

Fra: Winther-Larsen, Turid

Sendt: 7. desember 2020 15:07

Til: 'post@miljodir.no

Kopi: 'forsvaret@mil.no'; 'post@bmv.no'; 'post@dirmin.no'; 'postmottak@ra.no'; 'fmovpost@fylkesmannen.no'
'postmottak@kongsberg.kommune.no'; 'Grethe Fremo-Bjørn' 'Pia Cecilie Nessø'; Njål Gunnar Isene; 'Odd Arne Helleberg'

Emne: Oversendelse av rapport fra vannprøvetaking i Kongsberg gruver 2020

På vegne av Forsvarets logistikkorganisasjon (FLO) oversendes rapport fra årets prøvetaking av sigevannet fra Forsvarets deponi i Haus Oldenburg gruve. Overvåkingen ble pålagt av tidligere Statens forurensningstilsyn i 2001, og er fulgt opp årlig etter det. Forsvarsbygg v/Miljøseksjonen har hatt oppdraget for Forsvarets logistikkorganisasjon fra og med prøvetakingen i 2015. Oppdraget gjelder selve vannprøvetakingen og vurderingen av resultatene derfra.

Det er som tidligere tatt én vannprøve i det tilrettelagte vannprøvepunktet i graven Gottes Hülfe in der Noth. Prøvetakingen ble gjennomført 21. oktober, og vannet analysert filtrert hos Eurofins - for innhold av metallene bly, kobber, sink, kvikksølv, kadmium, krom, nikkel og arsen, pH, ledningsevne, totalnitrogen, total organisk karbon og løst organisk karbon.

Ut fra vurderingen av analyseresultatene anbefaler vi å fortsette med nåværende prøvetaking. I 2021 vil vi analysere vannprøven både ufiltrert og filtrert.

