



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Miljørapport for Origo Skibotn sitt deponi og kompostanlegg i Storfjord kommune

Årsrapport 2021

NIBIO RAPPORT | VOL. 8 | NR. 83 | 2022



TITTEL/TITLE

Miljørappport for Origo Skibotn sitt kompostanlegg i Storfjord kommune. Årsrapport 2021

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Ove Bergersen

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
19.05.2022	8/83/2022	Åpen	2110528	17/01799
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-03094-2	2464-1162	30	6	

OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Origo Skibotn

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:Sigleif Pedersen
Martin Torheim**STIKKORD/KEYWORDS:**

Kompostering, luktstatistikk, rensing sigevann og grunnvann analyser, deponi

Kompostering, luktstatistikk, rensing sigevann og grunnvann analyser, deponi

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Avfallhåndtering og kompostering av kildesortert matavfall. Deponi

Avfallhåndtering og kompostering av kildesortert matavfall. Deponi

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Rapporten gir oversikt over analyser og kunnskap produsert, mottatt og vurdert i 2021. Data for luktregistreringer, sigevannsbehandling og grunnvann fra miljøbrønner i 2021 er vurdert sammen med tidligere data. Nye system for temperaturmålinger av rankene når de er blitt termofile (over 55 °C) i 4 uker er blitt automatisert og sikrer hygienisering av aktive rankene på fase 1 gjennom 2021, også med ekstra vending. Analyser av evt. patogene mikroorganismer ble ikke utført i 2021 på kompostbatcher etter fase 2, men i kun av ferdig kompost. En økning gjennom 2021 i registrering av antall dager med sterk lukt er observert. Registreringstall av lukt i nærmiljøet ble totalt 25 episoder i 2021, av dem 44 i sentrum av Skibotn. I 2020 var antallet 18 og 5 i sentrum. En økning i konsentrasjoner fra rensedam og sedimenteringsdam av sigevann analysert i 2021 ble observert på næringsstoffer og organisk materiale. Vannanalyser gjennom 2021 av infiltrert sigevann fra nærmeste miljøbrønn 3 viste fortsatt ingen økning i konsentrasjoner av både næringsstoffer og metaller. Det er ikke synlige forurensinger (rustbrune jernutfellinger) ved elvebredden av grunnvann som strømmer ut i Skibotnelva.

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Troms
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Storjord
STED/LOKALITET: Gnr.45, Bnr. 2, Fnr.218 Skibotn

GODKJENT /APPROVED



TROND MÆHLUM

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



OVE BERGERSEN



Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Lokalitet.....	5
1.2	Historie for kompostanlegget og håndtering av sigevann.....	6
1.3	Formål med prosjektet	7
2	Metoder.....	8
2.1	Temperaturmålinger	8
2.2	Luktregistreringer	8
2.3	Analysen av sigevann og grunnvann i miljøbrønner	8
2.4	Kjemisk analyse av vann og kompostprøver.....	9
3	Resultater og diskusjon	10
3.1	Kompostering og hygienisering av kildesortert matavfall Temperaturmålinger fra Fase 1	10
3.2	Analyse resultater av kompostbatcher i 2021	11
3.3	Analyseresultater av ettermodnet kompost i 2021 produsert i 2020 og 2021	12
3.4	Luktregistreringer i Skibotn 2005 - 2021	14
3.5	Analysen av sigevann fra deponi, rensed sigevann i sedimenteringsdam og grunnvann i miljøbrønner ..	18
3.5.1	Kvartalsvis analyse av sigevann fra nytt deponi 2019 -2021.....	18
3.5.2	Analysen fra miljøbrønn 1, 2 og 3	21
3.5.3	Analysen av rensed sigevann fra sedimenteringsdam	24
3.5.4	Vurdering av rensegrad før og etter infiltrasjon i miljøbrønn 3.....	25
3.6	Klima og volum av sigevann fra nytt deponi.....	27
3.7	Avvik og nye forslag til avbøtende tiltak.....	28
4	Konklusjoner.....	29
	Litteraturreferanser.....	30
	Vedlegg.....	31

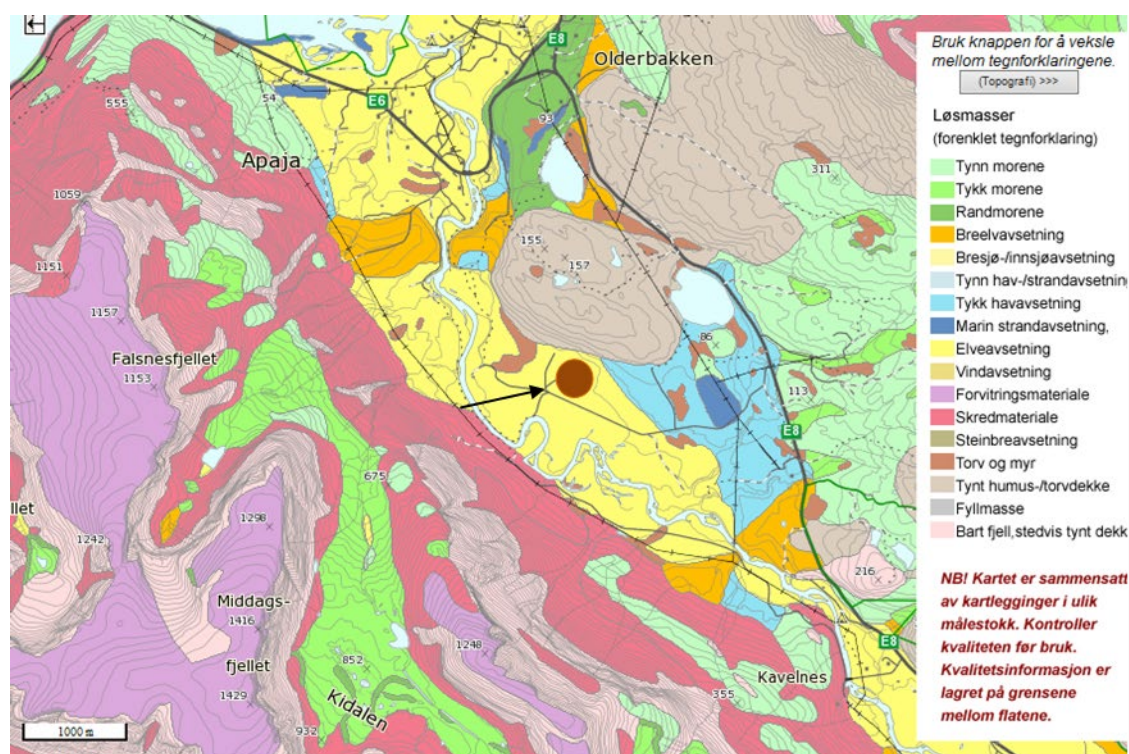
1 Innledning

1.1 Lokalitet

Lokaliteten ved Skibotn omfatter et anlegg for rankekompostering i friluft på tett flate, samt et deponi som er avsluttet. Det er ingen aktiv deponering ved lokaliteten.

Kompostanlegget ORIGO SKIBOTN, et spleiselag av Avfallsservice AS og Remiks i Tromsø, og ligger ca. 260 meter fra Skibotnelva på eiendommen Gnr.45, Bnr. 2, Fnr.218 i Storfjord kommune. Grunneier er Statskog. Avfallsservice har festekontrakt med grunneier. Kompostanlegget er lokalisert ca. 2 km ovenfor Circle K-stasjonen på Skibotn og ca. 1,6 km fra vegen som går mellom Skibotn og Finland. Området har nå et nytt totalareal etter at ferdigstilt nytt deponi er på plass i løpet av 2018. Plassering og kart over området er vist i figur 1. Dronefoto fra anlegget 2017 og høsten 2018 (figur 2a og 2b) viser de ulike plasser av aktiviteter. Området består av lauvskog på myr- og sandjord. Anlegget ligger på en elveslette på nivå ca. 35 moh (Figur 1).

ORIGO Skibotn driver med behandling av kildesortert matavfall gjennom storrankekompostering. I dag tar de også imot og behandler kloakkslam fra Tromsø. Anlegget ligger ved siden av et nedlagt deponi for kommunalt avfall, som ble drevet av kommunen. Deponiet ble startet opp på midten av 1980-tallet og avsluttet i 1996/1997. I løpet av 2018 er nytt deponi etablert øst for komposteringsområdet med bunntetting og oppsamling av sigevann. Dette ledes i rør til en ny og betydelig større sigevanndam på 1900 m³.



Figur 1. Lokaliteten (ved pil) ved Skibotn samt løsmassefordeling i området (NGU).



Figur 2a. Dronefoto over området til ORIGO SKIBOTN 2017. (Foto Origo Skibotn)

1: Ny utgravet rensedam, 2: Gammel rensedam som vil bli sedimenteringsdam første trinn, 3: Sedimenteringsdam andre trinn. 4:Ettermodning av kompost (ren sone). 5: Siktet kompost batch etter fase 2 for klarering etter analyse av patogene bakterier. 6: Uren sone med komposteringsranker fase 2. 7: Mellomlager flis og trevirke. 8: Midlertidig lager av restavfall til forbrenning hos Remiks i Tromsø. Infiltrasjonsgrøfter ligger under grøntområdet bak pumpehus ved sedimenteringsdam siste trinn

1.2 Historie for kompostanlegget og håndtering av sigevann

Komposteringsanlegget har fått pålegg av Statsforvalteren om å redusere lukta fra anlegget. Dette ut fra en del klager fra befolkningen i området. Avfallsservice var for en del år tilbake delaktig i et prosjekt under Orio-programmet. I den forbindelse ble det laget en del nye prosedyrer omkring driften av anlegget. Avfallsservice har behov for bistand til å revidere disse prosedyrene og sikre en best mulig kontroll over hele prosessen fra mottak av matavfall og frem til ferdig kompost.

I løpet av 2009 og 2010 ble området for kompostering utvidet til et helt nytt areal tilknyttet et mer moderne luftesystem for å forbedre aktiv komposteringsfase, beskrevet i en egen Bioforsk rapport (Bergersen, 2011). En slik forbedring ble utført for å redusere lukt fra prosessen, men også for å få et mer høyverdig sluttprodukt i form av kompost.

NIBIO har tidligere vist at strukturmateriale er en kritisk faktor for å oppnå god og effektiv kompostering av våtorganisk avfall med redusert lukt på norske kompostanlegg (Bergersen et al., 2009). Strukturmaterialet skal i hovedsak løse to oppgaver ved kompostering av våtorganisk avfall. Surt matavfall kan gi god og raskere kompostering uten kalk ved bruk av mer strukturmateriale, da i et vektforhold 3 deler struktur til 2 deler matavfall. I et slikt regime vil man få volumendring, men samtidig en raskere og bedre komposteringsprosess med kortere behandlingstid.



Figur 2b. Dronefoto over anlegget til ORIGO SKIBOTN juni 2018 med ferdig nytt deponi og sivevannsdam. (Foto Origo Skibotn)

Statsforvalterens miljøavdeling i Troms fremmet krav om at prøvetaking, analyser og overvåking av sivevannet fra komposteringen håndteres av eksterne aktører. NIBIO er engasjert til årlig å gjennomføre befaringer for å vurdere å kontrollere komposteringsdriften. Dette blir nå kombinert med overvåking av sivevann fra anlegget og vil klargjøre i hvilken grad komposteringsaktiviteten påvirker nærmiljøet. I den forbindelse ble det også satt ned 3 miljøbrønner: 2 nedstrøms og en oppstrøm for anlegget, som er blitt overvåket siden 2013. I dag er en ny miljøbrønn 1 satt ned oppstrøms for nyetablert deponi.

NIBIO har siden 2008 til i dag bistått med miljøovervåking og rådgivning om driften av anlegget.

1.3 Formål med prosjektet

Hovedmålet til NIBIO har vært å gjennomføre en overvåking av komposteringsanlegget og nytt deponi etter omlegging bestående av:

1. Vurdere resultater for å sikre hygienisering av komposteringsprosessen etter nytt krav.
2. Sammenstille og vurdere luktregistreringer fra nærmiljø.
3. Overvåke rensing av sivevann på anlegget og grunnvannsprøver i nærmiljøet.
4. Analysere og vurdere ferdig produsert kompost.

Denne rapporten er en av flere miljørapport skrevet de siste 14 år på nye målinger og analyser fra 2021. Rapporten er delt i 3 deler: Resultater fra hygienisering av komposteringsprosessen, luktstatistikk i Skibotn, rensing av sivevann og overvåking av grunnvann i nærmiljøet i miljøbrønner.

Anlegget ble godkjent av Mattilsynet sommeren 2018 etter de nye EU krav for å sikre hygienisering gjennom storrankekompostering av kildesortert matavfall. I andre halvdel av 2021 ble det påpekt avvik ved anlegget etter befaring og ettersyn av Mattilsynet. Derfor er det nå laget en ny modifisert driftsinstruks for å imøtekomme Mattilsynets krav

2 Metoder

2.1 Temperaturmålinger

I løpet av 2021 har Origo Skibotn investert i nytt moderne temperaturmålesystem som skal sikre hygienisering med temperaturer over 55°C i 28 dager på alle kompostanker. Utstyret NK Sky er web basert der NIBIO og Origo Skibotn nå kan kontrollere temperaturen daglig ut fra [NK-Sky \(nksky.no\)](http://NK-Sky (nksky.no)).

2.2 Luktregistreringer

Luktregistrering i nærmiljøet fra Skibotn sentrum, Circle K og opp mot anlegget mot Kielva (Figur 3), er utført av Arild Johansen og Anne Lise Karlsen bosatt i sentrum av Skibotn (levert Avfallsservice AS) og Ove Bergersen (NIBIO) for vurdering og rapportering til Statsforvalteren i Troms.

2.3 Analyser av sigevann og grunnvann i miljøbrønner

Anlegget har tre miljøbrønner som det overvåkes grunnvann fra oppstrøms og nedstrøms deponiet. Beskrivelse av hvordan brønnene ble konstruert er omtalt i eget notat (Haarstad, 2013a). Referansebrønn 1 er plassert oppstrøms for deponiet i 2019 og to miljøbrønner er plassert nedstrøms (Brønn 2 og Brønn 3). En ny større rensedam ble gravet ut i 2017 for håndtering av sigevann fra både nytt deponi og komposteringsanlegget (Figur 2). En ny revidert prøvetakingsplan for uttak og analyser på vannprøver ved ORIGO Skibotn ble utarbeidet i 2021 og 2022.

	Vinterhalvåret		Vår		Sommer			Høst	
	Feb /mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug	September	til	November
Sigevann fra deponi	1 kvartal		2 kvartal			3 kvartal			4 kvartal
Sedimenterings basseng			Rense periode		Rense periode			Prøve før Infiltrasjon	Prøve før Infiltrasjon
Utslag elv *									
Prøve av sigevann deponi	1		1			1			1
Prøver av Sedimentert rensed vann							1		1
* Hvis tegn til utslag i elv ved befaring taes vannprøve i utslag elv							1*		

Revidert prøvetakingsplan av vannprøver fra miljøbrønner 1,2&3 2022										
	Vinter		Vår		Sommer			Høst		
	Jan /feb.	April	Mai	Juni	Juli	Aug	September	til	November	
Miljøbrønn 2 Nedstrøms			MB 2				MB2	Infiltrasjon periode etter 2 uker		
Miljøbrønn 3 Nedstrøms			MB 3				MB 3	etter 1 og 2 uker		
Rutine Brønn 1 2 stk			1						1	
Rutine Brønn 2 2 stk			1						1	
Rutine Brønn 3 4 stk			1			1	1		1	
Prøver etter infiltrasjon tot 2 prøver etter hver infiltrasjonsperiode										

Ny miljøbrønn 1 oppstrøms for nytt deponi er etablert, men har ofte hatt lite tilgjengelig volum vann for grunnvannsprøve hele året.

