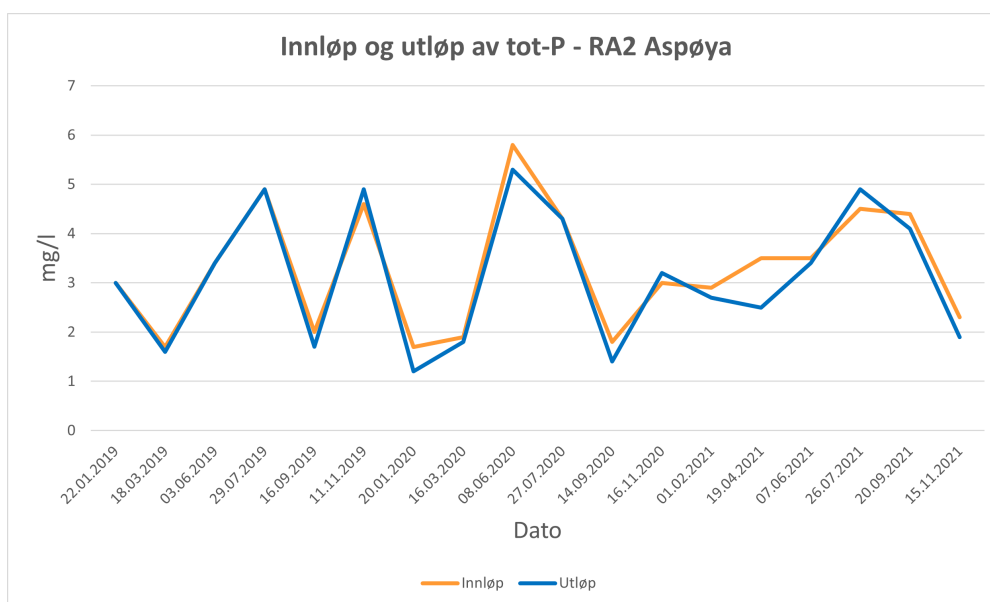
Tabell 5.1.1: Årlig innløp og utløp av målinger til RA1, 2019-2021

Årlig renseeffekt - RA1 Hessa	2019	2020	2021	Enhet
<i>Suspendert stoff</i>	66,9	69,5	61,3	%
<i>Total fosfor</i>	15,0	15,0	14,9	%
<i>Total Nitrogen</i>	15,0	15,0	15,0	%
<i>KOFCr</i>	39,0	51,6	40,2	%
<i>BOF₅</i>	35,9	47,3	78,4	%

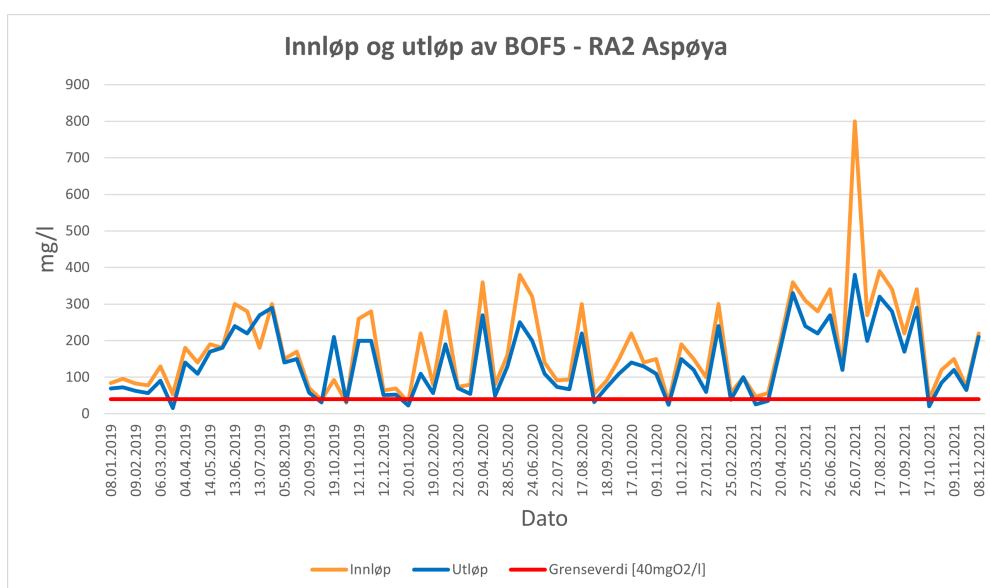
Tabell 5.1.2: Årlig renseeffekt av RA1, 2019-2021

5.1.3 RA2 Aspøya - Kontrollprøver

Det ble tatt 24 kontrollprøver hvert år i perioden 2019-2021 på RA2 Aspøya, med unntak av 2019 da det ble tatt 23. De samlede analysedataene for kontrollprøvene tatt på innløp og utløp ved RA2 Aspøya vises i vedlegg A3. Det ble også lagd grafer til disse prøvene. Den oransje linjen på grafen er innløp og den blå er utløp. Grenseverdiene for de ulike parameterne på grafene er markert med rødt. Grafene kan man se i figur 5.1.8 (BOF), 5.1.9 (KOF), 5.1.7 (total fosfor) og 5.1.10 (SS) .



Figur 5.1.7: Innløp og utløp av tot-P for RA2, 2019-2021

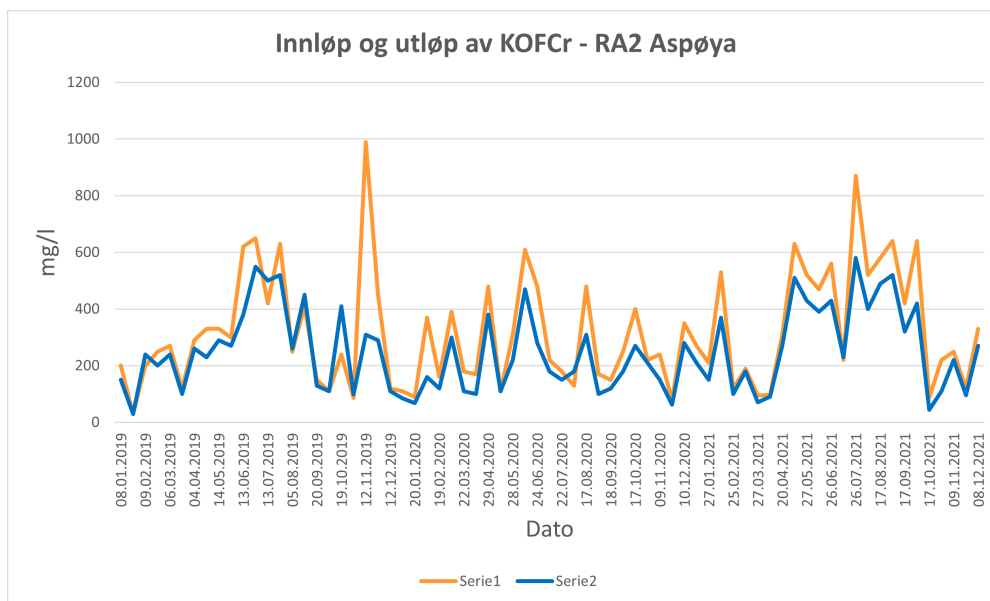


Figur 5.1.8: Innløp og utløp av BOF5 for RA2, 2019-2021

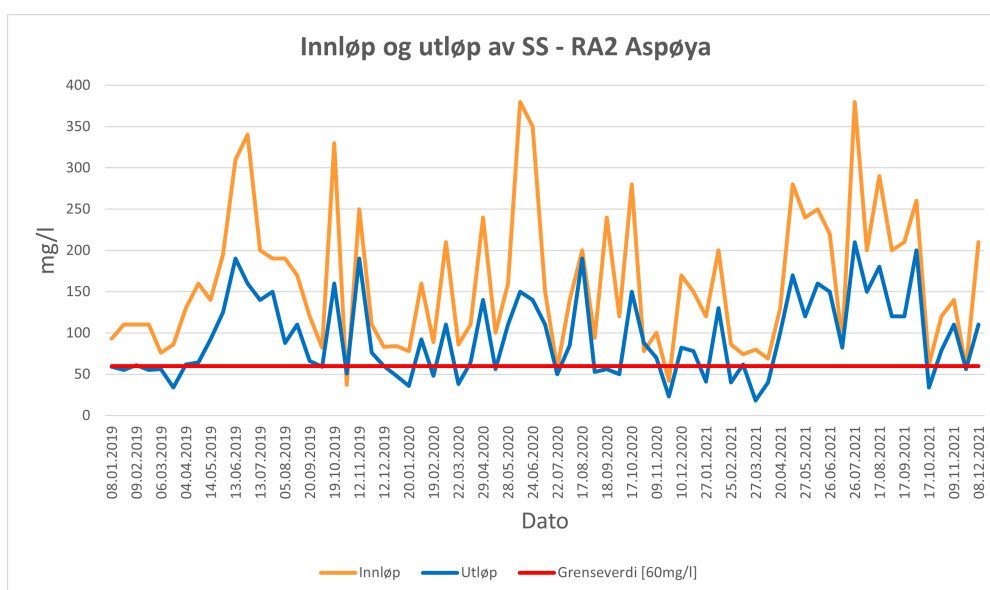
Kontrollprøvene for Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) var over grenseverdien på 40 mgO₂/l for utløp (se figur 5.1.8 og vedlegg A3):

- 20/ 23 ganger for prøver i 2019
- 21/ 24 ganger for prøver i 2020
- 20/ 24 ganger for prøver i 2021

Se vedlegg A3 for mer detaljert informasjon.



Figur 5.1.9: Innløp og utløp av KOFr for RA2, 2019-2021

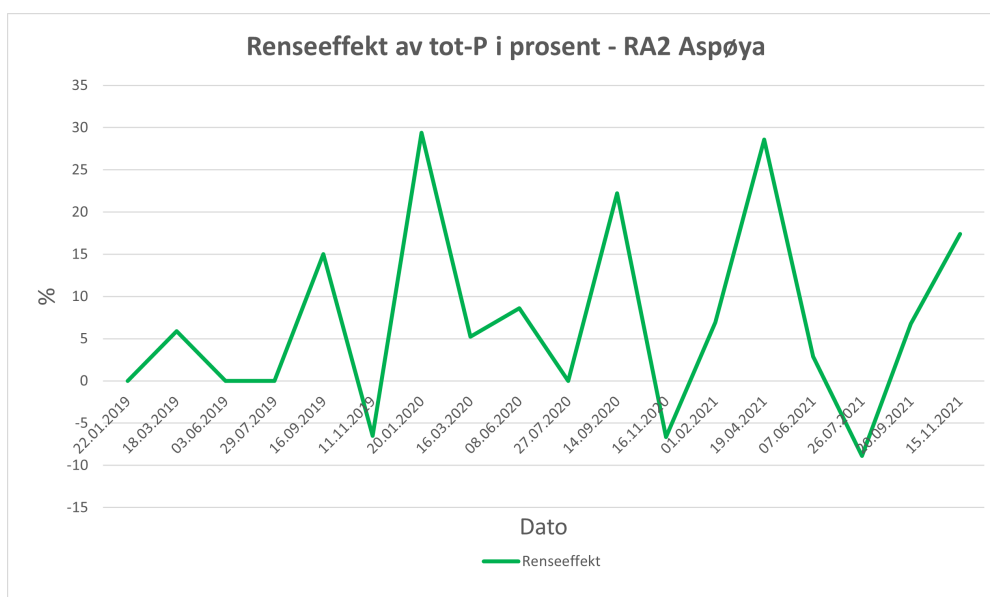


Figur 5.1.10: Innløp og utløp av SS for RA2, 2019-2021

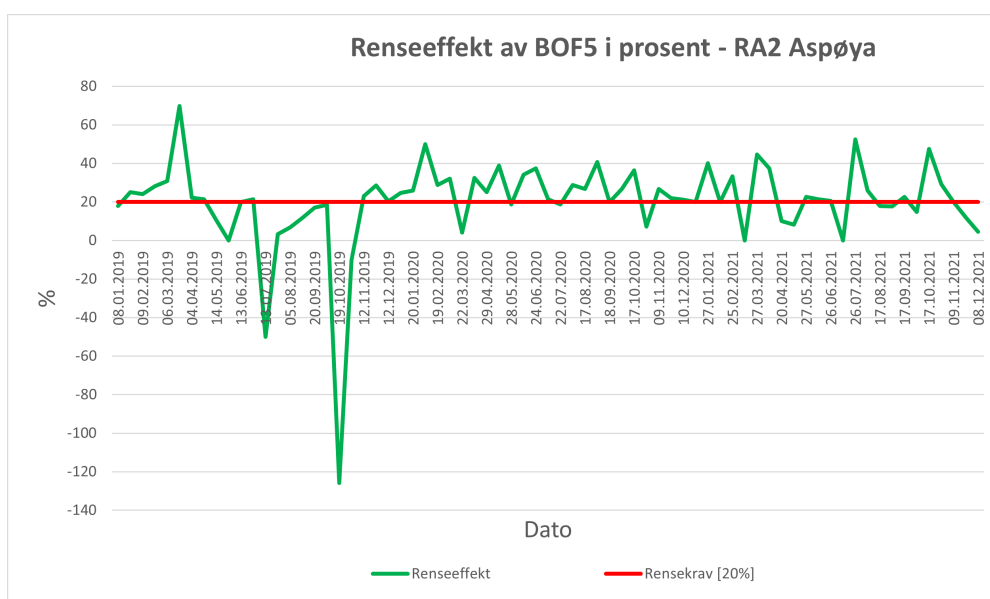
Kontrollprøvene for suspendert stoff var over grenseverdien på 60 mg/l for utløp (se figur 5.1.10 og vedlegg A3):

- 16 / 23 ganger for prøver i 2019
- 14 / 24 ganger for prøver i 2020
- 18 / 24 ganger for prøver i 2021

Det ble også lagd grafer for renseseffekten for de ulike parameterne som man kan se i figur 5.1.11, 5.1.12, 5.1.13 og 5.1.14.



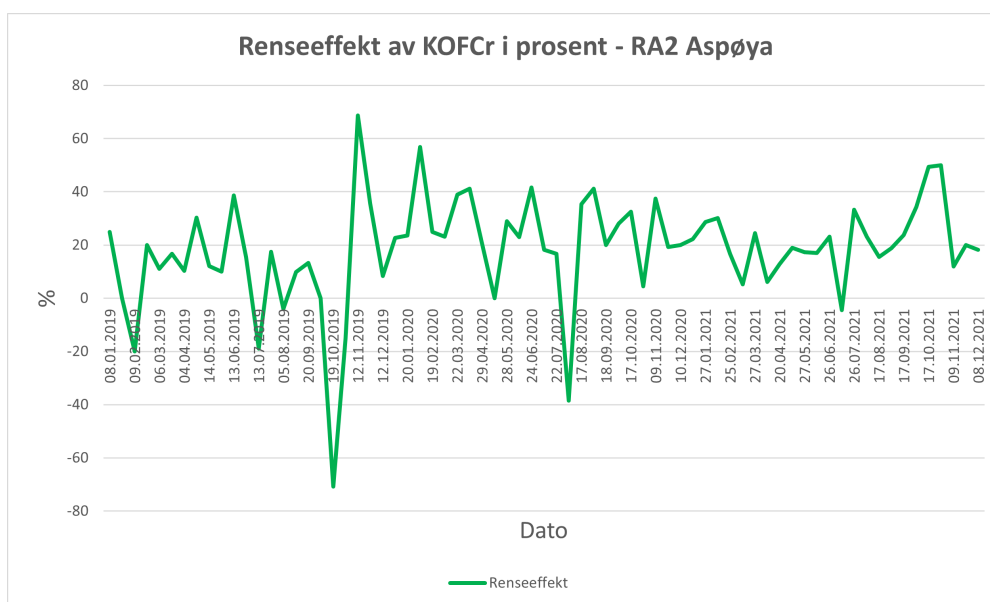
Figur 5.1.11: Renseeffekten av tot-P fra RA2



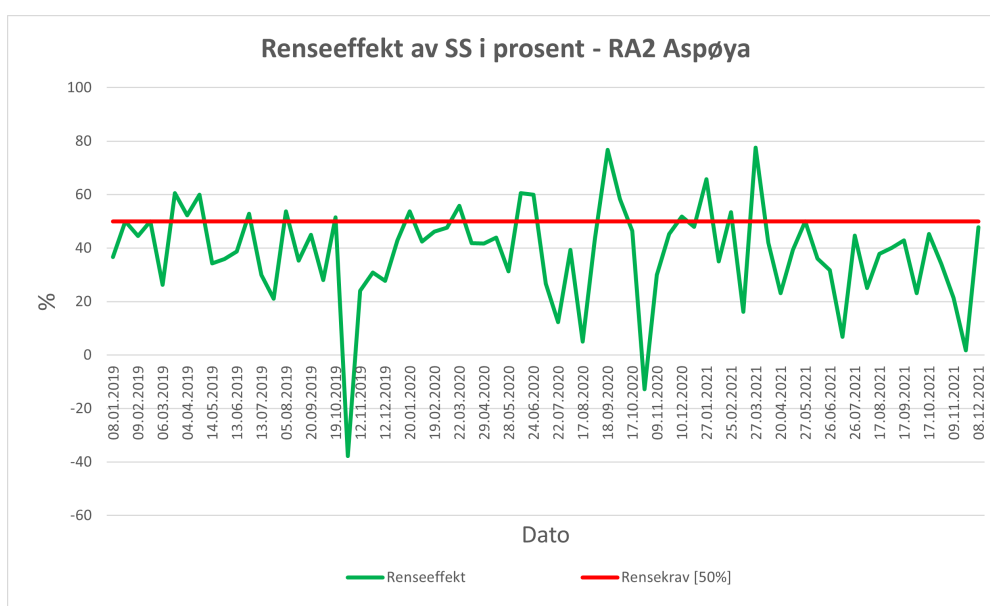
Figur 5.1.12: Renseeffekten av BOF5 fra RA2

Renseeffekten for biokjemisk oksygenforbruk var under rensekravene på 20% ved (se figur 5.1.12 og vedlegg A3):

- 12 / 23 ganger for prøver i 2019
- 5 / 24 ganger for prøver i 2020
- 9 / 24 ganger for prøver i 2021



Figur 5.1.13: Renseeffekten av KOFr fra RA2



Figur 5.1.14: Renseeffekten av SS fra RA2

Renseeffekten for suspendert stoff var under renskravene på 20% ved (se figur 5.1.12 og vedlegg A3):

- 15 / 23 ganger for prøver i 2019
- 17 / 24 ganger for prøver i 2020
- 20 / 24 ganger for prøver i 2021

5.1.4 RA2 Aspøya - årlige prøver

Tabell 5.1.3 er resultatet av de årlige utvidede prøvene som ble tatt på RA1 Hessa. Parameterne som ble analysert her var suspendert stoff, total fosfor, total nitrogen,

kjemisk oksygenforbruk og biokjemisk oksygenforbruk. Resultatet av renseeffekten på RA1 Hessa sine utvidede prøver er oppgitt i tabell 5.1.3. Se vedlegg A4 for ytterligere informasjon.

Årlig innløp og utløp - RA2 Aspøya	2019 Innløp	2019 Utløp	2020 Innløp	2020 Utløp	2021 Innløp	2021 Utløp	Enhet
<i>Suspendert stoff</i>	157,48	94,04	154,92	84,96	171,50	106,67	mg/l
<i>Total fosfor</i>	3,27	3,25	3,08	2,87	3,52	3,25	mg/l
<i>Total Nitrogen</i>	21,27	18,08	17,56	14,93	20,92	17,78	mg/l
<i>KOFCr</i>	323,74	266,48	263,63	191,50	370,75	287,58	mg/l
<i>BOF_s</i>	149,09	133,00	157,67	112,29	224,33	171,67	mg/l
<i>Arsen (As)</i>	0,857	0,908	1,083	1,012	0,958	1,991	µg/l
<i>Bly (Pb)</i>	1,823	1,375	2,683	1,625	1,543	1,195	µg/l
<i>Kadmium (Cd)</i>	0,060	0,049	0,155	0,063	0,048	0,045	µg/l
<i>Kobber (Cu)</i>	19,500	17,500	22,833	18,100	21,333	19,400	µg/l
<i>Krom (Cr)</i>	2,133	1,622	1,967	1,120	1,897	1,715	µg/l
<i>Kvikksølv (Hg)</i>	0,031	0,023	0,048	0,069	0,034	0,030	µg/l
<i>Nikkel (Ni)</i>	2,883	2,750	3,950	1,967	3,117	23,933	µg/l
<i>Sink (Zn)</i>	66,833	57,667	78,667	57,500	63,167	54,667	µg/l

Tabell 5.1.3: Årlig innløp og utløp av målinger til RA2, 2019-2021

Årlig renseeffekt - RA2 Aspøya	2019	2020	2021	Enhet
<i>Suspendert stoff</i>	40,3	45,2	37,8	%
<i>Total fosfor</i>	0,6	6,8	7,7	%
<i>Total Nitrogen</i>	15,0	15,0	15,0	%
<i>KOFCr</i>	17,7	27,4	22,4	%
<i>BOF_s</i>	10,8	28,8	23,5	%
<i>Arsen (As)</i>	-6,0	6,6	-107,7	%
<i>Bly (Pb)</i>	24,6	39,4	22,6	%
<i>Kadmium (Cd)</i>	19,1	59,3	6,2	%
<i>Kobber (Cu)</i>	10,3	20,7	9,1	%
<i>Krom (Cr)</i>	24,0	43,1	9,6	%
<i>Kvikksølv (Hg)</i>	25,7	-42,0	11,1	%
<i>Nikkel (Ni)</i>	4,6	50,2	-667,9	%
<i>Sink (Zn)</i>	13,7	26,9	13,5	%

Tabell 5.1.4: Årlig renseeffekt av RA2, 2019-2021

5.2 Ekstra analyser

Det ble tatt ekstraanalyser med utvidede parametere for RA1 og RA2 i uke 11, 13, 15 og 16 (2023). Parameterne til ekstraanalysene er suspendert stoff, total fosfor, total nitrogen, kjemisk oksygenforbruk, biokjemisk oksygenforbruk, tungmetaller (As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni og Zn), polyfluerte alkylstoffer (PFAS), polybromerte difenyletere (PBDE), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og polyklorerte bifenyler (PCB).

5.2.1 RA1 Hessa

Tabell 5.2.1 er en oppsummering av resultatene for ekstraprøvene på innløp og utløp ved RA1 Hessa. Se vedlegg B3 for fullstendig rapport.

RA1 Hessa innløp / utløp døgn - ekstra prøver													
Prøvetakningsuke	Uke 11			Uke 13			Uke 15			Uke 16			
Prøvetakningsdato	18.03.2023 - 19.03.2023			30.03.2023-31.03.2023			11.04.2023-12.04.2023			21.04.2023-22.04.2023			
Analysedato	21.03.2023			04.04.2023			13.04.2023			25.04.2023			
Parameter	Innløp	Utløp	%	Innløp	Utløp	%	Innløp	Utløp	%	Innløp	Utløp	%	Enhet
Suspendert stoff	74	34	54,1	130	44	66,2	200	67	66,5				mg/l
Total fosfor	0,98	0,89	9,2	3,9	3,2	17,9	4,2	4,1	2,4				mg/l
Total nitrogen	9,1	9,1	0,0	31	31	0,0	42	42	0,0				mg/l
KOFCr	96	51	46,9	270	150	44,4	390	240	38,5				mg/l
BOFs	35	24	31,4	79	62	21,5	140	100	28,6				mg/l
Arsen (As)	0,38	0,42	-10,5	0,51	0,47	7,8	0,71	0,67	5,6	0,77	0,73	5,2	µg/l
Bly (Pb)	0,68	0,68	0,0	0,59	0,41	30,5	0,95	0,75	21,1	1,3	1,2	7,7	µg/l
Kadmium (Cd)	0,033	0,022	33,3	0,051	0,03	41,2	0,062	0,046	25,8	0,051	0,056	-9,8	µg/l
Kobber (Cu)	5,1	5,2	-2,0	11	8,7	20,9	17	16	5,9	16	19	-18,8	µg/l
Krom (Cr)	< 0,50	< 0,50		< 0,50	< 0,50		1,1	1	9,1	0,77	0,86	-11,7	µg/l
Kvikksølv (Hg)	< 0,005	< 0,005		< 0,005	0,005		0,014	0,012	14,3	< 0,005	< 0,005		µg/l
Nikkel (Ni)	1,2	1,2	0,0	1,3	1,2	7,7	1,6	1,7	-6,3	2	1,7	15,0	µg/l
Sink (Zn)	28	27	3,6	45	34	24,4	64	51	20,3	66	56	15,2	µg/l
PBDE	nd*	nd*		Knust	Knust		nd*	nd*		nd*	nd*		µg/l
Sum PAH(16) EPA	nd*	nd*		Knust	Knust		0,026	0,036	-38,5	0,015	0,07	-366,7	µg/l
Sum 7 PCB	nd*	nd*		Knust	Knust		nd*	nd*		nd*	nd*		ng/l
Sum PFAS	nd*	nd*		nd*	nd*		6,7	11	-64,2	1,1	1,1	0	ng/l
Sum PFAS (SLV 11)	nd*	nd*		nd*	nd*		1,1	1,1	0,0	1,1	1,1	0	ng/l

Tabell 5.2.1: Ekstraprøver for RA1 i 2023. Ved gult felt, se tilhørende vedlegg B3. nd* betyr at det ikke er påvist

5.2.2 RA2 Aspøya

Tabell 5.2.2 er en oppsummering av resultatene for ekstra prøvene på innløp og utløp ved RA2 Aspøya. Se vedlegg B4 for fullstendig rapport.

RA2 Aspøya innløp / utløp døgn - ekstra prøver													
Prøvetakningsuke	Uke 11			Uke 13			Uke 15			Uke 16			
kningsdato	18.03.2023-19.03.2023			31.03.2023			12.04.2023			21.04.2023-22.04.2023			
Analysedato	21.03.2023			04.04.2023			13.04.2023			25.04.2023			
Parameter	Innløp	Utløp	%	Innløp	Utløp	%	Innløp	Utløp	%	Innløp	Utløp	%	Enhet
Suspendert stoff	67	40	40,3	140	87	37,9	160	75	53,1	230	240	-4,3	mg/l
Total fosfor	1,2	1,1	8,3	4,4	4,1	6,8	2,3	2	13,0				mg/l
Total nitrogen	9,7	11	-13,4	30	31	-3,3	19	17	10,5	35	33	5,7	mg/l
KOFCr	100	83	17,0	300	230	23,3	260	170	34,6	380	330	13,2	mg/l
	49	38	22,4	140	140	0,0	120	97	19,2	260	220	15,4	mg/l
Arsen (As)	0,56	0,58	-3,6	0,63	0,56	11,1	0,74	0,6	18,9	0,76	0,83	-9,2	µg/l
Bly (Pb)	0,78	0,65	16,7	1,1	0,82	25,5	1,1	0,81	26,4	1,0	1,2	-20,0	µg/l
Kadmium (Cd)	0,036	0,042	-16,7	0,039	0,045	-15,4	0,051	0,04	21,6	0,037	0,048	-29,7	µg/l
Kobber (Cu)	14	13	7,1	31	26	16,1	20	16	20,0	18	22	-22,2	µg/l
Krom (Cr)	0,54	0,53	1,9	1,7	0,98	42,4	0,94	0,71	24,5	0,90	1,1	-22,2	µg/l
Kvikksølv (Hg)	0,011	< 0,005		0,037	0,029	21,6	0,136	0,194	-42,6	0,005	0,014	-180,0	µg/l
Nikkel (Ni)	2,7	2,6	3,7	3,4	2,8	17,6	1,9	1,6	15,8	1,6	1,6	0,0	µg/l
Sink (Zn)	48	46	4,2	65	55	15,4	44	37	15,9	50	52	-4,0	µg/l
PBDE	nd*	nd*		Knust	Knust		nd*	nd*					µg/l
Sum PAH(16) EPA	0,028	0,018	35,7	Knust	Knust		nd*	0,029		0,051	0,043	15,7	µg/l
Sum 7 PCB	nd*	nd*		Knust	Knust		nd*	nd*		nd*	nd*		ng/l
Sum PFAS	6,2	6,0	3,2	1,2	1,5	-25,0	8,3	8,6	-3,6	1,1	2,3	-109,1	ng/l
Sum PFAS (SLV 11)	6,2	6,0	3,2	1,2	1,5	-25,0	2,8	1,7	39,3	1,1	2,3	-109,1	ng/l

Tabell 5.2.2: Ekstraprøver for RA2 i 2023. Ved gult felt, se tilhørende vedlegg B4. *Ikke påvist

5.3 Kartlegging av stoffer

For å kartlegge opprinnelsen til stoffene som kommer i innløpet til renseanlegget ble det bestemt to prøvepunkt av ulike kummer. Punktene ble bestemt for å kunne kartlegge om miljøgifter kom fra den vestlige delen av området til RA2. Det ble sett nærmere på noen bestemte industriområder som renner til kummene. Industriene som ble kartlagt med tilrenning til kummene er i tabell 5.3.1 og 5.3.2.