Med vennlig hilsen

Turid Winther-Larsen

Seniorrådgiver

Miljøseksjonen

FORSVARSBYGG

Besøksadresse: Grev Wedels plass 5

Postadresse: Postboks 405 Sentrum, 0103 OSLO

Sentralbord: 468 70 400

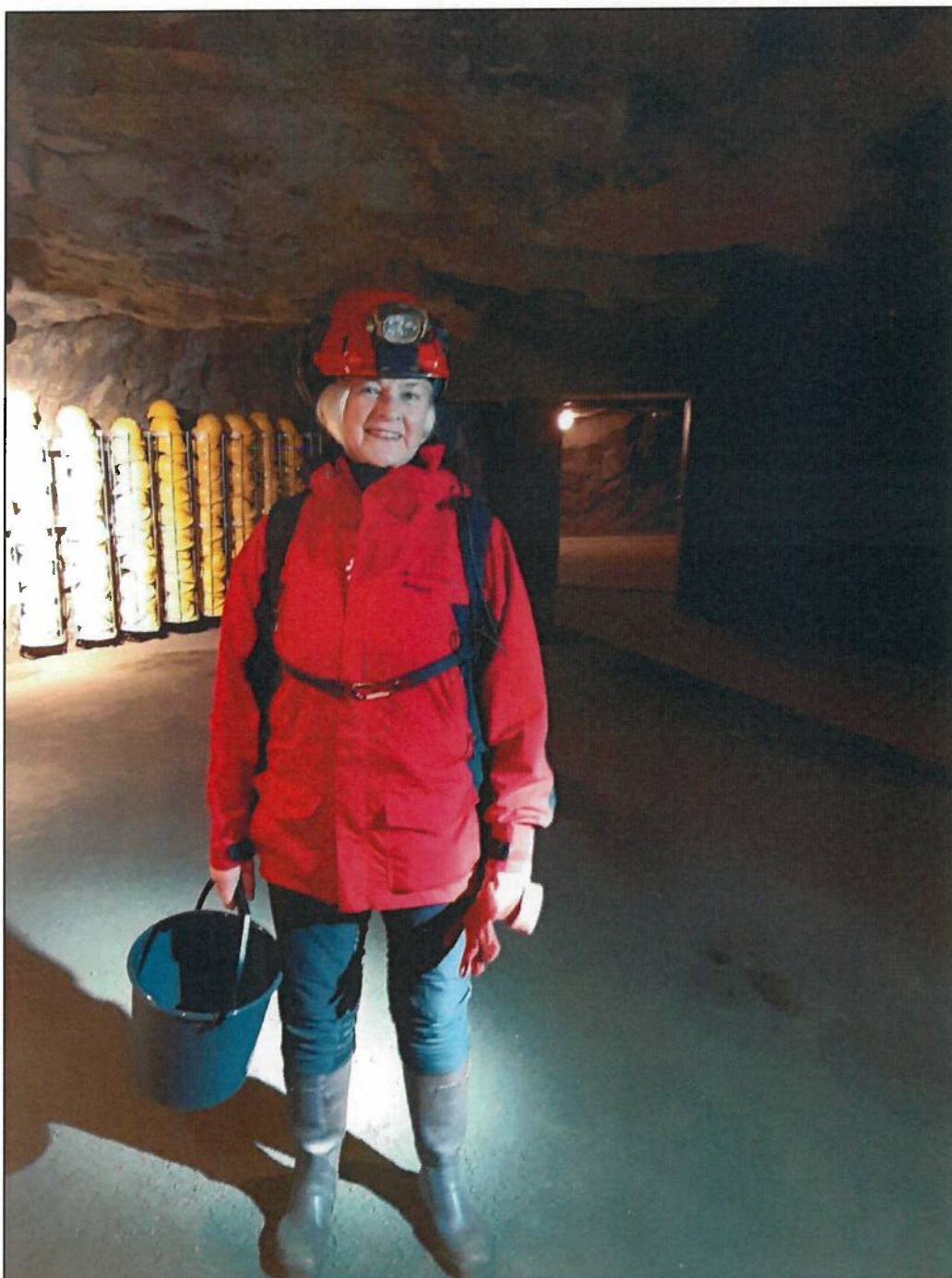


FORSVARSBYGG

Kongsberg gruver

Resultater fra prøvetaking av sigevann fra
Forsvarets deponi i Haus Oldenburg gruve
i 2020

Forsvarsbygg rapport 0507/2020/MILJØ | 30. november 2020



Kongsberg gruver

Resultater fra prøvetaking av sigevann fra Forsvarets deponi i Haus Oldenburg gruve i 2020

RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarets logistikkorganisasjon (FLO)
Kontaktpersoner	Grethe Fremo-Bjørn
Rapportnummer	0507/2020/MILJØ

Forfatter(e)	Turid Winther-Larsen, seniorrådgiver Miljøseksjonen, Forsvarsbygg
Prosjektnummer	230070/2501
Arkivnummer	2016/449
Dato	30.11.2020

KVALITETSSIKRET AV

30.11.2020 av Harald Bjørnstad, seniorrådgiver, Miljøseksjonen Forsvarsbygg

GODKJENT AV

01.12.2020 av Grethe Fremo-Bjørn, miljøleder, Forsvarets logistikkorganisasjon (FLO)

SØKEORD

Kongsberg gruver, Sølvgruvene, deponi, ammunisjon, forurensning, metaller, vann, sigevann

Foto forsiden: Pia Cecilie Nessø, Forsvaret

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	4
INNHOLD	5
1 Bakgrunn	5
2 Prøvetaking og analyser	5
3 Resultater og vurderinger	5
4 Konklusjoner og anbefalinger	10
5 Referanser	11
VEDLEGG - ANALYSEBEVIS	12

SAMMENDRAG

Forsvarsbygg har oppdrag fra Forsvarets logistikkorganisasjon (FLO) om å følge opp Forsvarets deponi i Haus Oldenburgs gruve. Dette er en av gruvene som inngikk i Kongsberg Sølvverk. Oppfølgingen består i prøvetaking av sigevann med rapportering. Dagens avtale ble inngått i 2017 og varer ut 2022.

Prøvetakingen skjer i et tilrettelagt punkt 254 meter dypere enn selve deponiet. Tilretteleggingen her ble gjort i forbindelse med sikringsarbeider i gruvnen i 2005. Selve deponiet ligger ca. 90 meter nede i selve gruvnen – dvs. ca. 90 meter under overflaten.

I 2020 er én prøvetaking gjennomført – 21. oktober. Det hadde vært en del varierende nedbør fra 4.-11. oktober, etterfulgt av en tørrere periode frem til 20. oktober, da det igjen kom en del nedbør (nedbørsstatistikk på www.yr.no). Parameterne som analyseres er de 8 metallene bly, kobber, sink, kvikksølv, kadmium, krom, nikkel og arsen. I tillegg måles pH, ledningsevne, total-nitrogen og totalt organisk karbon (TOC). Prøvetakingen er utført av Turid Winther-Larsen.