Analyseparameter som det skal analyseres er illustrert kap. 2.4. I tillegg måles giftighet av vannet som til nå har gitt lave verdier i miljøbrønner.

2.4 Kjemisk analyse av vann og kompostprøver

Sigevannanalyser

I 2020 og 2021 er det analysert vannprøver i miljøbrønn 1, 2 og 3 hvert kvartal fra deponisigevann før rensing i lagune. I tillegg er det tatt vannprøver fra sedimenteringsdam før infiltrasjon.

Vannprøvene er analysert hos miljødivisjonen til Eurofins AS i Moss. En standard analysepakke fra Eurofins AS for sigevann er benyttet slik at man får et svar på innhold av næringsstoffer og metaller i grunnvannet og rensegraden av sigevannndam. I tillegg gir analysepakken svar på miljøgiftene PAH og BTEX, samt giftighet.

Kompostanalyser

Kompostprøvene av ferdig kompost produsert i 2020 og 2021 er tatt ut fra gjødselvareforskriftens retningslinjer beskrevet i Bioforsk rapport (Bergersen, 2013) og analysert etter en standard analysepakke som beskriver næringsinnhold, tungmetaller og evt. salmonella og TKB (patogene bakterier). To blandprøver av kompost er analysert.

Resultatet foreligger også som egen varedeklarasjon. Varedeklarasjonen beskriver også bruksområder for komposten etter hvilken klasse komposten innehar.

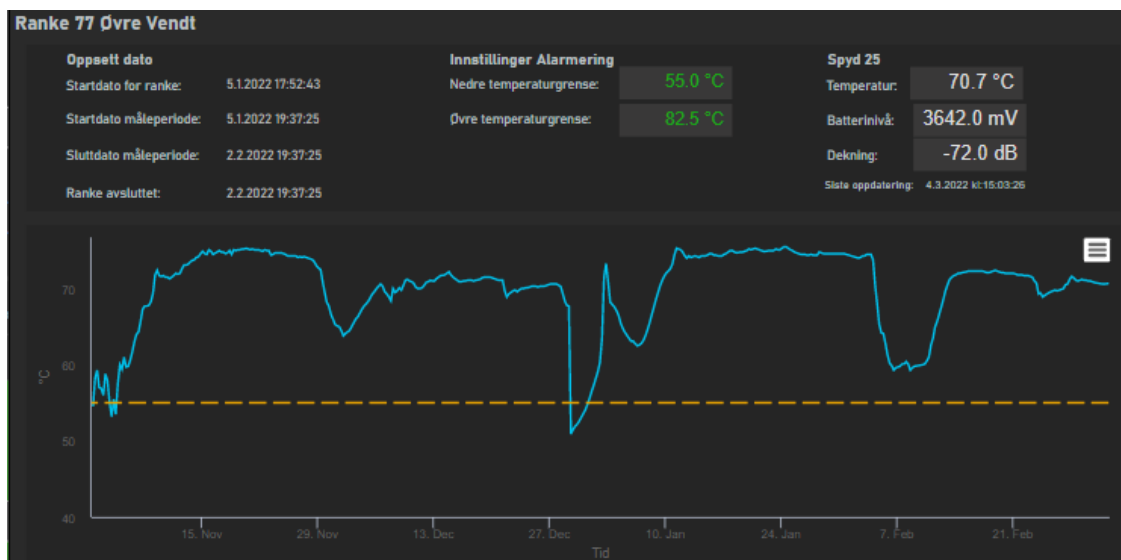
I 2021 ble det ikke analysert 5 kompost batch på *E.coli* for å sikre hygienisering av matavfallet. *E.coli* ble med i analysen til ferdig kompost.

3 Resultater og diskusjon

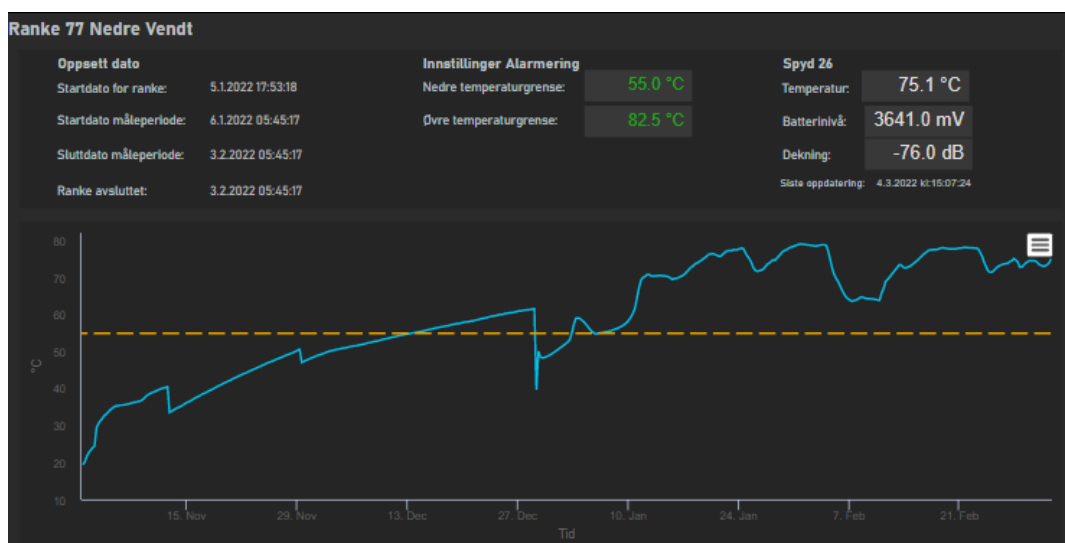
3.1 Kompostering og hygienisering av kildesortert matavfall

Temperaturmålinger fra Fase 1

Overvåking og temperaturmålinger (fase 1) skal skje i alle kompostranker over 4 uker når temperaturen har steget til termofil fase på over 55 °C og oppover. Dette er nytt krav fra Mattilsynet etter godkjenning av anlegget. Kompostrankene med matavfall og struktur skal dokumenteres å ha vært gjennom lengre perioder hvor temperaturen flere steder på ranken skal ha vært over 55 °C i mer enn en uke, eller 4 dager med 60 °C, eller maks 70 °C i 48 timer. I figur 3a viser et eksempel på temp. log fra øvre del av ranken 2021 og figur 3b viser nedre del etter flere vendinger. Dataprogrammet starter registrering når rankene komme over 55 °C og forsetter i over 28 dager før vending. Dette vil sikre hygieniseringskravet til komposteringen i storranker.



Figur 3a. Diagram over temperaturutviklingen i øvre del av ranke 77 i fase 1 (8 uker 2021) etter første vending 4 uker 1.jan til 1 feb. 2022, (andre vending) 4 uker (1 feb. 2022 til mars. 2022.



Figur 3b. Diagram over temperaturutviklingen i nedre del av ranke 77 i fase 1 (8 uker 2021) etter første vending 4 uker 1 jan til 1 feb. 2022, (andre vending) 4 uker (1 feb. 2022 til mars. 2022.

NIBIO har gått igjennom de ulike rankene fra 2021 og sett at de er ok på temperatur. Hvis ikke temperaturen over 55 °C vil man heller ikke få temperatur log. Da må ranken bygges opp på ny til hygieniseringstemperatur oppnås.

I fase 1 ligger rankene i gjennomsnitt 2 måneder før de flyttes til Fase 2, hvor rankene gjennomgår en ny temperaturøkning til over 60 og 70 °C, vist i tidligere rapporter (Bergersen, 2013, 2015, 2016). Kompostering av matavfall tar opp til 4-5 mnd. Dette indikerer at materiale gjennomgår lengre perioder med temperaturer over 60 °C, som ytterligere trykker hygienisering og nedbryting av avfallet over lengre tid. Når rankene fra fase 2 er klar for sikting, skal det lages separate kompost batcher. 5 stk. gode blandprøver fra en kompostbatch skal være fri for *E.coli* se beskrivelse i driftsinstruksen fra Miljørapport (Bergersen, 2016) som beskriver ekstra mikrobiologiske analyser fra ulike kompostbatcher etter fase 2.

Dette er et nytt krav fra Mattilsynet, slik at storankekompstering skal kunne følge retningslinjer og regler fra EU. Disse analyser er laget for å sikre at produsert kompost etter både fase 1 og fase 2 er ren for patogene mikroorganismer før komposten flyttes til ren sone og videre ettermodning.

Hygieniseringskrav i hver av de 5 kompostprøvene etter EC no. 1744/2002:

Krav til godkjenning er at bakterietall av *Escherichia coli* (*E.coli*) kan ikke være over 5000 per 1 g kompost. Eller at terskelverdien i samtlige 5 prøver ikke overstiger 1000 per 1 g kompost.

En prøve kan ha mellom 1000 til 5000 E.coli per g kompost i de resterende prøver

Krav til Salmonella skal være 0 per 25 g kompost.

3.2 Analyse resultater av kompostbatcher i 2021

Ingen analyser på kompostbatcher ble utført i 2021. Kun analyser av kompost ble utført i juni, august og desember. Det ble det ikke registrert salmonella. I to av batchene var det fortsatt en del termotabile koliforme bakterier (TKB) som ofte kan påvises hvis kompostranken fortsatt har varme i seg se kap. 3.3 og tabell 1.

3.3 Analyseresultater av ettermodnet kompost i 2021 produsert i 2020 og 2021

Kompost produsert og siktet i perioden 2020 og 2021 er analysert og sammenstilt med tidligere kompost fra 2019 og 2020. De siste analyser fra Eurofins AS viser at komposten fortsatt har høyt næringsinnhold for total fosfor- og nitrogen slik at man må fortynne materialet og ikke bruke for mye kompost pr dekar bruksareal for å oppnå god plantevekst og redusere faren for avrenning av næringsstoff. Komposten anbefales fortynnet 50/50 med finsiktet sand før bruk.

Innholdet av nitrogen lå på 37-42 g/kg TS og fosfor på 8-14 g/kg TS (Tabell 1). Av plantetilgjengelig nitrogen er ammoniuminnholdet fortsatt høyt i forhold til nitrat. Komposten er ikke ferdig modnet. Det kan se ut som om komposten fra desember 2021 er den som er mest moden sammenlignet med juni (Tabell 1). Det kan se ut som om datering (alder) er byttet om på prøvene. Mistanken til det er ut ifra høye TKB-verdier på over 16 000/g kompost som kan tyde på at kompostranken har vært fortsatt varm ved prøvetaking. Prøven fra desember hadde lavt antall TKB. Ingen salmonella ble påvist. Komposten har ulik pH i de ulike batcher, men ledningsevnen er lav.

Tabell 1. Analyser av kompostens næringsinnhold og mikroorganismer i ettermodnet kompost fra ulike ranker kompost ettermodnet fram til 2021 sammenstilt med 2019 og 2020.

PARAMETER	ENHET	Kompost 2019	Kompost 2020	Kompost 2020	Kompost	Kompost	Kompost
		ettermodnet etter ny forbehandling	ettermodnet etter ny forbehandling	ettermodnet etter ny forbehandling	2021 juni Batch 1	2021 aug. Batch 2	2021 des. Batch 3
Analysert		18.08.2020	Prøve 1 08.06.2021	Prøve 2 08.06.2021	22.02.2022	22.02.2022	22.02.2022
Tørrstoff	%	77,2	51	74	60	59	47
Fosfor (P-AL)	g/100g TS	0,38	0,40	0,38	0,36	0,3	0,38
Kalium (K-AL)	g/100g TS	0,69	0,67	0,61	0,61	0,51	0,67
Kalsium (Ca- AL)	g/100g TS	1,7	2,0	1,7	1,4	1,2	2,0
Magnesium (Mg-AL)	g/100g TS	0,15	0,18	0,15	0,12	0,11	0,15
Natrium (Na- AL)	g/100g TS	0,54	0,53	0,46	0,46	0,38	0,5
pH		7,6	7,8	8,2	7,5	6,3	8,7
Ledningsevne	mS/m	340	240	330	310	340	220
Nitrat -N (2 MKCL)	g/kg TS	0,39	1,3	0,15	0,03	0,05	0,063
Ammonium-N (2 MKCL)	g/kg TS	3,0	0,3	3,3	5,2	4,3	2,6
Ammonium-N (2 MKCL)	kg/m ³		<0,5	1,0	1,6	1,4	0,7
Forhold NO₃ : NH₄	mol/ kg TS	0,4	15	0,2	0,02	0,04	0,08
Forhold NH₄ : NO₃	mol/ kg TS	2,2	0,1	6,4	50	25	12
		Delvis moden	Moden	Mindre moden	Umoden	Umoden	Umoden
Total Fosfor (P)	g/kg TS	12	7,7	7	8	14	10
Total N (Kjeldahl)	g/kg TS	40	45	35	38	37	42
Total N (Kjeldahl)	kg/ tonn	31	23	26	23	22	20
Total N (Kjeldahl)	kg/m ³	12	12	11	12	13	12
					520	570	590
Salmonella	25g	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist	ikke påvist
Termotolerange koliforme (TKB)	MPN/g	< 20	< 20	< 20	>16000	>16000	< 20

* AL = Analyse som gir info om Plantetilgjengelighet

I moden kompost skal forholdet mellom NO₃-N:NH₄-N være > 2 eller at forholdet NH₄-N : NO₃-N er < 0,5-3,0 .

(NB! Dette gjelder kun hvis tot. summen av NH₄ og NO₃ -N er >100mg/kg TS) (Wichuk og MacCartney, 2010)

I løpet av 2018 kom nye retningslinjer til tungmetallinnhold i kompost. I ferdig ettermodnet kompost som har opprinnelse fra 2021, viste tungmetallanalysen kvalitetsklasse 1 ellers 0 (Tabell 2). Det ser ut som om komposten produsert hos ORIGO SKIBOTN de senere år har fått redusert innhold av tungmetaller over tid siden den tidligere har variert mellom klasse 1 og 2. Ettermodnet kompost analysert i 2021 bekrefter denne trenden vist i tabell 2.

Tabell 2. Analyser av tungmetaller fra kompost ferdig produsert i 2021 og nye kvalitetskravene for tungmetaller.