Bedrifter med avløpsledninger/fellesledninger til kum 24778	
<i>Data er hentet fra google maps.</i>	
Virksomhet	Type virksomhet
Aspevågen Marina AS	Båtverksted
Bunnpris Broa	Dagligvarebutikk
Hbc Berkåk	Produksjon av homogeniserte matprodukter og diettmat
Jons Kontor AS	trykkeri
Kvenna EMT AS	kontorbygg, produksjon og vedlikehold
Liaaen Eiendom AS	Eiendomsforvaltningsselskap
Maxi Taxi - Ring Taxi Ålesund	taxiselskap
OK Minilager avd. Ålesund-Sentrum	utleielager
Protector Norway AS	Overflatevedlikehold og industrirengjøring
Seilmaker'n AS	Reparasjon - fiskeflåten, silbåt/fritidsbåt og Caravan.
Selstad AS	Produsent - havbasert næring
Stillasutleie Ålesund -Stillasmontering AS	stiger og stillaser, utleie
Stine Rødseth Design	Grafisk designer
Strand Rederi- Strand Sea Service	Bedriftskontor, manning og driftig av fartøy
Zenseware AS	grafisk designer
Ålesund Industri Service AS	reparasjon - sveising, stålarbeid, rør, hyrdautlukk og maksiner (båt)

Tabell 5.3.1: Bedrifter som har tilrenning til terrengprøve 1, med tilhørende type virksomhet med eventuell forurensing i vedlegg C2 [27]

Bedrifter med avløpsledninger/fellesledninger til kum 6103	
<i>Data er hentet fra google maps.</i>	
Virksomhet	Type virksomhet
Brødrene Sperre AS Avd Vest	
Båtforhandlere	Båtforhandlere
Kati Sport AS	Sportsbutikk
Lexow AS avd Ålesund	Forhandler av arbeidsklær
Strafo AS	Kontorbygg, Galvanisering/ Overflatebehandling
Wilhelmsen Ships Service AS	Spedisjonstjenester
Øyangen AS	Varme- og kuldeentreprenør
Ålesund Supply AS	Grossist / Engrohandel

Tabell 5.3.2: Bedrifter som har tilrenning til terrengprøve 2, med tilhørende type virksomhet med eventuell forurensing i vedlegg C2 [27]

5.3.1 Terrengprøve 1 og 2

Det ble tatt terrengprøver ved kum 24778 (prøve 1) og kum 6103 (prøve 2). Terrengprøvene var tatt i uke 15 og 16. Tabell 5.3.3 er en oppsummering av prøveresultatene for terrengprøvene. Fullstendig analyserapport er i vedlegg B5.

Kumprøve					
Prøvetakningsuke	Uke 15	Uke 16	Uke 15	Uke 16	
Prøvetakningsdato	12.04.2023		13.04.2023- 14.04.2023	20.04.2023	
Analysestartdato	13.04.2023		14.04.2023	21.04.2023	
Parameter	Prøve 1	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 2	Enhet
Suspendert stoff	230		31	41	mg/l
Total fosfor	7,0		1,6	1,2	mg/l
Total nitrogen	75		7,5	64	mg/l
KOFCr	660		55	49	mg/l
BOF ₅	320		19	13	mg/l
Arsen (As)	0,96		5,7	0,94	µg/l
Bly (Pb)	2,6		0,27	1,4	µg/l
Kadmium (Cd)	0,086		0,010	0,025	µg/l
Kobber (Cu)	96		8,1	42	µg/l
Krom (Cr)	1,1		< 0,50	11	µg/l
Kvikksølv (Hg)	0,034		< 0,005	< 0,005	µg/l
Nikkel (Ni)	2,6		0,82	24	µg/l
Sink (Zn)	120		38	110	µg/l
PBDE	nd*		nd*	nd*	µg/l
Sum PAH(16) EPA	0,14		nd*	0,044	µg/l
Sum 7 PCB	nd*		nd*	nd*	ng/l
Sum PFAS	220		2,3	25	ng/l
Sum PFAS (SLV 11)	3,2		nd*	25	ng/l

Tabell 5.3.3: Prøve av OVL kum 24778 og kum 6103. *Ikke påvist.

5.4 Økotoksitetsberegninger

For USEtox[®]-beregningene ble det benyttet verdier fra 2019, 2020, 2021 og 2023 som vist i tabell 5.4.1. Verdiene er daglig gjennomsnittsutslipp regnet ut fra det totale årsutslippet. For 2023 er gjennomsnittsverdiene hentet ut fra to prøver gjort henholdsvis 18. og 31. mars. For å finne estimat for daglig utslipp i 2023 er det derfor benyttet total vannføring for 2021 gjennom Aspøya renseanlegg.

Stoff	2019	2020	2021	2023
As(III)	5,68E-03	7,64E-03	5,45E-03	3,59E-03
As(V)	5,68E-03	7,64E-03	5,45E-03	3,59E-03
Cd(II)	3,04E-04	4,76E-04	2,84E-04	2,74E-04
Cu(II)	1,09E-01	1,37E-01	1,22E-01	1,23E-01
Cr(III)	1,01E-02	8,46E-03	1,08E-02	4,75E-03
Cr(VI)	1,01E-02	8,46E-03	1,08E-02	4,75E-03
Hg(II)	1,43E-04	5,19E-04	1,91E-04	1,07E-04
Ni(II)	1,72E-02	1,48E-02	1,51E-01	1,70E-02
Pb(II)	8,59E-03	1,23E-02	7,52E-03	4,63E-03
Zn(II)	3,60E-01	4,34E-01	3,44E-01	3,18E-01

Tabell 5.4.1: Daglig massebelastning beregnet med årlige gjennomsnittsverdier.

USEtox[®] bruker en spesifikk oksidasjonstilstand for metallene selv om verdiene fra rapportene er oppgitt som total mengde av hver element. For arsen og krom er det oppgitt to oksidasjonstilstander, As(III) og As(V), og Cr(III) og Cr(VI). I beregningene blir samme massebelastning brukt for begge oksidasjonstilstandene. Dette kan derfor bare ses på som et «worst case»-scenario. Alle faktorene beregnet av USEtox[®] ligger i vedlegg D.

5.4.1 Masse i miljøet

I tabell 5.4.2 finner man faktorene beregnet av USEtox[®]. Tallene beskriver spredningen av et stoff med bakgrunnskonsentrasjoner, og multipliseres med utslipp for å finne massebelastningen i andre omgivelser.

Substance	Fate factors [kg.kg-1.day-1] (with emission to seawater)											
	airI	airU	airC	fr.waterC	seawaterC	nat.soilC	agri.soilC	airG	fr.waterG	oceanG	nat.soilG	agri.soilG
As(III)	0,00E+00	1,85E-26	8,24E-21	1,38E-18	4,10E+02	1,44E-16	2,14E-17	6,90E-20	2,78E-19	5,96E+03	2,63E-16	1,89E-16
As(V)	0,00E+00	1,85E-26	8,24E-21	1,38E-18	4,10E+02	1,44E-16	2,14E-17	6,90E-20	2,78E-19	5,96E+03	2,63E-16	1,89E-16
Cd(II)	0,00E+00	2,19E-26	9,72E-21	2,05E-18	4,92E+02	4,87E-17	7,24E-18	1,51E-19	7,57E-19	1,64E+04	1,64E-16	1,19E-16
Cr(III)	0,00E+00	3,57E-29	1,58E-23	3,52E-22	3,55E+02	2,15E-20	3,20E-21	1,40E-23	7,37E-24	2,23E+02	4,11E-21	2,80E-21
Cr(VI)	0,00E+00	1,78E-26	7,89E-21	1,47E-18	3,88E+02	1,07E-17	1,59E-18	4,07E-20	1,80E-19	3,10E+03	1,19E-17	8,62E-18
Cu(II)	0,00E+00	9,11E-28	4,05E-22	1,27E-20	3,59E+02	6,83E-18	1,02E-18	3,98E-22	3,00E-22	2,83E+02	1,46E-18	1,00E-18
Hg(II)	0,00E+00	4,68E-27	2,08E-21	9,82E-20	3,63E+02	2,48E-16	3,68E-17	2,84E-21	3,41E-21	5,08E+02	7,73E-17	5,32E-17
Ni(II)	0,00E+00	3,11E-26	1,38E-20	3,01E-18	5,24E+02	1,27E-16	1,89E-17	2,38E-19	1,24E-18	2,05E+04	4,76E-16	3,47E-16
Pb(II)	0,00E+00	2,48E-28	1,10E-22	3,06E-21	3,56E+02	5,98E-18	8,89E-19	1,01E-22	6,86E-23	2,43E+02	1,21E-18	8,28E-19
Zn(II)	0,00E+00	1,94E-26	8,60E-21	1,72E-18	4,40E+02	2,48E-16	3,69E-17	1,00E-19	4,85E-19	9,83E+03	6,34E-16	4,60E-16

Tabell 5.4.2: Fate factor brukt for beregning av massebelastningen i andre omgivelser.

Følgende tabeller viser beregnet masse for daglig utslippskonsentrasjon i 2019, 2020, 2021 og 2023.

Substance	Calculated mass in environment [kg_in compartment] (2019)											
	airI	airU	airC	fr.waterC	seawaterC	nat.soilC	agri.soilC	airG	fr.waterG	oceanG	nat.soilG	agri.soilG
As(III)	0,00E+00	1,05E-28	4,68E-23	7,83E-21	2,33E+00	8,17E-19	1,22E-19	3,92E-22	1,58E-21	3,38E+01	1,49E-18	1,07E-18
As(V)	0,00E+00	1,05E-28	4,68E-23	7,83E-21	2,33E+00	8,17E-19	1,22E-19	3,92E-22	1,58E-21	3,38E+01	1,49E-18	1,07E-18
Cd(II)	0,00E+00	6,65E-30	2,96E-24	6,22E-22	1,50E-01	1,48E-20	2,20E-21	4,59E-23	2,30E-22	4,98E+00	4,98E-20	3,62E-20
Cr(III)	0,00E+00	3,61E-31	1,61E-25	3,56E-24	3,60E+00	2,18E-22	3,24E-23	1,42E-25	7,47E-26	2,26E+00	4,16E-23	2,83E-23
Cr(VI)	0,00E+00	1,80E-28	7,99E-23	1,49E-20	3,93E+00	1,08E-19	1,61E-20	4,12E-22	1,82E-21	3,14E+01	1,21E-19	8,73E-20
Cu(II)	0,00E+00	9,96E-29	4,43E-23	1,39E-21	3,92E+01	7,47E-19	1,11E-19	4,35E-23	3,28E-23	3,10E+01	1,60E-19	1,09E-19
Hg(II)	0,00E+00	6,70E-31	2,98E-25	1,41E-23	5,19E-02	3,55E-20	5,28E-21	4,07E-25	4,88E-25	7,28E-02	1,11E-20	7,62E-21
Ni(II)	0,00E+00	5,34E-28	2,37E-22	5,17E-20	9,01E+00	2,18E-18	3,24E-19	4,10E-21	2,13E-20	3,52E+02	8,18E-18	5,96E-18
Pb(II)	0,00E+00	2,13E-30	9,47E-25	2,63E-23	3,06E+00	5,13E-20	7,64E-21	8,67E-25	5,89E-25	2,09E+00	1,04E-20	7,12E-21
Zn(II)	0,00E+00	6,98E-27	3,10E-21	6,19E-19	1,59E+02	8,93E-17	1,33E-17	3,62E-20	1,75E-19	3,54E+03	2,29E-16	1,66E-16

Tabell 5.4.3: Massebelastningen for et daglig gjennomsnittsutslipp i 2019.

Substance	Calculated mass in environment [kg_in compartment] (2020)											
	airI	airU	airC	fr.waterC	seawaterC	nat.soilC	agri.soilC	airG	fr.waterG	oceanG	nat.soilG	agri.soilG
As(III)	0,00E+00	1,42E-28	6,29E-23	1,05E-20	3,13E+00	1,10E-18	1,64E-19	5,27E-22	2,12E-21	4,55E+01	2,01E-18	1,44E-18
As(V)	0,00E+00	1,42E-28	6,29E-23	1,05E-20	3,13E+00	1,10E-18	1,64E-19	5,27E-22	2,12E-21	4,55E+01	2,01E-18	1,44E-18
Cd(II)	0,00E+00	1,04E-29	4,62E-24	9,73E-22	2,34E-01	2,31E-20	3,44E-21	7,18E-23	3,60E-22	7,78E+00	7,80E-20	5,67E-20
Cr(III)	0,00E+00	3,02E-31	1,34E-25	2,97E-24	3,00E+00	1,82E-22	2,71E-23	1,18E-25	6,24E-26	1,89E+00	3,47E-23	2,37E-23
Cr(VI)	0,00E+00	1,50E-28	6,67E-23	1,24E-20	3,28E+00	9,05E-20	1,35E-20	3,44E-22	1,52E-21	2,62E+01	1,01E-19	7,28E-20
Cu(II)	0,00E+00	1,24E-28	5,53E-23	1,74E-21	4,90E+01	9,33E-19	1,39E-19	5,44E-23	4,10E-23	3,87E+01	2,00E-19	1,37E-19
Hg(II)	0,00E+00	2,43E-30	1,08E-24	5,10E-23	1,88E-01	1,29E-19	1,91E-20	1,48E-24	1,77E-24	2,64E-01	4,01E-20	2,76E-20
Ni(II)	0,00E+00	4,61E-28	2,05E-22	4,47E-20	7,79E+00	1,88E-18	2,80E-19	3,54E-21	1,84E-20	3,04E+02	7,07E-18	5,15E-18
Pb(II)	0,00E+00	3,04E-30	1,35E-24	3,75E-23	4,37E+00	7,33E-20	1,09E-20	1,24E-24	8,41E-25	2,98E+00	1,49E-20	1,02E-20
Zn(II)	0,00E+00	8,41E-27	3,73E-21	7,46E-19	1,91E+02	1,08E-16	1,60E-17	4,36E-20	2,11E-19	4,27E+03	2,75E-16	2,00E-16

Tabell 5.4.4: Massebelastningen for et daglig gjennomsnittsutslipp i 2020.

Substance	Calculated mass in environment [kg_in compartment] (2021)											
	airI	airU	airC	fr.waterC	seawaterC	nat.soilC	agri.soilC	airG	fr.waterG	oceanG	nat.soilG	agri.soilG
As(III)	0,00E+00	1,01E-28	4,49E-23	7,53E-21	2,24E+00	7,85E-19	1,17E-19	3,77E-22	1,51E-21	3,25E+01	1,43E-18	1,03E-18
As(V)	0,00E+00	1,01E-28	4,49E-23	7,53E-21	2,24E+00	7,85E-19	1,17E-19	3,77E-22	1,51E-21	3,25E+01	1,43E-18	1,03E-18
Cd(II)	0,00E+00	6,22E-30	2,76E-24	5,82E-22	1,40E-01	1,38E-20	2,06E-21	4,29E-23	2,15E-22	4,65E+00	4,66E-20	3,39E-20
Cr(III)	0,00E+00	3,85E-31	1,71E-25	3,80E-24	3,83E+00	2,32E-22	3,45E-23	1,51E-25	7,96E-26	2,41E+00	4,43E-23	3,02E-23
Cr(VI)	0,00E+00	1,92E-28	8,52E-23	1,59E-20	4,18E+00	1,16E-19	1,72E-20	4,39E-22	1,94E-21	3,35E+01	1,29E-19	9,30E-20
Cu(II)	0,00E+00	1,11E-28	4,94E-23	1,55E-21	4,38E+01	8,34E-19	1,24E-19	4,86E-23	3,66E-23	3,46E+01	1,79E-19	1,22E-19
Hg(II)	0,00E+00	8,96E-31	3,98E-25	1,88E-23	6,94E-02	4,74E-20	7,05E-21	5,44E-25	6,52E-25	9,73E-02	1,48E-20	1,02E-20
Ni(II)	0,00E+00	4,68E-27	2,08E-21	4,53E-19	7,90E+01	1,91E-17	2,84E-18	3,59E-20	1,87E-19	3,08E+03	7,17E-17	5,23E-17
Pb(II)	0,00E+00	1,87E-30	8,29E-25	2,30E-23	2,68E+00	4,49E-20	6,69E-21	7,59E-25	5,16E-25	1,83E+00	9,12E-21	6,23E-21
Zn(II)	0,00E+00	6,66E-27	2,96E-21	5,91E-19	1,52E+02	8,53E-17	1,27E-17	3,46E-20	1,67E-19	3,38E+03	2,18E-16	1,58E-16

Tabell 5.4.5: Massebelastningen for et daglig gjennomsnittsutslipp i 2021.

Substance	Calculated mass in environment [kg_in compartment] (2023*)											
	airI	airU	airC	fr.waterC	seawaterC	nat.soilC	agri.soilC	airG	fr.waterG	oceanG	nat.soilG	agri.soilG
As(III)	0,00E+00	6,65E-29	2,96E-23	4,95E-21	1,47E+00	5,16E-19	7,68E-20	2,48E-22	9,96E-22	2,14E+01	9,43E-19	6,76E-19
As(V)	0,00E+00	6,65E-29	2,96E-23	4,95E-21	1,47E+00	5,16E-19	7,68E-20	2,48E-22	9,96E-22	2,14E+01	9,43E-19	6,76E-19
Cd(II)	0,00E+00	5,99E-30	2,66E-24	5,60E-22	1,35E-01	1,33E-20	1,98E-21	4,13E-23	2,07E-22	4,48E+00	4,49E-20	3,26E-20
Cr(III)	0,00E+00	1,69E-31	7,53E-26	1,67E-24	1,69E+00	1,02E-22	1,52E-23	6,64E-26	3,50E-26	1,06E+00	1,95E-23	1,33E-23
Cr(VI)	0,00E+00	8,44E-29	3,75E-23	6,98E-21	1,84E+00	5,09E-20	7,57E-21	1,93E-22	8,55E-22	1,47E+01	5,68E-20	4,09E-20
Cu(II)	0,00E+00	1,12E-28	4,97E-23	1,56E-21	4,40E+01	8,38E-19	1,25E-19	4,88E-23	3,68E-23	3,48E+01	1,80E-19	1,23E-19
Hg(II)	0,00E+00	5,01E-31	2,23E-25	1,05E-23	3,88E-02	2,65E-20	3,94E-21	3,04E-25	3,65E-25	5,44E-02	8,27E-21	5,69E-21
Ni(II)	0,00E+00	5,28E-28	2,34E-22	5,11E-20	8,91E+00	2,15E-18	3,21E-19	4,05E-21	2,11E-20	3,48E+02	8,09E-18	5,90E-18
Pb(II)	0,00E+00	1,15E-30	5,10E-25	1,41E-23	1,65E+00	2,76E-20	4,11E-21	4,67E-25	3,17E-25	1,12E+00	5,61E-21	3,83E-21
Zn(II)	0,00E+00	6,15E-27	2,73E-21	5,46E-19	1,40E+02	7,88E-17	1,17E-17	3,19E-20	1,54E-19	3,12E+03	2,02E-16	1,46E-16

Tabell 5.4.6: Massebelastningen for et daglig gjennomsnittsutslipp i 2023.

5.4.2 Biotilgjengelig mengde i ferskvann

Tabell 5.4.7 viser til mengden biotilgjengelig materiale i ferskvann med utslipp i sjøvann med et daglig gjennomsnittsutslipp. *Exposure factor* er verdier beregnet av USEtox®.

Substance	Eco. exposure factor, XF [-] Effect on freshwater	Bioavailable mass when emitted to sea waterC [kg_bioavailable]			
		2019	2020	2021	2023
As(III)	8,93E-01	6,99E-21	9,41E-21	6,72E-21	4,42E-21
As(V)	8,93E-01	6,99E-21	9,41E-21	6,72E-21	4,42E-21
Cd(II)	6,62E-01	4,12E-22	6,44E-22	3,85E-22	3,71E-22
Cr(III)	7,38E-04	2,63E-27	2,19E-27	2,80E-27	1,23E-27
Cr(VI)	8,07E-01	1,20E-20	1,00E-20	1,28E-20	5,64E-21
Cu(II)	1,88E-02	2,61E-23	3,26E-23	2,92E-23	2,93E-23
Hg(II)	1,90E-01	2,68E-24	9,71E-24	3,58E-24	2,00E-24
Ni(II)	7,07E-01	3,65E-20	3,16E-20	3,20E-19	3,61E-20
Pb(II)	7,94E-03	2,09E-25	2,98E-25	1,83E-25	1,12E-25
Zn(II)	5,02E-01	3,11E-19	3,74E-19	2,97E-19	2,74E-19

Tabell 5.4.7: Mengden av et stoff tilgjengelig for opptak av biologisk liv.

5.4.3 Potensiell effekt

Tabell 5.4.8 viser den potensielle effekten utslippet har på økosystemet i ferskvann med utslipp i sjøvann. *Eco Effect factor* er verdier beregnet av USEtox®.

Substance	Eco Effect factor, EF [kg-1.m3] Effect on freshwater	Potential effect when emitted to sea waterC [PAF.m3]			
		2019	2020	2021	2023
As(III)	2,12E+02	1,48E-18	1,99E-18	1,42E-18	9,36E-19
As(V)	5,62E+02	3,93E-18	5,29E-18	3,78E-18	2,48E-18
Cd(II)	3,02E+04	1,24E-17	1,95E-17	1,16E-17	1,12E-17
Cr(III)	1,01E+06	2,65E-21	2,21E-21	2,82E-21	1,24E-21
Cr(VI)	1,39E+03	1,67E-17	1,39E-17	1,78E-17	7,81E-18
Cu(II)	2,02E+05	5,27E-18	6,59E-18	5,88E-18	5,92E-18
Hg(II)	6,48E+03	1,73E-20	6,29E-20	2,32E-20	1,30E-20
Ni(II)	2,39E+03	8,75E-17	7,56E-17	7,67E-16	8,65E-17
Pb(II)	6,92E+04	1,44E-20	2,06E-20	1,26E-20	7,77E-21
Zn(II)	3,29E+03	1,02E-15	1,23E-15	9,75E-16	9,01E-16

Tabell 5.4.8

5.4.4 Potensiell skade

Tabell 5.4.9 viser den potensielle skaden i ferskvann per m^3 daglig med et gjennomsnittsutslipp samlet gjennom et år. f_{eco} er en verdi foreslått i dokumentasjonen for USEtox[®] 2.13.

Substance	Potential damage, DF [PDF per PAF]* Effect on freshwater	Potential damage when emitted to sea waterC [PDF.m3]			
		2019	2020	2021	2023
As(III)	0,5	7,41E-19	9,97E-19	7,12E-19	4,68E-19
As(V)	0,5	1,96E-18	2,64E-18	1,89E-18	1,24E-18
Cd(II)	0,5	6,22E-18	9,73E-18	5,82E-18	5,60E-18
Cr(III)	0,5	1,32E-21	1,11E-21	1,41E-21	6,21E-22
Cr(VI)	0,5	8,33E-18	6,95E-18	8,88E-18	3,91E-18
Cu(II)	0,5	2,64E-18	3,29E-18	2,94E-18	2,96E-18
Hg(II)	0,5	8,67E-21	3,15E-20	1,16E-20	6,48E-21
Ni(II)	0,5	4,37E-17	3,78E-17	3,83E-16	4,33E-17
Pb(II)	0,5	7,22E-21	1,03E-20	6,32E-21	3,89E-21
Zn(II)	0,5	5,11E-16	6,15E-16	4,88E-16	4,50E-16

Tabell 5.4.9: Den potensielle skaden per m^3 i ferskvann med utslipp i sjøvann.

Diskusjon

6.1 Analyse av ytelse til RA2 Aspøya

6.1.1 Analyse av historiske kontrollprøver (2019-2021)

Kontrollprøvene fra 2019-2021 ligger i vedlegg A1 og A3 for RA1 Hessa og RA2 Aspøya. Prøvene er døgnblandprøver som er vannmengdeproporsjonale. Tabell 6.1.1 viser gjennomsnittsverdiene for de ulike parameterne for hvert år, både for RA1 og RA2.

Aspøya renseanlegg overholder ingen krav for utslipp av biokjemisk oksygenforbruk eller suspendert stoff 6.1.1. I følge forurensingsforskriften § 14-13. *Vurdering av analyseresultater* er største antallet prøver som ikke behøver å oppfylle rensekravene for anlegg med 17-28 prøver tatt i løpet av et år, 3 stykker [1]. I 2019 tilfredsstilte bare 14/23 prøver, for 2020 var det 20/24 og i 2021 bare 15/24. Dermed tilfredsstilte ikke RA2 Aspøya kravene for biokjemisk oksygenforbruk i verken 2019, 2020 eller 2021. Se vedlegg A3 for tilhørende rapporter til dette, samt 6.1.1. For at en prøve fra et primærrensingsanlegg ikke skal tilfredstille kravet til BOF5, må prøven ha mindre enn 20% reduksjon og ha over 40 mg O₂/l ved utløp.

RA1 Hessa har samme renseprosesser som RA2 Aspøya for perioden 2019-2021. Anlegget er dimensjonert for en lavere pe, og har derfor bare 12 kontrollprøver i året. Det største antall ikke tilfredsstilte prøver kan i henhold til forurensningsforskriften være 2. Antall tilfredstilte prøver var 12/12 i 2019, 12/12 i 2020 og 10/12 i 2021 for biokjemisk oksygenforbruk. Dette til tross for at mengden BOF som kom inn på anlegget var nært lik RA2 Aspøya, men anlegget hadde betraktelig bedre renseeffekt. Se tabell 6.1.1 for verdier til begge.

For kjemisk oksygenforbruk og suspendert stoff hadde RA1 Hessa høyere gjennomsnittsverdier for innløp hvert år enn RA2 Aspøya. Til tross for dette hadde RA1 Hessa også lavere gjennomsnittsverdier ved utløp for alle årene. Her hadde igjen RA2 Aspøya betraktelig lavere renseeffekt enn RA1 Hessa, til tross for lik renseprosess. For suspendert stoff overholdt RA1 Hessa 11/12 prøver i 2019, 12/12 i 2020 og 10/12 i 2021. Dermed var alle de i henhold til forurensingsforskriften. Dette var ikke tilfellet ved RA2 Aspøya hvor bare 13/23 prøver overholdte kravene

i 2019, 13/24 i 2020 og 7/24 i 2021. Altså tilfredsstilte ikke RA2 Aspøya kravene i henhold til forurensningsforskningen for suspendert stoff i perioden 2019-2021.

Det er ikke krav for renseeffekt eller grenseverdier for innhold av fosfor for primærreanlegg slik som RA2 Aspøya og RA1 Hessa. Tabell 6.1.1 viser likevel de gjennomsnittlige verdiene fra kontrollprøvene tatt på RA2 Aspøya. Det ble ikke utført noen prøver for fosfor på RA1 Hessa.

Gjennomsnitt-verdier	Biokjemisk oksygenforbruk		Kjemisk oksygenforbruk		Suspendert stoff		Fosfor		Enhet
	RA1	RA2	RA1	RA2	RA1	RA2	RA1	RA2	
innløp 2019	176,25	149,09	407,42	323,74	187,42	157,48		3,27	mg/l
innløp 2020	149,5	157,67	365,08	263,63	185	154,92		3,08	mg/l
innløp 2021	199,42	224,33	456,67	370,75	182,83	171,50		3,52	mg/l
utløp 2019	112,92	133,00	248,5	266,48	62	94,04		3,25	mg/l
utløp 2020	78,75	112,29	176,83	191,50	56,5	84,96		2,87	mg/l
utløp 2021	134,67	171,67	273	287,58	70,67	106,67		3,25	mg/l
Renseeffekt 2019	32,5	10,8	39,0	17,7	60,5	40,3		0,6	%
Renseeffekt 2020	45,0	28,8	51,6	27,4	65,8	45,2		6,8	%
Renseeffekt 2021	32,8	23,5	40,2	22,4	57,0	37,8		7,7	%
Krav overholdt 2019	12/12	14/23	Har ikke krav		11/12	13/23	Har ikke krav		
krav overholdt 2020	12/12	20/24	Har ikke krav		12/12	13/24	Har ikke krav		
krav overholdt 2021	10/12	15/24	Har ikke krav		10/12	7/24	Har ikke krav		

Tabell 6.1.1: Oversikt over gjennomsnittlig verdi for kontrollprøver 2019-2021. Se vedlegg A1 og A3 for fullstendige rapporter

6.1.2 Analyse av historiske årsprøver (2019-2021)

Årlige prøver fra anleggene i perioden 2019-2020 befinner seg i vedlegg A2 og A4. Prøvene for årlig utløp ble oppgitt i *tonn*, noe som medfører at det er en annen teoretisk renseeffekt for reduksjon enn ved utregning fra gjennomsnitt. I tabell 6.1.2 inkluderes målinger for både RA1 og RA2, mens i tabell 6.1.3 er det bare oppgitt målinger for RA2 (ettersom RA1 ikke har krav for prøvetaking av metall og derfor ikke har data for parameterne).