I 2020 ble vannprøven filtrert før analysing. Dette fordi analysenes deteksjonsgrense er lavere enn for ufiltrerte prøver. Årets resultater er sammenlignet med snitt- og medianverdiene beregnet av hele datasettet – fra 2001-2020.

Det er de siste to til tre årene registrert noe nedgang i nivåene av total organisk karbon, bly og kobber. Det er ingen tegn til økt utlekking av metaller fra Forsvarets deponi i Haus Oldenburg gruve. Nivåene er også rimelig lave med tanke på at vannprøven tas i et gruvesystem, og Forsvarsbygg ser ingen grunn til å endre prøvetakingshyppigheten. Forsvarsbygg anbefaler derfor å fortsette å prøveta én gang om året, om høsten med de samme parameterne som i dag, men det kan være fordelaktig å analysere både for ufiltrert og filtrert andel av metallene. Dette for å få mer kunnskap om andelen metaller som er partikkelbundet.

Til orientering har Miljødirektoratet gitt aksept for at det tas vannprøve én gang per år for å følge med avrenningen fra dette deponiet. Ut fra det som måles og observeres for øvrig, skal Forsvaret v/Forsvarsbygg til enhver tid vurdere behovet for flere prøvetakingsrunder og parameterne som analyseres.

Denne rapporten sendes Norsk Bergverksmuseum, Kongsberg kommune, Fylkesmannen i Oslo og Viken, samt Miljødirektoratet, og legges i databasen «Grunnforurensning». Deponiet har lokalitet-IDen 10857.

INNHold

1 Bakgrunn

Forsvarsbygg v/ Miljøseksjonen inngikk 11.01.2017 avtale med Forsvarets logistikkorganisasjon (FLO), om å bistå FLO i fem år i oppfølgingen av Forsvarets deponi i Haus Oldenburg gruve. Avtalen er merket med 230070/2501. I utgangspunktet skal Miljøseksjonen ta prøve av sigevannet én gang per år om høsten. Prøvetakingen ble pålagt av Statens forurensningstilsyn (nåværende Miljødirektoratet) i 2001.

Prøvetakingen skal rapporteres. Rapportene fra den årlige prøvetakingen sendes FLO, Miljødirektoratet, Fylkesmannen i Oslo og Viken, Kongsberg kommune og Norsk Bergverksmuseum, og den legges i databasen «Grunnforurensning». Deponiet har lokalitet-ID 10857 i grunnforurensningsdatabasen.

Det vises til tidligere rapporter oppgitt i referanselisten, for områdebeskrivelse, beskrivelser av Forsvarets deponi og oppfølging av dette.

2 Prøvetaking og analyser

Prøvetakingen i 2020 ble utført 21. oktober av Turid Winther-Larsen (Forsvarsbygg, Miljøseksjonen). Tilstede ved prøvetakingen var en representant fra Bergverksmuseet og Pia Cecilie Nessø (Forsvaret).

Vannprøven ble tatt i Gottes Hülfe in der Noth gruve – i det tilrettelagte prøvepunktet i Christian 7. stoll - 254 meter dypere enn selve deponiet. Slangen hvorfra vannprøven tas, ble kuttet av og hengt opp for å unngå tilslamming inni, i 2018. Tilretteleggingen her ble gjort i forbindelse med sikringsarbeider i graven i 2005. Selve deponiet ligger ca. 90 meter nede i selve graven – dvs. ca. 90 meter under overflaten.

Prøvetakingen ble utført etter Forsvarsbyggs prosedyre FBKS-51-4818, og vannprøven sendt Eurofins senere samme dag.