Blandprøve Batch 1 juni 2021			Kvalitetsklasse
Arsen	mg/kg TS	4,2	0
Kadmium	mg/kg TS	0,37	0
Krom	mg/kg TS	15	0
Kobber	mg/kg TS	50	0
Bly	mg/kg TS	26	0
Sink	mg/kg TS	190	1
Kvikksølv	mg/kg TS	0,05	0
Nikkel	mg/kg TS	7,1	0

Blandprøve Batch 2 aug. 2021			Kvalitetsklasse
Arsen	mg/kg TS	3,4	0
Kadmium	mg/kg TS	0,51	1
Krom	mg/kg TS	12	0
Kobber	mg/kg TS	61	1
Bly	mg/kg TS	18	0
Sink	mg/kg TS	250	1
Kvikksølv	mg/kg TS	0,05	0
Nikkel	mg/kg TS	9,0	0

Blandprøve Batch 3 Des. 2021			Kvalitetsklasse
Arsen	mg/kg TS	4,6	0
Kadmium	mg/kg TS	0,71	1
Krom	mg/kg TS	15	0
Kobber	mg/kg TS	66	1
Bly	mg/kg TS	21	0
Sink	mg/kg TS	260	1
Kvikksølv	mg/kg TS	0,08	0
Nikkel	mg/kg TS	10	0

Nye grenseverdier Mars 2018					
		Kvalitetsklasse			
		0	1	2	3
Arsen	mg/kg TS	5	8	16	32
Kadmium	mg/kg TS	0,4	0,8	2	5
Krom	mg/kg TS	50	70	100	150
Kobber	mg/kg TS	50	150	650	1000
Bly	mg/kg TS	40	60	80	200
Sink	mg/kg TS	150	400	800	1500
Kvikksølv	mg/kg TS	0,2	0,6	3	5
Nikkel	mg/kg TS	20	30	50	80

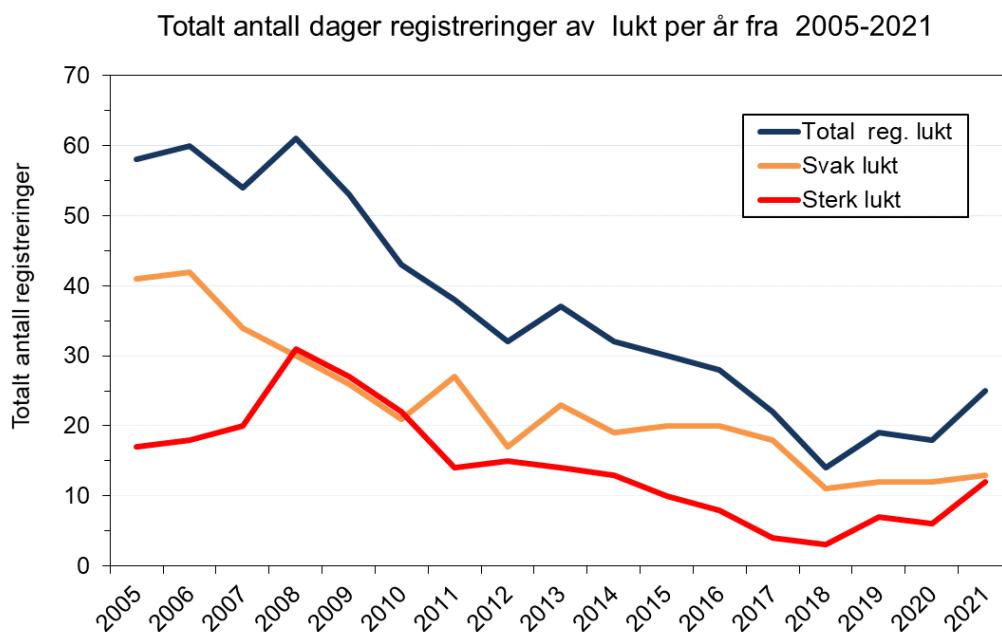
3.4 Luktregistreringer i Skibotn 2005 - 2021

Skibotn komposteringsanlegg har i flere år benyttet naboer som oppholder seg i nærmiljøet for å registrere når det har oppstått luktplager. Alle nye luktregistreringer blir lagt til de øvrige fra rapporteringen som startet i 2005. Nye luktregistrering i 2021 er her sammenstilt med eldre registreringer. Historikken er beskrevet i flere miljørapporter tidligere år (Bergersen, 2011- 2017).

Lavt antall totalt antall dager med luktregistreringer fortsatte i første del av 2021, men gjennomsnittet per måned økte i 2021(Figur 4 og 5). En ser også at totalt antall dager med registreringer har økt noe siden 2018 (Figur 4). Antall dager per år og hyppigheten (gjennomsnittet per måned) i årene 2005-2018 av svak lukt går nedover, mens den signifikante største nedgangen er totalt antall registreringer per år med R^2 verdi på 0,93 (Figur 5). Den er redusert fra 0,93 (2018) til 0,91 i (2021)

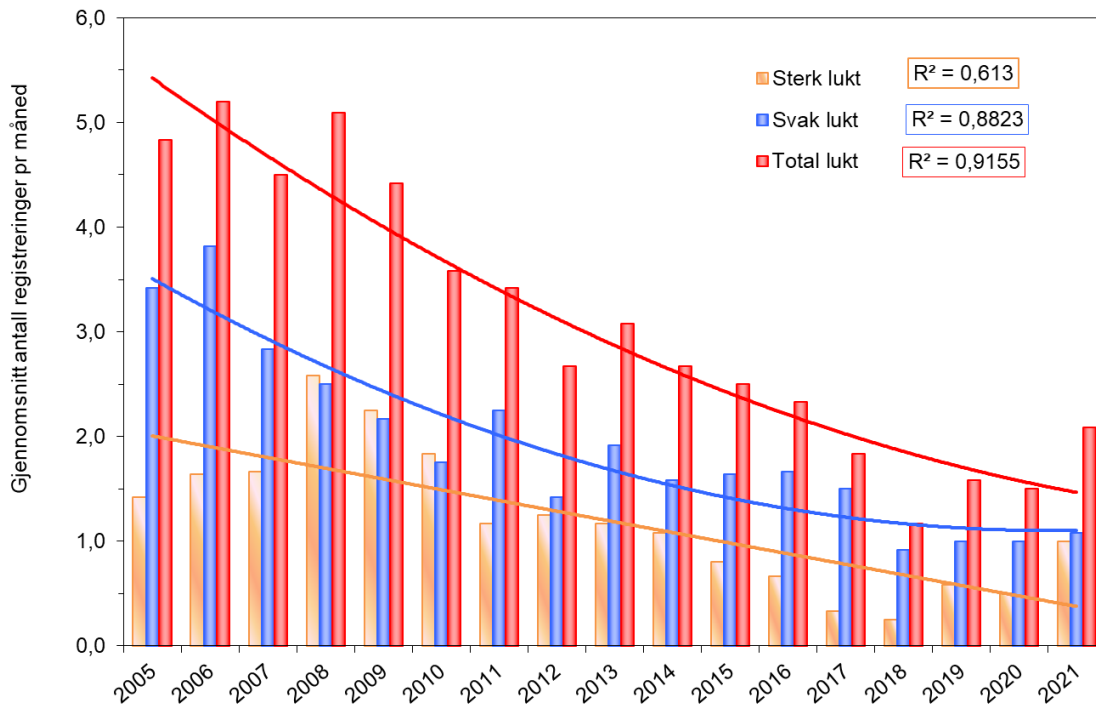
Andelen registrering av svak lukt er omtrent lik de siste 4 år, mens andelen med sterk lukt økte i 2021. I tillegg ble det registrert flere dager i sommer månedene juli og august (Figur 6). NIBIO har ved befaring registrert sterk lukt fra sigevannsdammen i juli. Tiltak for å redusere lukt i Skibotn ble gjort ved å stoppe luftingen fra lagune om natten når høstdagene hadde lave temperaturer. Det gav redusert antall dager med lukt. November, som tidligere var en utsatt måned, fikk ingen lukt når isen la seg på sigevannsdammen. Dette indikerer at komposteringsprosessen gir lite lukt nå som avfallet forbehandles i Tigeren. Det er større utfordringer for luktproblemer tilknyttet rensingen av et mere næringsrikt sigevann i stor lagune. Oksygenfrie soner i bunnen gir luktsterke forbindelser som driver av fra dammens overflate. Allikevel ble det registrert mange dager i desember som kan forklares med kulde, mye avfall og da noe tregere komposteringsaktivitet. En annen forklaring kan være at luktsterkt sigevann er overført til sedimenteringsbasseng før sedimentering.

Det er viktig å merke seg at etter midten av oktober og ut 2018 ble det ikke registrert lukt, som høyst sannsynlig skyldes at anlegget måtte stoppe inntak av matavfall grunnet et tiltak for å rydde opp i plastforsøpling. Dette ble gjort for å tilrettelegge krav fra Statsforvalterens Miljøavdelingen i Tromsø. Dette vil påvirke statistikken på slutten av året hvor lukt ofte ble registrert.



Figur 4. Viser nedgang av totalt antall registrert lukt per år i en periode på 14 år, 2005 til 2018 er det utført. Årene 2018 til 2021 viser noe høyere antall, noe som vi tror kommer fra større mengde sigevann som gir lukt etter ny forbehandling. Også antall dager med sterk lukt har økt. Luktregistreringer utføres ca. 20 - 23 dager i hver måned eller ca. totalt 240 - 250 dager. per år.

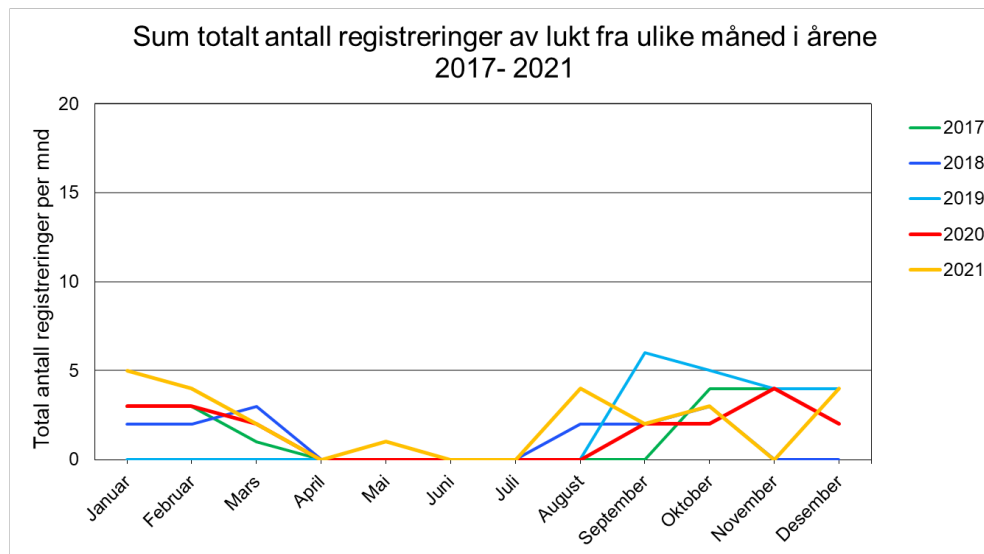
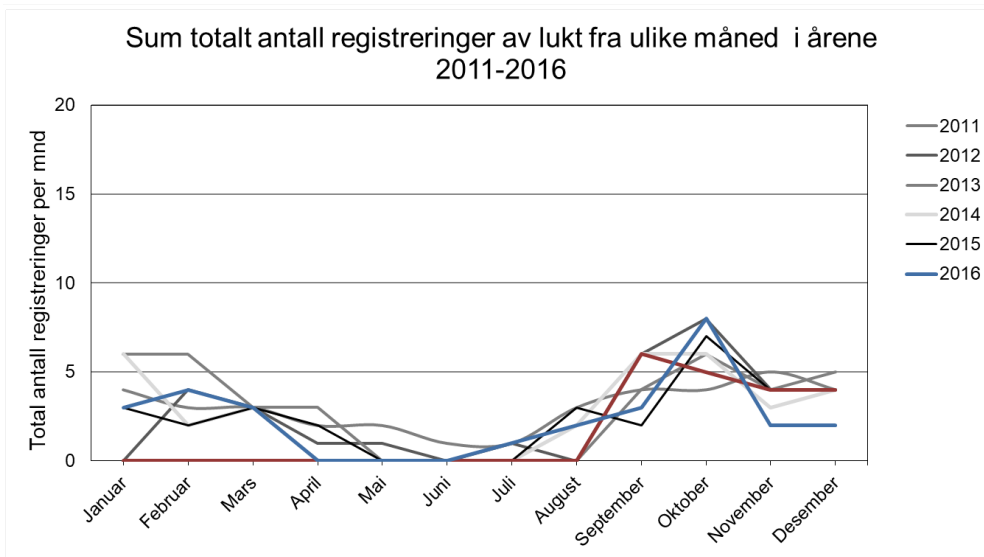
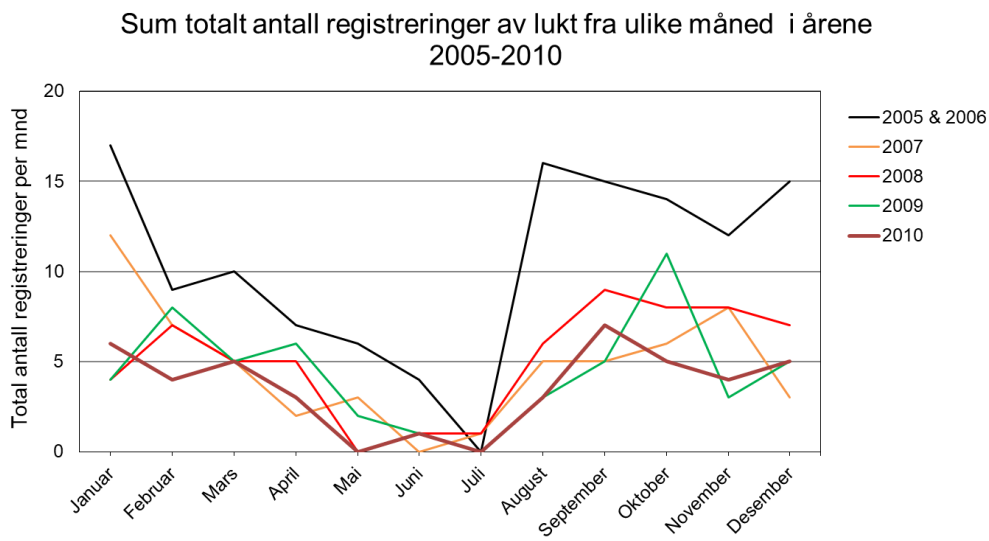
Frekvensen på hvor ofte lukt er registrert per måned i årene 2005-2021



Figur 5. Viser frekvensen på hvor ofte lukt er registrert pr måned sammenstilt med frekvensen av om den følte sterk eller svak. Beregningene viser statistisk nedgang på totalt antall registrert lukt fra 2005 til 2021. Året 2018 ga noe lavere tall grunnet nedsatt aktivitet ved anlegget. Totalt antall lukt registrert økte i 2021.

Figur 6 viser også at hovedtyngden av dager det er registrert lukt er av svak karakter. Helt luktfritt miljø er det nok ikke mulig å oppnå med denne virksomheten. Hyppigheten på luktepisoder er avhengig av klimatiske forhold siden det fortsatt er spesielle forhold under høstens måneder som påvirker total antallet dager med lukt som registreres pr år. Dette er igjen avhengig av hvordan været er i Skibotndalen i sistnevnte perioder av året. Lange perioder med tørt kaldt klarvær med frost og lite vind kan føre til at luktgasser følger dalføret mot bebyggelsen og derved påvirker luktstatistikken. Spesielt september og oktober måned skiller seg ut fra all registrering i 14 år (Figur 6).

I snitt er det utført luktregreringer ca. 20 dager i hver måned eller ca. totalt 240 registrerte dager pr år. Vedlegg 6 viser antall luktepisoder registrert per år i måleperioden 2012-2021. Vedlegg 6 viser også ekstra registreringer i sentrum av Skibotn ved Anne Lise Karlsen. I løpet av 2021 økte antall dager betraktelig til 44 registrerings dager i sentrum av Skibotn sammenlignet med tidligere år hvor antall dager registrert i sentrum passet bedre med registreringer fra Statoil og mot anlegget (Vedlegg 6).



Figur 6. Summen av antall registrert lukt per ulike månedene gjennom året i ulike perioden 2005 til 2010 (over) sammenlignet mot årene 2011 til 2016 (midten) og 2017 til 2021 (under). Kurvene viser tydelig forskjell mellom vinter, vår, sommer og høst. I snitt er det utført luktregistreringer ca. 20-23 dager i hver måned eller ca. totalt 240 -250 registrerings dager per år.

Luktregistreringer er subjektive målinger slik at vi fokuserer mest på antall dager folk kan ha blitt plaget av lukt. Vær og klima vil påvirke luktstatistikken både i positiv og negativ retning.

NIBIO mener fortsatt at under kalde høstdager med klarvær bør vending og sikting av kompostranker på anlegget reduseres hvis mulig for å unngå lukt til nærmiljøet i Skibotn sentrum. Også tømning av sigevannsdam til sedimenteringsdam bør unngås på slike dager.