Årlig utslipp	Biokjemisk oksygenforbruk		Kjemisk oksygenforbruk		Suspendert stoff		Fosfor		Nitrogen		Enhet
	RA1	RA2	RA1	RA2	RA1	RA2	RA1	RA2	RA1	RA2	
innløp 2019	26,846	778,424	63,440	337,285	30,695	379,595	1,533	7,088	10,222	48,500	tonn
innløp 2020	33,436	577,349	83,287	332,860	43,447	352,920	1,464	9,144	9,763	48,399	tonn
innløp 2021	29,591	653,798	68,051	389,402	27,612	314,956	1,511	6,386	10,074	48,040	tonn
utløp 2019	16,929	609,114	39,189	288,977	10,573	230,094	1,303	7,088	8,689	41,225	tonn
utløp 2020	19,258	419,442	44,901	237,210	13,758	193,898	1,244	6,455	8,298	41,139	tonn
utløp 2021	18,734	505,645	38,844	299,324	10,389	196,466	1,284	6,954	8,563	40,834	tonn
Renseeffekt 2019	36,9	21,8	38,2	14,3	65,6	39,4	15,0	0,0	15,0	15,0	%
Renseeffekt 2020	42,4	27,4	46,1	28,7	68,3	45,1	15,0	29,4	15,0	15,0	%
Renseeffekt 2021	36,7	22,7	42,9	23,1	62,4	37,6	15,0	-8,9	15,0	15,0	%

Tabell 6.1.2: Oversikt over årlig utløp for 2019-2021. Se vedlegg A2 og A4 for fullstendige rapporter

Selv om utregning av årlig renseeffekt i tabell 6.1.2 er annerledes fra renseeffekten i tabell 6.1.1, har RA1 en relativt større rensegrad for årene 2019-2021. Med unn-

tak av reduksjon i nitrogen, hvor både RA1 og RA2 fremstilles med lik renseeffekt.

I tabell 6.1.3 oppgis det årlige utløpet av metall fra RA2, samt den teoretiske reduksjonen etter rensing. Verdiene oppgis i *tonn* og gir en oversikt over mengden metall RA2 tilfører resipienten.

Årlig utslipp av metall for RA2	As	Cd	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Cr	Enhet
	RA2	RA2	RA2	RA2	RA2	RA2	RA2	RA2	
innløp 2019	1,9536	0,1372	44,4700	0,0703	6,5755	4,1581	152,4142	4,8651	tonn
innløp 2020	2,9852	0,4267	62,9185	0,1335	10,8844	7,3941	216,7703	5,4193	tonn
innløp 2021	2,2011	0,1106	48,9987	0,0786	7,1584	3,5448	145,0821	4,3563	tonn
utløp 2019	2,0715	0,1110	39,9089	0,0523	6,2714	3,1357	131,5095	3,6982	tonn
utløp 2020	2,7877	0,1736	49,8755	0,1896	5,4193	4,4778	158,4444	3,0862	tonn
utløp 2021	1,9906	0,1037	44,5582	0,0699	54,9704	2,7447	125,5592	3,9390	tonn
Renseeffekt 2019	-6,0	19,1	10,3	25,7	4,6	24,6	13,7	24,0	%
Renseeffekt 2020	6,6	59,3	20,7	-42,0	50,2	39,4	26,9	43,1	%
Renseeffekt 2021	9,6	6,2	9,1	11,1	-667,9	22,6	13,5	9,6	%

Tabell 6.1.3: Oversikt over årlig utløp av metall på RA2 for 2019-2021. Se vedlegg A4 for fullstendige rapporter

Det var utslag for alle tungmetallene på RA2 Aspøya i de årlige prøvene i perioden 2019-2022. Tungmetall i avløp kommer stort sett fra overvann (da ved avrenning fra veier og gater) og vasking av utstyr etter vedlikehold [64]. Ledningsnettene tilhørende RA2 har en rekke fellesledninger både ved veier og ved industriområder. Det er også en rekke virksomheter som driver med vedlikehold av alt fra båter til biler. Derfor er ikke det usannsynlig at noe av tungmetallene kommer fra dette. Ved rensianleggene vil deler av tungmetallene i avløpsvannet bindes opp i slammet, mens en annen del vil gå ut til resipient sammen med det rensede avløpsvannet [64]. Derfor er verdiene for utslipp på tabell 6.1.3 ikke nødvendigvis reelle tall, og dermed heller ikke renseeffekten. Det vil likevel fortelle hvor store mengder tungmetaller som slippes direkte ut på resipienten. Deretter vil måten avløpsslammet behandles avgjøre belastningen fra den resterende mengden.

6.1.3 Analyse av nye ekstraprøver (2023)

Tabell 5.2.1 (for RA1) og 5.2.2 (for RA2), samt vedlegg B3 og B4 viser resultatene fra de vannmengdeproporsjonale døgnblandprøvene tatt i perioden uke 11-16 (2023). Det mangler data for enkelte parametere. Dette er grunnet forsinkelser av resultater fra uke 16, der alle parametere ikke er ferdig med å analyseres. For de andre ukene se tilhørende vedlegg (B3 og B4).

De nye ekstraprøvene viser at bare prøvene fra uke 11 og 15 overholdt kravene for suspendert stoff i henhold til forurensingsforskriften på under 60 mg/l eller renseeffekt på minst 50 %, mens uke 13 og 16 gjorde ikke det. Se tabell 5.2.2 for verdier. Dette betyr at bare halvparten av prøvene er i henhold til forurensingsforskriften. I kontrast til RA2 Aspøya har alle tre prøvene ved RA1 Hessa tilfredsstilt kravene. Analyserapportene for uke 16 på RA1 Hessa ble ikke ferdig. Det er derfor ikke

data for alle parameterne denne uken. Dette kan derfor ha noe medvirkning på sammenligningsgrunnlaget.

For fosfor og nitrogen var verdiene for innløp og utløp relativt like for begge renseanleggene. Der de vekslet mellom hvilken som hadde litt høyere enn den andre de ulike ukene. Eneste er uke 15 for innløp og utløp på RA2 Aspøya der de hadde noe lavere verdier. Dette viser likevel at renseanleggene presterer noe likt på disse områdene og at det ikke er noen store forurensningsforskjeller.

Det kjemiske oksygenforbruket for RA1 Hessa og RA2 Aspøya hadde ved innløp relativt like konsentrasjoner (se tabell 5.2.1 og 5.2.2), med unntak av uke 15 hvor RA1 Hessa hadde noe høyere verdier. Renseeffekten var derimot nesten dobbelt så høy på RA1 enn RA2, med gjennomsnittlig 43,3 %, hvor RA2 Aspøya hadde 22 %. Det er ingen krav for fosfor- eller nitrogenfjerning på primærrenseanlegg, men det gjenspeiler likevel noe av ytelsen til anleggene opp mot hverandre.

Det biokjemiske oksygenforbruket på primærrensingsanlegg har krav på maksimalt 40 mg O₂/l eller minst 20% renseseffekt. Dette kravet ble bare overholdt i uke 11 på RA2 Aspøya. 5.2.1 5.2.2. På RA1 Hessa ble alle tre prøvene overholdt (ufullstendig rapport for uke 16, mangler derfor verdier). Det var også større mengder BOF som kom inn på RA2 enn RA1, med unntak av uke 15, da RA1 Hessa hadde noe høyere verdier. Dette viser igjen til en betraktelig dårligere renseseffekt på RA2 Aspøya enn RA1 Hessa, til tross for lignende verdier for parameterne på innløp.

Det var utslag for alle tungmetallene på minst en prøve for begge anleggene. Se tabell 5.2.1 og 5.2.1. Tabell 6.1.4 viser gjennomsnittsverdien til de påviste prøvene med tungmetaller. Det var generelt små variasjoner mellom anleggene i mengde tungmetall i prøvene, men RA2 hadde litt høyere verdier. Største forskjellen var for kobber der RA2 nesten hadde dobbelt så høyt innhold enn RA1. Det var bare utslag for krom ved innløp og utløp i uke 15 og 16 ved RA1, men ved RA2 var det utslag ved alle prøvene. Lignende tilfelle var det for kvikksølv der RA1 bare hadde utslag ved uke 15 og RA2 for alle utenom utløp i uke 13. RA2 er dimensjonert for en mye høyere pe (25 000) enn RA1 (5000). Dette kan være årsaken til at det er noe høyere verdier ettersom det er mye mer industri, veier og generelt større nedbørsområde. RA1 Hessa har tilnærmet ingen industri og er ett mindre område, noe som også er grunnen til at dette anlegget er valgt til sammenligning. Ved et større område slik som RA2 Aspøya, er det også muligheter for flere potensielle forurensinger.

Gjennomsnittlige verdier for påvist tungmetall					
	ra1 innløp	ra2 innløp	ra1 utløp	ra2 utløp	Enhet
Arsen (As)	0,5925	0,6725	0,5725	0,6425	µg/l
Bly (Pb)	0,88	0,995	0,76	0,87	µg/l
Kadmium (Cd)	0,04925	0,04075	0,0385	0,04375	µg/l
Kobber (Cu)	12,275	20,75	12,225	19,25	µg/l
Krom (Cr)	0,935	1,02	0,93	0,83	µg/l
Kvikksølv (Hg)	0,014	0,04725	0,0085	0,079	µg/l
Nikkel (Ni)	1,525	2,4	1,45	2,15	µg/l
Sink (Zn)	50,75	51,75	42	47,5	µg/l

Tabell 6.1.4: Tabellen viser gjennomsnittsverdiene for de påviste tungmetallene fra ekstra prøver i 2023. Dette medfører at dersom det bare er utslag en av ukene, vil dette også bli gjennomsnittsverdien. Sammenlign med tabell 5.2.1 og 5.2.2 for oversikt over hvilke dette gjelder.

Det var ikke påvist bromerte flammehemmere eller polyklorerte difenyletere ved noen av anleggene i tabell 5.2.1 og 5.2.2. Et sentralt prøveparameter innenfor bromerte flammehemmer er PBDE (polybromerte difenyletere) og det var også dette som var bruk i ekstra prøvene. Se vedlegg C4 for parameterne bruk for polyklorerte difenyletere som det var undersøkt for.

Det var påvist polysykliske, aromatiske hydrokarboner (PAH) ved RA1 Hessa i uke 15 og 16 og ved RA2 Aspøya i uke 11, 15 og 16. Uke 13 utgikk for begge grunnet knust prøve og hadde derfor ikke resultat. PAH er en samlebetegnelse på en rekke organiske forbindelser [10] og dannes under ufullstendig forbrenning av organisk materiale. Stoffene er økotoksiske, kreftfremkallende og mer eller mindre biologisk nedbrytbare [10]. Agency (USEPA) har identifisert 16 PAH forbindelser av særlig miljømessig betydning på grunn av deres toksisitet for pattedyr og akvatiske organismer [33] [34]. Det er også disse forbindelse det er undersøkt for i ekstra prøvene på renseanleggene. Se vedlegg B3 og B4 og tabell 5.2.1 og 5.2.2.

Det ble også påvist perfluorerte alkylstoffer (PFAS) i alle prøvene ved RA2 Aspøya og i uke 15 og 16 ved RA1 Hessa. Se vedlegg B3 og B4 og tabell 5.2.1 og 5.2.2. Dette er stoffer som inneholder store mengder fluor og er helsefarlige for miljø og mennesker [40]. Det er derfor viktig å hindre dette.

6.1.3.1 Nærmere analyse av uorganiske stoffer (2023)

Ved renseanlegg dimensjonert for større enn eller lik 20000 pe. er det pålagt prøvetaking av As, Cr, Cu, Ni, Zn, Pb, Cd og Hg i henhold til lovdata. RA2 har ikke noe krav på renseeffekten til de uorganiske stoffene, men utslippet skal likevel kartlegges ved hjelp av veileder fra miljødirektoratet [55]. Veilederen gir stoff en klassifisering for miljøbelastning etter hvilken konsentrasjon som oppdages.

Tilstandsklassene som er vist i figur 2.5.1 gir en retningslinje på hva grenseverdien bør være. Tilstandsklassene blir også påført verdiene til innløpet for å se om

renseeffekten reduserer tilstandsklassen.

2023	RA1 - Hessa				RA2 - Skarbøvika				Enhet
	21.mar	04.apr	13.apr	25.apr	21.mar	04.apr	13.apr	25.apr	
Innløp									
As	0,38	0,51	0,71	0,76	0,56	0,63	0,74	0,77	µg/l
Pb	0,68	0,59	0,95	1,00	0,78	1,10	1,10	1,30	µg/l
Cd	0,03	0,05	0,06	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	µg/l
Cu	5,10	11,00	17,00	18,00	14,00	31,00	20,00	16,00	µg/l
Cr	< 0,50	< 0,50	1,10	0,90	0,54	1,70	0,94	0,77	µg/l
Hg	< 0,005	< 0,005	0,01	0,01	0,01	0,04	0,14	< 0,005	µg/l
Ni	1,20	1,30	1,60	1,60	2,70	3,40	1,90	2,00	µg/l
Zn	28,00	45,00	64,00	50,00	48,00	65,00	44,00	66,00	µg/l
Utløp									
As	0,42	0,47	0,67	0,83	0,58	0,56	0,60	0,73	µg/l
Pb	0,68	0,41	0,75	1,20	0,65	0,82	0,81	1,20	µg/l
Cd	0,02	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	µg/l
Cu	5,20	8,70	16,00	22,00	13,00	26,00	16,00	19,00	µg/l
Cr	< 0,50	< 0,50	1,00	1,10	0,53	0,98	0,71	0,86	µg/l
Hg	< 0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,19	< 0,005	µg/l
Ni	1,20	1,20	1,70	1,60	2,60	2,80	1,60	1,70	µg/l
Zn	27,00	34,00	51,00	52,00	46,00	55,00	37,00	56,00	µg/l
Renseeffekt									
As	-10,5	7,8	5,6	-9,2	-3,6	11,1	18,9	5,2	%
Pb	0,0	30,5	21,1	-20,0	16,7	25,5	26,4	7,7	%
Cd	33,3	41,2	25,8	-29,7	-16,7	-15,4	21,6	-9,8	%
Cu	-2,0	20,9	5,9	-22,2	7,1	16,1	20,0	-18,8	%
Cr	0,0	0,0	9,1	-22,2	1,9	42,4	24,5	-11,7	%
Hg	0,0	0,0	14,3	-180,0	54,5	21,6	-42,6	0,0	%
Ni	0,0	7,7	-6,3	0,0	3,7	17,6	15,8	15,0	%
Zn	3,6	24,4	20,3	-4,0	4,2	15,4	15,9	15,2	%

Tabell 6.1.5: Oversikt over målinger for uorganisk stoff i 2023 for RA1 og RA2

Konsentrasjonene i tabell 6.1.5 er fargekodet etter figur 2.5.1 og vedlegg C2. Målingene fra RA1 blir brukt som referanse fra avløpssone uten industri. For RA2 blir mengden sett på som utslipp fra sone med industri. I ekstraprøvene er det tydelig at utløpet til RA2 av metaller er større enn RA1. Denne økningen viser at Aspøya tar imot større mengde påslipp av uønskede stoffer. En rekke av parameterne blir i sammenheng med veileder kategoriser i klasse II-V (god - svært dårlig). Likevel vil ikke utløpet bestemme klassen på resipienten, men det kan antas hvordan utviklingen kan være dersom konsentrasjonen på utslippet fortsetter i fremtiden. Parameterne som bør overvåkes for utslipp i tabell 6.1.5 er de kategorisert som klasse III-V, altså As, Cu, Hg og Zn.

6.1.4 Analyse av utvikling - før og nå

6.1.4.1 Partikler i vann

Forurensingsforskriften del 4 kapittel 14 stiller krav til 50% reduksjon til innholdet av SS i utløpet til resipient. I figur 5.1.6 og 5.1.14 ble det sett på den historiske rensseffekten til SS fra RA1 og RA2 for 2019-2021. For RA1 overholdt rensseffekten kravet i henhold til forurensingsforskriften. RA2 har bare noen målinger som oppfyller kravet.

I 2023 ble det tatt ekstraprøver av innløp og utløp på RA1 og RA2. Målingene for SS i 2023 ble ikke brukt i figurene 5.1.6 og 5.1.14 for historisk data ettersom

tidsintervallet mellom målingene ikke skaper en presentabel trend.

RA2	2019	2020	2021	2023				Enhet
				21.mar	04.apr	13.apr	25.apr	
Innløp								
<i>Suspendert stoff</i>	157,48	154,92	171,50	67,00	140,00	160,00		mg/l
Utløp								
<i>Suspendert stoff</i>	94,04	84,96	106,67	40	87	75		mg/l
Renseeffekt								
<i>Suspendert stoff</i>	40,3	45,2	37,8	40,3	37,9	53,1		%
RA1								
Innløp								
<i>Suspendert stoff</i>	187,42	185,00	182,83	74	130	200	230	mg/l
Utløp								
<i>Suspendert stoff</i>	62,00	56,50	70,67	34	44	67	240	mg/l
Renseeffekt								
<i>Suspendert stoff</i>	66,9	69,5	61,3	54,1	66,2	66,5	-4,3	%

Tabell 6.1.6: Oversikt over gjennomsnittlig innløp, utløp og renseeffekt sammenlignet med målinger for 2023

Fra tabell 6.1.6 blir gjennomsnittlig innløp, utløp og renseeffekt for RA1 og RA2 sammenlignet med målinger fra 2023. RA1 har en stabil utvikling mellom historiske prøver og ekstraprøver i 2023, med unntak av måling i uke 16 (25. april). Trenden til anlegget antydes derfor til å være stabil og over krav fra forurensingsforskriften. RA2 har en lik utvikling for eksisterende målinger og ekstraprøver for suspendert stoff, men verdiene er ikke tilfredsstillende. Prøven for uke 16 ble heller ikke fullstendig som resulterer i manglende data.

6.1.4.2 Organiske stoffer

Fra forurensingsforskriften skal renseeffekten av BOF for primærrensing være 20%, eller BOF utløp skal ikke overstige 40 mgO₂/l. Primærrensing har ikke krav til reduksjon i mengden KOFCr fra forskriftene. Renseeffekten til KOFCr kan dermed ikke sammenlignes mot grenseverdier fra lovverk. Likevel kan mengden på innløp og utløp analyseres for å se på renseeffekten til RA2 i forhold til RA1.

RA2	2019	2020	2021	2023				Enhet
				21.mar	04.apr	13.apr	25.apr	
Innløp								
KOFCr	323,74	263,63	370,75	100,00	300,00	260,00		mg/l
BOF 5 d	149,09	157,67	224,33	49,00	140,00	120,00		mg/l
Utløp								
KOFCr	266,48	191,50	287,58	83	230	170		mg/l
BOF 5 d	133,00	112,29	171,67	38	140	97		mg/l
Renseeffekt								
KOFCr	17,7	27,4	22,4	17,0	23,3	34,6		%
BOF 5 d	10,8	28,8	23,5	22,4	0,0	19,2		%
RA1								
Innløp								
KOFCr	407,42	365,08	456,67	96	270	390	380	mg/l
BOF 5 d	176,25	149,50	199,42	35	79	140	260	mg/l
Utløp								
KOFCr	248,50	176,83	273,00	51	150	240	330	mg/l
BOF 5 d	112,92	78,75	43,00	24	62	100	220	mg/l
Renseeffekt								
KOFCr	39,0	51,6	40,2	46,9	44,4	38,5	13,2	%
BOF 5 d	35,9	47,3	78,4	31,4	21,5	28,6	15,4	%

Tabell 6.1.7: Oversikt over gjennomsnittlig innløp, utløp og renseeffekt sammenlignet med målinger for 2023. GUL-rute henviser til at prøven ankom fryst og dermed er uakkreditert. Prøver den 25. april ble ikke fullført i tide for oppgaven.

Fra figur 5.1.12 blir det vist utviklingen til renseeffekt av BOF for RA2 i forhold til rensekravet. I tabell 6.1.7 vises gjennomsnittet av årlig renseeffekt mot renseeffekten fra ekstraprøvene i 2023.

RA1 har noe lavere utvikling enn forventet for utløp og renseeffekt for BOF5, men en stabil utvikling renseeffekten til KOFCr. For RA2 er utviklingen av BOF5 negativ og viser ikke antydning til forbedring. En måling i 2023 viste seg å ha renseeffekt på 0% for BOF5. Her er det uklart hvorfor, men det kan antas at det stoffet var i kategori med kolloidale partikler og mindre. Det kan også bare være ett resultat av måleusikkerheten. Det vil bety at partiklene ikke var store nok for at filterduken kunne filtrere dem ut. Nivået på KOFCr har verdier som tilsvarer de historiske målingene fra RA2, men i forhold til RA1 er renseeffekten ikke optimalisert.

Miljøgiftene i tabell 6.1.8 har ikke noe bestemt rensekrav i forurensingsforskriften, men heller en deteksjonsgrense for anlegg større enn 50000 pe. Likevel har miljødirektoratet tilstandsklasser, referert i figur 2.5.1 som kan benyttes for kartlegging og utvikling på utslipp.

RA2	2019	2020	2021	2023				Enhet
				21.mar	04.apr	13.apr	25.apr	
Innløp								
PBDE	---	---	---	nd*	knust	nd*	nd*	µg/l
Sum PAH(16) EPA	---	---	---	0,03	knust	nd*	0,015	µg/l
Sum 7 PCB	---	---	---	nd*	knust	nd*	nd*	µg/l
Sum PFAS	---	---	---	6,20	1,20	8,30	1,1	ng/l
Sum PFAS (SLV 11)	---	---	---	6,20	1,20	2,80	1,1	ng/l
Utløp								
PBDE	---	---	---	nd*	knust	nd*	nd*	µg/l
Sum PAH(16) EPA	---	---	---	0,018	knust	0,029	0,07	µg/l
Sum 7 PCB	---	---	---	nd*	knust	nd*	nd*	µg/l
Sum PFAS	---	---	---	6	1,5	8,6	1,1	ng/l
Sum PFAS (SLV 11)	---	---	---	6	1,5	1,7	1,1	ng/l
Renseeffekt								
PBDE	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0	%
Sum PAH(16) EPA	---	---	---	35,7	0,0	0,0	-366,7	%
Sum 7 PCB	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0	%
Sum PFAS	---	---	---	3,2	-25,0	-3,6	0	%
Sum PFAS (SLV 11)	---	---	---	3,2	-25,0	39,3	0	%
RA 1								
Innløp								
PBDE	---	---	---	nd*	knust	nd*		µg/l
Sum PAH(16) EPA	---	---	---	nd*	knust	nd*	0,051	µg/l
Sum 7 PCB	---	---	---	nd*	knust	nd*	nd*	µg/l
Sum PFAS	---	---	---	nd*	nd*	8,3	1,1	ng/l
Sum PFAS (SLV 11)	---	---	---	nd*	nd*	2,8	1,1	ng/l
Utløp								
PBDE	---	---	---	nd*	knust	nd*		µg/l
Sum PAH(16) EPA	---	---	---	nd*	knust	nd*	0,043	µg/l
Sum 7 PCB	---	---	---	nd*	knust	nd*	nd*	µg/l
Sum PFAS	---	---	---	nd*	nd*	11	2,3	ng/l
Sum PFAS (SLV 11)	---	---	---	nd*	nd*	1,1	2,3	ng/l
Renseeffekt								
PBDE	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0	%
Sum PAH(16) EPA	---	---	---	0,0	0,0	0,0	15,7	%
Sum 7 PCB	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0	%
Sum PFAS	---	---	---	0,0	0,0	-32,5	-109,1	%
Sum PFAS (SLV 11)	---	---	---	0,0	0,0	60,7	-109,1	%

Tabell 6.1.8: Oversikt over gjennomsnittlig innløp, utløp og renseeffekt sammenlignet med målinger for 2023. Prøver den 25.04 var ikke fra fullstendig rapport og vil ikke bli analysert. *Ikke påvist. Detaljert prøveparameter i vedlegg B3, B4 og C4

Historisk måling for miljøgiftene var ikke tilgjengelig for RA1 eller RA2. Det er derfor ikke mulig å vite om målingen fra 2023 er utenom normalen eller om de har økt de siste årene. Selv om ikke trenden kan antas, ønskes generelt utslippet av miljøgifter å være minimal. Fra tabell 6.1.8 ble en rekke av prøvene kategorisert som **ikke påvist*. Det resultatet er ønskelig når det kommet til miljøgifter, ettersom det indikerer lave verdier.

Miljøgiftene kan være krevende å få påvist resultater i vannprøver. Som regel bør prøven tas rett etter utslipp av det bestemte stoffet for best utslag. Resultatet av vanskelighetsgraden rundt måling av parametere blir at det ikke nøyaktig kan bestemmes verdier for utslipp. Det er derfor sentralt med resipientundersøkelser samt oppfølging av undersøkelsene for å se utvikling i kilden og i sedimentet.

6.1.4.3 Næringstoffer i vann

Nærings saltene som det er fokusert på for avløpsvann er nitrogen og fosfor. Verken RA1 eller RA2 har rensekrav eller utslippsgrense for parameterne. Likevel stiller lovdata krav for prøvetaking av fosfor og nitrogen for begge anleggene i form av dag- eller ukeblandprøver.

RA2	2019	2020	2021	2023			Enhet
				21.mar	04.apr	13.apr	
Innløp							
Total fosfor	3,27	3,08	3,52	1,20	4,40	2,30	mg/l
Total Nitrogen	21,27	17,56	20,92	9,70	30,00	19,00	mg/l
Utløp							
Total fosfor	3,25	2,87	3,25	1,1	4,1	2	mg/l
Total Nitrogen	18,08	14,93	17,78	11	31	17	mg/l
Renseeffekt							
Total fosfor	0,6	6,8	7,7	8,3	6,8	13,0	%
Total Nitrogen	15,0	15,0	15,0	-13,4	-3,3	10,5	%
RA1							
Innløp							
Total fosfor	7,58	5,14	7,43	0,98	3,9	4,2	mg/l
Total Nitrogen	50,55	34,27	49,55	9,1	31	42	mg/l
Utløp							
Total fosfor	6,44	4,37	6,32	0,89	3,2	4,1	mg/l
Total Nitrogen	42,97	29,13	42,11	9,1	31	42	mg/l
Renseeffekt							
Total fosfor	15,0	15,0	14,9	9,2	17,9	2,4	%
Total Nitrogen	15,0	15,0	15,0	0,0	0,0	0,0	%

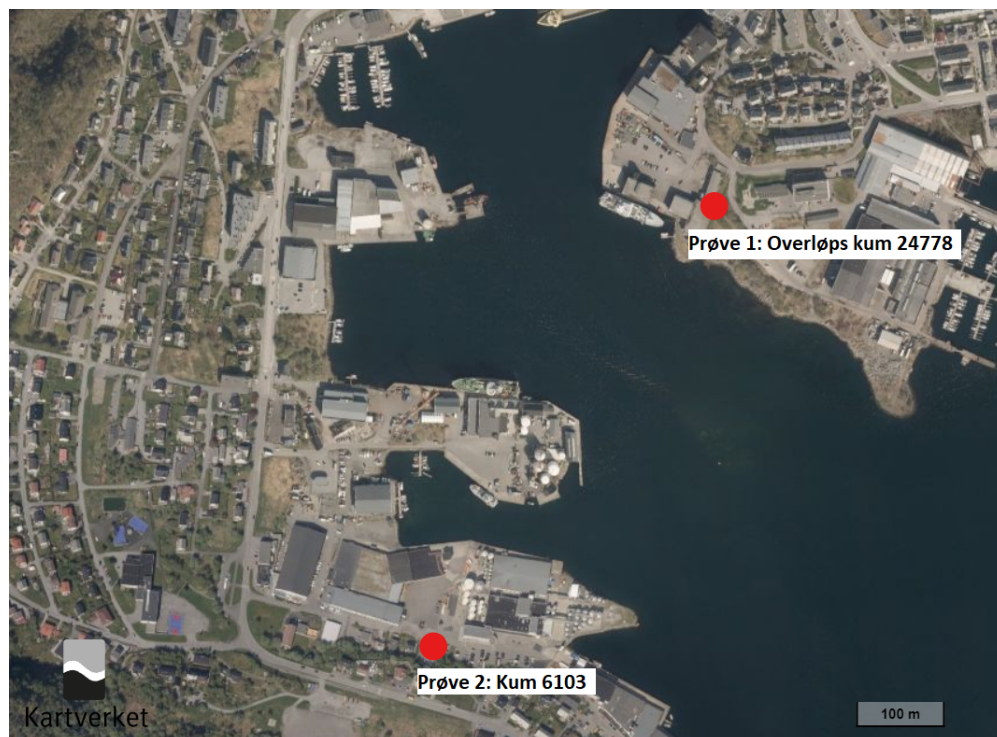
Tabell 6.1.9: Oversikt over gjennomsnittlig innløp, utløp og renseseffekt sammenlignet med målinger for 2023

Renseeffekten av tot-P og tot-N til RA1 har fra historisk gjennomsnittlig måling holdt et bestemt nivå på 15% i tabell 6.1.9. Dataen fra 2023 viser derimot at rensegraden til RA1 for nitrogen ikke er registrert rensing. Den målte mengden av nitrogen kan være oppløst som ikke gjør det mulig å filtrere. Målingen gjør det i denne sammenhengen vanskelig å benytte RA1 som kontroll. RA2 har en lik rensegrad på 15% for tot-N mellom 2019 til 2021, men opplever heller variasjon i rensegraden på fosfor. I 2023 er rensegraden for nitrogen negativ, men innenfor måleusikkerheten under prøvetaking fra Eurofins. Fosfor opplever en mer stabil lav rensegrad.