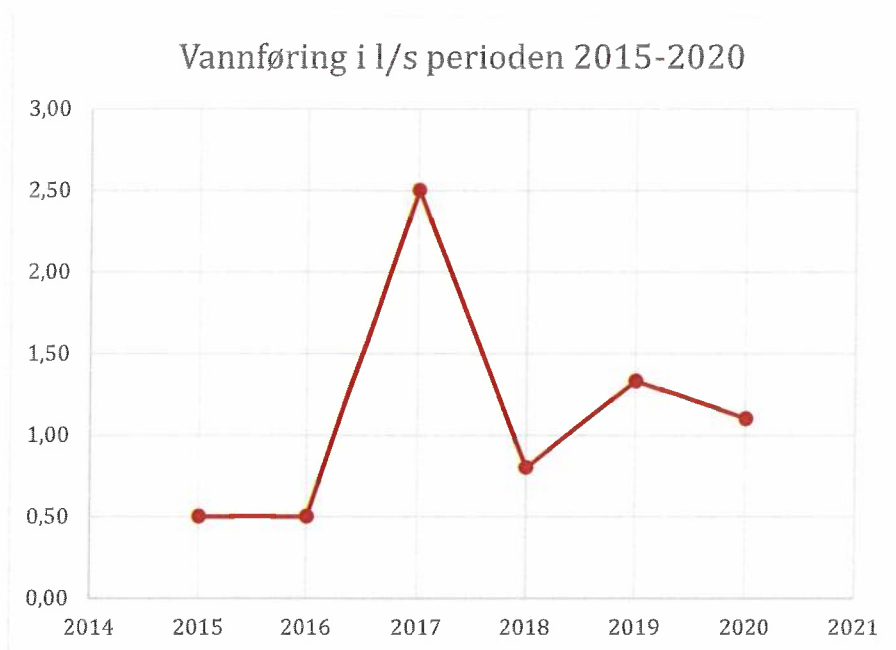
Prøvene ble i 2020 kun analysert for filtrert andel. Deteksjonsgrensen for analyser av filtrerte vannprøver er lavere enn for ufiltrerte vannprøver for parameterne vi undersøker på i dette prosjektet. Vi kan senere, dersom vi ønsker det, analysere på både ufiltrerte og filtrerte vannprøver, for å få informasjon om andelen av enkeltmetallene som er partikkelbundet.

Som for tidligere år er det analysert for pH, konduktivitet, total-nitrogen, total mengde organisk karbon (TOC), kadmium, kobber, kvikksølv, bly, sink, arsen, krom og nikkel, men i filtrert vannprøve. Eurofins er akkreditert for analysene som gjennomføres. Parameterne det måles på, er i tråd med anbefalingene NIVA ga i 2010, som var basert på en vurdering av resultatene sammenlignet med annet dreinsvann fra gruverom og bergvelter ved Kongsberg Sølvverk.

Vannføringen ut av slangen i Gottes Hülfe in der Noth gruve, måles med tiden det tar å fylle en 10 liters bøtte. Det hadde vært betydelig nedbør ca. to uker før prøvetakingen ble gjennomført.

3 Resultater og vurderinger

Vannføringen ved prøvetakingstidspunktet, var på ca. 1,1 l/s. Det tok ca. 9 sekunder å fylle bøtten til 10 liters-merket. Vannføringen blir alltid et cirka-tall fordi start- og stopp-signalet gis til den som tar tiden, av den som holder bøtten. Det ble gjennomført tre bøttefyllinger i 2020. Vannføringen påvirkes av nedbørsforholdene. Variasjonene i vannføringen i perioden 2015-2020 er vist i Figur 1.



Figur 1: Vannføringen målt ved prøvetakingstidspunktet i årene 2015-2020.

Analyseresultatene for vannprøvene er gitt i Tabell 1 – sammen med utregnede snitt- og medianverdier. *Alle* dataene er vist i Tabell 2. Alle parameterne varierer gjennom årene. Ved å relatere til snitt- og medianverdiene får vi indikasjoner på mulige endringer i konsentrasjonene av enkelte parametere over tid.

Snitt- og medianverdiene beregnet til og med 2020-dataene viser at årets resultater, med unntak av total-nitrogen og kvikksølv, alle ligger nær disse. Total-nitrogen og kvikksølv ligger hhv. godt under og betydelig lavere enn snitt- og medianverdiene. Dette tas her kun til etterretning.