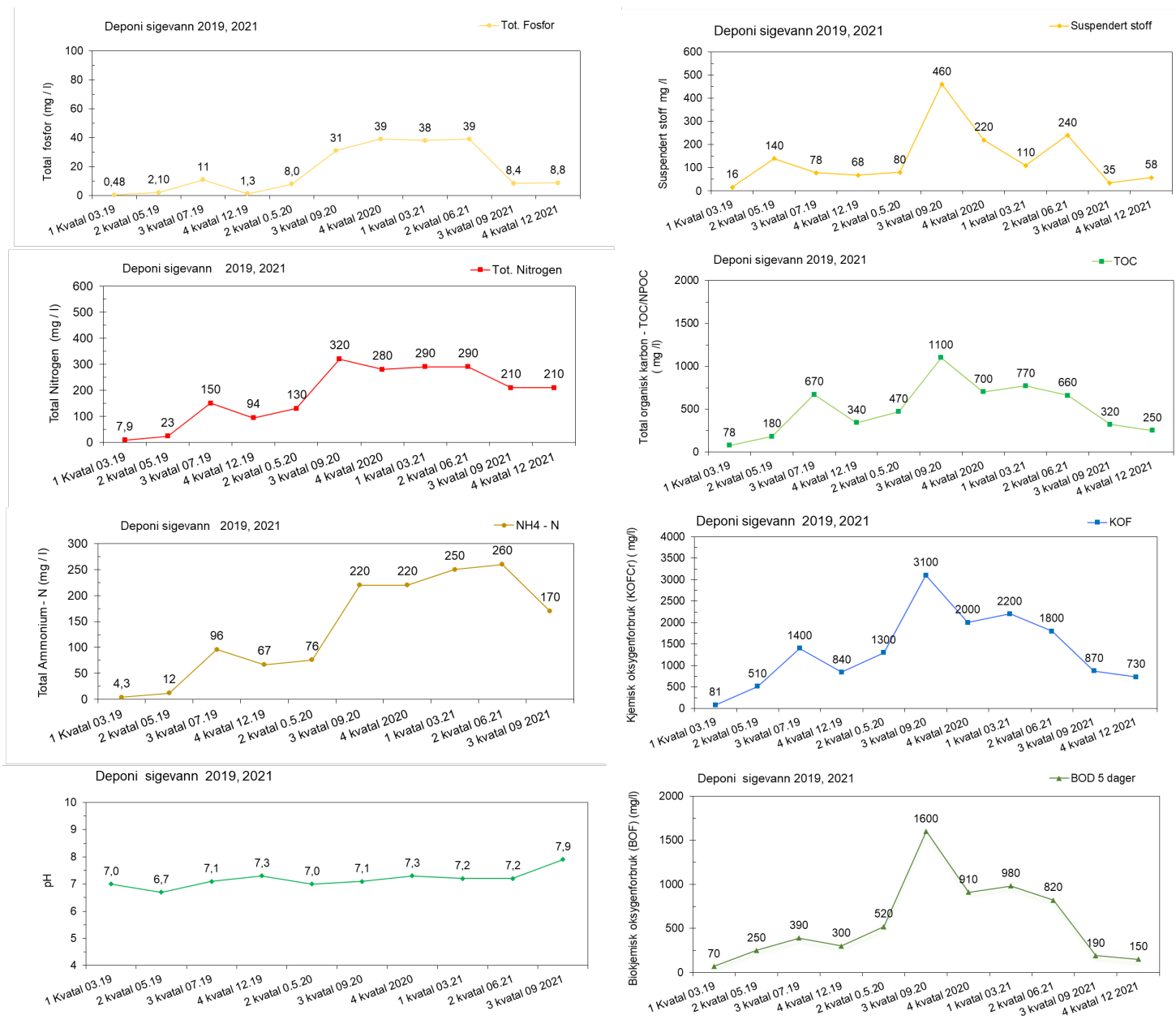
I løpet av de to siste årene har sigevannshåndteringen vært utfordrende og gitt mere lukt. ORIGO SKIBOTN sin forbehandling maskin for å sortere ut synlig plast fra matavfallet gir mer næringsinnhold i sigevannet. En del luktsterke stoffer tilføres nå sigevannet for videre rensing i ny stor lagune. I praksis skal forbehandlingen medføre mindre luktutslipp fra rankene under komposteringen, men nå er utfordringen å hindre lukt fra stor rensedam. Lagunen er for stor og dyp til at nok luft tilføres i bunnen. Nå vil anaerobe prosesser danne luktsterke stoffer som driver av. Dette medfører mer lukt i sommer halvåret enn tidligere. Reduksjon i sirkulasjon og luftinnblåsing om natten ga reduksjon i luktutslipp tidlig høst. Når isen la seg i november, ble ingen lukt registret.

Rensedammen for sigevann vil bli en utfordring i tiden fremover for å redusere og unngå lukt fra anlegget.

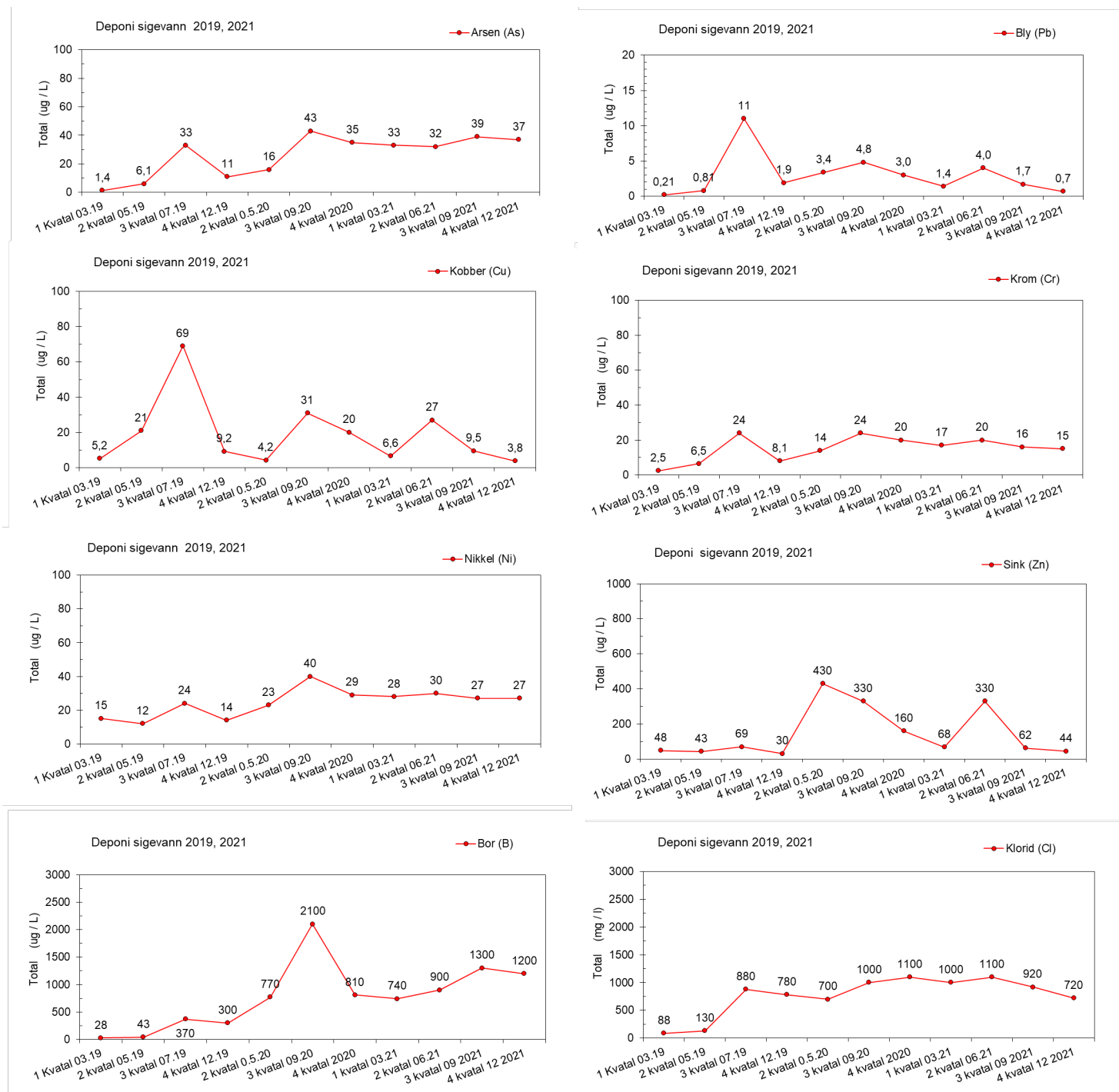
3.5 Analyser av sigevann fra deponi, rensed sigevann i sedimenteringsdam og grunnvann i miljøbrønner.

3.5.1 Kvartalsvis analyse av sigevann fra nytt deponi 2019 -2021

Det er en nedgang av organisk materialet gjennom 2020 og 2021. Det samme gjelder for total fosfor, suspendert stoff, TOC, KOF og BOD (Figur 7). Konsentrasjonene går opp for nitrogen og ammonium øker og flater ut i siste analyse (Figur 7). pH holder seg stabil i dette sigevann. Detaljer og kvartalsvis analysepakker på urensed sigevann før renselagune er vist i vedlegg 1



Figur 7. Konsentrasjoner av Tot. fosfor, Ammonium-N, Tot. N innhold, pH (venstre side), sammenstilt med konsentrasjonene av, suspendert stoff, TOC, KOF og BOD (høyre side) analysert i årene 2019 til 2021.



Figur 8. Konsentrasjoner av ulike tungmetaller, bor og klorid analysert i årene 2019 til 2021.

Innholdet av ulike tungmetaller varierer noe de siste to årene (Figur 8). Samtidig viser figur 8 at bor og klorid er mer stabil de to siste år. Detaljer og kvartalsvis analysepakker på urensset sigevann før renselagene er vist i vedlegg 1.



Figur 9. Konsentrasjoner av mer toksiske stoffer som (Cd, Hg), sammenstilt med konsentrasjonene av Flyktige organiske stoffer (toluen, benzen, sum Xylener og PAH analysert i årene 2019 til 2021.

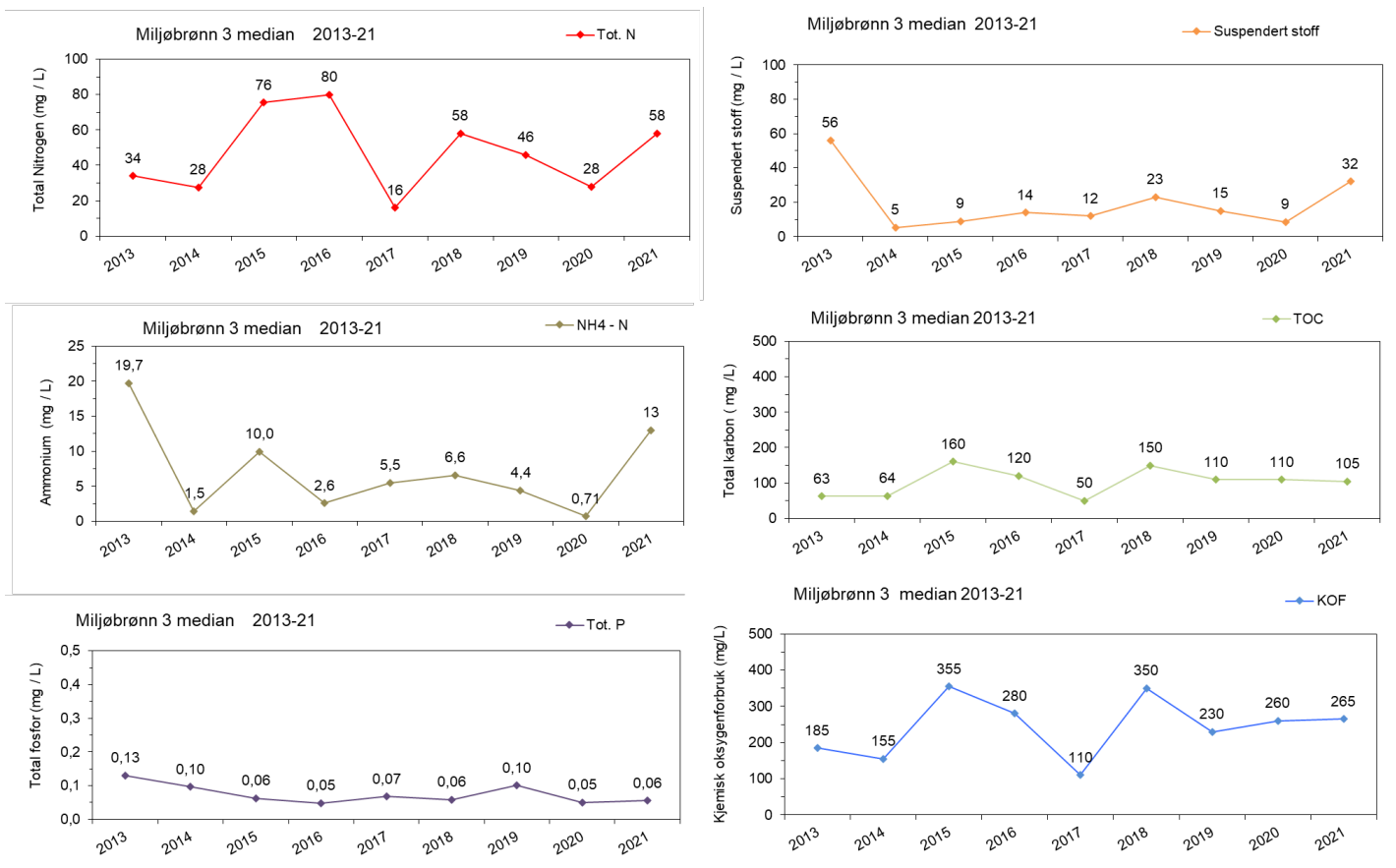
Tabellen i vedlegg 1 viser at sigevannet øker i giftighet (EC_{50} verdier blir lavere) i 2021. Konsentrasjon av mer giftige parameter, f.eks. toluen og sum PAH gjennom 2020 og 2021 har økt noe sammenlignet med første driftsår av nytt deponi 2019. Dette vil kunne påvirke giftighetsanalysen. Figur 9 viser økning i konsentrasjon fra sistnevnte miljøgifter fra 0.1 til maks verdi 100 µg/L for toluen, men sank igjennom 2021. Innholdet av benzen har sunket fra 11 til 2,3 µg/L og fra 8 til 3,5 µg/L for PAH. Disse forskjeller henger nok sammen med type avfall som deponeres uten at NIBIO kjenner historikken på sistnevnte.