6.2 Kartlegging av mulige forurensinger

Kartleggingen av mulige forurensinger startet ved analyse av resipientundersøkelser, tidligere kartlegging av miljøgifter og historisk data fra rensesanleggene. Ettersom tidligere undersøkelser hadde blitt utført på ledningsnett på de østlige delene av Aspøya, ble det bestemt å ha fokus på de vestlige delene av avløpssonen til Aspøya. Ved hjelp av kommunen ble det bestemt å benytte kummene med SID-nummer *OVL KUM 24778* (Aspøya) og *KUM 6103* (Skarbøvik). Kummene ble valgt i samarbeid med kommunen ut i fra eventuelle industrier og mistanke

om potensielle forurensinger fra deres utslipp.



Figur 6.2.1: De utvalgte kummene som ble tatt prøver av. Bildet er hentet fra kartverket

Fra de utvalgte prøvepunktene ble det kartlagt ulike bedrifter som kan ha uønsket påslipp til det kommunale avløpsnett. I området til *OVL KUM 24778* ble det oppdaget bedriftene i tabell 5.3.1. I området vist i figur 4.4.8, var det ikke noen bestemte bedrifter som ville testes for, men heller området i sin helhet etter ønske fra Ålesund kommune.

For *KUM 6103* var det bedriftene i tabell 5.3.2 som ble oppdaget. Området til kummen vist i figur 4.4.7 besto bare av noen få bedrifter. Fokuset til kommunen for denne prøven var en virksomhet som holder på med galvanisering og overflatebehandling. Utslipp som kan være resultat av galvanisering innebærer tungmetaller, cyanid, pH og sulfat.

6.3 Analysering av data til mulig forurensing

Analysen startet med kartlegging av påslipp og prøveresultater fra kummene og sammenlignes med gjennomsnittlig innløp på Aspøya og Hessa renseanlegg. Deretter vil analysen gå inn på innløpet, utløpet og renseeffekten til renseanlegget på Aspøya med Hessa som kontroll for å se forskjellen. Utløpet vil bli brukt i videre utregning av økotoksiske effekter på kilden. Ut i fra et eventuelt nytt direktiv for avløpsrensing og nåværende renseeffekt vil det bli bestemt eventuelle tiltak som

kan iverksettes med ønske om forbedret renseeffekt på Aspøya.

6.3.1 Prøve 1 og 2 fra kum

Forurensingsforskriften del 4. kapittel 15A går ut på påslipp fra virksomheter til offentlig avløpsnett. Kumprøvene har som mål å kartlegge mulige forurensningsområder.

Fra tabell 5.3.3 vises prøveresultat fra terrengprøvene på Aspøya og i Skarbøvika. Prøvene viser resultat for en rekke ulike parameter som ble testet for av Eurofins, men det er ikke alle som er relevante for denne kartleggingen. Stoffene som er i mest fokus er de uorganiske stoffene, samt de organiske stoffene PBDE, PAH, PCB og PFAS.

Parameter	Gjennomsnitt av innløpsprøver 2023		Uke 15 12.04.2023	Uke 16 13.04.2023	Uke 15 14.04.2023	Uke 16 20.04.2023	Enhet
	Innløp - RA1	Innløp - RA2	Prøve 1	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 2	
Arsen (As)	0,593	0,673	0,960		5,700	0,94	µg/l
Bly (Pb)	0,880	0,995	2,600		0,270	1,4	µg/l
Kadmium (Cd)	0,049	0,041	0,086		0,010	0,025	µg/l
Kobber (Cu)	12,275	20,750	96,000		8,100	42	µg/l
Krom (Cr)	0,468	1,020	1,100		< 0,50	11	µg/l
Kvikksølv (Hg)	0,004	0,047	0,034		< 0,005	< 0,005	µg/l
Nikkel (Ni)	1,525	2,400	2,600		0,820	24	µg/l
Sink (Zn)	50,750	51,750	120,000		38,000	110	µg/l
PBDE	nd*	nd*	nd*		nd*	nd*	µg/l
Sum PAH(16) EPA	nd*	0,026	0,140		nd*	0,044	µg/l
Sum 7 PCB	nd*	nd*	nd*		nd*	nd*	µg/l
Sum PFAS	2,350	4,200	220,000		2,300	25	ng/l
Sum PFAS (SLV 11)	0,975	2,825	3,200		nd*	25	ng/l

Tabell 6.3.1: Oversikt over gjennomsnittlig innløp sammenlignet med prøver av kum. *Ikke påvist. Ved utregning av gjennomsnitt av organiske stoffer til RA1 og RA2 ble prøver med *ikke påvist inkludert. Prøve 1 uke 16 utgår

Fra tabell 6.3.1 ble det sammenlignet påslipp med innløp til RA1 og RA2. Terrengprøvene sammenlignes med innløpet til renseanlegg for å se på en eventuell fortykning av konsentrasjon og benytter RA1 som referansepunkt med område uten industri-påslipp. Verdiene fra RA1 blir kategorisert som sporstoffer inn til renseanlegg. Verdiene for RA2 har større konsentrasjon med unntak av kadmium, og kan dermed antydes som resultat for utslipp fra industri.

I prøve 1 (SID24778) er det økt konsentrasjon av en rekke uorganiske stoffer med unntak av kvikksølv og nikkel. Konsentrasjonen kan gi en antydning til at opprinnelsen av de ulike uorganiske stoffene. For de organiske stoffene er det også en konsentrert måling av PFAS. Konsentrasjonen er fortynnet ved innløp, men hovedopprinnelsen til målingen på RA2 kan antydes å komme fra området til kum prøve 1 (figur 4.4.8).

Målingene fra kum prøve 2 (SID6103) har lavere verdier enn for prøve 1. Likevel har prøven fra Skarbøvika en større konsentrasjon av arsen i uke 15. Verdien kan

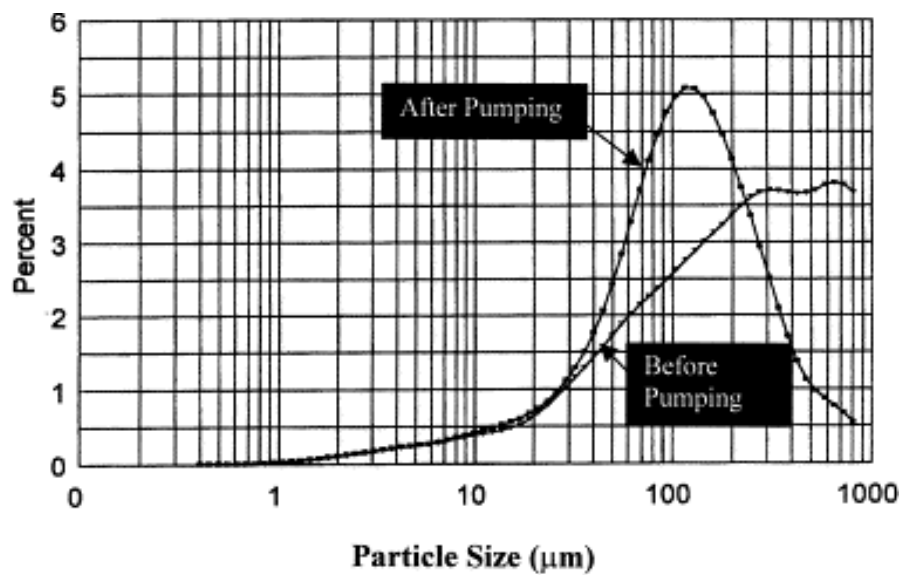
påvise at området har et utslipp av arsen til kommunalt ledningsnett (tilhørende område i figur 4.4.7). I uke 16 ble det også oppdaget en unormal mengde av nikkel og krom. Verdiene fra uke 15 og 16 kan være som resultat av galvaniseringsbedriften i området.

6.4 Renseeffekten til RA2

Etter å ha sett på renseseffekten for de ulike parameterne til RA2 sammenlignet med RA1 er det tydelig at det er mulighet til forbedring. Selv om renseseffekten er ulik, kan det også være som resultat av andre ulike eksterne faktorer.

En problemstilling som kan påvirke renseseffekten er strømningsmengden gjennom filteret. RA1 har et innsamlingsbasseng som forsikrer kontinuerlig stabil tilrenning, det har ikke RA2. På Aspøya blir vannet sendt direkte fra pumpe til filteret. Direkte pumping av spillvann skaper stor variasjon i vannmengden som må gjennom filteret. Fra samtale på befaring med ansatt på drift var det snakk om variasjon i vannmengde på 0-200 l/s i løpet av noen minutter. Denne skarpe økningen ødelegger slam-laget som legges på duken som dermed reduserer renseseffekten. Slamteppet som produseres på duken kan skape økt renseseffektivitet ettersom kolloide partikler kan festes enklere på rest-slam på duken.

Et annet problem renseseanlegget på Aspøya møter på er mengden pumper som blir benyttet for å frakte spillvannet fra abonnenter til renseseanlegget. I en pumpe blir vannet tilført en roterende kraft som øker hastigheten for å dermed sende det videre. Problemet renseseanlegget møter på ved å benytte pumper er at innholdet av store partikler i spillvannet blir redusert for hver pumpe vannet må gjennom, slik som vist i figur 6.4.1. Med tanke på mengden pumper som blir brukt (vist i figur 3.4.1), ender derfor spillvannet opp med mindre fraksjoner av den opprinnelige partikkelen. Den minste fraksjonen har derfor større mulighet for å ikke bli tatt opp av duken til filtrene.



Figur 6.4.1: Effekten av en pumpe på partikkelstørrelsen i vann [65]

6.5 Økotoksisk vurdering

For å kunne få en bedre forståelse av utslippsmengden og konsekvensene av tungmetall i utslipp, er det brukt daglige gjennomsnittsverdier beregnet ut fra det totale utslippet gjennom et år. For å kunne se etter avvik, benyttes data fra 2019, 2020, 2021 og gjennomsnitt fra de to prøvene i 2023. Sistnevnte vil fungere som en indikator for hele året da årlig mengde avløpsvann gjennom renseanlegg for 2021 ble brukt for å finne estimert mengde i 2023. Valget for å bare se på bare metaller er på grunn av at organiske stoffer har utrolig mange varianter av én organisk forbindelse. Eurofins måler bare total mengde (for eksempel antracen), hvor USEtox® 2.13 sin database for organiske stoffer bare inneholder spesifikke forbindelser.

Arsen (As), Bly (Pb), Kadmium (Cd), Krom (Cr) og Nikkel (Ni) er alle kjente karsinogener og kan forårsake stor skade på reproduktive organer [66][67]. Kvikksølv (Hg) er derimot ikke i seg selv klassifisert karsinogen, men noen organiske og uorganiske forbindelser for Hg er karsinogene. [68]. Kobber (Cu) er ikke klassifisert som karsinogen, men heller et nødvendig næringsstoff for dyr og planter[69]. Sink (Zn) er heller ikke klassifisert som karsinogen, og er et næringsstoff for dyr og mennesker. Selv om sink i naturen samles opp i levende organismer, samles det ikke opp i planter [70]. På grunn av flere av tungmetallenes kreftfremkallende og skadelige egenskaper, i tillegg til at tungmetaller ikke brytes ned, er det derfor ønskelig å se hvor lett de sprer seg og de økologiske konsekvensene.

6.5.1 Massebalansen fra utslipp

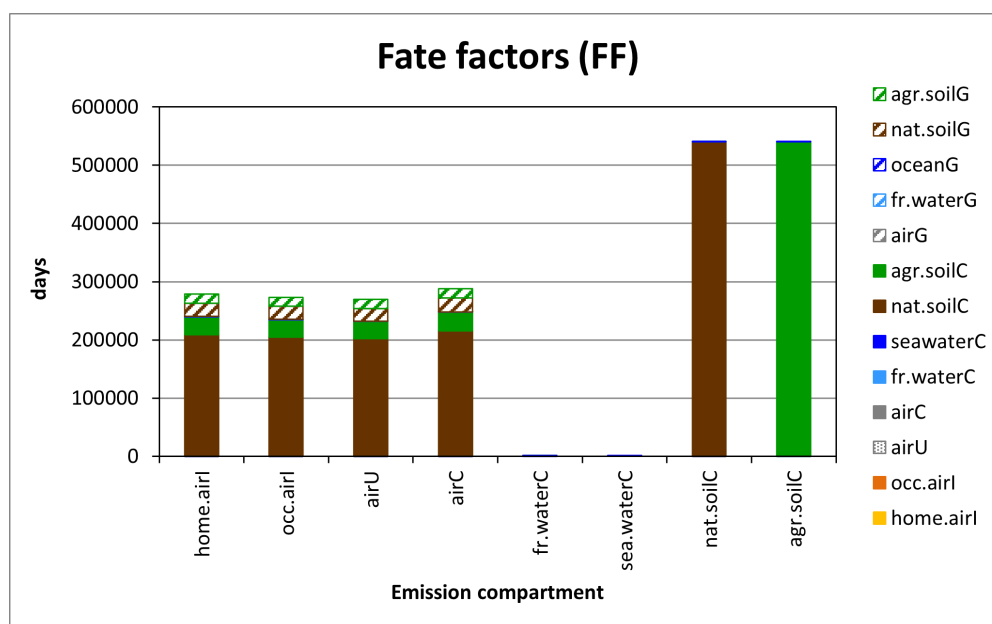
Tabell 5.4.2 viser faktorene som bestemmer endelig skjebene til metallene i ulike omgivelser etter en gitt tid (FF). Bakgrunnen til tallene kommer fra metallenes kjemiske karakteristikk og evne til å spre seg. Sammen med utslippskonsentrasjonen (tabell 5.4.3 til 5.4.6) finner man den forventede mengden (*kg*) for alle omgivelsene når en massebalanse er nådd. Ved utslipp i sjø kan man se ubetydelig lave verdier for alle metaller i alle omgivelser utenom kontinental sjøvann og global hav. Ni(II) viser relativ lang oppholdstid på 524 dager i sjø, mens hele 20 400 dager i hav. Cr(III) viser noe kortere i sjø med 355 dager og klart korteste i hav med 223 dager. I tabell 6.5.1 ser man forholdet mellom FF for sjøvann og hav. Man kan sammenligne forholdet mellom metallene til å si hvilket metall som har størst evne for å hope seg opp i en gitt omgivelse.

Sammenligner man derimot metallenes oppholdstid ved utslipp til sjø kontra utslipp til naturlig jord, ser man svært stor forskjell. Figur 6.5.1 viser samlet oppholdstid for utslipp i hver omgivelse (Emission compartment) for Kvikksølv (Hg). Oppholdstiden øker fra noen titalls dager for sjø og hav, opp til tusen år i jord. Grunnen til dette er sannsynligvis at utslippet til sjø fraktes for det meste videre til hav, som igjen er en god fortyner på grunn av dens naturlige strømmer og størrelse. Grunnen til at kvikksølv derimot eksisterer så lenge i jord er sannsynligvis på grunn av lav omskiftning og at metallet er i en stabil form. Ved utslipp til luft viser figuren at jord tar opp mye av kvikksølvet, og at veien fra luft til jord

Metall	SjøvannC [d]	HavG [d]	Forhold
As(III)	4,10E+02	5,96E+03	14,54
As(V)	4,10E+02	5,96E+03	14,54
Cd(II)	4,92E+02	1,64E+04	33,25
Cr(III)	3,55E+02	2,23E+02	0,63
Cr(VI)	3,88E+02	3,10E+03	8,00
Cu(II)	3,59E+02	2,83E+02	0,79
Hg(II)	3,63E+02	5,08E+02	1,40
Ni(II)	5,24E+02	2,05E+04	39,02
Pb(II)	3,56E+02	2,43E+02	0,68
Zn(II)	4,40E+02	9,83E+03	22,32

Tabell 6.5.1: Forholdet mellom hvert metall som går fra kontinental sjø til global hav.

er langt lettere enn fra en vannforekomst til jord.



Figur 6.5.1: Hvis utslippet av kvikksølv skjedde i andre omgivelser enn sjøresipient, ville oppholdstiden variert mellom 700-1500 år.

6.5.2 Biotilgjengelig masse

Eksponeringsfaktoren (XF) beskriver mengden av et stoff som er tilgjengelig for opptak i biologisk liv i ferskvann. XF i tabell 5.4.7 er den kalkulerede faktoren fra USEtox[®] som man sammen med ferskvannskonsentrasjonen henter fra tabell 5.4.3 til 5.4.6, gir en biotilgjengelig mengde (kg). Faktoren går fra 0 til 1 hvor 0 er ingen opptak, mens 1 er at alt er tilgjengelig for opptak av biologisk liv. As og Cr(VI) har begge veldig høy tilgjengelighetsfaktor på over 0,8, som vil si at det meste av den totale massen er tilgjengelig for opptak. Pb(II) og Cr(III) har derimot veldig lav faktor, bare $7,94 \times 10^{-3}$ og $7,38 \times 10^{-4}$. Dette trenger ikke nød-

vendigvis å bety at det Arsen gjør mer skade. Toksisiteten til Pb(II) eller Cr(III) kan være så høy at forholdsvis gjør like mye skade som As og Cr(VI). Dette er derimot bedre bedre beskrevet i kapittel 6.5.3.

Siden metallene har svært lav evne til å bevege seg borte fra sjøvann, blir den biotilgjengelige mengden i ferskvann ubetydelig. Stort sett alle metallene har en mengde tilsvarende mindre enn 0,0001 picogram eller 10^{-19} kg. Til visualisering vet man at kvikksølvets molekylvekt tilsvarer 200,59u, eller $3,33 \cdot 10^{-25} \text{kg}[71]$.

6.5.3 Potensiell effekt og skade fra utslipp

Den potensielle effekten (PE) beskriver hvor stor fraksjon av biomangfoldet som påvirkes av utslippet (PAF), vist i tabell 5.4.8. PE har en direkte sammenheng med potensiell skade (PD) hvor PD er en lineær fraksjon av PE, $PD = 0,5 * PE$. Det vil si at halve mengden biologisk liv som påvirkes, vil samtidig lide skade som vist i 5.4.9.

Ved å sammenligne $m_{bioavailable}$ og PD i tabell 6.5.2, kan man se hvilket metall som utgjør mest skade basert på utslippet i 2019. Effektfaktoren, EF, ligger på 211 for As(III), mens for Cr(III) er faktoren $1,01 \cdot 10^6$, altså over 4700 ganger mer potent. Sammenligner man Cu(II) og As(III), har As(III) et høyere biotilgjengelig mengde på $m_{bioavailable} = 6,99 \cdot 10^{-21}$ kg, mens Cu(II) har $m_{bioavailable} = 2,61 \cdot 10^{-23}$ kg. Cu(II) har uansett en høyere samlet potensiell skade lik $2,64 \cdot 10^{-18}$ PDF.m3 hvor As(III) har $7,41 \cdot 10^{-19}$. Dette vil si at Cu(II) har et høyere skadepotensiale enn As(III).

Element	EF [kg-1.m3]	m bioavail. [kg]	PD [PDF.m3]
As(III)	2,12E+02	6,99E-21	7,41E-19
As(V)	5,62E+02	6,99E-21	1,96E-18
Cd(II)	3,02E+04	4,12E-22	6,22E-18
Cr(III)	1,01E+06	2,63E-27	1,32E-21
Cr(VI)	1,39E+03	1,20E-20	8,33E-18
Cu(II)	2,02E+05	2,61E-23	2,64E-18
Hg(II)	6,48E+03	2,68E-24	8,67E-21
Ni(II)	2,39E+03	3,65E-20	4,37E-17
Pb(II)	6,92E+04	2,09E-25	7,22E-21
Zn(II)	3,29E+03	3,11E-19	5,11E-16

Tabell 6.5.2: Verdiene er tatt fra beregningene for 2019. Sammenligning av biotilgjengelig mengde og faktisk skade på biomangfold.

6.5.4 Tanker om økotoksisitet

Samlet sett er utslippene så ubetydelig at forskjellen ikke utgjør en reel fare. Det er uansett interessant å måle forskjellen på toksisiteten mellom de ulike metallene.

Det gir et innblikk i hvilket utslipp som har størst betydning. Dessverre er økotoxologisk beregning i USEtox[®] bare begrenset til ferskvann per mai 2023. Likevel kan man konkludere med at tungmetallutslipp i sjøresipient ikke utgjør et stort problem for andre omgivelser enn eventuelt sjø og hav. Når USEtox[®] endelig tilrettelegger for økotoxologisk beregning for sjø, vil man få muligheten til å bedre evaluere total skade på organismer der konsentrasjonen er høyest.

6.6 Nytt avløpsdirektiv

Dagens avløpsdirektiv ble vedtatt av EU i 1991. Norge adapterte direktivet under forurensningsforskriften i 2007 som en del av kapittel 11-14. Direktivet har som formål å redusere forurensninger som organiske partikler og eutrofiering [72]. Som nevnt tidligere i kapittel 2.6 skal avløpsrensing ta hensyn til pe., resipient og hva utslippet består av. I henhold til forurensningsforskriften §14-8, kan utslipp til sjø klassifisert som mindre følsom fritas for sekundærrensing dersom følgende krav også oppfylles: [1]

- a. *utslippene minst har gjennomgått primærrensing,*
- b. *den ansvarlige gjennom grundige undersøkelser kan vise at utslippene ikke har skadevirkninger på miljøet.*

Ålesund kommune engasjerte i 2022 Akvaplan niva i en til resipientundersøkelse for ny vurdering av følsomhet i resipientene rundt Ålesund og Sula. Utløpet til Aspøya renseanlegg i resipient målte gode verdier for blant annet næringssalter, metaller og oksygenmetning i bunn. Økologisk og kjemisk tilstand ble derimot klassifisert moderat og dårlig i henhold til nEQR-klassifisering. Området viste også høye verdier av nesten alle PAH-forbindelsene. Akvaplan niva konkluderte likevel med at resipient var mindre følsom. Årsaken er at forurensningene ikke nødvendigvis skyldes renseanlegg, men overflateavrenning og at utskiftingen på vannet er godt [2].

Revidering av det nye avløpsdirektivet fra EU vil med grunnlag basert på ny kunnskap og erfaringer gi økt innstramming rundt rensing av avløpsvann. Norges interesseorgan for vannbransjen, Norsk Vann, støtter revideringen, men har forlag til endringer. I tabell 6.6.1 ser man dagens forslag til revidert renskrav fra EU. EU foreslår blant annet å fjerne primærrensing og gjøre sekundærrensing standard for alle anlegg over 1000 pe. uansett resipient. Alle land må også kartlegge sårbare områder på nytt. Kartleggingen skal blant annet bestå av hvilke næringsstoffer som må reduseres, og hvilke områder som er sårbare for mikroforurensninger.

Direktivet tilpasses hele EU og tilhørende land. Norges kystlandskap og befolkningens mengde reflekterer dårlig hvordan resten av EU ser ut. Med svært lang kyst til åpent hav, er det god utskifting sammenlignet med for eksempel Sverige eller Italia som også har langt høyere befolkning.

Selv om man har mulighet for svært god avløpsrensing, er det ikke nødvendigvis bærekraftig. Avløpsrensing krever mye energi, og optimal rensegrad er derfor individuelt. Norsk Vann foreslår derfor noen endringer for å kunne tilpasse de regionale forskjellene [74]:

1. Sekundærrensing for alle anlegg over 1000 pe. er unødvendig høyt krav for mange norske renseanlegg. Tilpasset renskrav til områder med utslipp i gode sjoresipienter har nok rensing til å ikke påføre miljøskader.
2. EUs forslag til 85% nitrogenfjerning eller høyst 6 mg/l er for høyt. Minimumskrav basert på størrelse på anlegget og vanntemperatur for resipient som er sårbar for tilførsel av nitrogen.

Type	Krav	Gjelder
Primær	BOF: 20% eller 40 mg/l og SS: 50% eller 60 mg/l	Ikke lenger tillatt
Sekundær	BOF: 70% eller 25 mg/l og KOF: 75% eller 125mg/l	Alle anlegg i tettbebyggelse over 1000 pe uavhengig av resipient
Tertiær	P: 90% eller 0,5 mg/l og N: 85% eller 6 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • Anlegg i tettbebyggelse mellom 10 000 - 100 000 pe i sårbar resipient • Alle anlegg over 100 000 pe • Renseanlegg over 10 000 pe i nedbørsfelt til sårbare områder
Kvartiær*	80% (kombinasjon av stoffer)	<ul style="list-style-type: none"> • Anlegg i tettbebyggelse mellom 10 000 - 100 000 pe for områder sårbare for mikroforurensning • Alle anlegg over 100 000 pe

Tabell 6.6.1: Forslag til nye renskrav fra EU i nytt avløpsdirektiv. Hentet fra Norsk Vann [73] *Kvartiærrensing vil finansieres med utvidet produsentansvar.

3. Nitrogenfjerning for alle rensanlegg over 10 000 pe. med utslipp i sårbart område eller i nedbørsfelt til sårbar vannforekomst trenger ikke å være klimagunstig. Anlegg for nitrogenfjerning har høyt klimautslipp. Faktorer som retensjon og tilbakeholdelse av nitrogen mellom anlegg og sårbar kilde kan avgjøre om det heletatt gir fordel å redusere nitrogenutslipp.
4. Fjerning av mikroforurensninger i sårbare områder over 10 000 pe. bør finansieres av ansvarlig produsent. Samtidig bør utslippet vurderes etter risiko uansett pe.
5. Å redusere forurensninger fra overløp er godt mål. Norsk Vann mener derimot at målet om mindre enn 1% utslipp gjennom overløp i tettsteder større en 10 000 pe. er urealistisk, og bør heller avgjøres av vårt land.
6. Selv om økt dokumentasjon av rensing og utslipp er et bra initiativ, er EUs forslag til antall prøver for de store anleggene høyt. Forslaget bør også tilrettelegge for alternative metoder for dokumentasjon i stedet for bare konsvensjonell prøvetaking.
7. Hvis kravet om sekundærrensing for alle rensanlegg over 1000 pe. slår fast, vil avløpsgebyrene øke betydelig. Spesielt mindre tettsteder langs kysten vil merke konsekvensene av tiltaket. Den forventede kostnaden av tiltaket fra forslaget er derfor alt for lav.

Forslagene fra NV er nærmere beskrevet i *Norsk Vann sin høringsuttalelse til Miljødirektoratet om EUs forslag til revidert avløpsdirektiv (2023)*.

For Ålesund sine renseanlegg vil dette si en stor endring, spesielt for anleggene som ikke inkluderes i det nye renseanlegget på Kvasneset. Som funnene Akvaplan nivas rapport konkluderte med, trenger ikke Hessa renseanlegg (RA1) eller Aspøya renseanlegg (RA2) å oppgradere anlegget med et sekundært rensetrinn i henhold til dagens krav. Begge vil likevel falle under krav om sekundærrensing ved EUs forslag til direktiv selv om primærrensing er tilstrekkelig.

6.7 Tiltak

Det var utslag for miljøgifter og tungmetaller i begge ekstraprøvene i kum 5.3.3. For prøve 1, overløpskum 24788, trengs det ytterligere undersøkelser for å finne ut hvor forurensingen kommer fra. Tabell 5.3.1 viser en oversikt over hvilke bedrifter som er tilkoblet dette området. Vedlegg C2 viser hvilken type forurensinger de ulike virksomhetene slepper ut. Derfor anbefales det at det tas ytterligere prøver for å kartlegge hvilken/hvilke bedrifter som slepper ut forurensinger basert på vedlegg C2 og tabell 5.3.1. For prøve 2, kum 6103, er funnet av tungmetall som forventet for en galvaniseringsbedrift (se vedlegg C2). Det er ikke funnet skadelige mengder tungmetall for utslipp til resipienten, men det bør tas flere undersøkelser bedre kartlegging av mengder miljøgifter som kommer på nettet ettersom det er store variasjoner mellom prøvene som er tatt de ulike ukene.

Etter grundig vurdering av Aspøya renseanlegg (RA2), er det utarbeidet forslag til tiltak og forbedringer som kan øke effektivitet og rensegrad dens. RA1 Hessa og RA2 Aspøya har like renseprosesser, men har likevel noen forskjeller. Basert på erfaringene fra de ulike renseanleggene kan man få en antydning til hva som fungerer og hva som må forbedres. Det ble konkludert av Akvaplan niva at utslippet ikke utgjør betydelig skade på miljøet, dermed vil forslag til tiltak fokusere mer på å nå kravene fra forurensningsforskriften.