Tabell 1: I tabellen er årets resultater sammenlignet med snitt- og medianverdier for perioden 2001-2020.

	pH	Konduktivitet	Total-nitrogen	Totalt organisk karbon	Kadmium	Kobber	Kvikksølv	Bly	Sink
		mS/m	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	ng/l	µg/l	µg/l
2020	7,8	13,6	240	4,6	0,43	7,2	2	1,8	170
snitt:	7,71	14	306,39	4,28	0,44	8,1	23,58	1,95	172,84
median:	7,73	14,05	297,5	3,95	0,43	7,2	24	1,8	172

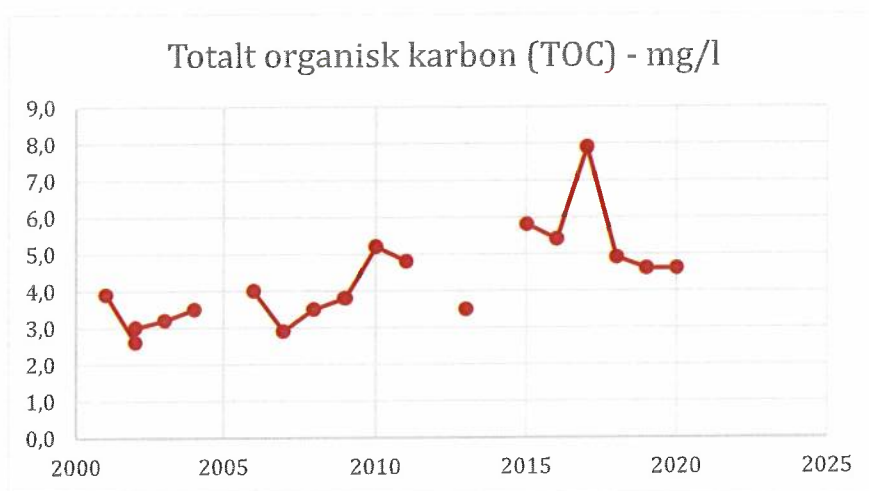
FORSVARSBYGG

Tabell 2: Resultater vannprøvetaking i Gottes Hülfe in der Noth i perioden 2001-2020, nb: Det er ikke tatt prøver i 2012 og 2014.

Prøvetakingsår	Date	pH	Konduktivitet - mS/m	Total nitrogen - µg/l	Totalt organisk karbon (TOC) - mg/l	Løst organisk karbon (DOC) - mg/l	Kadmium - µg/l	Kadmium - ng/l	Kobber - µg/l	Kobber - ng/l	Kvikkeselv - ng/l	Bly - µg/l	Sink - µg/l	Arsen - µg/l	Krom - µg/l	Nikkel - µg/l	Vannføring l/s
2001	01.10.	7,20	14,0	330	3,9		0,400	400	8,40			1,7	173				
2002	02.09.	7,73	16,1	360	2,6		0,462	462	4,38		29,0	1,5	179				
2002	22.05.	7,80	14,4	250	3,0		0,476	476	6,40		32,0	1,8	180				
2003	20.11.	7,63	14,1	280	3,2		0,441	441	6,45		7,0	1,7	174				
2004	21.09.	7,76	14,0	265	3,5		0,438	438	7,16		27,5	2,1	203				
2005	06.10.						0,443	443	4,35		22,0	1,0	163				
2006	13.11.	7,71	13,8	315	4,0		0,431	431	8,48		29,0	1,6	174				
2007	25.09.	7,84	16,0	365	2,9		0,434	434	12,60		24,0	2,1	167				
2008	29.09.	7,94	15,3	395	3,5		0,422	422	7,04		25,0	1,9	168				
2009	21.09.	7,80	14,4	295	3,8		0,423	423	7,90		13,0	2,0	179				
2010	07.10.	7,72	12,6	300	5,2		0,437	437	10,10			3,2	172				
2011	04.10.	7,62	13,4	245	4,8		0,442	442	9,44		47,3	1,8	186				
2012																	
2013	16.11.	7,80	14,3	315	3,5		0,386	386	6,47		14,0	1,7	146				
2014																	
2015	10.11.		14,8	380	5,8		0,420	420	5,10		20,0	1,4	160				0,50
2016	14.10.	7,70	18,1	460	5,4		0,550	550	5,40		40,0	3,8	200	1,0	0,06	1,2	0,50 ordinaer analyse (= ikke-filtrert)
2017	13.09.	7,60	11,0	250	7,9		0,390	390	14,00		41,0	3,2	160	0,6	0,53	1	2,50 ordinaer analyse
2018	15.11.	7,80	13,4	250	4,9		0,43	430	1,4		22	1,3	160	0,55	< 0,50	1,1	0,80 ordinaer analyse
2019	29.10.	7,70	12,5	220	4,6		0,42	420	9,10		6	1,6	170	0,57	0,086	1,20	1,33 ordinaer analyse
2020	21.10.	7,80	13,6	240	4,6		0,43	430	7,20		2	1,8	170	0,58	< 0,050	0,98	1,1 reanalysert filtrert prøve pga. høyt DOC enn TOC ved første analysering. DOC v/ første analysering, 4 døg. innenfor analyseusikkerheten.
snitt:		7,71	14	306,39	4,28		0,44	444	8,10		23,58	1,95	172,84	3,3		1,2	1,12
median:		7,73	14,05	297,5	3,95		0,43	433	7,20		24	1,80	172,00	0,58		1,20	1,10