3.5.2 Analyser fra miljøbrønn 1, 2 og 3

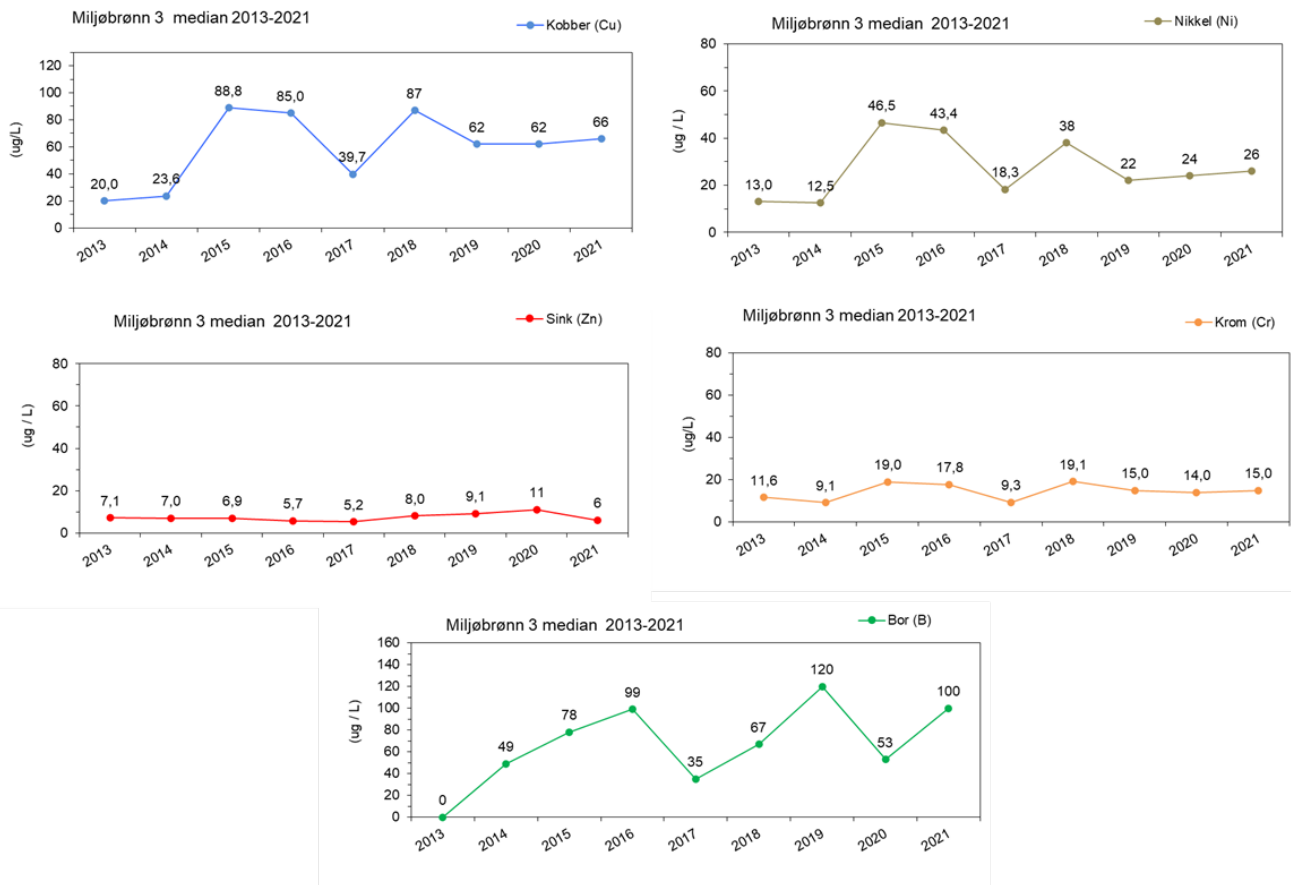
I denne miljørapporten har fokus blitt lagt på hvordan konsentrasjonene har vært over tid i perioden 2013 til ut 2021. Enkelt analyser er vist som linjeplott for organisk materiale og næringsstoffer mens fra 2019 vil ny rensedam med sigevann fra både nytt deponi og komposteringsanlegget med ny forbehandlingsmetode gir helt nye konsentrasjoner.

Miljøbrønn 1 ref brønn oppstrøms og miljøbrønn 2 som ligger nedstrøms og lenger unna infiltrasjonsgrøften enn miljøbrønn 3, viser fortsatt lave analyseverdier sammenlignet med miljøbrønn 3 (Figur 10). Beregnede median og gjennomsnittverdier vurdert mot Miljødirektoratets grenseverdier for innhold av metaller i ferskvann 2016 er vist i vedlegg 2 & 3. Dette er grenseverdier i ferskvann og ikke grunnvann.

I miljøbrønn 3 sees at konsentrasjonen av Total -N og KOF svinger opp og ned (Figur 10). De øvrige parametere er mer stabile over hele måleperioden 2013 til 2021. Organisk materiale (TOC) er fortsatt høyere enn i 2013. Sistnevnte kan også forklare økningen i Tot. nitrogen i at mye kan være organisk bundet i proteiner som ikke er brutt ned under sigevannrensingen. Noe høyere konsentrasjoner påvist i miljøbrønn 3 har ikke påvirket giftigheten av vannet, vist i vedlegg 4.



Figur 10. Median konsentrasjoner av Tot. N, ammonium-N og Tot. fosfor(P) innhold i Brønn 3 (venstre side), sammenstilt med median konsentrasjonene av suspendert stoff, TOC og KOF (høyre side) analysert i årene 2013 til 2021.



Figur 11. Median konsentrasjoner av tungmetallene kobber, krom, nikkel, sink og bor i Brønn 3 (µg/L) analysert i årene 2013 til 2021.

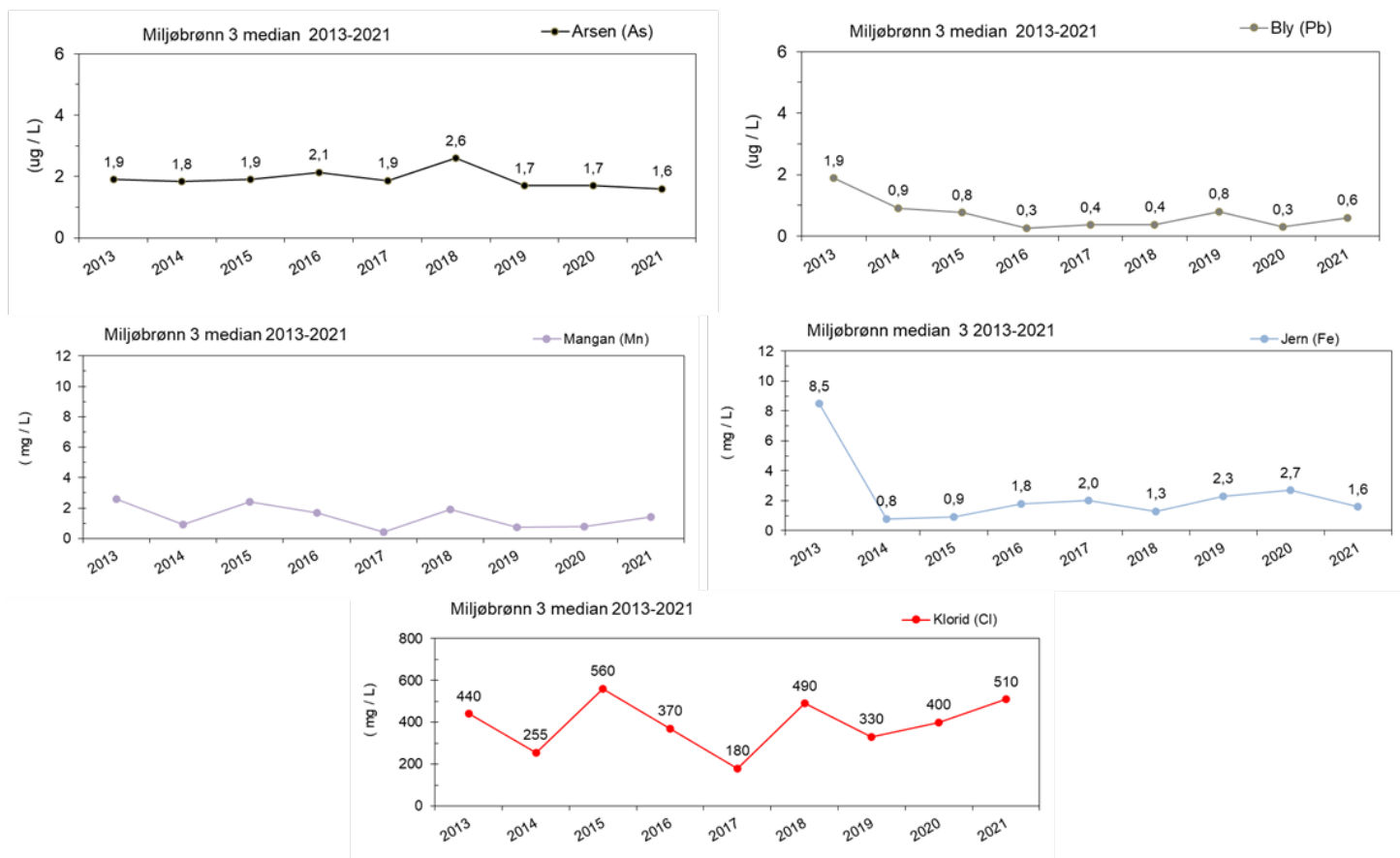
Analyser av grunnvann gjennom perioden 2013 til 2021 fra miljøbrønn 3 har vist noe varierende konsentrasjoner på både utvalgte tungmetaller (Figur 11). Dette gjelder spesielt kobber, nikkel og bor som har økt fra 2013 til 2021. De øvrige tungmetaller og miljøgifter viser mindre forskjeller vist med lavere konsentrasjoner (Figur 12), og vist mer detaljert i vedlegg 4. Grunnvannets innhold av PAH og BTEX er ikke påvisbare i miljøbrønn 3.

Vannanalysene har over flere år vist noe høyere verdier av ledningsevne, klorid, natrium, jern og mangan i grunnvannet fra miljøbrønn 3 sammenlignet med Brønn 2 (Vedlegg 3 & 4). Disse komponentene i ionisert form er vanskelig å redusere, men de viser stabile konsentrasjoner over tid og kan være mer påvirket av konsentrasjoner fra naturlig grunnvann med unntak av klorid som varierer over tid (Figur 12).

Videre vann analyser og overvåking i miljøbrønn 3 fremover vil ytterligere gi svar på hvor god rensingen av nytt sigevann fra både deponi og kompostering med ny forbehandling strategi er og hvor god infiltrasjonen er i filteret. Det er planlagt nytt infiltrasjonsfilter i 2022.

Målet i 2019 var å best mulig forbedre komposteringen med ny forbehandling slik at konsentrert sigevann reduseres fra kompostrankene, deretter best mulig lufting og sedimentering, infiltrasjon og at resten fjernes ved retensjon og nedbrytning i mettet sone på vei til miljøbrønn 3.

Miljøbrønn 2 viser ingen tegn til å bli påvirket av infiltrasjon av rensert sigevann (vedlegg 3).

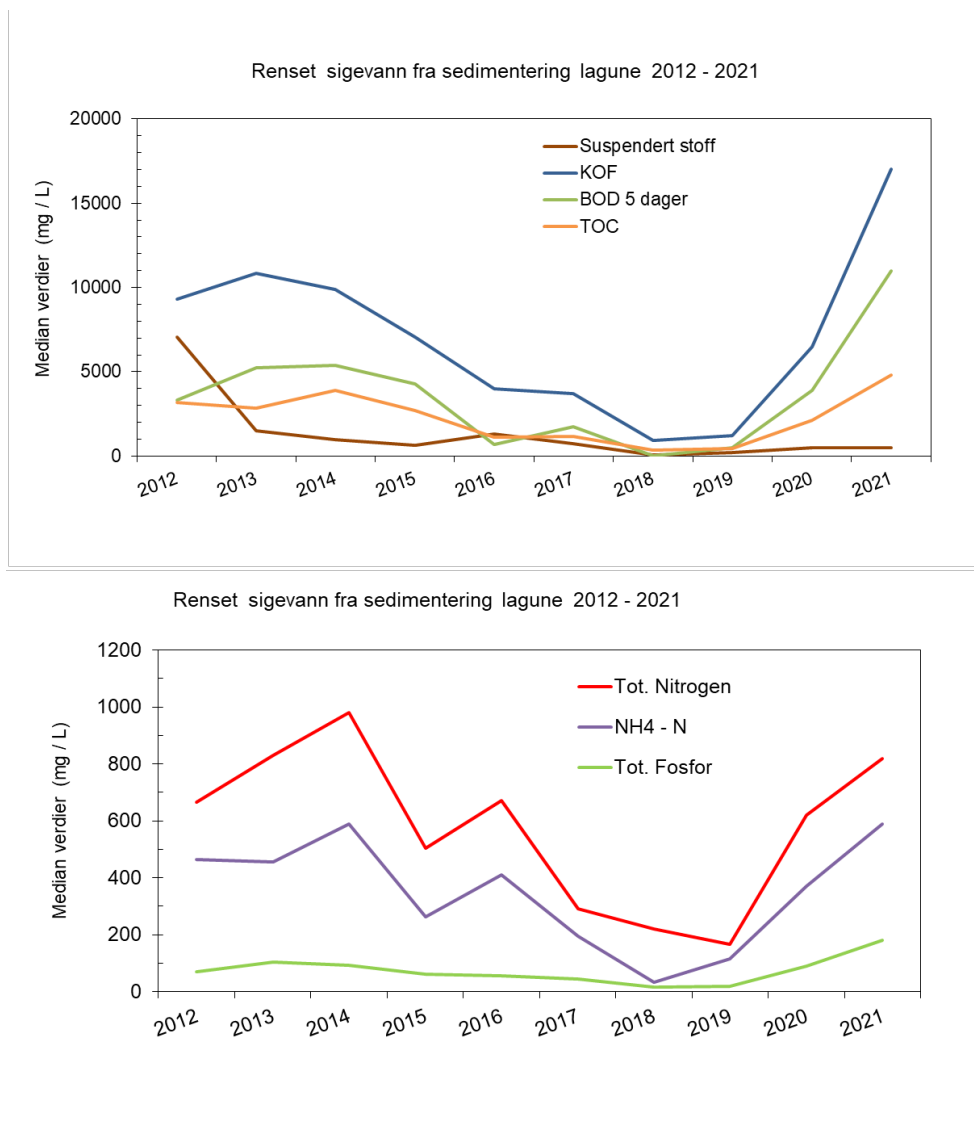


Figur 12. Median konsentrasjoner av Arsen, Bly, Mangan, Jern, og Klorid innhold i Brønn 3 (mg/L) analysert i årene 2013 til 2021.

3.5.3 Analyser av rensset sigevann fra sedimenteringsdam

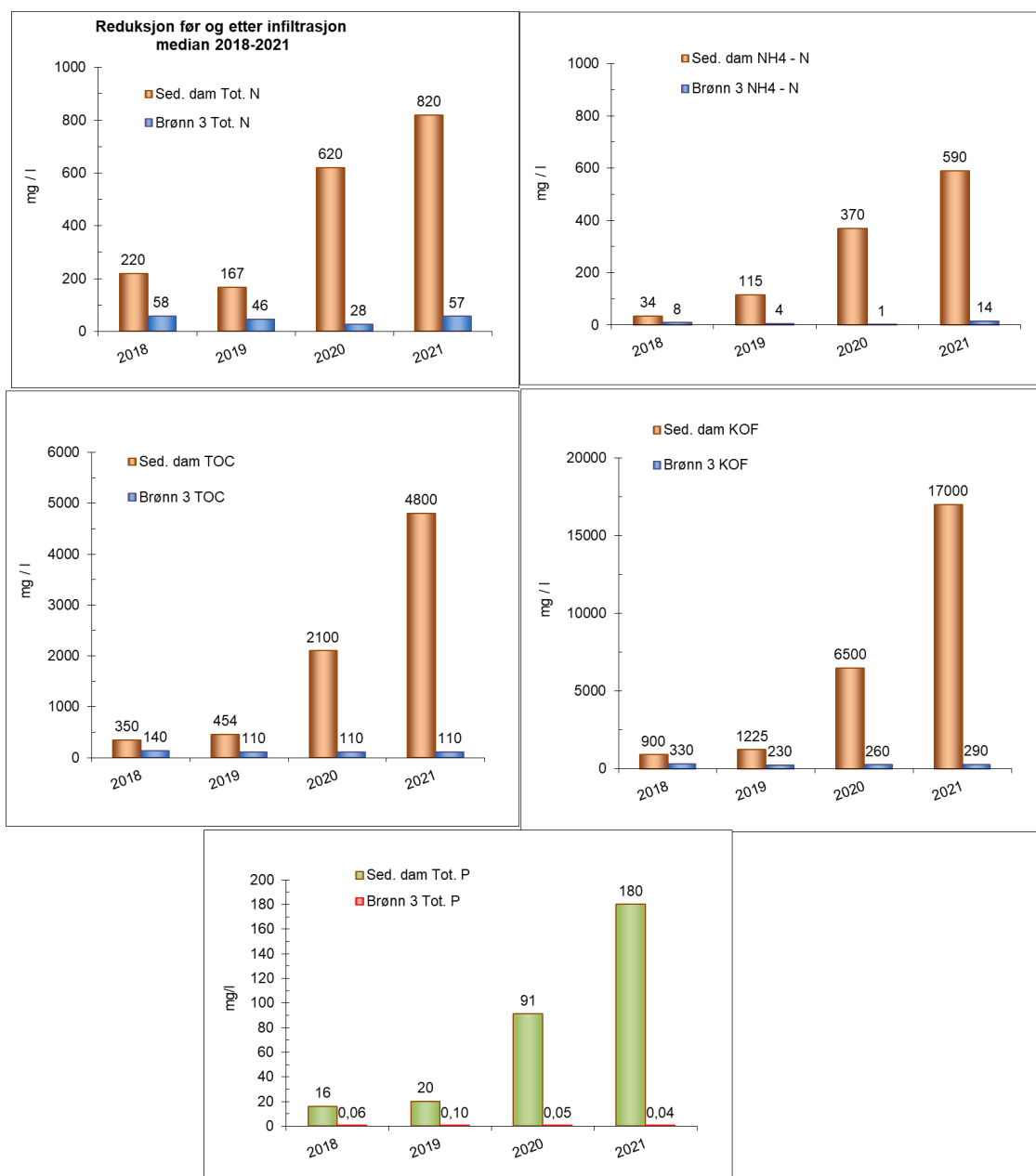
Analyser av vannprøver fra rensset sigevann fra sedimenteringsdam er illustrert i mer detalj i Vedlegg 5. Disse er også sammenstilt med verdier fra miljøbrønn 3 for å se reduksjonen mot nærmiljøet slik som også er vurdert i tidligere miljørapporter (Bergersen, 2013 til 2021).