Et problem RA2 har er tilrenning av avløpsvann i en slik varierende grad at det ødelegger filterdukene. Pumpene som sender avløpet til renseanlegget kan ha så stor variasjon som 0 til 200 l/s på bare minutter. Et tiltak som RA1 allerede benytter er innløpsbasseng. Fordelen med innløpsbasseng er muligheten for å jevne ut variasjonene gjennom døgnet slik at man unngår perioder hvor innløpet er så stort at det forringer renseeffektiviteten til filtrerne. Når tilrenningen er stabil kan man kjøre pumpene kontinuerlig og man bevarer filterdukene lengre.

Det er mistanke om at partikler i avløpsvannet piskes til mindre fraksjoner. Dette gjør partiklene blir vanskeligere å filtrere bort. Det er derfor lurt å se på mulighet for å redusere den mekaniske påvirkningen på avløpet, slik som pumper. I januar 2023 byttet Ålesund kommune filterdukene på 350 μ m til 132 μ m lysåpning som et tiltak for å filtrere mindre partikler. Ved bruk av mindre lysåpning er det viktig å tilrettelegge for mer slam og bedre rengjøring slik at man unngår å tette filteret.

Det er per mai 2023 gjort fire analyser av avløpsvannet i 2023. Det er derfor ikke nok grunnlag til å slå fast om tiltaket fungerer, men av prøvene gjort så langt viser det liten effekt sammenlignet med tidligere år.

En løsning dersom mindre lysåpning på filter ikke fungerer, er tilsetning av koagulant før filtrering. Koagulanten binder små partikler sammen og danner fnokker som er lettere å samle opp. Tilsetning av polymere er et også et billig alternativ til for eksempel et fult kjemisk anlegg. Risiko er at feil bruk av koagulant kan føre til redusert hydraulisk kapasitet [10].

En metode som har vist seg å øke renseseffekten til et mekanisk renseanlegg, er å benytte to trinns mekanisk filtrering [75]. Ved denne metoden vil avløpsvannet først renne gjennom de eksisterende filterne og i etterkant vil det bli tilført et ekstra filter med mindre lysåpning i filterduken. De eksisterende filterne vil dermed fungere til fjerning av større uønskede partikler i spillvannet, mens de neste mekaniske filterne vil ha i fokus å redusere mengden kolloidale partikler. Grunnen til at man ikke kan redusere eksisterende filterduken igjen med mindre lysåpning, er at filteret risiker å bli tett. Det er derfor essensielt å redusere mengden av større partikler i et fortrinn. Tilleggsfilteret Nordic Water benytter i anlegget er et trommelfilter med en filterduk på $40\mu\text{m}$. Ved å benytte slikt filter som trinn to vil muligheten for å tilfredsstille forskriften øke i henhold til primærrensekrav.

I løpet av noen år vil det komme et nytt avløpsdirektiv. Direktivet er nå under høring fra instanser, men det er kommet forslag som er nærmere beskrevet i kapittel 6.6. Basert på nåværende forslag, havner RA2 under kravet om sekundærrensing. Det vil si at anlegget i tillegg til filtrering, må tilrettelegge for kjemisk eller biologisk rensing. Kravene for sekundærrensing er beskrevet i tabell 6.6.1.

Dersom ingen av tiltakene for mekanisk rensing gir tilfredsstillende resultater, vil det uansett være et alternativ med sekundærrensing ved RA2. Da foreslås kjemisk primærfelling. Kjemisk rensing har evne til å fjerne kolloider og partikler mekanisk rensing ikke ellers ville ha rensert. Samtidig får man mulighet til å redusere mengden fosfor, tungmetaller, patogene organismer og PAH- og PCB-forbindelser [10].

6.8 Avgrensinger til resultat

Ved oppsamling av resultater og utdypelse av diskusjon ble det oppdaget en rekke ulike avgrensinger. Arbeidet med flest avgrensinger vil være prøvetakingen. Her må oppgaven avgrenses ettersom prøvesvar fra eurofins ikke ble tilbakesendt før frist for innlevering av oppgave. Prøvene som er manglende eller ikke fullstendige er innløp og utløp prøve for RA1 og RA2 i uke 16, samt en terrengprøve for OVL KUM 24778.

En feilkilde av terrengprøvene er at den gamle mobile prøvetakeren ikke har kjøling. Det ble likevel bestemt av Ålesund kommune å bruke denne ettersom det er

lave temperaturer på årstiden av prøvetaking.

Det ble heller ikke utført noe analysen av sil-godsprøver som ble tatt for renseanleggene i uke 16 ettersom de ble tilsendt for sent.

Ulike prøver som kom tilbake inkluderte feil som må inkluderes i avgrensingene. Det oppsto knust prøve som reduserte mengden av målinger for noen organiske miljøgifter. Noen prøver var også fryst mellom innsamling av prøve og prøvetaking, som resulterer i at verdiene for noen parameter ikke ble akkreditert.

Et tiltak som allerede er iverksatt er reduksjon i lysåpningen på filterduken til RA2. Installasjonen tok plass i starten av 2023. Det ville vært interessant å følge opp på renseeffekten over en lengre periode, men ut ifra ekstraprøvene er det ikke mulig å bestemme effekten til tiltaket i denne oppgaven.

6.8.1 USEtox® 2.13

USEtox® har selv dokumentert anvendelighet og pålitelighet beskrevet i dette kapitlet i dokumentasjon for USEtox® (Peter Fentke, 2018). Modellen er anbefalt å ikke bruke som eneste kilde til å beregne miljøpåvirkning, men heller fungere som en pekepinn. USEtox® er heller god til å sammenligne kjemikalier basert på deres individuelle miljøpåvirkninger, spesielt kjemikalier med lav påvirkning. USEtox® nevner selv at modellen er best tilpasset organiske stoffer. Modellen er likevel en god indikator for metaller.

En begrensning er at modellen tolker all kjemikalier som synker under jorden som tapt da grunnvann ikke enda er en del av modellen. Modellen er heller ikke tilpasset økotoksiologiske beregninger for andre omgivelser enn ferskvann. Dette begrenser den fullstendige forståelsen av kjemikaliets toksisitet.

Konklusjon

Målet med oppgaven var å forsøke å vurdere ytelsen til Aspøya renseanlegg (RA2). Ved å sammenligne nye målinger med historisk data kunne man erfare at RA2 sjeldent nådde renskravene angitt i forurensningsforskriften [1]. I januar 2023 ble det byttet filterduk med lysåpning $350\mu m$ til $132\mu m$. Fra de fire ekstraprøvene som ble tatt, viser ingen særlig tegn til forbedring. Anlegget sliter med stor variasjon på tilrenning, som kan i løpet av en dag forringe slamteppet på filteret. Det er foreslått løsninger som innløpsbasseng for kunne jevne ut variasjonen på tilrenningen, samt benytte to-trinns mekanisk filter.

Et delmål for oppgaven var å identifisere et utvalg av forurensinger i nedbørsfeltet. Kartleggingen gikk ut på å se nærmere på opprinnelsen til eventuell påslipp av miljøgifter for å tilby kommunen informasjon om hvor opprinnelsen stammer fra. Ved å se nærmere på avgrenset område til avløpssonen for renseanlegget på Aspøya tilbys essensiell informasjon med tanke på inngrep som kommunen må ta eller for videre kartlegging av påslippet.

Til slutt ble det også forsøkt å vurdere renseanleggets økotoksiologiske effekter ved hjelp av konsekvensmodellen USEtox® 2.13. Ved å se på skjebnefaktoren kan man se tungmetallets evne til å spre seg i omgivelser som ferskvann, jord og luft med sjø som resipient. Tungmetaller kan ikke brytes ned, og hvor metallet til slutt havner er interessant for å kunne avgjøre den potensielle skaden fra utslippet. På grunn av havets evne til å fortynne utslippskonsentrasjonen, ble det konkludert med at ubetydelige mengder av utslippet havnet i andre omgivelser enn hav og sjø. USEtox® er enda bare begrenset til beregning av potensiell skade for ferskvannsarter. Når muligheten endelig er tilgjengelig for sjø, er det interessant å få et bedre innblikk i skadeomfanget der hvor konsentrasjonen ikke er ubetydelig.

Referanser

- [1] Klima- og miljødepartementet. *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)*. 2004. URL: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931?q=forurensningsforskriften> (sjekket 08.02.2023).
- [2] Ida Dahl-Hansen mfl. *Marin resipientundersøkelse i kommunene Ålesund og Sula 2022*. Norge, 2023.
- [3] *Biota*. ALS. URL: <https://www.alsglobal.no/miljo/biotaanalyse> (sjekket 22.05.2023).
- [4] Jens Gabriel Hauge. *Karsinogen*. Store Norske Leksikon. Nov. 2022. URL: <https://snl.no/karsinogen> (sjekket 22.05.2023).
- [5] *Klassifisering*. Vannportalen. Mai 2022. URL: <https://www.vannportalen.no/kunnskapsgrunlaget/klassifisering/> (sjekket 16.05.2023).
- [6] Bjørn Pedersen. *Oksidasjonsmiddel*. Store Norske Leksikon. Jun. 2021. URL: <https://snl.no/oksidasjonsmiddel> (sjekket 22.05.2023).
- [7] *Oksygenmetning*. Norsk VAnn. URL: <https://kurs.norskvann.no/mod/glossary/showentry.php?eid=1481> (sjekket 22.05.2023).
- [8] Miljødirektoratet. *Overvann*. URL: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/vann-hav-og-kyst/overvann/> (sjekket 24.04.2023).
- [9] G. Johanson. *Partition Coefficient*. ScienceDirect. 2010. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/partition-coefficient> (sjekket 22.05.2023).
- [10] Hallvard Ødegaard. *Vann- og avløpsteknikk*. Norsk Vann, 2012. ISBN: 9788241403361.
- [11] Carina Nilstun. *Resipient*. Store Norske Leksikon. Nov. 2021. URL: <https://snl.no/resipient> (sjekket 24.04.2023).
- [12] *Økotoksikologi og risikovurdering*. NIVA. Mai 2021. URL: <https://www.niva.no/forskning/%5C%3%5C%B8kotoksikologi%5C%20og%5C%20risikovurdering> (sjekket 22.05.2023).
- [13] *Avløp*. Miljødirektoratet. URL: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/avlop/regulering-avlop/> (sjekket 18.05.2023).
- [14] Yngvild Meinseth og Jon Ivar Eikel. «Ålesund kommune Reguleringsplan Skarbøvikområde plan Fråsegn til 2.gongs offentlig ettersyn». Erklæring fra Statsforvalteren i Møre og Romsdal, vedlegg xyz. 2022.

- [15] Vannforeningen. *Miljøgifter - miljøskadelige stoffer - Hva er problemet?* Jun. 2021. URL: <https://vannforeningen.no/oslofjorden-finnes-det-hap/> (sjekket 11.05.2023).
- [16] Vannforeningen. *Miljøgifter og helse i Norge*. Des. 2021. URL: <https://www.fhi.no/nettpub/hin/miljo/miljogifter/> (sjekket 11.05.2023).
- [17] Kenneth Kamp. *Sviktede avløpsrensing gir dramatisk byggestopp*. AESby. Sep. 2022. URL: <https://www.aesby.no/nyheter/i/13zKRy/sviktede-avloepsrensing-gir-dramatisk-byggestopp> (sjekket 12.05.2023).
- [18] Klima- og miljødepartementet. *Miljødirektoratet*. URL: <https://www.regjeringen.no/no/dep/kld/organisasjon/etater-virksomheter/miljodirektoratet/id85642/> (sjekket 09.05.2023).
- [19] Siri Lausund. *Metodevalidering*. URL: <https://www.ntnu.no/wiki/display/medtekipedia/Metodevalidering> (sjekket 10.05.2023).
- [20] Standard Norge. *Norsk Standard*. URL: <https://www.standard.no/standardisering/norsk-standard/> (sjekket 10.05.2023).
- [21] Eurofins - Om oss. Eurofins. Feb. 2023. URL: <https://www.eurofins.no/om-oss/> (sjekket 16.05.2023).
- [22] Miljødirektoratet. *Utslippskontroll: Forventninger til industrien*. URL: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/industri/for-naringsliv/forventninger-til-industriens-utslippskontroll/> (sjekket 10.05.2023).
- [23] Eurofins. *Generell informasjon - Måleusikkerhet innen kjemisk analyse*. URL: <https://www.eurofins.no/om-oss/kvalitet/maaleusikkerhet/> (sjekket 10.05.2023).
- [24] Miljøkommune. *Påslipp - avløpsvann fra de vanligste virksomhetene som er knyttet til kommunalt nett*. Norge, 2017.
- [25] Line Diana Blytt og Pascale Stang. *Organiske miljøgifter i norsk avløpslam*. Hamar, Norge, 2019.
- [26] Volue. *Hver dråpe vann teller. Vi sørger for det*. URL: <https://www.volue.com/water-community-software> (sjekket 04.08.2023).
- [27] Elisabeth Lyngstad mfl. *228 Påslipp av avløpsvann fra virksomheter - Veiledning*. Hamar, Norge, 2017.
- [28] Norsk Vann. *Suspendert stoff*. URL: <https://kurs.norskvann.no/mod/glossary/showentry.php?courseid=1&concept=Suspendert+stoff> (sjekket 25.02.2023).
- [29] Peter Kierulf. *organiske stoffer*. Mar. 2022. URL: https://sml.snl.no/organiske_stoffer (sjekket 26.04.2023).
- [30] Johannes Kjensmå. *Biokjemisk oksygenforbruk*. Store Norske Leksikon. Aug. 2019. URL: https://snl.no/biokjemisk_oksygenforbruk (sjekket 24.02.2023).
- [31] Per K. Kofstad og Bjørn Pedersen. *Kjemisk oksygenforbruk*. Store Norske Leksikon. Mai 2019. URL: https://snl.no/kjemisk_oksygenforbruk (sjekket 24.02.2023).

- [32] FHI. *PAH*. Feb. 2018. URL: <https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/temakapitler/pah/> (sjekket 25.04.2023).
- [33] Eurofins. *PAH-Polysykliske aromatiske hydrokarboner*. URL: <https://www.eurofins.no/food-feed-testing/tjenester/kjemiske-analyser/pah-polyaromatiske-hydrokarboner/> (sjekket 09.05.2023).
- [34] Anders Ruus mfl. *PAH i forurenset sediment: Utredning av egnethet av PAH-komponenter/grupperinger for vurdering av tiltaksbehov*. Oslo, 2015.
- [35] FHI. *PCB-forbindelser som ikke er dioksinlignende*. Apr. 2022. URL: <https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/pcb-forbindelser-som-ikke-er-dioksinlignende/> (sjekket 28.04.2023).
- [36] Erik Andrew og Finn E. S. Levy. *PCB*. Jun. 2022. URL: <https://sml.snl.no/PCB> (sjekket 28.04.2023).
- [37] Helle Katrine Knutsen, Line Småstuen Haug og Cathrine Thomsen. *Bromerte flammehemmere og helseeffekter*. URL: <https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/fakta-om-bromerte-flammehemmere/> (sjekket 09.05.2023).
- [38] Einar Uggerud. *PFAS*. Mar. 2023. URL: <https://snl.no/PFAS> (sjekket 01.05.2023).
- [39] m.fl Line Småstuen Haug. *PFAS og helseeffekter*. Des. 2020. URL: <https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/fakta-om-pfos-og-pfoa/> (sjekket 09.05.2023).
- [40] Line Småstuen Haug, Helle Katrine Knutsen og Cathrine Thomsen. *PFAS og helseeffekter*. Sep. 2020. URL: <https://www.fhi.no/ml/miljo/miljogifter/fakta/fakta-om-pfos-og-pfoa/> (sjekket 01.05.2023).
- [41] Eurofins. *PFAS-kontaminanter i vann og næringsmiddel*. URL: <https://www.eurofins.no/food-feed-testing/tjenester/kjemiske-analyser/pfas-kontaminanter-i-vann-og-naeringsmiddel/> (sjekket 09.05.2023).
- [42] Folkehelseinstituttet. *Kjemiske og fysiske stoffer i drikkevann*. Mar. 2021. URL: <https://www.fhi.no/nettpub/stoffer-i-drikkevann/kjemiske-og-fysiske-stoffer-i-drikkevann/kjemiske-og-fysiske-stoffer-i-drikkevann/> (sjekket 25.02.2023).
- [43] Advanced Chemical Systems. *Zinc removal from water*. URL: <https://advancedchemsys.com/zinc-removal-from-water/> (sjekket 25.04.2023).
- [44] Per K. Kofstad og Bjørn Pedersen. *Sink*. Store Norske Leksikon. Jan. 2023. URL: <https://snl.no/sink> (sjekket 24.02.2023).
- [45] Bjørn Pedersen. *Kobber*. Store Norske Leksikon. Jun. 2022. URL: <https://snl.no/kobber> (sjekket 24.02.2023).
- [46] *Metaller*. FHO. Feb. 2018. URL: <https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/temakapitler/metaller---luftkvalitetskriterier/> (sjekket 26.04.2023).
- [47] Bjørn Pedersen. *Arsen*. Mar. 2023. URL: <https://snl.no/arsen> (sjekket 26.04.2023).
- [48] Per K. Kofstad og Bjørn Pedersen. *Krom*. Store Norske Leksikon. Jun. 2022. URL: <https://snl.no/krom> (sjekket 11.05.2023).

- [49] SNL. *Fosforfjerning*. Jun. 2018. URL: <https://snl.no/fosforfjerning> (sjekket 26.04.2023).
- [50] John Barlindhaug. *Nitrogenfjerning*. Jul. 2018. URL: <https://snl.no/nitrogenfjerning> (sjekket 27.04.2023).
- [51] Gunnar Langeland. *Avløpsvann, kloakkslam og resipientvann som hygienisk problem*. Oslo, Norge, 1994.
- [52] *eutrofiering*. Store Norske Leksikon. Mai 2022. URL: <https://snl.no/eutrofiering> (sjekket 26.04.2023).
- [53] Jahn Throndsen mfl. *Algeoppblomstring*. Jul. 2022. URL: <https://snl.no/algeoppblomstring> (sjekket 28.04.2023).
- [54] Clare Andvik mfl. «Preying on seals pushes killer whales from Norway above pollution effects thresholds». I: *Scientific Reports* 10.1 (2020), s. 11888.
- [55] Miljødirektoratet basert på bakgrunnsdata fra Aquateam, NIVA og NGI. *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020*. Norge, 2016.
- [56] Norsk Vann. *Primærrensing*. URL: <https://norskvann.no/avlopsrensing-og-miljo/primaerrensing/> (sjekket 24.04.2023).
- [57] Norsk Vann. *Sekundærrensing*. URL: <https://norskvann.no/avlopsrensing-og-miljo/sekundaerrensing/> (sjekket 11.05.2023).
- [58] John Barlindhaug. *aktivslam-rensanlegg*. Store Norske Leksikon. Jul. 2018. URL: <https://snl.no/aktivslam-renseanlegg> (sjekket 11.05.2023).
- [59] John Barlindhaug. *biofilm-rensanlegg*. Store Norske Leksikon. Jul. 2018. URL: <https://snl.no/biofilm-renseanlegg> (sjekket 11.05.2023).
- [60] USEtox. *About USEtox team*. URL: <https://usetox.org/team> (sjekket 27.03.2023).
- [61] Peter Fantke mfl. *USEtox 2.0 Documentation (Version 1.1)*. Lyngby, Danmark, 2018.
- [62] Peter Fantke. *USEtox - characterizing ecotoxicological impacts of chemicals in LCA (Prof Peter Fantke)*. Imperial Life Cycle Network, Youtube. 2021. URL: <https://youtu.be/XmNs4hBnsLE?t=1017> (sjekket 10.05.2023).
- [63] Ålesund kommune. *Gemini Portal+*. Volue. URL: <https://www.volue.com/no/product/gemini-portal-plus> (sjekket 18.05.2023).
- [64] Gisle Berge. *>Kommunalt avløp, 2011*. Statistisk sentralbyrå. Des. 2012. URL: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/statistikker/avlut/aar/2012-12-14> (sjekket 24.02.2023).
- [65] J. D. McMillan mfl. *Pumping effect on particle sizes in a recirculating aquaculture system*. Aquacultural Engineering. Nov. 2002. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144860902000389> (sjekket 18.05.2023).
- [66] Hyun Soo Kim, Yeo Jin Kim og Young Rok Seo. *An Overview of Carcinogenic Heavy Metal: Molecular Toxicity Mechanism and Prevention*. National Library of Medicine. Des. 2015. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4699750/> (sjekket 18.05.2023).

- [67] *ToxFAQs™ for Lead*. Agency for Toxic Substances og Disease Registry. Aug. 2020. URL: <https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=93&toxid=22> (sjekket 18.05.2023).
- [68] *ToxFAQs™ for Mercury*. Agency for Toxic Substances og Disease Registry. Apr. 2022. URL: <https://wwwn.cdc.gov/TSp/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=113&toxid=24> (sjekket 18.05.2023).
- [69] *ToxFAQs™ for Copper*. Agency for Toxic Substances og Disease Registry. Apr. 2022. URL: <https://wwwn.cdc.gov/Tsp/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=205&toxid=37> (sjekket 18.05.2023).
- [70] *ToxFAQs™ for Zinc*. Agency for Toxic Substances og Disease Registry. Mar. 2014. URL: <https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=301&toxid=54> (sjekket 18.05.2023).
- [71] Juris Meija mfl. «Certification of natural isotopic abundance inorganic mercury reference material NIMS-1 for absolute isotopic composition and atomic weight». I: *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* 25.3 (2010), s. 384–389.
- [72] *Revisjon av avløpsdirektivet*. Regjeringen. Apr. 2023. URL: <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2021/des/revisjon-av-avlopsdirektivet/id2966230/> (sjekket 16.05.2023).
- [73] *EUs forslag til revidert avløpsdirektiv - gjennomgang før høring februar 2023*. Norsk Vann. Feb. 2023. URL: <https://norskvann.no/wp-content/uploads/Norsk-Vann-mener-revidert-avl%C2%B8psdirektiv-versjon-3.-Datert-8.2.23.pdf> (sjekket 18.05.2023).
- [74] *Norsk Vann sin høringsuttalelse til Miljødirektoratet om EUs forslag til revidert avløpsdirektiv*. Norsk Vann. Mar. 2023. URL: https://norskvann.no/wp-content/uploads/Norsk-Vann-sin-horingsuttalelse-til-Mdir-om-EUs-forslag-til-revidert-avlopsdirektiv_endelig.pdf (sjekket 18.05.2023).
- [75] Nordic Water. *Nordic Water prosjekterer primærrenseanlegg med to-trinns mekanisk filtrering*. URL: <https://nordicwater.no/nordic-water-prosjekterer-primærrenseanlegg-med-to-trinns-mekanisk-filtrering/> (sjekket 21.05.2023).

Vedlegg

A - Historisk data for RA1 og RA2

Rapport 1 Kontrollprøver 2019

Anlegg: 1504AL06 RAI Hessa

Rapport laget: 18.01.2023 15:32:14

Qdim:

Rensemetode: --

Fmaks NS9426:

Resultat av kontrollprøver:

Dato	Vannføring i prøveperioden m ³ /døgn	Vannføring Overløp m ³ /døgn	Værtype	Konsentrasjon mg/l											
				01 Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5)			02 Kjemisk oksygenforbruk (KOF CR)			SS - Suspendert stoff			Renseeffekt, uten overløp %		
				Innløp	Utløp	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Krav overholdt
08.01.2019	898			160,0	76,0	Ja	250	160	36,0	140,00	50,00	64,3	Ja		
09.02.2019	508			100,0	58,0	Ja	290	160	44,8	170,00	54,00	68,2	Ja		
06.03.2019	361			190,0	150,0	Ja	300	290	3,3	83,00	60,00	27,7	Ja		
04.04.2019	440			170,0	96,0	Ja	450	260	42,2	230,00	44,00	80,9	Ja		
14.05.2019	405			180,0	130,0	Ja	490	290	40,8	230,00	62,00	73,0	Ja		
13.06.2019	323			210,0	140,0	Ja	520	320	38,5	370,00	83,00	77,6	Ja		
13.07.2019	265			250,0	170,0	Ja	530	320	39,6	140,00	94,00	32,9	Nei		
05.08.2019	299			360,0	230,0	Ja	580	460	20,7	330,00	85,00	74,2	Ja		
07.09.2019	526			130,0	61,0	Ja	540	180	66,7	200,00	59,00	70,5	Ja		
02.10.2019	762			34,0	37,0	Ja	100	100	0,0	83,00	43,00	48,2	Ja		
30.10.2019	1 760			21,0	17,0	Ja	69	62	10,1	43,00	23,00	46,5	Ja		
28.11.2019	319			310,0	190,0	Ja	770	380	50,6	230,00	87,00	62,2	Ja		
Middel/ Renseeffekt fra middelverdier				176,3	112,9	35,9	407	249	39,0	187,42	62,00	66,9			
Maks				360,0	230,0	53,1	770	460	66,7	370,00	94,00	80,9			
Min				21,0	17,0	-8,8	69	62	3,3	43,00	23,00	27,7			
Krav (midde/maks)					/40	20					/60	50			

Vurdering av kontrollprøver:

Laget av
Bjørghild Lervik
bjorghild.lervik@alesund.kommune.no

	Antall prøver			Restkonsentrasjon middel			Restkonsentrasjon maks			Renseeffekt %			
	Krav	Krav gyldige prøver	Res.	Vurdering	Krav	Res.	Vurdering	Krav	Res.	Vurdering	Krav	Res.	Vurdering
03 Totalfosfor (tot-P)	6	5	0										
01 Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5)	12	10	12	Overholdt		112,9		40,0	170,0	Ikke overholdt	20	38,0	Overholdt
02 Kjemisk oksygenforbruk (KOF CR)	12	10	12	Overholdt		249			460			35,8	
SS - Suspensert stoff	12	10	12	Overholdt		62,00		60,00	94,00	Ikke overholdt	50	60,5	Overholdt
04 Total nitrogen (tot-N)			0										

Ved utregning av restkonsentrasjoner og renseeffekter for BOF5 og KOF trekkes det fra de dårligste resultatene hvis det er tatt flere prøver enn kravet til gyldige prøver. Det trekkes kun fra resultater som er over kravet til middel og maks for restkonsentrasjonen, og renseeffekter som er lavere enn kravet.