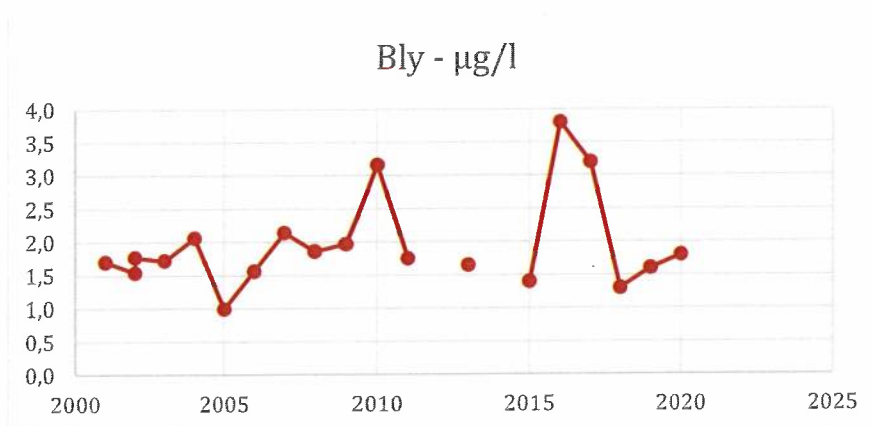
Vi har nå en lang tidsserie med data – nesten 20 år med målinger. Variasjonene til hver parameter ble vist i rapporten for 2019-prøvetakingen. Vi har valgt å ikke gjenta dette i år med unntak av for TOC, bly og kobber. Dette fordi disse parameterne i 2019 ble nevnt aktuelle å følge med videre på. I rapporten etter prøvetakingen i 2021 vil hele måleperioden bli nærmere omtalt, jf. avtale mellom Forsvaret v/FLO og Forsvarsbygg.

For TOC kan målingene de tre siste årene (Figur 2) tyde på at utlekkingen av organisk stoff går nedover, men perioden er svært kort og kan derfor *ikke* ses på som en trend.



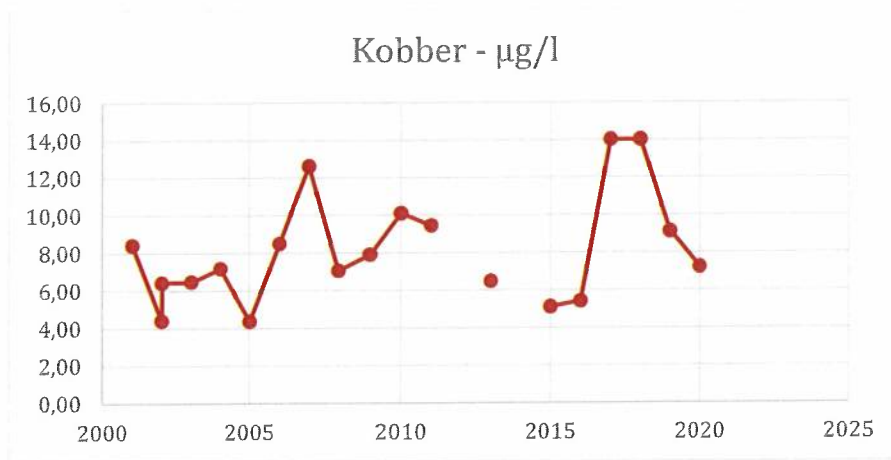
Figur 2: Figuren viser variasjonen i mengden TOC fra 2001-2020. Det ble ikke analysert for TOC i årene 2005, 2012 og 2014 (ukjent årsak).