I løpet av 2020 viste vannprøver analyser fra sedimenteringsdam noe høyere konsentrasjoner på organisk materiale og næringsstoffer (Figur 13). Nye analyser i 2021 viser at sigevannet er rensset mindre siden innholdet av organisk materiale og næringsstoffer har økt ytterligere (Figur 13). En markant økning i KOF, BOD og TOC ble påvist i prøvene fra 2021. Det samme gjaldt også for nitrogen, NIBIO tror dette skyldes kortere oppholdstid på rensing og sedimentering. Vedlegg 5 viser at pH i vannet er blitt surere de siste år som tyder på dårligere rensing og sedimentering. Mikrobene i vannet trives bedre i ett nøytralt miljø ved pH 7.



Figur 13. Renset sigevann fra sedimenteringsbasseng perioden 2012 til 2021. Konsentrasjonene er medianverdier av KOF, BOD, TOC og suspendert stoff (over), Tot. nitrogen, ammonium-N og Tot. fosfor (under).

3.5.4 Vurdering av rensegrad før og etter infiltrasjon i miljøbrønn 3

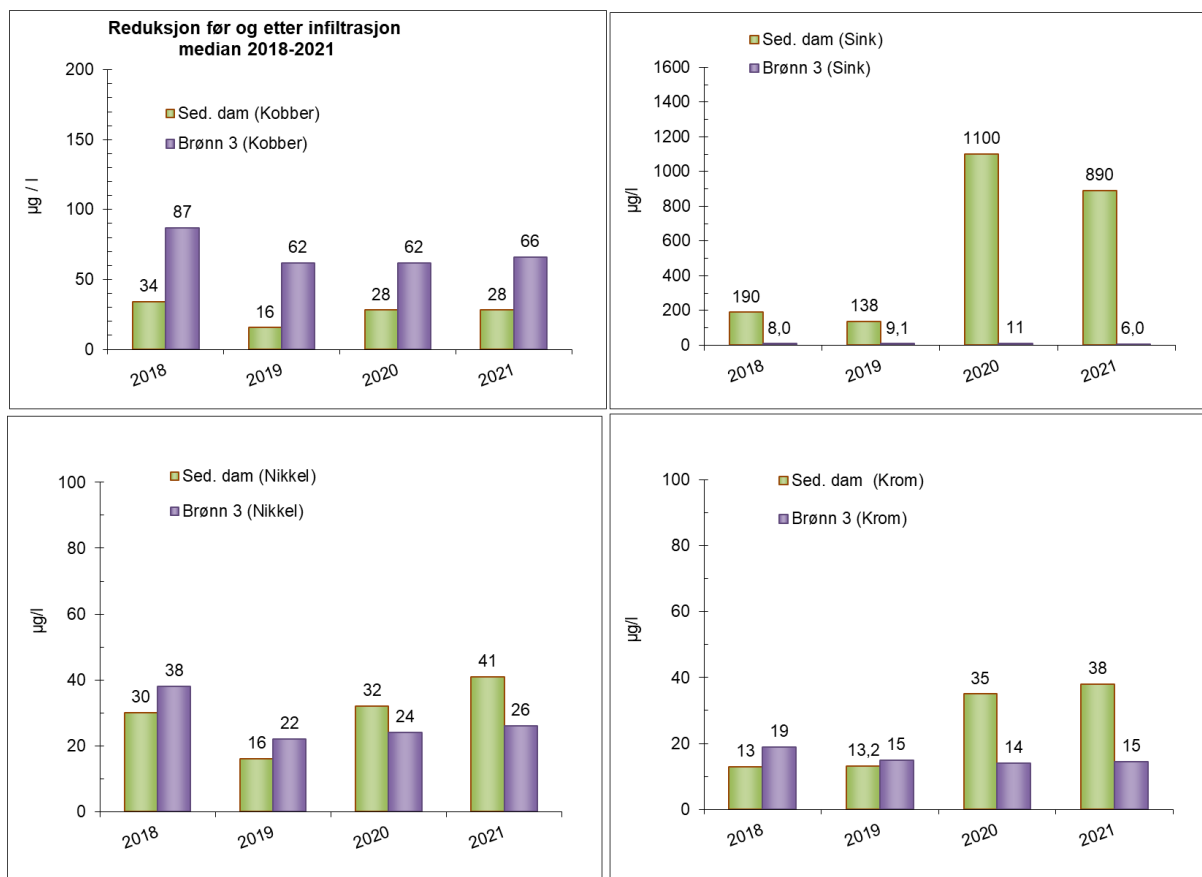


	Tot. Nitrogen	NH4 - N	Suspendert stoff	TOC	KOF
2018					
% reduksjon	74	81	0	57	61
2019					
% reduksjon	86	98	21	87	90
2020					
% reduksjon	95	100	98	95	96
2021					
% reduksjon	93	98	93	98	98

Figur 14. Sammenstilling av median verdier fra sedimenteringsdam før og etter infiltrasjon målt i miljøbrønn 3 i årene 2018 til 2021. Søylen viser reduksjonen av KOF, TOC, Tot. P, Tot. N og NH4-N (mg/L). Reduksjonen målt i % for de ulike parametere er vist under

Selv om analyseverdier av rensed sedimentert sigevann har økt de siste årene (beskrevet i foregående kapittel), viser data at konsentrasjonene i miljøbrønn 3 ikke øker og at infiltrasjonen fortsatt er effektiv i å redusere både organisk stoff og næringsstoffer. Figur 14 viser det tydelig, og reduksjonen av organisk og uorganisk materiale (KOF, TOC og Tot. N) er opp mot 100% de siste årene, til og med de mer vannløselige stoffer som NH₄-N reduseres.

Søylediagram av 4 utvalgte tungmetaller viser reduksjon etter infiltrasjon er illustrert i Figur 15. Krom og bor er redusert ca. 60 og 90%, kobber 0%, nikkel 30 % og sink 77-99%. Jern og mangan reduseres med 70-90%. Årsak til at ikke kobber reduseres er at kons. i miljøbrønn 1 er naturlig høyt.



2018	Bor (B)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Jern (Fe)	Mangan (Mn)
% reduksjon	67	0	0	0	96	63	0
2019	Bor (B)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Jern (Fe)	Mangan (Mn)
% reduksjon	16	0	0	0	93	0	22
2020	Bor (B)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Jern (Fe)	Mangan (Mn)
% reduksjon	88	0	60	25	99	75	78
2021	Bor (B)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Jern (Fe)	Mangan (Mn)
% reduksjon	87	0	61	37	99	92	65

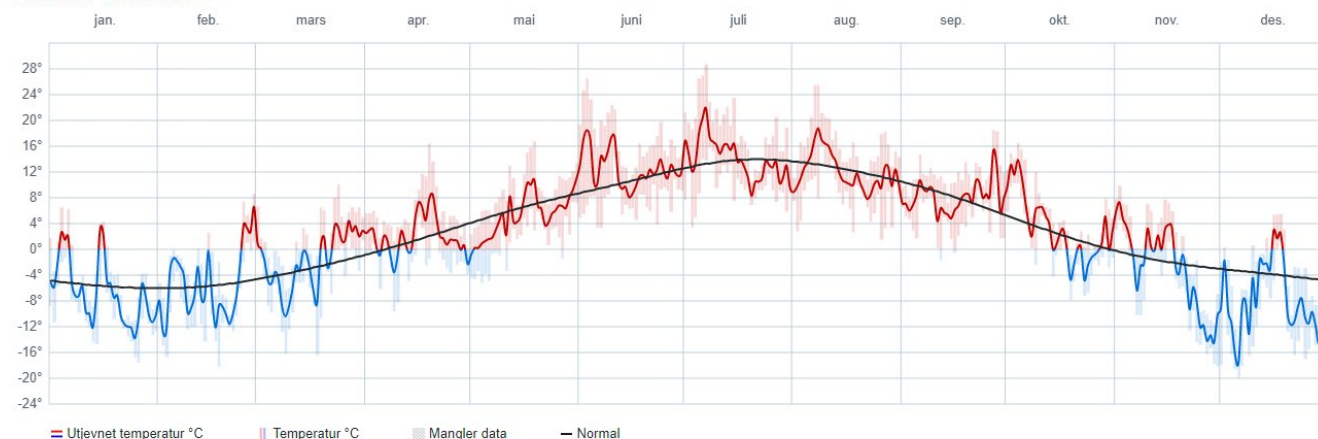
Figur 15. Sammenstilling av median verdier fra sedimentering dam før og etter infiltrasjon målt i miljøbrønn 3 i årene 2018 til 2021. Søylene viser reduksjonen av utvalgte metaller (µg/L). Reduksjonen målt i % for de ulike parametere er vist under.

3.6 Klima og volum av sigevann fra nytt deponi

Skibotn har et tørt varmt og kaldt klima med lite nedbør. I løpet av 2021 falt det 416 mm nedbør som er mindre enn normalen på 476 mm (yr.no) og detaljer kan sees i figur 16. Deponiet er 90.000 m³ stort og med lave nedbørstall under normalen i 2021 vil ca. 6-8000 m³ sigevann dreneres til rensedammer på ca. 20-30.000 m³. Her renses vannet sammen med næringsrikt sigevann fra forbehandlingen av matavfall og komposteringsprosessen. Sedimenteringsbassengene er ca 5000 m³ og de tømmeres ca 2-3 ganger i året til infiltrasjonsgrøft. NIBIO har ikke eksakt volum på kubikk rensset vann som er infiltrert i løpet av 2021, men vi antar det er ca 10-15.000 m³.

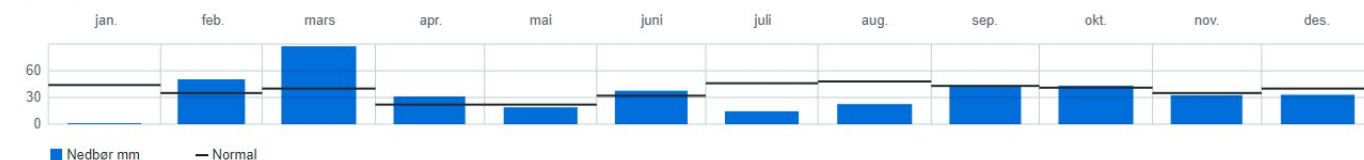
Temperatur

Januar 2021–desember 2021



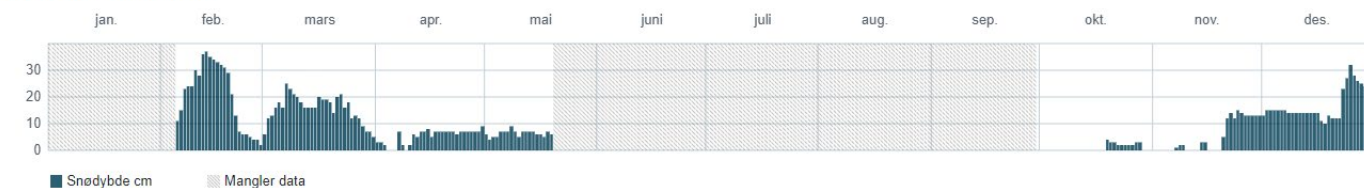
Nedbør

Januar 2021–desember 2021



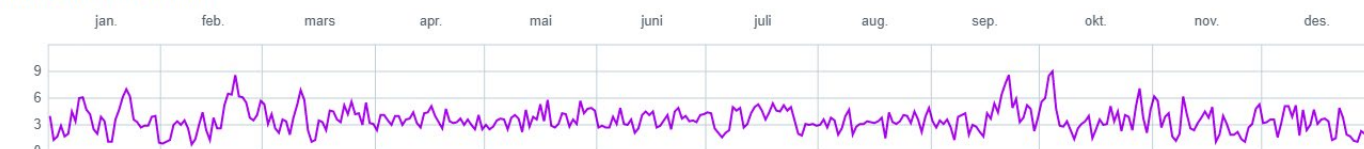
Snødybde

Januar 2021–desember 2021



Vind

Januar 2021–desember 2021



Figur 16. Middell utetemperatur og tot. mm nedbør snødybde og vind per dag og mnd igjennom 2021 i Skibotn (Yr.no)

3.7 Avvik og nye forslag til avbøtende tiltak

Avvik er registrert i driftsåret 2021. Luktregistreringene har vedvart, med flere dager hvor lukt er blitt registrert har økt. Konsentrasjonene av ulike analyseparametere øker i sedimenteringsdammen igjennom 2020 og 2021, noe som tyder på dårligere rensing. Det bør derfor utføres tiltak for å bedre rensing i stor dam. Årsak er større volum med vann til rensedam grunnet økt forbehandling av matavfall i Tigeren som gir mye næringsrikt sigevann. Dette sedimenteres i en stor dam som ikke får tilført nok luft. Anaerobe nedbrytningsprosesser danner luktsterke forbindelser i bunnen som driver av fra overflaten og antas være hovedårsaken til økte luktregistreringer i 2021. NIBIO foreslår at det bør utføres tiltak for å få mer luft inn i stor lagune og øke omrøring i dammen slik at hele vannmassen tilføres luft. Et annet alternativ er å redusere sigevannet fra forbehandling og tilføre det til komposteringen.

Første års analyser av urensert sigevann fra nytt deponi er sammenstilt i denne rapporten. De er utført kvartalsvis (Vedlegg 1). Fremtidig analyser vil vise om ulike måleparametere øker eller avtar.

Det er utført grunnvannsanalyser fra både miljøbrønn 1 oppstrøms, 2 og 3 nedstrøms for anlegget. I tillegg er det foretatt analyse av rensert sigevann før infiltrasjon i sedimenteringsdam. Analysene fra 2020 og 2021 viser økende konsentrasjoner vurdert ut fra tidligere analyser. Ingen økning i konsentrasjoner er påvist i miljøbrønner etter infiltrasjon.