MapGraph Avløp

Rapport 1: Resultat av kontrollprøver for 2020

Anlegg: 1504AL06 RA1 Hessa

Qdim: m³/t

Dato	Vannføring i prøveperioden m ³ /døgn	Vannføring Overløp m ³ /døgn	Værtype	Konsentrasjon mg/l										Renseeffekt, uten overløp %						Krav overholdt?											
				Innløp					Utløp					Tot-N			Tot-P			SS			KOF			BOF5			BOF5		
				Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF
06-01-2020	1,368				52.0	130	84.00				34.0	81	31.00				34.6	37.7	63.1				34.6	37.7	63.1				Ja	Ja	
07-02-2020	752				120.0	270	96.00				87.0	160	48.00				27.5	40.7	50.0				27.5	40.7	50.0				Ja	Ja	
03-03-2020	401				260.0	510	250.00				140.0	270	66.00				46.2	47.1	73.6				46.2	47.1	73.6				Ja	Ja	
02-04-2020	1,224				51.0	180	80.00				33.0	98	28.00				35.3	45.6	65.0				35.3	45.6	65.0				Ja	Ja	
11-05-2020	598				170.0	690	290.00				85.0	250	89.00				50.0	63.8	69.3				50.0	63.8	69.3				Ja	Ja	
12-06-2020	291				330.0	760	340.00				160.0	340	100.00				51.5	55.3	70.6				51.5	55.3	70.6				Ja	Ja	
10-07-2020	532				150.0	280	170.00				71.0	160	68.00				52.7	42.9	60.0				52.7	42.9	60.0				Ja	Ja	
03-08-2020	645				180.0	350	190.00				120.0	240	92.00				33.3	31.4	51.6				33.3	31.4	51.6				Ja	Ja	
06-09-2020	820				140.0	330	220.00				75.0	160	63.00				46.4	51.5	71.4				46.4	51.5	71.4				Ja	Ja	
30-09-2020	892				120.0	330	120.00				37.0	110	29.00				69.2	66.7	75.8				69.2	66.7	75.8				Ja	Ja	
28-10-2020	445				200.0	480	340.00				90.0	210	45.00				55.0	56.3	86.8				55.0	56.3	86.8				Ja	Ja	
26-11-2020					21.0	71	40.00				13.0	43	19.00				38.1	39.4	52.5				38.1	39.4	52.5				Ja	Ja	
Middel / Renseeffekt fra middelverdier					149.5	365	185.00				78.8	177	56.50				47.32	51.56	69.46				47.32	51.56	69.46						
Maks					330.0	760	340.00				160.0	340	100.00				69.2	66.7	86.8				69.2	66.7	86.8						
Min					21.0	71	40.00				13.0	43	19.00				27.5	31.4	50.0				27.5	31.4	50.0						
Krav											40.0	60					20		50				20		50						

Vurdering av kontrollprøver:

	Antall prøver		Restkonsentrasjon middel		Restkonsentrasjon maks		Renseeffekt %	
	Krav	Res.	Krav	Vurdering	Krav	Vurdering	Krav	Vurdering
Tot-P	6	0						
BOF 5	12	12	78.8	Overholdt	40.0	Ikke overholdt	20	Overholdt
KOF	12	12	177	Overholdt	340	Overholdt	51.6	Overholdt
SS	12	12	57	Overholdt	100	Overholdt	69.5	Overholdt
Tot-N		0						

Rapport 1 Kontrollprøver 2021

Anlegg: 1504AL06 RA1 Hessa

Rensemetode: --

Rapport laget: 03.03.2022 12:00:26

Qdlim:

Fmaks NS9426:

Resultat av kontrollprøver:

Dato	Vannføring i prøveperioden m ³ /døgn	Vannføring Overløp m ³ /døgn	Værstype	Konsentrasjon mg/l											
				01 Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5)				02 Kjemisk oksygenforbruk (KOF CR)				SS - Suspensert stoff			
				Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav, overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav, overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav, overholdt
12.01.2021	5 761			260,0	160,0	38,5	Ja	560	320	42,9	Ja	280,00	63,00	77,5	Ja
11.02.2021	330			300,0	180,0	40,0	Ja	680	350	48,5	Ja	260,00	74,00	71,5	Ja
12.03.2021	574			130,0	87,0	33,1	Ja	270	200	25,9	Ja	100,00	52,00	48,0	Ja
11.04.2021				84,0	38,0	54,8	Ja	200	91	54,5	Ja	100,00	32,00	68,0	Ja
04.05.2021	388			200,0	140,0	30,0	Ja	490	290	40,8	Ja	270,00	67,00	75,2	Ja
11.06.2021	290			310,0	170,0	45,2	Ja	720	350	51,4	Ja	200,00	100,00	50,0	Ja
10.07.2021	266			220,0	160,0	27,3	Ja	410	320	22,0	Ja	150,00	70,00	53,3	Ja
03.08.2021	273			190,0	190,0	0,0	Nei	420	390	7,1	Nei	140,00	110,00	21,4	Nei
02.09.2021	293			160,0	180,0	-12,5	Nei	360	320	11,1	Nei	300,00	82,00	72,7	Ja
02.10.2021	298			270,0	170,0	37,0	Ja	740	350	52,7	Ja	170,00	120,00	29,4	Nei
01.11.2021	620			200,0	110,0	45,0	Ja	470	220	53,2	Ja	170,00	49,00	71,2	Ja
23.11.2021				69,0	31,0	55,1	Ja	160	75	53,1	Ja	54,00	29,00	46,3	Ja
Middel / Renseeffekt fra middelverdier				199,4	134,7	32,5		457	273	40,2		182,83	70,67	61,3	
Maks				310,0	190,0	55,1		740	390	54,5		300,00	120,00	77,5	
Min				69,0	31,0	-12,5		160	75	7,1		54,00	29,00	21,4	
Krav (middel/maks)				/40	/40	20							/60	/60	50

Vurdering av kontrollprøver:

	Antall prøver			Restkonsentrasjon middel			Restkonsentrasjon maks			Renseeffekt %		
	Krav	Krav gyldige prøver	Vurdering	Res.	Krav	Vurdering	Res.	Krav	Vurdering	Res.	Krav	Vurdering
03 Totalfosfor (tot-P)	6	5	0									
01 Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5)	12	10	12 Overholdt	134,7	40,0	180,0 Ikke overholdt	20	40,6	Overholdt			
02 Kjemisk oksygenforbruk (KOF CR)	12	10	12 Overholdt	273	60,0	120,0 Ikke overholdt	50	57,0	Overholdt			
SS - Suspensert stoff	12	10	12 Overholdt	70,67								
04 Total nitrogen (tot-N)			0									

Ved utregning av restkonsentrasjoner og renseeffekter for BOF5 og KOF trekkes det fra de dårligste resultatene hvis det er tatt flere prøver enn kravet til gyldige prøver. Det trekkes kun fra resultater som er over kravet til middel og maks for restkonsentrasjoner, og renseeffekter som er lavere enn kravet.

Laget av
Bjørghild Lervik
bjorghild.lervik@alesund.kommune.no

A2 - Årlig informasjon for Hessa 2019-2021

Informasjon om ansvarlig enhet

Organisasjonsnr: 874573272
Organisasjonsnavn: SENTRALADMINISTRASJON RÅDHUS SENTRUM
Postadresse: Postboks 1521
Postnr og -sted: 6025 Ålesund

Informasjon om anlegget

Anleggsnummer: 1507.0246.01
Anleggsnavn: RA1 Hessa
Anleggsaktivitet: Avlepsnett og -rensing
Kommune: Ålesund
Kontroll-/risikoklasse: Ikke klassifisert
Forurensningsmyndighet: FMMR
Saksbehandler: Gummhild Liva Austvoll

Informasjon om rapporten:

Rapporteringsår: 2019
Rapport innsendt: 24.02.2020 09:57:32
Egenrapportnr: 2019.02822.E
Verifikasjonsid:
Vedlegg: 1) 200210_RA1 Hessa_2019.json
Rapporten er sendt inn med skjermaversjon: 30.25

1.1 Innledning

Kontaktinformasjon.:

Kontaktperson: Bjørgthild Lervik
E-post: bjorgthild.lervik@alesund.kommune.no
Telefon: 70162724
Alt. telefon: 45223530

Kommentar:

Organisasjonens epost:

postmottak@alesund.kommune.no

Lokalisering av anlegget. Bruk koordinaten ut fra sone 33:

Anleggets UTM-koordinat i østlig retning, 1-7 siffer	43133
Anleggets UTM-koordinat i nordlig retning, 7 siffer	6956511

Driftsassistanse:

Er anlegget tilknyttet en driftsassistanse?: Nei

Skriv inn navnet på driftsassistansen:

Organisasjonsform:

Kommunal etat/enhet

4.3 Prøvetaking

Prøvetaking av BOF, KOF, SS, Tot-P og Tot-N.:

Stoff:	Antall innløpsprøver :	Antall utløpsprøver :	Mengde- prosjonsjonaalt?:	Prøvetakingsperiode:	Kommentar:
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn fosfor, total	12	12	Ja	Døgnblandprøve	
kjemisk oksygenforbruk (KOF) nitrogen, totalt	12	12	Ja	Døgnblandprøve	
suspendert stoff	12	12	Ja	Døgnblandprøve	

4.4 Konsentrasjoner

Konsentrasjoner for innløp.:

Stoff:	Vektet snitt:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	303,773667	407,416667	770	69	mg/l	
suspendert stoff	146,980629	187,416667	370	43	mg/l	
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	128,550539	176,25	360	21	mg/l	

Konsentrasjoner for utløp.:

Stoff:	Vektet snitt:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	187,652199	248,5	460	62	mg/l	
suspendert stoff	50,630498	62	94	23	mg/l	
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	81,066414	112,916666	230	17	mg/l	

5.1 Årlig utslipp

Automatisk beregning av årlig utslipp. Les mer her:

Stoff:	Enhet:	Tilførte mengder:	Utslipps- mengder:	Grunnlag for verdien:	Beregningsmetode:	Kommentar:
fosfor, total	Tonn	1,533438	1,303422	Beregnet	Renseprinsipp og tilknytning	
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	Tonn	26,846601667	16,929977	Målt	Kombinasjon	
nitrogen, totalt	Tonn	10,22292	8,689482	Beregnet	Renseprinsipp og tilknytning	
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	Tonn	63,440345833	39,189442	Målt	Kombinasjon	
suspendert stoff	Tonn	30,695557083	10,573715	Målt	Kombinasjon	

6.1 Slam

Mengde avløpsslam renset ut av avløpsvannet:

Oppgi mengde avløpsslam generert ved avløpsanlegget, i tonn tørrstoff: 0

Informasjon om ansvarlig enhet

Organisasjonsnr: 874573272
Organisasjonsnavn: SENTRALADMINISTRASJON RÅDHUS SENTRUM
Postadresse: Postboks 1521
Postnr og -sted: 6025 Ålesund

Informasjon om anlegget

Anleggsnummer: 1507.0246.01
Anleggsnavn: RA1 Hessa
Anleggsaktivitet: Avløpsnett og -rensing
Kommune: Ålesund
Kontroll-/risikoklasse: Ikke klassifisert
Forurensningsmyndighet: SFMR
Saksbehandler: Gunnhild Liva Austvoll

Informasjon om rapporten:

Rapporteringsår: 2020
Rapport innsendt: 22.02.2021 15:27:52
Egenrapportnr: 2020.02640.E
Verifikasjonsid.
Vedlegg: 1) 210212_RA1 Hessa_2020.json
Rapporten er sendt inn med skjema-versjon: 34.15

1.1 Innledning

Kontaktinformasjon.:

Kontaktperson: Bjørghild Lervik
E-post: bjorghild.lervik@alesund.kommune.no

Telefon: 70162724

Alt. telefon: 45223530

Kommentar:

Organisasjonens epost:

postmottak@alesund.kommune.no

Lokalisering av anlegget. Bruk koordinaten ut fra sone 33:

Anleggets UTM-koordinat i østlig retning, 1-7 siffer	43133
Anleggets UTM-koordinat i nordlig retning, 7 siffer	6956511

Driftsassistanse:

Er anlegget tilknyttet en driftsassistanse?: Nei

Skriv inn navnet på driftsassistansen:

Organisasjonsform:

Kommunal etat/enhet

4.3 Prøvetaking

Prøvetaking av BOF, KOF, SS, Tot-P og Tot-N.:

Stoff:	Antall innløpsprøver :	Antall utløpsprøver :	Mengde- proposjonalt?:	Prøvetakingsperiode:	Kommentar:
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn fosfor, total	12	12	Ja	Døgnblandprøve	
kjemisk oksygenforbruk (KOF) nitrogen, totalt	12	12	Ja	Døgnblandprøve	
suspendert stoff	12	12	Ja	Døgnblandprøve	

4.4 Konsentrasjoner

Konsentrasjoner for innløp.:

Stoff:	Vektet snitt:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	126,46511	146,75	330	21	mg/l	
suspendert stoff	164,327811	185	340	40	mg/l	
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	315,01506	355,916667	760	71	mg/l	

Konsentrasjoner for utløp.:

Stoff:	Vektet snitt:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
suspendert stoff	52,037274	56,5	100	19	mg/l	
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	72,841365	81,5	160	13	mg/l	
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	169,829317	186	340	43	mg/l	

5.1 Årlig utslipp

Automatisk beregning av årlig utslipp. Les mer her:

Stoff:	Enhet:	Tilførte mengder:	Utslipps- mengder:	Grunnlag for verdien:	Beregningsmetode:	Kommentar:
nitrogen, totalt	Tonn	9,76302	8,298567	Beregnet	Renseprinsipp og tilknytning	
fosfor, total	Tonn	1,464453	1,244785	Beregnet	Renseprinsipp og tilknytning	
suspendert stoff	Tonn	43,447078182	13,758277	Målt	Kombinasjon	
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	Tonn	33,436455454	19,258727	Målt	Kombinasjon	
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	Tonn	83,287690909	44,901636	Målt	Kombinasjon	

6.1 Slam

Mengde avløpsslam renset ut av avløpsvannet:

Oppgi mengde avløpsslam generert ved avløpsanlegget, i tonn tørrstoff: 0

Informasjon om ansvarlig enhet

Organisasjonsnr: 874573272
Organisasjonsnavn: SENTRALADMINISTRASJON RÅDHUS SENTRUM
Postadresse: Postboks 1521
Postnr og -sted: 6025 Ålesund

Informasjon om anlegget

Anleggsnummer: 1507.0246.01
Anleggsnavn: RA1 Hessa
Anleggsaktivitet: Avløpsnett og -rensing
Kommune: Ålesund
Kontroll-/risikoklasse: Ikke klassifisert
Forurensningsmyndighet: SFMR
Saksbehandler: Gunnhild Liva Austvoll

Informasjon om rapporten:

Rapporteringsår: 2021
Rapport innsendt: 22.04.2022 11:12:05
Egenrapportnr: 2021.06044.E
Verifikasjonsid.
Vedlegg: 1) 2021-RA1 Hessa_1504AL06-04.03.2022 14_31_51.json
Rapporten er sendt inn med skjema-versjon: 36.85

1.1 Innledning

Kontaktinformasjon:

Kontaktperson: Bjørghild Lervik
E-post: bjorghild.lervik@alesund.kommune.no
Telefon: 45223530
Alt. telefon: 70162000
Kommentar:
Firmaepost: postmottak@alesund.kommune.no
Organisasjonsform: Kommunal etat/enhet

Oppstart og driftsstatus:

Oppstartsår: 2014

Utvidelse:

Siste utvidelsesår:

Var anlegget i drift i rapporteringsåret?: Ja

Antall dager midlertidig ute av drift: 0

Forklar hvorfor anlegget var helt eller midlertidig ute av drift i rapporteringsåret:

Er anlegget nedlagt?: Nei

Nedlagt år:

Oppgi navnet på det anlegget hvor avløpsvannet føres til grunnet nedleggelsen:

4.3 Prøvetaking

Prøvetaking av BOF, KOF, SS, Tot-P og Tot-N.:

Stoff:	Antall innløpsprøver :	Antall utløpsprøver :	Mengde- prosjonsjonaalt?:	Prøvetakingsperiode:	Kommentar:
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	12	12	Ja	Døgnblandprøve	
nitrogen, totalt					
fosfor, total					
suspendert stoff	12	12	Ja	Døgnblandprøve	
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	12	12	Ja	Døgnblandprøve	

4.4 Konsentrasjoner

Konsentrasjoner for innløp.:

Stoff:	Vektet snitt:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	371,881156	456,666667	740	160	mg/l	
suspendert stoff	150,894943	182,833333	300	54	mg/l	
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	161,709152	199,416667	310	69	mg/l	

Konsentrasjoner for utløp.:

Stoff:	Vektet snitt:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	212,271772	273	390	75	mg/l	
suspendert stoff	56,771656	70,666666	120	29	mg/l	
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	102,377804	134,666666	190	31	mg/l	

5.1 Årlig utslipp

Automatisk beregning av årlig utslipp. Les mer her:

Stoff:	Enhet:	Tilførte mengder:	Utslipps- mengder:	Grunnlag for verdien:	Beregningsmetode:	Kommentar:
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	Tonn	68,050876792	38,843808	Målt	Kombinasjon	
nitrogen, totalt	Tonn	10,074	8,5629	Beregnet	Renseprinsipp og tilknytning	
suspendert stoff	Tonn	27,612405125	10,388698	Målt	Kombinasjon	
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	Tonn	29,591307375	18,734209	Målt	Kombinasjon	
fosfor, total	Tonn	1,5111	1,284435	Beregnet	Renseprinsipp og tilknytning	

6.1 Slam

Mengde avløpsslam renset ut av avløpsvannet:

Oppgi mengde avløpsslam generert ved avløpsanlegget, i tonn tørrstoff: 23,2

Rapport 1 Kontrollprøver 2019

Anlegg: I504AL66 RA2 Skutvikskaret - Aspøy 25

Rensemetode: --

Rapport laget: 18.01.2023 15:33:46

Fmaks NS9426:

Qdim:

A3 - Historisk data for Aspøya 2019-2021

Resultat av kontrollprøver:

Dato	Vannføring i prøveperioden m ³ /døgn	Vannføring Overløp m ³ /døgn	Væertype	Konsentrasjon mg/l												
				03 Totalfosfor (tot-P)			01 Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5)			02 Kjemisk oksygenforbruk (KOF CR)			SS - Suspensert stoff			
				Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp
08.01.2019	11 676				84,0	69,0	17,9	Nei	200	150	25,0		93,00	59,00	36,6	Ja
22.01.2019	7 145	3,000	0,0		96,0	72,0	25,0	Ja	30	30	0,0		110,00	55,00	50,0	Ja
09.02.2019	9 075				83,0	63,0	24,1	Ja	200	240	-20,0		110,00	61,00	44,5	Nei
20.02.2019	9 578				78,0	56,0	28,2	Ja	250	200	20,0		110,00	55,00	50,0	Ja
06.03.2019					130,0	90,0	30,8	Ja	270	240	11,1		76,00	56,00	26,3	Ja
18.03.2019		1,700	5,9													
23.03.2019	12 781				53,0	16,0	69,8	Ja	120	100	16,7		86,00	34,00	60,5	Ja
04.04.2019	5 796				180,0	140,0	22,2	Ja	290	260	10,3		130,00	62,00	52,3	Ja
03.05.2019	13 985				140,0	110,0	21,4	Ja	330	230	30,3		160,00	64,00	60,0	Ja
14.05.2019	3 465				190,0	170,0	10,5	Nei	330	290	12,1		140,00	92,00	34,3	Nei
03.06.2019	5 118	3,400	0,0		180,0	180,0	0,0	Nei	300	270	10,0		195,00	125,00	35,9	Nei
13.06.2019	3 270				300,0	240,0	20,0	Ja	620	380	38,7		310,00	190,00	38,7	Nei
26.06.2019					280,0	220,0	21,4	Ja	650	550	15,4		340,00	160,00	52,9	Ja
13.07.2019	2 684				180,0	270,0	-50,0	Nei	420	500	-19,0		200,00	140,00	30,0	Nei
24.07.2019	3 446				300,0	290,0	3,3	Nei	630	520	17,5		190,00	150,00	21,1	Nei
29.07.2019		4,900	0,0													
05.08.2019	3 841				150,0	140,0	6,7	Nei	250	260	-4,0		190,00	88,00	53,7	Ja
19.08.2019	8 111				170,0	150,0	11,8	Nei	410	450	-9,8		170,00	110,00	35,3	Nei
16.09.2019		2,000	15,0													
20.09.2019	9 172				70,0	58,0	17,1	Nei	150	130	13,3		120,00	66,00	45,0	Nei
02.10.2019	10 299				38,0	31,0	18,4	Ja	110	110	0,0		82,00	59,00	28,0	Ja
19.10.2019	4 793				93,0	210,0	-125,8	Nei	240	410	-70,8		330,00	160,00	51,5	Ja
30.10.2019	15 737				30,0	33,0	-10,0	Ja	86	99	-15,1		37,00	51,00	-37,8	Ja
Middel / Renseeffekt fra middelverdier		3,267	0,5		149,1	133,0	10,8		324	266	17,7		157,48	94,04	40,3	
Maks		4,900	15,0		300,0	290,0	69,8		990	550	68,7		340,00	190,00	60,5	
Min		1,700	-6,5		30,0	16,0	-125,8		30	30	-70,8		37,00	34,00	-37,8	
Krav (middel/maks)						/40	20							/60	50	

Laget av
Bjørghild Lervik
bjorghild.lervik@alesund.kommune.no

Dato	Vannføring i prøveperioden m ³ /døgn	Vannføring Overløp m ³ /døgn	Værtype	Konsentrasjon mg/l														
				03 Totalfosfor (tot-P)			01 Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5)			02 Kjemisk oksygenforbruk (KOF CR)			SS - Suspensert stoff					
				Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %
11.11.2019				4,600	4,900	-6,5												
12.11.2019	3 993				260,0	200,0	23,1	Ja	990	310	68,7		250,00	190,00	24,0	Nei		
28.11.2019	4 745				280,0	200,0	28,6	Ja	450	290	35,6		110,00	76,00	30,9	Nei		
12.12.2019	12 596				64,0	51,0	20,3	Ja	120	110	8,3		83,00	60,00	27,7	Ja		
Middel / Renseeffekt fra middelverdier					3,267	3,250	0,5		149,1	133,0	10,8		157,48	94,04	40,3			
Maks					4,900	4,900	15,0		300,0	290,0	69,8		340,00	190,00	60,5			
Min					1,700	1,600	-6,5		30,0	16,0	-125,8		37,00	34,00	-37,8			
Krav (middel/maks)									/40	20			/60	50				

Vurdering av kontrollprøver:

	Antall prøver			Restkonsentrasjon middel			Restkonsentrasjon maks			Renseeffekt %			
	Krav	Krav gyldige prøver	Res.	Vurdering	Krav	Res.	Vurdering	Krav	Res.	Vurdering	Krav	Res.	Vurdering
03 Totalfosfor (tot-P)	6	5	6	Overholdt		3,250			4,900			4,8	
01 Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5)	24	21	23	Ikke overholdt	40,0	220,0	Ikke overholdt	20	22,1	Overholdt	20	22,1	Overholdt
02 Kjemisk oksygenforbruk (KOF CR)			23			266			550			9,3	
SS - Suspensert stoff	24	21	23	Ikke overholdt	60,00	190,00	Ikke overholdt	50	37,0	Ikke overholdt	50	37,0	Ikke overholdt
04 Total nitrogen (tot-N)			0										

Ved utregning av restkonsentrasjoner og renseeffekter for BOF5 og KOF trekkes det fra de dårligste resultatene hvis det er tatt flere prøver enn kravet til gyldige prøver. Det trekkes kun fra resultater som er over kravet til middel og maks for restkonsentrasjoner, og renseeffekter som er lavere enn kravet.

MapGraph Avløp - Rapport 1: Resultat av kontrollprøver for 2020 - Anlegg: 1504AL66 RA2 Skutvikskaret - Aspøy 25

Dato	Vannføring i prøveperioden m ³ /døgn	Vannføring Overløp m ³ /døgn	Værtype	Konsentrasjon mg/l												Renseeffekt, uten overløp %						Krav overholdt?																
				Innløp						Utløp						Tot-N			SS			Tot-P		BOF5		KOF		SS		Tot-N		KOF		SS		Tot-N		
				BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	
				32.0	78	42.00	42.00	25.0	63	23.00	23.00	21.9	19.2	45.2	21.9	19.2	45.2	21.1	20.0	51.8	21.1	20.0	51.8	7.03	28.78	27.36	45.16	29.4	50.0	56.8	76.7	6.7	4.1	-38.5	-12.8	20	50	
26-11-2020				190.0	350	170.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00
10-12-2020	4,590			190.0	350	170.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00		150.0	280	82.00
Middel / Renseeffekt fra middelverdier				3.083	157.7	264	154.92	2.867	112.3	192	84.96		2.867	112.3	192	84.96		2.867	112.3	192	84.96		2.867	112.3	192	84.96		2.867	112.3	192	84.96		2.867	112.3	192	84.96		
Maks				5.800	380.0	610	380.00	5.300	270.0	470	190.00		5.300	270.0	470	190.00		5.300	270.0	470	190.00		5.300	270.0	470	190.00		5.300	270.0	470	190.00		5.300	270.0	470	190.00		
Min				1.700	31.0	78	42.00	1.200	23.0	63	23.00		1.200	23.0	63	23.00		1.200	23.0	63	23.00		1.200	23.0	63	23.00		1.200	23.0	63	23.00		1.200	23.0	63	23.00		
Krav									40.0		60																											

Vurdering av kontrollprøver:

	Antall prøver		Restkonsentrasjon middel		Restkonsentrasjon maks		Renseeffekt %	
	Krav	Res.	Vurdering	Krav	Res.	Vurdering	Res.	Vurdering
Tot-P	6	6	Overholdt		5.300		7.0	
BOF 5	24	24	Overholdt	40.0	270.0	Ikke overholdt	20	Overholdt
KOF		24			470		27.4	
SS	24	24	Overholdt	60	190	Ikke overholdt	50	Ikke overholdt
Tot-N		0						

Rapport 1 Kontrollprøver 2021

Anlegg: 1504AL66 RA2 Skutvikskaret - Aspøy 25
 Rensemåte: --

Rapport laget: 03.03.2022 12:13:57
 Fnraks NS9426:

Qdim:

Resultat av kontrollprøver:

Dato	Vannføring i prøveperioden m ³ /døgn	Vannføring Overløp m ³ /døgn	Værtype	Konsentrasjon mg/l												
				03 Totalfosfor (tot-P)			01 Biotkjemisk oksygenforbruk (BOF5)			02 Kjemisk oksygenforbruk (KOF-CR)			SS - Suspensert stoff			
	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt
12.01.2021	5 761				150,0	120,0	20,0	Ja	270	210	22,2		150,00	78,00	48,0	Nei
27.01.2021	3 714				100,0	60,0	40,0	Ja	210	150	28,6		120,00	41,00	65,8	Ja
01.02.2021		2 700	6,9													
11.02.2021	3 848				300,0	240,0	20,0	Ja	530	370	30,2		200,00	130,00	35,0	Nei
25.02.2021	14 100				57,0	38,0	33,3	Ja	120	100	16,7		86,00	40,00	53,5	Ja
12.03.2021	7 998				100,0	100,0	0,0	Nei	190	180	5,3		74,00	62,00	16,2	Nei
27.03.2021	7 412				47,0	26,0	44,7	Ja	94	71	24,5		80,00	18,00	77,5	Ja
11.04.2021					56,0	35,0	37,5	Ja	97	91	6,2		69,00	40,00	42,0	Ja
19.04.2021		2 500	28,6													
20.04.2021	3 298				200,0	180,0	10,0	Nei	310	270	12,9		130,00	100,00	23,1	Nei
04.05.2021	3 644				360,0	330,0	8,3	Nei	630	510	19,0		280,00	170,00	39,3	Nei
27.05.2021	3 924				310,0	240,0	22,6	Ja	520	430	17,3		240,00	120,00	50,0	Ja
07.06.2021		3 400	2,9													
11.06.2021	4 967				280,0	220,0	21,4	Ja	470	390	17,0		250,00	160,00	36,0	Nei
26.06.2021	4 668				340,0	270,0	20,6	Ja	560	430	23,2		220,00	150,00	31,8	Nei
10.07.2021	3 724				120,0	120,0	0,0	Nei	220	230	-4,5		88,00	82,00	6,8	Nei
26.07.2021	3 888				800,0	380,0	52,5	Ja	870	580	33,3		380,00	210,00	44,7	Nei
03.08.2021	3 155				270,0	200,0	25,9	Ja	520	400	23,1		200,00	150,00	25,0	Nei
17.08.2021	3 442				390,0	320,0	17,9	Nei	580	490	15,5		290,00	180,00	37,9	Nei
02.09.2021	3 498				340,0	280,0	17,6	Nei	640	520	18,8		200,00	120,00	40,0	Nei
17.09.2021	5 153				220,0	170,0	22,7	Ja	420	320	23,8		210,00	120,00	42,9	Nei
20.09.2021		4 100	6,8													
02.10.2021	4 286				340,0	290,0	14,7	Nei	640	420	34,4		260,00	200,00	23,1	Nei
17.10.2021	10 499				40,0	21,0	47,5	Ja	87	44	49,4		62,00	34,00	45,2	Ja
01.11.2021	6 669				120,0	85,0	29,2	Ja	220	110	50,0		120,00	79,00	34,2	Nei
Middel / Renseeffekt fra middelverdier	3 517	3 250	7,6		224,3	171,7	23,5		371	288	22,4		171,50	106,67	37,8	
Maks	4 500	4 900	28,6		800,0	380,0	52,5		870	580	50,0		380,00	210,00	77,5	
Min	2 300	1 900	-8,9		40,0	21,0	4,5		87	44	-4,5		57,00	18,00	1,8	
Krav (middel/maks)						/40	20							/60	50	

Dato	Vannføring i prøveperioden m ³ /døgn	Vannføring Overløp m ³ /døgn	Værtype	Konsentrasjon mg/l														
				03 Totalfosfor (tot-P)			01 Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5)			02 Kjemisk oksygenforbruk (KOF CR)			SS - Suspensert stoff					
				Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt			
09.11.2021	8 423			2.300	1.900	17,4		150,0	120,0	20,0	Ja	250	220		140,00	110,00	21,4	Nei
15.11.2021																		
23.11.2021	12 744				74,0	65,0	12,2	Nei				120	96	20,0	57,00	56,00	1,8	Ja
08.12.2021	4 871				220,0	210,0	4,5	Nei				330	270	18,2	210,00	110,00	47,6	Nei
Middel / Renseeffekt fra middelverdier					3.517	3.250	7,6					371	288	22,4	171,50	106,67	37,8	
Maks					4.500	4.900	28,6					870	580	50,0	380,00	210,00	77,5	
Min					2.300	1.900	-8,9					87	44	-4,5	57,00	18,00	1,8	
Krav (middel/maks)					/40		20								/60		50	

Vurdering av kontrollprøver:

	Anfall prøver			Resikonsentrasjon middel			Resikonsentrasjon maks			Renseeffekt %	
	Krav	Krav gjeldige prøver	Res.	Vurdering	Krav	Res.	Vurdering	Krav	Res.	Vurdering	Vurdering
03 Totalfosfor (tot-P)	6	5			3.250	4.900			4.900	9,0	Vurdering
01 Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5)	24	21	6	Overholdt	171,7	290,0		40,0	27,4	Overholdt	
02 Kjemisk oksygenforbruk (KOF CR)			24	Overholdt	288	560			21,5		
SS - Suspensert stoff	24	21	24	Overholdt	106,67	210,00		60,00	37,0	Ikke overholdt	
04 Total nitrogen (tot-N)			0								

Ved utregning av resikonsentrasjoner og renseeffekter for BOF5 og KOF trekkes det fra de dårligste resultatene hvis det er latt flere prøver enn kravet til gjeldige prøver. Det trekkes kun fra resultater som er over kravet til middel og maks for resikonsentrasjoner, og renseeffekter som er lavere enn kravet.