For bly er målingene i 2018, 2019 og 2020 betydelig lavere enn målingene i 2016 og 2017, og på nivåer med målingene i perioden 2001-2009. Vi ser likevel at det er en liten stigning fra 2018 til 2020. Hva årsakene til pulsene med høyere nivåer vi ser enkelte år, er vanskelig å vite.



Figur 3: Figuren viser variasjonen i mengden bly fra 2001-2020. Det ble ikke analysert for bly i årene 2012 og 2014 (ukjent årsak).

For kobber viser målingene i 2019 og 2020 betydelig lavere nivåer for 2017 og 2018. Hvordan denne parameteren utvikler seg videre vil de neste årenes prøvetaking vise.



Figur 4: Figuren viser variasjonen i mengden kobber fra 2001-2020. Det ble ikke analysert for kobber i årene 2012 og 2014 (ukjent årsak).

Uansett er nivåene av metallene som måles, relativt lave – med unntak av sink og kvikksølv. Disse to parameterne skiller seg ut, men anses å være en følge av at prøvene tas i en gruve. Vannet som renner fra deponiet til vannprøvepunktet tilføres metallholdig vann fra sjakter og ganger i gruvene frem til prøvetakingspunktet.

For å gi litt utfyllende informasjon om nivåene av metallene vi måler, har vi sammenlignet disse med klassegrensene som er oppgitt i veileder M-608/2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» revidert utgave datert 30.10.2020 – gjengitt i **Feil! Fant ikke referanseilden..** Tabell 4 viser nivåene vi måler. En slik sammenligning er *ingen reell sammenligning, men kun en måte å fremstille nivåene på*. Dette fordi det ikke finnes et eget klassifiseringssystem for sigevann eller vann fra gruver. Vi kommenterer derfor ikke det vi viser i Tabell 4.

Tabell 3: Tabellen er et utdrag av tabellen i kapittelet «3.1 Tilstandsklasser i ferskvann (µg/l)» i veileder M-608/2016 (revidert 30.10.2020), som viser tilstandsklasser for prioriterte- og vannregionspesifikke stoffer i ferskvann oppgitt i µg/l. Kadmium er utelatt da grenseverdiene her skal relateres til vannets innhold av kalsiumkarbonat – en måling vi ikke utfører.

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 - 0,5	0,5 - 8,5	8,5 - 85	> 85
Bly	0 - 0,02	0,02 - 1,2	1,2 - 14	14 - 57	> 57
Kadmium	0 - 0,003	Fotnote 1	Fotnote 2	Fotnote 3	Fotnote 3
Kobber	0 - 0,3	0,3 - 7,8		7,8 - 15,6	> 15,6
Krom	0 - 0,1	0,1 - 3,4			> 3,4
Kvikksølv	0 - 0,001	0,001 - 0,047	0,047 - 0,07	0,07 - 0,14	> 0,14
Nikkel	0 - 0,5	0,5 - 4	4 - 34	34 - 67	> 67
Sink	0 - 1,5	1,5 - 11		11 - 60	> 60

Tabell 4: Tabellen viser høyeste, laveste og snittet av målingene utført i perioden 2001-2020. Verdiene er sammenlignet med tilstandsklassene for overflatevann – som en indikasjon på nivåene som måles ved prøvetakingspunktet.

	Kobber	Kvikksølv	Bly	Sink	Arsen	Krom	Nikkel
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Min.	4,35	0,006	1,0	146	0,55	0,06	1,0
Maks.	14	0,047	3,8	203	1,0	0,53	1,2
Måling i 2020	7,2	0,002	1,8	170	0,58	< 0,050	0,98
Snitt	8,1	0,0236	1,95	172,84	Ikke beregnet pga. få data	Ikke beregnet pga. få data	Ikke beregnet pga. få data
Median	7,2	0,024	1,8	172	Ikke beregnet pga. få data	Ikke beregnet pga. få data	Ikke beregnet pga. få data

Vannprøvetakingen gjennomføres i en gruve, og gir kun et tidsbilde av innholdet i vannet i der prøven tas. Vannet vi tar prøver av, vil på sin vei ut av gruve, bli tilført mer gruvevann, men også mer metaller fra det som forvitrer i gruve og tilføres vannet underveis. Med bakgrunn i dette og de geologiske forholdene og forvitringen av mineraler som skjer i gruveområdet, anses deponiavrenningen per i dag å bidra minimalt med forurensninger sammenlignet med det som stammer fra gruve i seg selv.