NIBIO anbefalte følgende tiltak i 2022:

- For å beregne årlig stofftransport og variasjoner i sigevannsproduksjon gjennom året bør det være minimum ukentlige målinger av vannmengder til rensedam og til infiltrasjon. NIBIO anbefaler at det etableres automatisk vannmengdemåler med logger.
- Rensedammen som i dag er dypere og større enn tidligere bør forbedres for å optimalisere tilførsel av luft og bedre omrøringen, noe som kan bedre rensingen.
- Rensing av sigevann bør skje i sommerhalvåret. Sedimentering bør skje i god tid før infiltrasjon på senhøsten. NIBIO anbefaler at man bør infiltrere rensert sedimentert sigevann utover høsten. Vannprøver skal analyseres før og etter infiltrasjon.
- Nytt og større infiltrasjonsanlegg med større filterflate bør etableres slik som situasjonen er nå.
- Ferdig siktet kompost er fortsatt varm og umoden å bør ligge lenger og luftes før salg.

4 Konklusjoner

Kompostering – prosess og kvalitet

- Temperaturmålinger i aktiv fase 1 i 2021 viser fortsatt at komposteringsprosessen utføres med gode prosessbetingelser. Sistnevnte følger nye godkjente valideringsmetode fra Mattilsynet etter godkjenning av anlegget i 2018.
- Rankene blir vendt i fase 1 før de vendes på ny til mellomlagrings fase 2. Kantsoner med mulig lavere temperaturer sikrer ytterligere hygienisering.
- Analyser på ferdig ettermodnet kompost fra 2021 lå mellom klasse 0 og 1 med hensyn til tungmetaller. Analyser av ettermodnet kompost viste ikke innhold av salmonella, men to av kompostbatchene hadde høye TKB-verdier, noe som sannsynlig skyldes at komposten var varm når prøvene ble tatt. Komposten bør luftes og stabiliseres lengre før salg siden den er fortsatt umoden.

Luktforurensning

- Totalt antall luktreregistreringer er fortsatt lavt, men økte fra under 20 dager de siste årene til 25 i 2021. En årsak er mere lukt fra sigevannlagunen i sommermånedene.
- Når lukt registreres, er den oftere svak. Antall dager med sterk lukt økte noe i 2021. Det er økt antall luktreregistreringer (fra 5 til 44 dager fra 2020 til 2021) i sentrum av Skibotn.

Rensing av sigevann og overvåking av grunnvann

- Flere analyser av grunnvannsprøver fra miljøbrønn 3 viser svingninger sammenlignet med tidligere år analyser. Konsentrasjoner av blant annet TOC, KOF, NH₄- N og Tot N viste noe økning i 2021. Konsentrasjonen av kobber ligger høyere etter infiltrasjon og blir påvirket av konsentrasjonene i grunnvannet.
- Sammenstilling av gjennomsnittstall av rensed sedimentert sigevann og miljøbrønn 3 indikerer rensegrad på 70 til 99 %, noe som viser at reduksjonen etter infiltrasjon virker.
- Analyser av grunnvann i ref. miljøbrønn 1 og 2 viser fortsatt lave konsentrasjoner av ulike komponenter og ser ikke ut til å være påvirket av sigevann.
- Bedre drift av sigevannrensing med bedre tilførsel av luft og sirkulasjon bør prioriteres i 2022. Da forventes enda bedre forbehandling av sigevannet før infiltrasjon og reduksjon av den sterke lukten som driver av fra åpen stor lagune.

Utslipp av sigevann til Skibotnelva

- Utslag av forurenset grunnvann i elva, som tidligere år var synlig i form av jernutfellinger og begroing av elvebredden, viser fortsatt ikke tegn til forurensning ved elvebredden. Dette indikerer at den delen av rensingen som består av infiltrasjon i umettet sone etterfulgt av tilbakeholdelse og nedbrytning i akviferen, virker tilfredsstillende.

Litteraturreferanser

- Bergersen, O., Bøen, A., and Sørheim, R. (2009). Strategies to reduce short-chain organic acids and synchronously establish high-rate composting in acidic household waste. *Bioresource Technology*. 100. s 521-526.
- Bergersen, O.(2011) Miljørapport over luktregistreringer, ny komposteringsprosess og overvåking av grunnvann i nærmiljøet Statusrapport 2010 og 2011. Bioforsk rapport Vol 6. nr. 145. 2011.
- Bergersen, O.(2013) Miljørapport over luktregistreringer, ny komposteringsprosess og overvåking av grunnvann i nærmiljøet Statusrapport 2010 til 2012. Bioforsk rapport Vol 8. nr. 21. 2013.
- Bergersen, O. (2015) Miljørapport for Skibotn kompostanlegg i Storfjord kommune. Årsrapport 2014. Bioforsk rapport Vol 10 (38) 2015.
- Bergersen, O. (2016) Miljørapport for Skibotn kompostanlegg i Storfjord kommune. Årsrapport 2015. NIBIO-rapport Vol 2 (1090) 2016.
- Bergersen, O. (2017) Miljørapport for Skibotn kompostanlegg i Storfjord kommune. Årsrapport 2016. NIBIO-rapport Vol 3 (2017/01799).
- Bergersen, O. (2018) Miljørapport for Skibotn kompostanlegg i Storfjord kommune. Årsrapport 2017. NIBIO-rapport Vol 4 (2018/01799).
- Bergersen, O. (2019) Miljørapport for Skibotn kompostanlegg i Storfjord kommune. Årsrapport 2018. NIBIO-rapport Vol 5 (2019/Nr 47)
- Bergersen, O. (2020) Miljørapport for Skibotn kompostanlegg i Storfjord kommune. Årsrapport 2019. NIBIO-rapport Vol 6 (2020/Nr 95)
- Bergersen, O. (2021) Miljørapport for Skibotn kompostanlegg i Storfjord kommune. Årsrapport 2020. NIBIO-rapport Vol 7 (2020/Nr 76)
- Haarstad, K. (2013a). Installering av brønner og prøvetaking av grunnvann. Bioforsk-notat 26. september 2013. 12 s.
- Miljødirektoratet (2016). Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota, Veileder M-608-2016.
- NGU. <http://www.ngu.no/no/hm/Kart-og-data/>
- Wichuk K.M. and McCartney D. (2010). Compost stability and maturity evaluation- a litterature review. *Can. J. Civ. Eng.* **37** 1505-1523.

Vedlegg

Oversikt over vedlegg

Nr Emne

- 1** Tabell over kjemiske analyser av **deponivann**
- 2** Tabell over kjemiske analyser av vannprøver fra **miljøbrønn 1**
- 3** Tabell over kjemiske analyser av vannprøver fra **miljøbrønn 2**
- 4** Tabell over kjemiske analyser av vannprøver fra **miljøbrønn 3**
- 5** Tabell over kjemiske analyser av vannprøver fra rensset sedimentert vann fra **sedimenteringsdam**
- 6** Luktstatistikk fra 2009 til 2021.

Vedlegg 1

Kvartalsvis kjemiske analyser av vannprøver fra deponi 2021 sammenstilt med median verdier 2019 og 2020

		Median sigevann nytt deponi 2019	Median sigevann nytt deponi 2020	Median sigevann nytt deponi 2021	Urenset sigevann nytt deponi 03 2021	Urenset sigevann nytt deponi 06 2021	Urenset sigevann nytt deponi 09. 2021	Urenset sigevann nytt deponi 12. 2021
pH		7,1	7,1	7,5	7,2	7,2	7,9	7,8
Konduktivitet/ledningsevne	mS/m	269	720	716	769	729	703	629
Suspendert stoff	mg/l	73	220	84	110	240	35	58
Klorid (Cl)	mg/l	455	1000	960	1000	1100	920	720
Natrium (Na), oppsluttet	mg/l	240	610	590	610	670	570	510
Total Fosfor	mg/l	1,7	31,0	23	38,0	39,0	8,4	8,8
Total Nitrogen	mg/l	59	280	250	290	290	210	210
Ammonium (NH ₄ -N)	mg/l	40	220	210	250	260	170	110
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	260	700	490	770	660	320	250
Kjemisk oksygenforbruk (KOF _{Cr})	mg/l	675	2000	1335	2200	1800	870	730
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	mg/l	275	910	505	980	820	190	150
Arsen (As), oppsluttet ICP-MS	µg/l	8,6	35,0	35	33	32	39	37
Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	µg/l	1,4	3,4	1,6	1,4	4,0	1,7	0,7
Kadmium (Cd), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,1	0,2	0,05	0,05	0,16	0,048	0,039
Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	µg/l	15	20	8,1	6,6	27	9,5	3,8
Krom (Cr), oppsluttet ICP-MS	µg/l	7,3	20,0	17	17	20	16	15
Kvikksølv (Hg), oppsluttet	µg/l	0,040	0,022	0,012	0,009	0,021	0,015	0,004
Nikkel (Ni), oppsluttet ICP-MS	µg/l	15	29	28	28	30	27	27
Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	µg/l	46	330	65	68	330	62	44
Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	mg/l	8,4	12,0	6,1	5,9	6,2	1,5	9,4
Mangan (Mn), oppsluttet ICP-MS	mg/l	4,1	5,0	3,7	4,7	5	2,9	2,9
Bor (B) oppsluttet	µg/l	172	810	1050	740	900	1300	1200
Olje i vann C10-C40 (THC)	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Sum PAH(16) EPA	µg/l	0,5	7,7	3,4	3,2	2,3	5,9	3,5
Toluen	µg/l	6,3	72,0	58,5	100	64	53	44
Benzen	µg/l	6,5	3,4	2,1	1,5	1,9	3,8	2,3
Sum Xylen	µg/l	1,2	1,6	2,4	1,7	1,3	3,7	3,1
EC 10 (iso 11348-3 Vibrio)	%	5,8	0,4	0,1	0,1	< 1	< 0,1	< 2,0
EC 50 (iso 11348-3 Vibrio)	%	5,8	3,3	1,9	0,8	5,5	1,8	1,9
TU (iso 11348-3 Vibrio)		17	45	73,5	130	18	56	91

nd. ikke påvist

	Svakt giftig	> 100
* EC50 = viser giftighet eller toksiteteten i vannet	Moderat giftig	100-50
	Middels giftig	50-25
	Betydelig giftig	50-10

Vedlegg 2

Kjemiske analyser av vannprøver fra **miljøbrønn 1** 2021 sammenstilt med median verdier 2013-2016 blå og miljødirektoratets miljøkvalitetsstandard for EUs utvalgte stoffer i ferskvann fra 2016. **Brønn 1** ligger lengst unna oppstrøms for nytt deponi.

		Median gammel Brønn 1 2013-2016	Ny Brønn 1 juni 2021	Årlig gjennomsnitt verdi i ferskvann *	Max verdi i ferskvann *
pH		5,65	5,70		
Konduktivitet/ledningsevne	mS/m	11	12,6		
Suspendert stoff	mg/l	67	1300		
Klorid (Cl)	mg/l	14	13		
Total Fosfor	mg/l	0,16	0,41		
Total Nitrogen	mg/l	2,5	1,0		
Ammonium (NH4-N)	mg/l	1,08	< 0,1		
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	71	33		
Kjemisk oksygenforbruk (KOFcr)	mg/l	155	66		
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	mg/l	26	< 3		
Arsen (As), oppsluttet ICP-MS	µg/l	3,8	3,0	0,5	8,5
Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,75	4,90	1,2	14
Kadmium (Cd), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,038	0,07	0,08 - 0,25 **	0,45 - 1,5 **
Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	µg/l	6,9	23	7,8	7,8
Krom (Cr), oppsluttet ICP-MS	µg/l	10	21	3,4	3,4
Kvikksølv (Hg), oppsluttet	µg/l	0,010	< 0,007		
Nikkel (Ni), oppsluttet ICP-MS	µg/l	7,05	15		0,07
Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	µg/l	13,05	46	4	34
Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	µg/l	44000	18000	11	11
Mangan (Mn), oppsluttet ICP-MS	µg/l	1700	1400		
Natrium (Na), oppsluttet	mg/l	6,1	7,6		
Bor (B), oppsluttet	µg/l	14	33		
Olje i vann (C10-C40)	mg/l	< 0,1	< 0,1		
Sum PAH(16) EPA	µg/l	0,014	0,01		
Toluen	µg/l	1,015	< 0,1		
Benzen	µg/l	0,15	< 0,1	10	50
Sum xylener	µg/l	nd	0,20		
EC20	%		> 82		
EC50	%	> 82	> 82		
TU		nd	> 1,2		

nd = ikke påvist

* Miljødirektoratets Miljøkvalitetsstandar for EU utvalgte stoffer i ferskvann fra 2016 ** Tilstand klasse 1-5

* EC50 = viser giftighet eller toxiditeten i vannet	Svakt giftig	> 100
	Moderat giftig	100-50
	Middels giftig	50-25
	Betydelig giftig	50-10

Vedlegg 3

Kjemiske analyser av vannprøver fra **miljøbrønn 2** 2021, sammenstilt med median verdier fra 2014. Miljødirektoratets og miljøkvalitetsstandard for EU utvalgte stoffer i ferskvann fra 2016. **Brønn 2** ligger lengst unna nedstrøms for anlegget

Parameter		Median 2014 Brønn 2	Median 2015 Brønn 2	Median 2016 Brønn 2	Median 2018 Brønn 2	Median 2019 Brønn 2	Median 2020 Brønn 2	Median 2021 Brønn 2	Årlig gjennomsnitt verdi i ferskvann *	Max verdi i ferskvann *
pH		5,8	5,7	6,0	5,9	5,9	5,9	6,0		
Konduktivitet/ledningsevne	mS/m	5,4	5,6	5,7	5,1	5,7	6,1	5,4		
Suspendert stoff	mg/l	4,5	2,8	4,1	7,6	8,0	6,9	20		
Klorid (Cl)	mg/l	7,6	8,2	6,8	6,9	7,1	7,5	6,3		
Natrium (Na), oppsluttet	mg/l	4,7	5,2	5,5	4,5	5,1	5,5	5,3		
Total Fosfor	mg/l	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,0		
Total Nitrogen	mg/l	0,31	0,17	0,17	0,23	0,17	0,12	0,1		
Ammonium (NH ₄ -N)	mg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10		
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	4,5	5,4	4,2	5,3	6,1	3,8	3,8		
Kjemisk oksygenforbruk (KOCr)	mg/l	15	< 10	< 10	22	11,0	7,3	5,0		
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	mg/l	<3	<3	<3	3,10	< 3	< 3	< 3		
Arsen (As), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,21	0,20	0,21	0,49	< 0.20	< 0.20	< 0.20	0,5	8,5
Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,27	0,48	0,20	0,45	0,31	< 0.20	0,25	1,2	14
Kadmium (Cd), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,01	0,02	0,01	0,03	< 0.010	< 0.010	0,015	0.08 - 0.25 **	0.45 - 1.5 **
Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	µg/l	3,18	3,23	1,73	3,33	2,10	2,10	2,0	7,8	7,8
Krom (Cr), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,96	0,73	0,52	1,11	0,72	0,59	< 0,50	3,4	3,4
Kvikksølv (Hg), oppsluttet	µg/l	0,005	0,005	0,006	0,006	< 0.005	< 0.005	< 0.005		0,07
Nikkel (Ni), oppsluttet ICP-MS	µg/l	1,59	1,18	1,45	2,10	1,75	1,55	0,9	4	34
Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	µg/l	3,20	3,93	2,60	4,43	4,65	3,70	2,9	11	11
Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	µg/l	440	185	190	460	585	225	380		
Mangan (Mn), oppsluttet ICP-MS	µg/l	58	75	120	87	83	55	33		
Bor (B), oppsluttet	µg/l	6,7	9,9	29	31	7,2	11	14,7		
Sum PAH(16) EPA	µg/l	nd.	nd.	nd.	nd.	< 0.10	< 0.10	< 0.10		
Olje i vann C10-C40	mg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	nd.	nd.	0,01		
Toluen	µg/l	0,19	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10		
Benzen	µg/l	0,11	0,1	0,1	0,1	< 0.10	< 0.10	< 0.10	10	50
Sum xylener	µg/l	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.		
EC50 (iso 11348-3 Vibrio)	%	> 91	> 91	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82		
TU (iso 11348-3 Vibrio)		nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.		

nd = ikke påvist

* Miljødirektoratets Miljøkvalitetsstandard for EU utvalgte stoffer i ferskvann fra 2016 ** Tilstand klasse 1-5

* EC50 = viser giftighet eller toxiciteten i vannet	Svakt giftig	> 100
	Moderat giftig	100-50
	Middels giftig	50-25
	Betydelig giftig	50-10

Vedlegg 4

Kjemiske analyser av vannprøver fra **miljøbrønn 3** 2021 sammenstilt med median verdier fra 2014-2020 og miljødirektoratets miljøkvalitetsstandard for EU utvalgte stoffer i ferskvann fra 2016. **Brønn 3** er nedstrøms for anlegget (se kart Figur 3).