A4 - Årlig informasjon for Aspøya 2019-2021

Informasjon om ansvarlig enhet

Organisasjonsnr: 874573272
Organisasjonsnavn: SENTRALADMINISTRASJON RÅDHUS SENTRUM
Postadresse: Postboks 1521
Postnr og -sted: 6025 Ålesund

Informasjon om anlegget

Anleggsnummer: 1507.0151.01
Anleggsnavn: RA2 Aspøy
Anleggsaktivitet: Avløpsnett og -rensing
Kommune: Ålesund
Kontroll-/risikoklasse: Ikke klassifisert
Forurensningsmyndighet: FM/IR
Saksbehandler: Gunnhild Liva Austvoll

Informasjon om rapporten:

Rapporteringsår: 2019
Rapport innsendt: 21.02.2020 15:09:43
Egenrapportnr: 2019.02742.E
Verifikasjonsid:
Vedlegg: 1) 200221_RA2_Aspøya.json
Rapporten er sendt inn med skjermaversjon: 30.25

1.1 Innledning

Kontaktinformasjon.:

Kontaktperson: Bjørgild Lervik
E-post: bjorgild.lervik@alesund.kommune.no
Telefon: 70162724
Alt. telefon: 45223530
Kommentar:

Organisasjonens epost:

postmottak@alesund.kommune.no

Lokalisering av anlegget. Bruk koordinaten ut fra sone 33:

Anleggets UTM-koordinat i østlig retning, 1-7 siffer	43827
Anleggets UTM-koordinat i nordlig retning, 7 siffer	69568081

Driftsassistanse:

Er anlegget tilknyttet en driftsassistanse?: Nei

Skriv inn navnet på driftsassistansen:

Organisasjonsform:

Kommunal etat/enhet

Før inn konsentrasjoner for tungmetaller ved innløp:

Stoff:	Antall prøver:	Antall analyser deteksjonsgrense:	Antall analyser forskriftsgrense:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
nikkel	6	0	0	2,883333	6,7	1,5	µg/l	0
bly	6	0	1	1,823333	3	0,84	µg/l	0
sink	6	0	0	66,833333	110	48	µg/l	0

Før inn konsentrasjoner for tungmetaller ved utløp:

Stoff:	Antall prøver:	Antall analyser deteksjonsgrense:	Antall analyser forskriftsgrense:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
arsen	6	0	4	0,908333	1,2	0,68	µg/l	0
kadmium	6	0	6	0,048667	0,068	0,021	µg/l	0
krom	6	0	3	1,621667	4,4	0,68	µg/l	0
kobber	6	0	0	17,5	24	13	µg/l	0
kvikksølv	12	0	12	0,022917	0,046	0,011	µg/l	0
nikkel	6	0	0	2,75	6	1,6	µg/l	0
bly	6	0	1	1,375	2,2	0,75	µg/l	0
sink	6	0	0	57,666667	91	42	µg/l	0

5.1 Årlig utslipp

Automatisk beregning av årlig utslipp. Les mer her:

Stoff:	Enhet:	Tilførte mengder:	Utslippsmengder:	Grunnlag for verdien:	Beregningsmetode:	Kommentar:
nitrogen, totalt	Tonn	48,49974	41,224779	Beregnet	Renseprinsipp og tilknytning	
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	Tonn	337,284698333	288,97667	Målt	Kombinasjon	
fosfor, total	Tonn	7,0876065	7,087606	Målt	Kombinasjon	
arsen	Kilogram	1,953638516837	2,071463	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kadmium	Kilogram	0,137211505337	0,110986	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kobber	Kilogram	44,4699645	39,908943	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kvikksølv	Kilogram	0,070314995663	0,052262	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	Tonn	778,424063333	609,11379	Målt	Kombinasjon	
nikkel	Kilogram	6,575472623163	6,271405	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
bly	Kilogram	4,158130963163	3,135703	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
suspendert stoff	Tonn	379,594594524	230,093706	Målt	Kombinasjon	

Informasjon om ansvarlig enhet

Organisasjonsnr: 874573272
Organisasjonsnavn: SENTRALADMINISTRASJON RÅDHUS SENTRUM
Postadresse: Postboks 1521
Postnr og -sted: 6025 Ålesund

Informasjon om anlegget

Anleggsnummer: 1507.0151.01
Anleggsnavn: RA2 Aspøy
Anleggsaktivitet: Avløpsnett og -rensing
Kommune: Ålesund
Kontroll-/risikoklasse: Ikke klassifisert
Forurensningsmyndighet: SFMR
Saksbehandler: Gunnhild Liva Austvoll

Informasjon om rapporten:

Rapporteringsår: 2020
Rapport innsendt: 24.02.2021 14:41:04
Egenrapportnr: 2020.03030.E
Verifikasjonsid.
Vedlegg: 1) 210212_RA2_Aspøy_2020.json
Rapporten er sendt inn med skjema-versjon: 34.17

1.1 Innledning

Kontaktinformasjon.:

Kontaktperson: Bjørghild Lervik
E-post: bjorghild.lervik@alesund.kommune.no
Telefon: 70162724

Alt. telefon: 45223530

Kommentar:

Organisasjonens epost:

postmottak@alesund.kommune.no

Lokalisering av anlegget. Bruk koordinaten ut fra sone 33:

Anleggets UTM-koordinat i østlig retning, 1-7 siffer	43827
Anleggets UTM-koordinat i nordlig retning, 7 siffer	6958081

Driftsassistanse:

Er anlegget tilknyttet en driftsassistanse?: Nei

Skriv inn navnet på driftsassistansen:

Organisasjonsform:

Kommunal etat/enhet

Før inn konsentrasjoner for tungmetaller ved innløp:

Stoff:	Antall prøver:	Antall analyser deteksjonsgrense:	Antall analyser forskriftsgrense:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
nikkel	6	0	0	3,95	11	2,1	µg/l	0
bly	6	0	0	2,683333	5,3	1,7	µg/l	0
sink	6	0	0	78,666667	140	49	µg/l	0

Før inn konsentrasjoner for tungmetaller ved utløp:

Stoff:	Antall prøver:	Antall analyser deteksjonsgrense:	Antall analyser forskriftsgrense:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
arsen	6	0	2	1,011667	1,4	0,64	µg/l	0
kadmium	6	0	6	0,063	0,098	0,039	µg/l	0
krom	6	1	3	1,12	2	0,25	µg/l	1
kobber	6	0	0	18,1	29	9,6	µg/l	0
kvikksølv	12	1	11	0,068792	0,549	0,0025	µg/l	1
nikkel	6	0	0	1,966667	2,7	1,3	µg/l	0
bly	6	0	1	1,625	3,1	0,75	µg/l	0
sink	6	0	0	57,5	91	35	µg/l	0

5.1 Årlig utslipp

Automatisk beregning av årlig utslipp. Les mer her:

Stoff:	Enhet:	Tilførte mengder:	Utslippsmengder:	Grunnlag for verdien:	Beregningsmetode:	Kommentar:
nitrogen, totalt	Tonn	48,399	41,13915	Beregnet	Renseprinsipp og tilknytning	
arsen	Kilogram	2,985183664815	2,787704	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kadmium	Kilogram	0,426650847315	0,1736	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kobber	Kilogram	62,918504914815	49,875546	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
bly	Kilogram	7,394071664815	4,477777	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
suspendert stoff	Tonn	352,920436087	193,898395	Målt	Kombinasjon	
krom	Kilogram	5,419259085185	3,086222	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
fosfor, total	Tonn	9,1443085	6,454806	Målt	Kombinasjon	
sink	Kilogram	216,770327585185	158,444412	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
nikkel	Kilogram	10,8844225	5,419259	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kvikksølv	Kilogram	0,13352868419	0,18956	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	

Informasjon om ansvarlig enhet

Organisasjonsnr: 874573272
Organisasjonsnavn: SENTRALADMINISTRASJON RÅDHUS SENTRUM
Postadresse: Postboks 1521
Postnr og -sted: 6025 Ålesund

Informasjon om anlegget

Anleggsnummer: 1507.0151.01
Anleggsnavn: RA2 Aspøy
Anleggsaktivitet: Avløpsnett og -rensing
Kommune: Ålesund
Kontroll-/risikoklasse: Ikke klassifisert
Forurensningsmyndighet: SFMR
Saksbehandler: Gunnhild Liva Austvoll

Informasjon om rapporten:

Rapporteringsår: 2021
Rapport innsendt: 21.03.2022 14:54:41
Egenrapportnr: 2021.05407.E
Verifikasjonsid:
Vedlegg:
1) 2021-RA2 Skutvikskaret - Aspøy 25_1504AL66-04.03.2022 14_42_09.json
2) 2021 Notat RA2 Aspøy prøvetaking BOF5 innløp.docx
Rapporten er sendt inn med skjermaversjon: 36.73

1.1 Innledning

Kontaktinformasjon:

Kontaktperson: Bjørghild Lervik
E-post: bjorghild.lervik@alesund.kommune.no
Telefon: 45223530
Alt. telefon: 70162000
Kommentar:
Firmaepost: postmottak@alesund.kommune.no
Organisasjonsform: Kommunal etat/enhet

Oppstart og driftsstatus:

Oppstartsår: 2000

Utvidelse:

Siste utvidelsesår: 2014

Var anlegget i drift i rapporteringsåret?: Ja

Antall dager midlertidig ute av drift: 0

Forklar hvorfor anlegget var helt eller midlertidig ute av drift i rapporteringsåret:

Er anlegget nedlagt?: Nei

Nedlagt år:

Før inn konsentrasjoner for tungmetaller ved innløp:

Stoff:	Antall prøver:	Antall analyser < deteksjonsgrense:	Antall analyser < forskriftsgrensen:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
nikkel	6	0	0	3,116667	4,7	1,9	µg/l	0
bly	6	0	1	1,543333	2,6	0,86	µg/l	0
sink	6	0	0	63,166667	89	49	µg/l	0

Før inn konsentrasjoner for tungmetaller ved utløp:

Stoff:	Antall prøver:	Antall analyser < deteksjonsgrense:	Antall analyser < forskriftsgrensen:	Middel:	Maks:	Min:	Enhet:	Kommentar:
krom	6	0	2	1,715	3,7	0,87	µg/l	0
arsen	6	0	5	0,866667	1,1	0,6	µg/l	0
kadmium	6	1	6	0,045167	0,081	0,025	µg/l	1
kobber	5	0	0	19,4	27	15	µg/l	0
kvikksølv	12	2	11	0,030417	0,182	0,0025	µg/l	2
nikkel	6	0	0	23,933333	130	1,9	µg/l	0
bly	6	0	2	1,195	1,6	0,74	µg/l	0
sink	6	0	0	54,666667	63	46	µg/l	0

5.1 Årlig utslipp

Automatisk beregning av årlig utslipp. Les mer her:

Stoff:	Enhet:	Tilførte mengder:	Utslippsmengder:	Grunnlag for verdien:	Beregningsmetode:	Kommentar:
arsen	Kilogram	2,201113609395	1,990574	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kadmium	Kilogram	0,110630688105	0,10374	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kobber	Kilogram	48,998719234395	44,558211	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kvikksølv	Kilogram	0,07856944752	0,069862	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	Tonn	653,797855	505,64453	Målt	Kombinasjon	
nitrogen, totalt	Tonn	48,03984	40,833864	Beregnet	Renseprinsipp og tilknytning	
nikkel	Kilogram	7,158407515605	54,970438	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
fosfor, total	Tonn	6,38604	6,953688	Målt	Kombinasjon	
bly	Kilogram	3,544750384395	2,744694	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	
suspendert stoff	Tonn	314,956119565	196,4659	Målt	Kombinasjon	
sink	Kilogram	145,082148265605	125,559221	Målt	Middelkonsentrasjon og årsvannmengde	

B - Prøvetakningsplan, ekstraprøver og kumprøve for 2023

B2 - Prøvetakningsplan Hessa - RA1

		PRØVETAKNINGSPILAN FOR Ålesund kommune [MM0005823, ORGNUMMER: 320415288] - Avløp Moss-Hessa RA (0.50)																																																								
		Sist oppdatert dato: 09.03.2023 07.27.01																																																								
Periode: 01.01.2023 - 31.12.2023 Ukedag for levering:		Temperatur	Januar	Februar	Mars	April	May	June	July	August	September	Oktober	November	Desember																																												
Prøvepunkt	Vannlok-kode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52				
RA1 Hessa RA Innløp			BK																																																							
døgn			BK																																																							
RA1 Hessa RA Utløp																																																										
døgn																																																										
RA1 Hessa RA Innløp																																																										
døgn-ekstra																																																										
RA1 Hessa RA Utløp																																																										
døgn-ekstra																																																										
Sligodsprøve- RA1 Hessa																																																										
Avløpsvann fra kum, Hessa RA, Prøve 1																																																										
Avløpsvann fra kum, Hessa RA, Prøve 2																																																										
Kontrolldetaljer																																																										
BK=BKSA- Hessa RA																																																										
P = P BKSA- Hessa RA																																																										
E = E Ekstra analyser																																																										
SE=SE- Sligods ekstra analyser																																																										
VIKTIGE OPPLYSNINGER TIL PRØVETAKER: -Kopi av prøveplanen skal følge prøven(e) ved levering lab. -Ikke send ekspressprøver fredag eller dag før helligdag. -Sett ring rundt ukenummer for aktuell prøvetaking.																																																										
Eurofins Environment Testing Norway AS PB 35055 1506 MOSS Telefon: 09440		FYLLES UT AV PRØVETAKER: Feltes merket med "S" må fylles ut *Uttaksdato: *Prøvetakers navn: *Tlf:																																																								
Kontaktperson Eurofins: Joanna Nowicka Tlf: +47 94 50 42 36 Epost: JoannaNowicka@eurofins.no		Annen informasjon:																																																								
Fylles ut av Laboratoriet: Signatur:		Dato mottatt:																																																								
Dato mottatt:		Forsendelse:																																																								
Prøvens tilstand ved ankomst:		Kjølt:																																																								
Kjølt:		Romtemp:																																																								
Frossen:		Romtemp:																																																								

Informasjon fra Eurofins
 Eurofins Environment Testing Norway AS er akkreditert etter NS/EN ISO/IEC 17025:2017 TEST 003.
 Site gylde akkrediteringsdokument er tilgjengelig fra hjemmesidene til Eurofins (www.eurofins.no) og Norst. Akkreditering (www.akkreditert.no).
 Ved enkelte analyser kan underleverandør benyttes. Eurofins' generelle betingelser gjelder for alle våre kunder og er tilgjengelig på vår hjemmeside www.eurofins.no.

B3 - Ekstraprøver fra Eurofins på Hessa - RA1



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-031431-01

EUNOMO-00369123

Prøvemottak: 21.03.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 21.03.2023 07:22 -

12.04.2023 04:35

Referanse: PO150401 , uke 12

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

-Ut>inn på enkelte parametre men innenfor MU.

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	74	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	0.98	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	9.1	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	96	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	35	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.38	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	0.68	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.033	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	5.1	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.2	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	28	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b) PAH(16) EPA			
b) Naftalen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Acenaftalen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Acenaften	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Fluoren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Fenantren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Antracen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Pyren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Benzo[a]antracen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Krysen/Trifenylene	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Benzo[a]pyren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0040 µg/l	0.002	Intern metode
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Benzo[ghi]perylene	< 0.0040 µg/l	0.002	Intern metode
b) Sum PAH(16) EPA	nd		Intern metode
b) PCB 7			
b) PCB 28	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 52	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 101	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 118	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 138	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 153	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 180	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b) Sum 7 PCB	nd		Intern metode
a) 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5	DIN38407-42 mod.
a) PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3	DIN38407-42 mod.
a) PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFDODA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFDODS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	nd		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	nd		DIN38407-42 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-19569-02-00,

Rapportkommentar:

-Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 12.04.2023


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-031433-01

EUNOMO-00369123

Prøvemottak: 21.03.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 21.03.2023 07:22 -

12.04.2023 04:35

Referanse:

PO150401, uke 12

Ålesund kommune

Rådhuset

6025 ÅLESUND

Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

-Ut>inn på enkelte parametre men innefor MU.

Prøvenr.:	439-2023-03210896	Prøvetakingsdato:	18.03.2023 - 19.03.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA1 Hessa RA Utløp døgn-exstra	Analysestartdato:	21.03.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	34	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	0.89	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	9.1	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	51	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	24	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.42	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	0.68	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.022	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	5.2	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.2	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	27	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b) PAH(16) EPA			
b) Naftalen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Acenaftalen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Acenaften	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Fluoren	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Fenantren	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Antracen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Pyren	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Krysen/Trifenylene	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002	Intern metode
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Benzo[ghi]perylene	< 0.0020 µg/l	0.002	Intern metode
b) Sum PAH(16) EPA	nd		Intern metode
b) PCB 7			
b) PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b) Sum 7 PCB	nd		Intern metode
a) 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5	DIN38407-42 mod.
a) PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3	DIN38407-42 mod.
a) PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFDODA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFDODS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a) PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	nd		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	nd		DIN38407-42 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 12.04.2023


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

PBDE, PCB og PAH utgår pga knust glassflaske.
SS - Analysen oppgis uakkreditert da prøven ankom fryst.
Dette kan ha påvirket analyseresultatene.
Hg: Inn < ut, men innenfor MU.

Prøvenr.:	439-2023-04040290	Prøvetakingsdato:	30.03.2023 - 31.03.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA1 Hessa RA Innløp døgn- extra	Analysestartdato:	04.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Suspendert stoff	130	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	3.9	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	31	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	270	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	79	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.51	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	0.59	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.051	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	11	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.3	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	45	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5	DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3	DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluornonansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	nd		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	nd		DIN38407-42 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruks g 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruks g 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Moss 18.04.2023

-----
Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-033261-01

EUNOMO-00370609

Prøvemottak: 04.04.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 04.04.2023 01:23 -
18.04.2023 12:52

Referanse:

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

PBDE, PCB og PAH utgår pga knust glassflaske.
SS - Analysen oppgis uakkreditert da prøven ankom fryst.
Dette kan ha påvirket analyseresultatene.
Hg: Inn < ut, men innenfor MU.

Prøvenr.:	439-2023-04040291	Prøvetakingsdato:	30.03.2023 - 31.03.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA1 Hessa RA Utløp døgn-exstra	Analysestartdato:	04.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Suspendert stoff	44	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	3.2	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	31	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	150	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	62	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.47	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	0.41	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.030	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	8.7	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.005	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.2	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	34	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5	DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3	DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluornonansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	nd		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	nd		DIN38407-42 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruks g 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruks g 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

PFAS: Forhøyet LOQ for noen av forbindelsene pga matrikseffekter.

Prøvenr.:	439-2023-04130260	Prøvetakingsdato:	11.04.2023 - 12.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA1 Hessa RA Innløp døgn- extra	Analysestartdato:	13.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	200	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	4.2	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	42	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	390	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	140	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.71	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	0.95	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.062	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	17	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	1.1	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.014	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.6	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	64	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b) PAH(16) EPA				
b)	Naftalen	0.026 µg/l	0.01	40% Intern metode
b)	Acenaftalen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Acenaften	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Fluoren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Fenantren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Antracen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Pyren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[a]antracen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Krysen/Trifenylene	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[a]pyren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0040 µg/l	0.002	Intern metode
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.0040 µg/l	0.002	Intern metode
b)	Sum PAH(16) EPA	0.026 µg/l		40% Intern metode
b) PCB 7				
b)	PCB 28	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 52	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 101	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 118	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 138	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 153	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 180	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd		Intern metode
a)	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5	DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3	DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	5.6 ng/l	1	29% DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	1.1 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	6.7 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	1.1 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Merknader:

PAH og PCB: Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 03.05.2023


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-038943-01

EUNOMO-00371175

Prøvemottak: 13.04.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 13.04.2023 02:10 -

03.05.2023 10:39

Referanse:

PO150401 , uke 15

Ålesund kommune

Rådhuset

6025 ÅLESUND

Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

PFAS: Forhøyet LOQ for noen av forbindelsene pga matrikseffekter.

Prøvenr.:	439-2023-04130259	Prøvetakingsdato:	11.04.2023 - 12.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA1 Hessa RA Utløp døgn-exstra	Analysestartdato:	13.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	67	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	4.1	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	42	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	240	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	100	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppløst	0.67	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppløst	0.75	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppløst	0.046	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppløst	16	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppløst	1.0	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppløst	0.012	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppløst	1.7	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppløst	51	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b) PAH(16) EPA				
b) Naftalen	0.023 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Acenaftalen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaften	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Fenantren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Pyren	< 0.011 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Krysen/Trifenylene	0.013 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[ghi]perylene	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b) Sum PAH(16) EPA	0.036 µg/l		40%	Intern metode
b) PCB 7				
b) PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Sum 7 PCB	nd			Intern metode
a) 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a) PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a) PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDoDA (Perfluordodekansyre)	8.9 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a) PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	1.1 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	1.3 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	11 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	1.1 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
 a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
 c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
 Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
 Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
 Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 03.05.2023

 Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-04250320	Prøvetakingsdato:	21.04.2023 - 22.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA1 Hessa RA Innløp døgn- extra	Analysestartdato:	25.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As), oppsluttet	0.77	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	1.3	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.051	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	16	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	0.77	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	2.0	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	66	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.1	µg/l	0.01		GC-MS/MS
b) PAH(16) EPA					
b) Naftalen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaftylen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaften	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fenantren	0.015	µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Antracen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Pyren	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Krysen/Trifenylene	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002	Intern metode
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.0020 µg/l	0.002	Intern metode
b)	Sum PAH(16) EPA	0.015 µg/l	40%	Intern metode
b)	PCB 7			
b)	PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd		Intern metode
a)	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5	DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3	DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluornonansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	1.1 ng/l	1	29% DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFunDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFunDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	1.1 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	1.1 ng/l	1	DIN38407-42 mod.

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ for noen av forbindelsene pga matrikseffekter.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 19.05.2023


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-04250319	Prøvetakingsdato:	21.04.2023 - 22.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA1 Hessa RA Utløp døgn-exstra	Analysestartdato:	25.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As), oppsluttet	0.73	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	1.2	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.056	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	19	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	0.86	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.7	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	56	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.1	µg/l	0.01		GC-MS/MS
b) PAH(16) EPA					
b) Naftalen	0.045	µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Acenaftylen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaften	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fenantren	0.012	µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Antracen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Krysen/Trifenylen	0.014 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Sum PAH(16) EPA	0.070 µg/l		40%	Intern metode
b)	PCB 7				
b)	PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode
a)	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluornonansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	1.1 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFunDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFunDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	1.1 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	1.1 ng/l	1	DIN38407-42 mod.

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ for noen av forbindelsene pga matrikseffekter.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 19.05.2023


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

B4 - Ekstraprøver fra Eurofins på Aspøya - RA2



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-031434-01

EUNOMO-00369122

Prøvemottak: 21.03.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 21.03.2023 07:11 -

12.04.2023 04:35

Referanse: PO150466, uke 12

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

BOF analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 24 timer etter start av prøveuttak. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	67	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	1.2	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	9.7	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	100	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	49	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.56	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	0.78	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.036	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	14	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	0.54	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.011	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	2.7	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	48	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b) PAH(16) EPA				
b) Naftalen	0.017 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Acenaftalen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaften	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Fenantren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Pyren	0.010 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[ghi]perylen	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b) Sum PAH(16) EPA	0.028 µg/l		40%	Intern metode
b) PCB 7				
b) PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Sum 7 PCB	nd			Intern metode
a) 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a) PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a) PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDODA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDODS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHxA (Perfluorheksansyre)	1.2 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a) PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	1.4 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	2.2 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	1.4 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	6.2 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	6.2 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 12.04.2023


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-031432-01

EUNOMO-00369122

Prøvemottak: 21.03.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 21.03.2023 07:11 -

12.04.2023 04:35

Referanse:

PO150466, uke 12

Ålesund kommune

Rådhuset

6025 ÅLESUND

Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

BOF analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 24 timer etter start av prøveuttak. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2023-03210894	Prøvetakingsdato:	18.03.2023 - 19.03.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA2 Aspøya Utløp døgn- ekstra prøver	Analysestartdato:	21.03.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	40	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	1.1	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	11	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	83	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
* Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	38	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.58	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	0.65	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.042	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	13	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	0.53	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	2.6	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	46	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b) PAH(16) EPA				
b) Naftalen	0.018 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Acenaftalen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaften	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Fenantren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[ghi]perylen	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b) Sum PAH(16) EPA	0.018 µg/l		40%	Intern metode
b) PCB 7				
b) PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b) Sum 7 PCB	nd			Intern metode
a) 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a) PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a) PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDODA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDODS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHxA (Perfluorheksansyre)	1.1 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a) PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	1.2 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	2.0 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	1.7 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	6.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	6.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Merknader:

-Ut>inn på enkelte parametre men innefor MU.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruks g 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruks g 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 12.04.2023


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

PBDE, PCB og PAH utgår pga knust glassflaske.
SS - Analysen oppgis uakkreditert da prøven ankom fryst.
Dette kan ha påvirket analyseresultatene.
TN, PFOS og Cd: Inn < ut, men innenfor MU.

Prøvenr.:	439-2023-04040298	Prøvetakingsdato:	31.03.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA2 Aspøya Innløp døgn- ekstra prøver	Analysestartdato:	04.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Suspendert stoff	140	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	4.4	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	30	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	300	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	140	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.63	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	1.1	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.039	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	31	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	1.7	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.037	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	3.4	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	65	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluornonansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	1.2 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	1.2 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	1.2 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruks g 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruks g 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)
Odd Mathias Kvamme (Odd.Mathias.Kvamme@alesund.kommune.no)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Moss 18.04.2023

-----
Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

PBDE, PCB og PAH utgår pga knust glassflaske.
SS - Analysen oppgis uakkreditert da prøven ankom fryst.
Dette kan ha påvirket analyseresultatene.
TN, PFOS og Cd: Inn < ut, men innenfor MU.

Prøvenr.:	439-2023-04040299	Prøvetakingsdato:	31.03.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA2 Aspøya Utløp døgn- ekstra prøver	Analysestartdato:	04.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Suspendert stoff	87	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	4.1	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	31	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	230	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	140	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.56	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	0.82	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.045	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	26	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	0.98	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.029	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	2.8	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	55	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a) 8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0	ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluornonansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluornonansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	1.5 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	1.5 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	1.5 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruks g 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruks g 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)
Odd Mathias Kvamme (Odd.Mathias.Kvamme@alesund.kommune.no)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-038973-01

EUNOMO-00371156

Prøvemottak: 13.04.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 13.04.2023 12:50 -

03.05.2023 10:50

Referanse:

PO150466, uke 15

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-04130148	Prøvetakingsdato:	12.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA2 Aspøya Innløp døgn- ekstra prøver	Analysestartdato:	13.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	160	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	2.3	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	19	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	260	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	120	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.74	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	1.1	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.051	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	20	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	0.94	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.136	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.9	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	44	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS
b) PAH(16) EPA					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Naftalen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Acenaftylen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Acenaften	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Fluoren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Fenantren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Antracen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Pyren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[a]antracen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[a]pyren	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0040 µg/l	0.002	Intern metode
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.0040 µg/l	0.002	Intern metode
b)	Sum PAH(16) EPA	nd		Intern metode
b) PCB 7				
b)	PCB 28	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 52	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 101	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 118	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 138	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 153	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 180	< 0.020 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd		Intern metode
a)	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5	DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3	DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDODA (Perfluordodekansyre)	4.0 ng/l	1	29% DIN38407-42 mod.
a)	PFDODS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	1.8 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	1.0 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	1.5 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	8.3 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	2.8 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Merknader:
PAH og PCB: Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 03.05.2023


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-038975-01

EUNOMO-00371156

Prøvemottak: 13.04.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 13.04.2023 12:51 -

03.05.2023 10:50

Referanse:

PO150466, uke 15

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-04130150	Prøvetakingsdato:	12.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA2 Aspøya Utløp døgn- ekstra prøver	Analysestartdato:	13.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	75	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	2.0	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	17	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFcr)	170	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	97	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.60	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	0.81	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.040	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	16	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	0.71	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.194	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.6	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	37	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS
b) PAH(16) EPA					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Naftalen	0.029 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b)	Acenaftylen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Acenaften	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Fluoren	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Fenantren	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Antracen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Pyren	< 0.024 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]antracen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]pyren	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0040 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.0040 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Sum PAH(16) EPA	0.029 µg/l		40%	Intern metode
b)	PCB 7				
b)	PCB 28	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 52	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 101	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 118	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 138	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 153	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 180	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode
a)	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	3.4 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	1.7 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	3.5 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	8.6 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	1.7 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Merknader:
PAH og PCB: Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 03.05.2023


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

PR-23-MM-000276-01

EUNOMO-00372400

Prøvemottak: 25.04.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 25.04.2023 09:43 -

16.05.2023 03:26

Referanse:

PO150466, uke 17

Ålesund kommune

Rådhuset

6025 ÅLESUND

Attn: Postmottakk

Midlertidig rapport

(Resultatene på rapporten er validerte. Endelig analyserapport oversendes når alle validerte resultater foreligger)

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-04250129	Prøvetakingsdato:	21.04.2023 - 22.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA2 Aspøya Innløp døgn- ekstra prøver	Analysestartdato:	25.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	230	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Nitrogen	35	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	380	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	260	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.76	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	1.0	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.037	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	18	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	0.90	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.005	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.6	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	50	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) EPA					
b) Naftalen	0.012	µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Acenaftylen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaften	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fenantren	0.014	µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Antracen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoranten	0.014	µg/l	0.01	40%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Pyren	0.011 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Sum PAH(16) EPA	0.051 µg/l		40%	Intern metode
b)	PCB 7				
b)	PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode
a)	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDODA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDODS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	1.1 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	1.1 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	1.1 ng/l	1	DIN38407-42 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Endelig rapport sendes så fort alle resultatene er klare. Vi beklager forsinkelsen.