Parameter		Median 2014	Median 2015	Median 2016	Median 2017	Median 2018	Median 2019	Median 2020	Median 2021	Årlig gjennomsnitt verdi i ferskvann *	Max verdi i ferskvann *
		Brønn 3	Brønn 3	Brønn 3	Brønn 3	Brønn 3	Brønn 3	Brønn 3	Brønn 3		
pH		6,3	6,2	6,3	6,4	6,5	6,5	6,6	6,3		
Konduktivitet/ledningsevne	mS/m	135	251	230	81	229	170	182	260,5		
Suspendert stoff	mg/l	5,3	8,8	14,0	12,0	23,0	15,0	8,5	32		
Klorid (Cl)	mg/l	255	560	370	180	490	330	400	485		
Natrium (Na), oppsluttet	mg/l	150	325	240	87	230	180	210	250		
Total Fosfor	mg/l	0,10	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,054	0,055		
Total Nitrogen	mg/l	27,5	75,5	80,0	16,0	58,0	46,0	28	58		
Ammonium (NH ₄ -N)	mg/l	1,5	10,0	2,6	5,5	6,6	4,4	0,71	13		
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	64	160	120	50	150	110	110	105		
Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	mg/l	155	355	280	110	350	230	260	265		
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	3,4	< 3	< 3		
Arsen (As), oppsluttet ICP-MS	µg/l	1,8	1,9	2,1	1,9	2,6	1,7	1,7	1,5	0,5	8,5
Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,9	0,8	0,3	0,4	0,4	0,8	0,3	1,01	1,2	14
Kadmium (Cd), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,046	0,098	0,074	0,047	0,120	0,073	0,1	0,09	0,08 - 0,25 **	0,45 - 1,5 **
Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	µg/l	24	89	85	40	87	62	62	62	7,8	7,8
Krom (Cr), oppsluttet ICP-MS	µg/l	9	19	18	9	19	15	14	15	3,4	3,4
Kvikksølv (Hg), oppsluttet	µg/l	0,006	0,009	0,011	0,006	0,011	0,006	0,008	0,005		0,07
Nikkel (Ni), oppsluttet ICP-MS	µg/l	13	47	43	18	38	22	24	25	4	34
Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	µg/l	7,0	6,9	5,7	5,2	8,0	9,1	11	5,4	11	11
Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	µg/l	800	940	1800	2000	1300	2300	2700	1260		
Mangan (Mn), oppsluttet ICP-MS	µg/l	880	2350	1700	360	1900	740	770	1400		
Bor (B), oppsluttet	µg/l	49	78	99	35	67	120	53	92,5		
Sum PAH(16) EPA	µg/l	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	0,0675		
Olje i vann C10-C40	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10		
Toluen	µg/l	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		
Benzen	µg/l	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	10	50
Sum xylener	µg/l	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.		
EC50 (iso 11348-3 Vibrio)	%	> 91	> 91	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82		
TU (iso 11348-3 Vibrio)		nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	< 1,2	> 82		

nd = ikke påvist

* Miljødirektoratets Miljøkvalitetsstandard for EU utvalgte stoffer i ferskvann fra 2016 ** Tilstand klasse 1-5

	Svakt giftig	> 100
* EC50 = viser giftighet eller toxiciteten i vannet	Moderat giftig	100-50
	Middels giftig	50-25
	Betydelig giftig	50-10

Vedlegg 4

Enkeltanalyser av Miljøbrønn 3 i 2019, 2020 og 2021

Brønn 3

Tot N og NH₄ har økt i første prøve ellers ligger de andre analyser på ulike stoffer på samme nivå som tidligere.
(se tabell) Blir spennende å følge nitrogen verdiene, siden de er vanskeligere å holde igjen i filter

Parameter		Brønn 3 mars 2019	Brønn 3 mai 2019	Brønn 3 juli 2019	Brønn 3 nov. 2019	Brønn 3 des. 2019	Brønn 3 april 2020	Brønn 3 sept. 2020	Brønn 3 des. 2020	Brønn 3 mars 2021	Brønn 3 juni 2021	Brønn 3 sept. 2021
pH		6,7	6,4	6,4	6,5	6,5	6,6	6,5	6,6	6,3	6,2	7,0
Konduktivitet/ledningsevne	mS/m	40,6	127	184	170	177	87	231	182	258	168	280
Suspendert stoff	mg/l	19	22	15	6,7	8,8	8,5	36	2,2	9,2	55	33
Klorid (Cl)	mg/l	130	140	350	330	340	150	620	400	510	420	690
Natrium (Na), oppsluttet	mg/l	91	150	180	210	190	78	290	210	200	170	350
Total Fosfor	mg/l	0,24	0,10	0,06	0,05	0,32	0,1	0,1	0,1	0,04	0,07	0,04
Total Nitrogen	mg/l	22	29	46	52	47	26	36	28	57	27	61
Ammonium (NH ₄ -N)	mg/l	1,7	4,4	11,0	0,7	5,8	0,5	0,7	5,7	20	12	14
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	110	130	160	96	95	71	120	110	110	100	130
Kjemisk oksygenforbruk (KOF/OCr)	mg/l	350	220	310	220	230	140	260	270	290	210	310
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	mg/l	3,4	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Arsen (As), oppsluttet ICP-MS	µg/l	1,9	1,7	2,0	1,6	1,7	1,7	1,6	1,9	1,6	1,4	2,1
Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	µg/l	1,4	1,1	0,6	0,4	< 0,20	1,10	0,32	0,31	0,61	0,45	1,4
Kadmium (Cd), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,041	0,064	0,080	0,092	0,073	0,04	0,10	0,11	0,09	0,08	0,12
Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	µg/l	62	57	86	74,0	49,0	49,0	76	62	66	49	82
Krom (Cr), oppsluttet ICP-MS	µg/l	15	16	17	14,0	15,0	10,0	14	19	15	14	17
Kvikksølv (Hg), oppsluttet	µg/l	0,010	0,008	0,006	0,005	0,005	0,010	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005
Nikkel (Ni), oppsluttet ICP-MS	µg/l	22	22	34	30,0	21,0	15,0	31	24	26	24	37
Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	µg/l	8,1	24	20	7,9	9,1	15,0	11	5,3	11	6,0	4,8
Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	mg/l	7,1	5,4	2,3	1,7	1,3	6	1,2	2,7	0,92	2,1	1,6
Mangan (Mn), oppsluttet ICP-MS	mg/l	0,4	0,7	0,7	1,0	1,3	0	0,77	1,5	1,3	1,4	1,5
Bor (B), oppsluttet	µg/l	39	44	160	120	140	27	96	53	100	48	120
Sum PAH(16) EPA	µg/l	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	0,014	0,035	0,10	nd.
Olje i vann C10-C40	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,016	< 0,10
Toluen	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Benzen	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,13	< 0,10
Sum xylener	µg/l	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.
EC 10 (iso 11348-3 Vibrio)	%	58	38	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82	80	> 82	> 82	> 82
EC 50 (iso 11348-3 Vibrio)	%	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82	> 82
TU (iso 11348-3 Vibrio)		<1,2	<1,2	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	< 1,2	nd.	nd.	nd.

nd = ikke påvist

	Svakt giftig	> 100
* EC50 = viser giftighet eller toxiciteten i vannet	Moderat giftig	100-50
	Middels giftig	50-25
	Betydelig giftig	50-10

Vedlegg 5

De gule kolonner er analyser fra 2021 og grunnlaget for median verdien som er sammenstilt med tidligere analyser

Kjemiske analyser av vannprøver fra rensedam fra sedimenteringsdam. 2018 til 2021

		Sedimenterings- dam nov. 2018	Sedimenterings- dam Median 2019	Sedimenterings- dam Median 2020	Sedimenterings- dam Median 2021	Sedimenterings- dam juni 2021	Rensdam midtre sept. 2021	Sedimenterings- dam sep. 2021
pH		7,4	8,8	6,3	5,8	5,0	5,8	6,9
Konduktivitet/ledningsevne	mS/m	713	362	932	1160	819	1200	1160
Suspendert stoff	mg/l	160	216	470	490	490	180	800
Klorid (Cl)	mg/l	1500	475	1100	1100	910	1100	1100
Natrium (Na), oppsluttet	mg/l	1100	378	770	740	630	740	770
Total Fosfor	mg/l	16	20	91	180	190	180	110
Total Nitrogen	mg/l	220	167	620	820	710	820	860
Ammonium (NH4-N)	mg/l	34	115	370	590	340	590	660
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	350	454	2100	4800	5900	4800	4200
Kjemisk oksygenforbruk (KOFcr)	mg/l	900	1225	6500	17000	17000	17000	13000
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	mg/l	20	500	3900	11000	11000	11000	9200
Arsen (As), oppsluttet ICP-MS	µg/l	46	22	76	88	89	88	76
Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	µg/l	2,4	1,29	4,9	6,2	8,2	3,2	6,2
Kadmium (Cd), oppsluttet ICP-MS	µg/l	0,13	0,12	0,92	0,65	0,96	0,45	0,7
Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	µg/l	34	16	28	28	51	28	26
Krom (Cr), oppsluttet ICP-MS	µg/l	13	13	35	38	52	38	37
Kvikksølv (Hg), oppsluttet	µg/l	0,013	0,011	0,022	0,027	0,039	0,027	0,022
Nikkel (Ni), oppsluttet ICP-MS	µg/l	30	16	32	41	46	41	37
Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	µg/l	190	138	1100	890	1500	770	890
Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	mg/l	3,5	2,10	11	21	23	21	14
Mangan (Mn), oppsluttet ICP-MS	mg/l	0,6	0,9	3,6	3,6	3,6	4,3	3,4
Bor (B) oppsluttet	mg/l	200	143	440	760	510	760	800
Olje i vann C10-C40	mg/l	< 0,1		0,1	0,15	0,20	< 0,1	0,10
Sum PAH(16) EPA	µg/l	0,061	0,26	0,9	0,53	0,6	0,33	0,53
Toluen	µg/l	0,41	56	62	61	61	19	94,0
Benzen	µg/l	0,1	0,55	1,3	0,28	0,28	< 0,20	< 0,20
Sum Xylen	µg/l	nd.	1,6	1,55	nd.	nd.	nd.	nd.
Toxiditet								
EC 10 (iso 11348-3 Vibrio)	%	5,5	1,0	0,5	1,0	0,49	1	1
EC50 (iso 11348-3 Vibrio)	%	> 82	> 82	2,3	1,0	2,5	1	1
TU (iso 11348-3 Vibrio)		<1.2	39	43	150	40	170	150

nd ikke på påvist

Vannet mer giftig i 2020 & 2021 markert med rødt. Testen slår betydelig ut med høye KOF og BOF verdier, men flere tungmetaller viser betydelig økning

	Svakt giftig	> 100
* EC50 = viser giftighet eller toxiditeten i vannet	Moderat giftig	100-50
	Middels giftig	50-25
	Betydelig giftig	50-10

Vedlegg 6

Sammenligning av luktstatistikk fra Skibotn sentrum og ved Statoil 2005 til 2016 mot anlegget. Dataene er sortert på 7 vinter måneder og 5 sommer måneder. Disse registreringer skiller mellom sterk og svak lukt og totalt antall registreringer per år fra 2012 til 2021, pluss de to første mnd i 2022.

Total LUKT registrert i Skibotn og nærmiljøet til Komposteringsanlegg

Antall dager pr. måned av i snitt 20 dager med registrering

Måned / år	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	Sterk	Svak	Sterk	Svak	Sterk	Svak	Sterk	Svak	Sterk	Svak	Sterk	Svak
September	3	3	2	2	3	3	0	2	0	3	0	3
Oktober	4	4	2	4	3	3	2	5	3	5	1	3
November	2	2	1	3	1	2	1	3	1	1	2	2
Desember	3	1	1	4	3	1	2	2	0	2	1	3
Januar	0	0	4	2	3	3	2	1	0	3	0	3
Februar	2	2	3	3	0	2	0	2	1	3	0	3
Mars	1	2	1	2	0	3	2	1	2	1	0	1
Sum vinter	15	14	14	20	13	17	9	16	7	18	4	18
April	0	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0
Mai	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juli	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
August	0	0	0	0	0	2	1	2	0	3	0	0
Sum sommer	0	3	0	3	0	2	1	4	1	3	0	0
Sum 12 mnd	15	17	14	23	13	19	10	20	8	21	4	18
Totalt antall lukt registrering	32		37		32		30		29		22	

Måned / år	2018		2019		2020		2021		2022	
	Sterk	Svak	Sterk	Svak	Sterk	Svak	Sterk	Svak	Sterk	Svak
September	0	2	2	4	1	1	0	2		
Oktober	3	0	1	4	0	2	1	2		
November	0	0	2	2	3	1	0	0		
Desember	0	0	2	2	0	2	4	0		
Januar	0	2	0	0	1	2	3	2	0	2
Februar	0	2	0	0	1	2	2	2	1	1
Mars	0	3	0	0	0	2	0	2		
Sum vinter	3	9	7	12	6	12	10	10	1	3
April	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mai	0	0	0	0	0	0	0	1		
Juni	0	0	0	0	0	0	0	0		
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0		
August	0	2	0	0	0	0	2	2		
Sum sommer	0	2	0	0	0	0	2	3	0	0
Sum 12 mnd	3	11	7	12	6	12	12	13	1	3
Totalt antall lukt registrering	14		19		18		25		4	

NB anlegget tok ikke inn matavfall i de siste måneder pga plastforsøpling. Ingen nye ranker etablert før ny forbehandling er på plass

Vedlegg 6

Sammenligning av lukt registrert på like dager i Skibotn sentrum v/ Inger Lise Karlsen (rød) og nærmiljøet Circle K mot Komposteringsanlegg (A. Johansen) årene 2015 til ut 2021. Tall med rød hake er registreringer om natten.

Sammenligning av lukt registrert i Skibotn sentrum v/ Inger Lise Karlsen (rød) og i nærmiljøet Circle K E6 mot komposteringsanlegget A. Johnsen (svart)

	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	Sentrum	Circle K	Sentrum	Circle K	Sentrum	Circle K	Sentrum	Circle K	Sentrum	Circle K	Sentrum	Circle K	Sentrum	Circle K
August		3	7	3			1	2			3		4	4
September		2		3	3	3	3	2	5	6		2	4	2
Oktober	5	7	5	8	4	4	5	3	5	5		2	4	3
November		4		2		4			7	4		4	0	0
Desember		4		3	1	4				4		2	11	4
Januar		3		3		3		2			1	3	5	5
Februar		2		4		3	1	2				3	4	4
Mars		3		3		1	2	3				2	2	2
April		2									1		0	0
Mai													0	1
Juni													6	0
Juli													4	0
Total	5	30	12	29	8	22	12	14	17	19	5	18	44	25

Registrering med rød hake er utført om natten

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.