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 16.05.2023



Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

PR-23-MM-000275-01

EUNOMO-00372400

Prøvemottak: 25.04.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 25.04.2023 09:43 -

16.05.2023 03:26

Referanse:

PO150466, uke 17

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

Midlertidig rapport

(Resultatene på rapporten er validerte. Endelig analyserapport oversendes når alle validerte resultater foreligger)

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-04250128	Prøvetakingsdato:	21.04.2023 - 22.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	RA2 Aspøya Utløp døgn- ekstra prøver	Analysestartdato:	25.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	240	mg/l	2		Intern metode
Total Nitrogen	33	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	330	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	220	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.83	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	1.2	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.048	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	22	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	1.1	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.014	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.6	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	52	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) PAH(16) EPA					
b) Naftalen	0.015	µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Acenaftylen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaften	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fenantren	0.013	µg/l	0.01	40%	Intern metode
b) Antracen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoranten	0.015	µg/l	0.01	40%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0021 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.0038 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Sum PAH(16) EPA	0.043 µg/l		40%	Intern metode
b)	PCB 7				
b)	PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode
a)	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDODA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDODS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	1.2 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	1.1 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluorpentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	2.3 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	2.3 ng/l	1	DIN38407-42 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Rapportkommentar:

Endelig rapport sendes så fort alle resultatene er klare. Vi beklager forsinkelsen.

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 16.05.2023



Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

B5 - Kumprøve 1 og 2



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-038974-01

EUNOMO-00371156

Prøvemottak: 13.04.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 13.04.2023 12:51 -

03.05.2023 10:50

Referanse: PO150466, uke 15

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-04130149	Prøvetakingsdato:	12.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	Avløpsvann fra kum, Prøve 1	Analysestartdato:	13.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	230	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	7.0	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	75	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	660	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	320	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.96	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	2.6	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.086	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	96	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	1.1	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.034	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	2.6	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	120	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS
b) PAH(16) EPA					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Naftalen	0.059 µg/l	0.01	30%	Intern metode
b)	Acenaftylen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Acenaften	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Fluoren	0.019 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b)	Fenantren	0.031 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b)	Antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Fluoranten	0.020 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b)	Pyren	< 0.013 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Krysen/Trifenylen	0.011 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Sum PAH(16) EPA	0.14 µg/l		40%	Intern metode
b)	PCB 7				
b)	PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode
a)	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDODA (Perfluordodekansyre)	12 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFDODS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<2.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	1.4 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	1.8 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	200 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	220 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	3.2 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Merknader:

PFAS: Prøven har blitt dekantert pga partikler i prøven.

PFAS: Forhøyet LOQ for noen av forbindelsene pga matrikseffekter.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
 a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
 c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
 Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
 Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
 Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 03.05.2023


 Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-038966-01

EUNOMO-00371318

Prøvemottak: 14.04.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 14.04.2023 12:42 -

03.05.2023 10:43

Referanse:

PO150466, uke 15

Ålesund kommune
Rådhuset
6025 ÅLESUND
Attn: Postmottakk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-04140215	Prøvetakingsdato:	13.04.2023 - 14.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	Avløpsvann fra kum, Prøve 2	Analysestartdato:	14.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	31	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	1.6	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	7.5	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	55	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	19	mg/l	3	35%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	5.7	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	0.27	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.010	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	8.1	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	0.82	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	38	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS
b) PAH(16) EPA					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Naftalen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Acenaftylen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Acenaften	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Fluoren	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Fenantren	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Antracen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Pyren	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002	Intern metode
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.0020 µg/l	0.002	Intern metode
b)	Sum PAH(16) EPA	nd		Intern metode
b) PCB 7				
b)	PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd		Intern metode
a)	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5	DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3	DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDODA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDODS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<2.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1	DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTTrDS (Perfluortridekansulfonat)	2.3 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	2.3 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	nd			DIN38407-42 mod.

Merknader:

PFAS: Forhøyet LOQ for noen av forbindelsene pga matrikseffekter.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbrukslg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbrukslg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 03.05.2023


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-04210216	Prøvetakingsdato:	20.04.2023 - 20.04.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	Avløpsvann fra kum, Prøve 2	Analysestartdato:	21.04.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Suspendert stoff	41	mg/l	2	20%	Intern metode
Total Fosfor	1.2	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	64	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	49	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	13	mg/l	3	35%	NS-EN ISO 5815-1
b) Arsen (As), oppsluttet	0.94	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppsluttet	1.4	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.025	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppsluttet	42	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppsluttet	11	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
b) Nikkel (Ni), oppsluttet	24	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppsluttet	110	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
c) PBDE - Polybromerte difenyletere					
c) BDE-47	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-99	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-100	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-183	<0.005	µg/l	0.005		GC-MS/MS
c) BDE-209	<0.01	µg/l	0.01		GC-MS/MS
b) PAH(16) EPA					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Naftalen	0.033 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b)	Acenaftalen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Acenaften	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Fluoren	0.011 µg/l	0.01	40%	Intern metode
b)	Fenantren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Krysen/Trifenylene	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
b)	Sum PAH(16) EPA	0.044 µg/l		40%	Intern metode
b)	PCB 7				
b)	PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode
a)	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)	<5.0 ng/l	5		DIN38407-42 mod.
a)	PFBA (Perfluorbutansyre)	<3.0 ng/l	3		DIN38407-42 mod.
a)	PFBS (Perfluorbutansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDA (Perfluordekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFDS (Perfluordekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpA (Perfluorheptansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxA (Perfluorheksansyre)	1.2 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFNA (Perfluoronansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	PFNS (Perfluoronansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFOA (Perfluoroktansyre)	1.6 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOS (Perfluoroktansulfonat)	22 ng/l	1	29%	DIN38407-42 mod.
a)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeA (Perfluoropentansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFPeS (Perfluoropentansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFTrDS (Perfluortridekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)	PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)	<1.0 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS	25 ng/l	1		DIN38407-42 mod.
a)*	Sum PFAS (SLV 11)	25 ng/l	1		DIN38407-42 mod.

Merknader:

-PFAS: Prøven har blitt dekantert på grunn av partikler i prøven.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
c) PiCA Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH, Rudower Chaussee 29, D-12489, Berlin DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-19569-02-00,

Kopi til:

Akkreditering (akkreditering@alesund.kommune.no)
Alexander Toft (Alexander.Toft@alesund.kommune.no)
Mapgraph- Avlop (eurofins.alesund.avlop@mapgraph.com)
Trond Erik Sperre (Trond.Erik.Sperre@alesund.kommune.no)

Moss 12.05.2023


.....
Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

C - Veileder og rapport

C1 - Utklipp av veileder M608-2016 [55]

Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020 | M-608

Klorfenvinfos		0 - 0,1	0,1 - 0,3	0,3 - 0,63	> 0,63
Klorpyrifos		0 - 0,03	0,03 - 0,1	0,1 - 0,3	> 0,3
Endosulfan		0 - 0,005	0,005 - 0,01	0,01 - 0,13	> 0,13
Trifluralin		0 - 0,03	0,03 - 0,88	0,88 - 8,8	> 8,8

1) Klasse II Cd verdier avhengig av vannets hardhet: ≤ 0.08 (< 40 mg CaCO₃/L); 0.08 (40 - < 50 mg CaCO₃/L); 0.09 (50 - < 100 mg

CaCO₃/L); 0.15 (100 - < 200 mg CaCO₃/L); 0.25 (≥ 200 mg CaCO₃/L).

2) Klasse III Cd verdier avhengig av vannets hardhet: ≤ 0.45 (< 40 mg CaCO₃/L); 0.45 (40 - < 50 mg CaCO₃/L); 0.60 (50 - < 100 mg CaCO₃/L); 0.9 (100 - < 200 mg CaCO₃/L); 1.5 (≥ 200 mg CaCO₃/L).

3) Klasse IV Cd verdier avhengig av vannets hardhet: ≤ 4.5 (< 40 mg CaCO₃/L); 4.5 (40 - < 50 mg CaCO₃/L); 6.0 (50 - < 100 mg CaCO₃/L); 9.0 (100 - < 200 mg CaCO₃/L); 15 (≥ 200 mg CaCO₃/L). Verdier over tilhører klasse V.

4) HCB AA-EQS basert på human helse er 0.0002 µg/L, men BCF er usikker.

3.2 Tilstandsklasser for kystvann (µg/l)

Navn på stoff	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V
	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Metaller					
Arsen	0 - 0,15	0,15 - 0,6	0,6 - 8,5	8,5 - 85	> 85
Bly	0 - 0,02	0,02 - 1,3	1,3 - 14	14 - 57	> 57
Kadmium	0 - 0,03	0,03 - 0,2	Fotnote 1	Fotnote 2	Fotnote 2
Kobber	0 - 0,3	0,3 - 2,6		2,6 - 5,2	> 5,2
Krom	0 - 0,1	0,1 - 3,4	3,4 - 35,8	35,8 - 358	> 358
Kvikksølv	0 - 0,001	0,001 - 0,047	0,047 - 0,07	0,07 - 0,14	> 0,14
Nikkel	0 - 0,5	0,5 - 8,6	8,6 - 34	34 - 67	> 67
Sink	0 - 1,5	1,5 - 3,4	3,4 - 6	6 - 60	> 60
PAH					
Naftalen	0 - 0,00066	0,00066 - 2	2 - 130	130 - 650	> 650
Acenaftylen	0 - 0,00001	0,00001 - 1,28	1,28 - 3,3	3,3 - 330	> 330
Acenaften	0 - 0,000034	0,000034 - 3,8		3,8 - 382	> 382
Fluoren	0 - 0,00019	0,00019 - 1,5	1,5 - 6,8	6,8 - 339	> 339
Fenantren	0 - 0,00025	0,00025 - 0,5	0,5 - 6,7	6,7 - 67	> 67
Antracen	0 - 0,004	0,004 - 0,1		0,1 - 1	> 1
Fluroanten	0 - 0,00029	0,00029 - 0,063	0,063 - 0,12	0,12 - 0,6	> 0,6
Pyren	0 - 0,000053	0,000053 - 0,023		0,023 - 0,23	> 0,23
Benzo(a)antracen	0 - 0,000006	0,000006 - 0,012	0,012 - 0,018	0,018 - 1,8	> 1,8
Krysen	0 - 0,000056	0,000056 - 0,07		0,07 - 0,7	> 0,7
Benzo(b)fluoranten	0 - 0,000017	0,000017 - 0,017		0,017 - 1,28	> 1,28
Benzo(k)fluoranten	0 - 0,000017	0,000017 - 0,017		0,017 - 0,93	> 0,93
Benzo(a)pyren	0 - 0,000005	0,000005 - 0,00017	0,00017 - 0,027	0,027 - 1,5	> 1,5

Indeno(1,2,3-cd)pyren	0 - 0,000017	0,000017 - 0,0027	0,0027 - 0,1	> 0,1
Dibenso(ah)antracen	0 - 0,000001	0,000001 - 0,0006	0,0006 - 0,014	> 0,14
Benzo(g,h,i)perylene	0 - 0,000011	0,000011 - 0,00082	0,00082 - 0,14	> 0,14
Andre organiske				
DDT (p,p'-DDT)		0 - 0,025 (0 - 0,01)	0,025 - 0,0265 (0,01 - 0,0265)	0,0265 - 0,265 > 0,265
TBT		0 - 0,0002	0,0002 - 0,0015	0,0015 - 0,003 > 0,003
Heksaklorbenzen		0 - 0,013 ³⁾	0,013 - 0,05	0,05 - 0,47 > 0,47
Pentaklorbenzen		0 - 0,0007	0,0007 - 2	2 - 10 > 10
Triklorbenzen		0 - 0,4	0,4 - 50	50 - 100 > 100
Heksaklorbutadien		0 - 0,003	0,003 - 0,6	0,6 - 5,9 > 5,9
Heksaklorsykloheksan		0 - 0,002	0,002 - 0,02	0,02 - 0,26 > 0,26
Pentaklorfenol		0 - 0,4	0,4 - 1	1 - 2 > 2
Oktylfenol		0 - 0,01	0,01 - 0,27	0,27 - 1,3 > 1,3
Nonylfenol		0 - 0,3	0,3 - 2	2 - 4 > 4
Bisfenol A		0 - 0,15	0,15 - 11	11 - 110 > 110
TBBPA		0 - 0,25	0,25 - 0,9	0,9 - 9 > 9
Bromerte difenyletere		0 - 0,000000024	0,000000024 - 0,014	0,014 - 0,28 > 0,28
HBCDD		0 - 0,0008	0,0008 - 0,05	0,05 - 5,2 > 5,2
PFOS		0 - 0,00013	0,00013 - 7,2	
PCB7		-	-	-
Trifenyltin		0 - 0,0019	0,0019 - 0,035	0,035 - 0,35 > 0,35
Dodecylfenol med isomere		0 - 0,004	0,004 - 0,017	0,017 - 0,17 > 0,17
DEHP		0 - 1,3	-	-
PFOA		0 - 9,1		
C10-13 kloralkaner		0 - 0,4	0,4 - 1,4	1,4 - 2,8 > 2,8
Klorparafiner (mellomkjedete)		0 - 0,05	0,05 - 0,059	0,059 - 1,2 > 1,2
Dioksiner		0 - 0,000000019		
D5		0 - 0,17	0,17 - 1,7	1,7 - 17 > 17
TCEP		0 - 6,5	6,5 - 510	510 - 5100 > 5100
Diflubenzuron		0 - 0,004	0,004 - 0,1	0,1 - 1 > 1
Teflubenzuron		0 - 0,0025	0,0025 - 0,012	0,012 - 1,2 > 1,2
Trikloran		0 - 0,1	0,1 - 0,28	0,28 - 2,8 > 2,8
Alaklor		0 - 0,3	0,3 - 0,7	0,7 - 1,3 > 1,3
Klorfenvinfos		0 - 0,1	0,1 - 0,3	0,3 - 0,63 > 0,63
Klorpyrifos		0 - 0,03	0,03 - 0,1	0,1 - 0,3 > 0,3
Endosulfan		0 - 0,0005	0,0005 - 0,004	0,004 - 0,04 > 0,04

Trifluralin		0 - 0,03	0,03 - 0,88	0,88 - 8,8	> 8,8
-------------	--	----------	-------------	------------	-------

1) Klasse III Cd verdier avhengig av vannets hardhet: ≤ 0.45 (< 40 mg CaCO₃/L); 0.45 (40 - <50 mg CaCO₃/L); 0.60 (50 - <100 mg CaCO₃/L); 0.9 (100 - <200 mg CaCO₃/L); 1.5 (≥ 200 mg CaCO₃/L).

2) Klasse IV Cd verdier avhengig av vannets hardhet: ≤ 4.5 (< 40 mg CaCO₃/L); 4.5 (40 - <50 mg CaCO₃/L); 6.0 (50 - <100 mg CaCO₃/L); 9 (100 - <200 mg CaCO₃/L); 15 (≥ 200 mg CaCO₃/L). Verdier over tilhører til klasse V.

3) HCB AA-EQS basert på human helse er 0.0002 µg/L, men BCF er usikker.

3.3 Tilstandsklasser for sediment

Navn på stoff	Enhet	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V
		Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Metaller						
Arsen	mg/kg TS	0 - 15	15 - 18	18 - 71	71 - 580	> 580
Bly ¹⁾	mg/kg TS	0 - 25	25 - 150	150 - 1480	1480 - 2000	2000-2500
Kadmium ²⁾	mg/kg TS	0 - 0,2	0,2 - 2,5	2,5 - 16	16 - 157	> 157
Kobber ³⁾	mg/kg TS	0 - 20	20 - 84		84 - 147	> 147
Krom ⁴⁾	mg/kg TS	0 - 60	60 - 620	620 - 6000	6000 - 15500	15500-25000
Kvikksølv	mg/kg TS	0 - 0,05	0,05 - 0,52	0,52 - 0,75	0,75 - 1,45	> 1,45
Nikkel	mg/kg TS	0 - 30	30 - 42	42 - 271	271 - 533	> 533
Sink	mg/kg TS	0 - 90	90 - 139	139 - 750	750 - 6690	> 6690
PAH						
Naftalen	µg/kg TS	0 - 2	2 - 27	27 - 1754	1754 - 8769	> 8769
Acenaftylen	µg/kg TS	0 - 1,6	1,6 - 33	33 - 85	85 - 8500	> 8500
Acenaften	µg/kg TS	0 - 2,4	2,4 - 96	96 - 195	195 - 19500	> 19500
Fluoren	µg/kg TS	0 - 6,8	6,8 - 150	150 - 694	694 - 34700	> 34700
Fenantren	µg/kg TS	0 - 6,8	6,8 - 780	780 - 2500	2500 - 25000	> 25000
Antracen	µg/kg TS	0 - 1,2	1,2 - 4,8	4,8 - 30	30 - 295	> 295
Fluroanten	µg/kg TS	0 - 8	8 - 400		400 - 2000	> 2000
Pyren	µg/kg TS	0 - 5,2	5,2 - 84	84 - 840	840 - 8400	> 8400
Benzo(a) antracen	µg/kg TS	0 - 3,6	3,6 - 60	60 - 501	501 - 50100	> 50100
Krysen	µg/kg TS	0 - 4,4	4,4 - 280		280 - 2800	> 2800
Benzo(b)fluoranten	µg/kg TS	0 - 90	90 - 140		140 - 10600	> 10600
Benzo(k)fluoranten	µg/kg TS	0 - 90	90 - 135		135 - 7400	> 7400
Benzo(a)pyren ⁵⁾	µg/kg TS	0 - 6	6 - 183	183 - 230	230 - 13100	> 13100
Indeno(1,2,3-cd) pyren	µg/kg TS	0 - 20	20 - 63		63 - 2300	> 2300
Dibenso(ah) antracen	µg/kg TS	0 - 12	12 - 27	27 - 273	273 - 2730	> 2730
Benzo(g,h,i)perylen	µg/kg TS	0 - 18	18 - 84		84 - 1400	> 1400
PAH16 ^{b)}	µg/kg TS	0 - 300	300 - 2000	2000 - 6000	6000 - 20000	> 20000

C2 - Side fra rapport [27]

5. Problemstoffer fra virksomheter i ulike bransjer

5.1. Registrering av virksomheter

Alle kommuner bør ha en oversikt over virksomheter med påslipp til kommunalt avløpsnett. Virksomhetene bør registreres i et register, som jevnlig oppdateres.

Eksempler på virksomheter som kan ha påslipp med uønskede stoffer til kommunalt nett er presentert i tabell 5-1.

Tabell 5-1. Viktige parametere knyttet til påslipp fra vanlige industri- og næringsvirksomheter

Type virksomhet	Viktige parametere ved påslipp
Bensinstasjoner, vaskehaller for kjøretøy (inkl. tog), motorverksteder, bussterminaler, verksteder og klargjøringshaller for kjøretøyer og anlegg for understellsbehandling	Olje, tungmetaller, giftighet
Bygge- og anleggsvirksomheter	
Byggearbeider	Tungmetaller, organiske miljøgifter, suspendert stoff, pH
Sanering/oppussing av bygninger	Kvikksølv, organiske miljøgifter
Tunnelanlegg (anleggsfasen)	pH, organiske miljøgifter, olje
Flyplasser	Organisk stoff, tungmetaller, organiske miljøgifter, olje
Forbrenningsanlegg	Giftighet, tungmetaller
Helseforetak	
Helseforetak/sykehus	Giftighet, legemidler/antibiotika, resistente bakterier, radioaktivitet
Tannlegevirksomheter (amalgamholdig avløpsvann)	Kvikksølv
Jernbanestasjon	Olje, tungmetaller, organiske miljøgifter, eksplosjonsfare
Laboratorier	
Fotolaboratorier og røntgenlaboratorier	Giftighet, sulfat
Kjemiske og biologiske laboratorier	Giftighet, tungmetaller
Malings- og lakkindustri, grafisk industri	
Grafisk industri	Giftighet, eksplosjonsfare, tungmetaller, pH, sulfat
Malings- og lakkindustri	Giftighet, eksplosjonsfare, tungmetaller, pH
Næringsmiddelindustrier	
Bryggerier og mineralvannfabrikker	pH, organisk stoff
Konservesindustrien	Organisk stoff, alkalitet, temperatur, giftighet
Meierier	pH, organisk stoff, fett
Slakterier	Organisk stoff, fett
Restauranter, storkjøkken, gatekjøkken, kolonialbutikker med grill etc.	Fett, organisk stoff, eksplosjonsfare
Sigevann fra avfallsfyllinger	Organisk stoff, nitrogen, organiske miljøgifter, tungmetaller, H ₂ S
Tilvirkningsindustrier, mekaniske verksteder, etc.	
Dataindustri, produksjon av komponenter	Tungmetaller
Kjemiteknisk industri	Kjemikalierester, tungmetaller, giftighet
Legemiddelindustri	Organisk stoff, giftighet, løsemidler, rester av legemiddel og antibiotika
Mekaniske verksteder	Olje, tungmetaller, giftighet, eksplosjonsfare
Metallbearbeidende industri (galvanoindustrien)	Tungmetaller, cyanid, pH, sulfat
Tekstilindustrien	Giftighet, fibre (driftsforstyrrelser for roterende komponenter), tungmetaller
Tunneler (driftsfasen)	pH, overflateaktive stoffer, olje, organiske miljøgifter, tungmetaller, suspendert stoff
Vaskerier	Fibre (driftsforstyrrelser for roterende komponenter), temperatur, pH, overflateaktive stoffer, giftighet

*For definisjoner av giftighet, se vedlegg 2

C3 - Filter spesifikasjon - SF6000

System Specifications

Model	SF1000	SF2000	SF4000	SF6000
Style	Enclosed, free-standing			
Material of Construction	316L Stainless Steel			
Weight (Dry)	480 kg (1,058 lbs)	530 kg (1,168 lbs)	890 kg (1,962 lbs)	1,230 kg (2,711 lbs)
Standard Electrical Voltages	480/277V 3 ph, 3 wire + gnd, 60 Hz 400/230V 3 ph, 3 wire + gnd, 50 Hz			
Typical Operating Power Consumption	1.4 - 2.8 kW	1.8 - 3.6 kW	2.1 - 4.5 kW	2.8 - 5.5 kW
Accreditations (Electrical)	CE, UL, UL approved for Class 1 Div1			
Performance				
Maximum Hydraulic Flow	54 m ³ /h (0.3 MGD)	144 m ³ /h (0.9 MGD)	288 m ³ /h (1.8 MGD)	576 m ³ /h (3.7 MGD)
Treated Flow (Municipal Wastewater)	35 m ³ /h (0.2 MGD)	90 m ³ /h (0.6 MGD)	160 m ³ /h (1.0 MGD)	325 m ³ /h (2 MGD)
Maximum Head Loss	440 mm (17")	300 mm (12")	330 mm (13")	350 mm (14")
TSS Removal Efficiency	30 - 80% (design dependent)			
BOD Removal Efficiency	15 - 40% (design dependent)			
Sludge Dry Matter After Thickening	3 - 8%			
Sludge Dry Matter After Integrated Dewatering Unit	20 - 30%			
Dimensions				
Length x Width x Height (complete unit)	1.5 x 1.3 x 1.5 m (5 x 4.4 x 4.9')	2 x 1.7 x 1.3 m (7 x 5.5 x 4.5')	2.5 x 2.0 x 1.6 m (8 x 6.5 x 5.2')	2.8 x 2.5 x 1.8 m (9 x 8.1 x 6')
Inlet Diameter (pumped/gravity)	100 mm DIN (4" ANSI)	150/200 mm DIN (6"/8" ANSI)	200/350 mm DIN (8"/14" ANSI)	250/400 mm DIN (10"/16" ANSI)
Outlet Diameter	150 mm DIN (6" ANSI)	250 mm DIN (10" ANSI)	350 mm DIN (14" ANSI)	400 mm DIN (16" ANSI)
Overflow Diameter	Combined with outlet			
Bottom Drain Diameter	N/A	100 mm DIN (4" ANSI)		
Water Connection	13 mm BSP (½" NPT)			19 mm BSP (¾" NPT) ½" NPT for UL Div1

Model	SFK200	SFK400	SFK600
Style	Concrete open channel (by others)		
Material of Frame	316L Stainless Steel		
Weight	510 kg (1,124 lbs)	630 kg (1,389 lbs)	745 kg (1,642 lbs)
Standard Electrical Voltages	480/277V 3 ph, 3 wire + gnd, 60 Hz 400/230V 3 ph, 3 wire + gnd, 50 Hz		
Typical Operating Power Consumption	1.3 - 3.1 kW	1.6 - 4.0 kW	2.3 - 5.0 kW
Accreditations (Electrical)	CE, UL, UL approved for Class 1 Div1		
Performance			
Maximum Hydraulic Flow	144 m ³ /h (0.9 MGD)	288 m ³ /h (1.8 MGD)	576 m ³ /h (3.7 MGD)
Treated Flow (Municipal Wastewater)	90 m ³ /h (0.6 MGD)	160 m ³ /h (1.0 MGD)	325 m ³ /h (2 MGD)
Head Loss	400 mm (16")		
TSS Removal Efficiency	30 - 80% (design dependent)		
BOD Removal Efficiency	15 - 40% (design dependent)		
Sludge Dry Matter after Thickening	3 - 8%		
Sludge Dry Matter After Stand-alone Dewatering Unit	20 - 40%		
Dimensions			
Length x Width x Height (frame)	2.4 x 1 x 1.2 m (8 x 3.3 x 4.2')	3 x 1.3 x 1.3 m (9.6 x 4.3 x 4.5')	3 x 1.8 x 1.4 m (9.6 x 5.9 x 4.7')
Overflow	Arranged in channel wall		
Water Connection	13 mm BSP (½" NPT)		19 mm BSP (¾" NPT) ½" NPT for UL Div1

C4 - Ulike miljøgifter som prøves for av Eurofins

PBDE - Polybromerte difenyletere	PFAS
BDE- 47	4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)
BDE -99	6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)
BDE -100	8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)
BDE -183	ETFOSA (N-etylperfluoroktansulfonamid)
BDE -209	EtFOSAA (N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc)
	EtFOSE (N-etylperfluoroktansulfonamid)
PCB 7	FOSAA (Perfluoroktansulfonamid-HAc)
PCB 28	HPFHpA (7H-Perfluorheptansyre)
PCB 52	MeFOSA (N-metylperfluoroktansulfonamid)
PCB 101	MeFOSAA (N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc)
PCB 118	MeFOSE (N-metylperfluoroktansulfonamidetanol)
PCB 138	PF-3,7-DMOA (Perfluor-3,7-dimetyloktansyre)
PCB 153	PFBA (Perfluorbutansyre)
PCB 180	PFBS (Perfluorbutansulfonat)
Sum 7 PCB	PFDA (Perfluordekansyre)
	PFDoDA (Perfluordodekansyre)
PAH (16) EPA	PFDoDS (Perfluordodekansulfonat)
Naftalen	PFDS (Perfluordekansulfonat)
Acenaftalen	PFHpA (Perfluorheptansyre)
Acenaften	PFHpS (Perfluorheptansulfonat)
Fluoren	PFHxA (Perfluorheksansyre)
Fenantren	PFHxDA (Perfluorheksadekansyre)
Antracen	PFHxS (Perfluorheksansulfonat)
Fluoranten	PFNA (Perfluornonansyre)
Pyren	PFNS (Perfluornonansulfonat)
Benzo[a]antracen	PFOA (Perfluoroktansyre)
Krysen/Trifenylen	PFOS (Perfluoroktansulfonat)
Benzo[b]fluoranten	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)
Benzo[k]fluoranten	PFPeA (Perfluorpentansyre)
Benzo[a]pyren	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	PFTeDA (Perfluortetradekansyre)
Dibenzo[a,h]antracen	PFTTrDA (Perfluortridekansyre)
Benzo[ghi]perylen	PFTTrDS (Perfluortridekansulfonat)
	PFUnDA (Perfluorundekansyre)
	PFUnDS (Perfluorundekansulfonat)

D - USEtox[®] 2.13

Full Excel-ark med faktorene beregnet av USEtox[®] er lagt ved i en ZIP-fil under filnavnet "Custom results - Seawater in northern europe".