4 Konklusjoner og anbefalinger

Det er ingen tegn til økt utlekking av metaller fra Forsvarets deponi i Haus Oldenburg gruve, og nivåene, med unntak av sink, er rimelig lave med tanke på at vi prøvetar i et gruvesystem. Sink er veldig mobilt og også vanlig i gruveavrenning. Disse verdiene kan derfor ikke knyttes direkte til deponiet Forsvarsbygg anbefaler å fortsette å prøveta i samme prøvepunkt som nå, én gang om året. Prøven tas om høsten, og analyseres for de samme parameterne som i dag, men gjerne i både ufiltrert og filtret vannprøve for å få informasjon om andelen av enkeltmetallene som er partikkelbundet.

5 Referanser

Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, 2018: *Veileder 2:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann»*

Miljødirektoratet, 2020: *Veileder M-608/2016 rev. 30.10.2020: Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.*

NIVA 2016: Informasjon gitt i e-post fra 03.02.2016

NIVA 2010: Analyserapport sendt til Forsvarets logistikkorganisasjon 21.01.2010. Journalnummer hos NIVA: 106/10

Prosjekttjenester 2006: *Sluttrapport. Sikring av ammunisjonsdeponiet i Haus Oldenburg gruve. Kongsberg sølvverk.*

Winther-Larsen, Turid 2019: *Kongsberg gruver. Resultater fra prøvetaking av sigevann fra Forsvarets deponi i Haus Oldenburg gruve i 2019.* Forsvarsbygg rapportnummer 0507/2020/MILJØ.

Winther-Larsen, Turid 2018: *Kongsberg gruver. Resultater fra prøvetaking av sigevann fra Forsvarets deponi i Haus Oldenburg gruve i 2018.* Forsvarsbygg rapportnummer 0245/2017/Miljø.

Winther-Larsen, Turid 2017: *Kongsberg gruver. Resultater fra prøvetaking av sigevann fra Forsvarets deponi i Haus Oldenburg gruve i 2017.* Forsvarsbygg rapportnummer 0079/2017/Miljø.

Winther-Larsen, Turid 2016: *Kongsberg gruver. Notat fra utført prøvetaking og analyser av sigevann i 2016.* Forsvarsbyggs arkivreferanse 2016/96-11/340

Winther-Larsen, Turid 2016: *Kongsberg gruver. Rapport fra utført vannundersøkelse i 2015, med historiske data om utvikling.* Forsvarsbygg Futura-rapport 847.

VEDLEGG - ANALYSEBEVIS



Eurofins Environment Testing Norway
 AS (Moss)
 F. mg. NO 051 416 18
 Melaløkken 20
 NO-1536 Moss

TE +47 88 00 52 00
 Environment_sales@eurofins.no

AR-20-MM-095755-02

EUNOMO-00275503

Prøvetidspunkt: 22.10.2020
 Temperatur: 22.10.2020-02.11.2020
 Analyseperiode: 03.11.2020-05.11.2020
 Ny analyseperiode: Sløyvann fra depot 1
 Referanse: Kongsberg gruver

Forsvarsbygg
 Pb 405 Sentrum
 0103 OSLO
 Attn: Turid Winther-Larsen

ANALYSERAPPORT

Denne analysereporten analyserer følgende vannprøve(r). Vennligst merkuler følgende standard analysereport: AR-20-MM-0675500

Merknader prøverør:
 Vannprøve 2: Ny rapport med endret resultat for DOC etter reanalyse.

Prøvenr.:	439-2020-10230400	Prøvetakingdato:	24.10.2020		
Prøvetype:	Sløyvann	Prøvetaker:	Turid Winther-Larsen		
Prøveavdeling:	KONG_001	Analysedato:	22.10.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Arsen (As)					
a) Arsen (As) ICP-MS	0.58	µg/l	0.02	15%	EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb)					
a) Bly (Pb) ICP-MS	1.8	µg/l	0.01	30%	EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd)					
a) Kadmium (Cd) ICP-MS	0.43	µg/l	0.004	15%	EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu)					
a) Kobber (Cu) ICP-MS	7.3	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
a) Krom (Cr)					
a) Krom (Cr) ICP-MS	< 0.050	µg/l	0.05		EN ISO 17294-2
a) Nikkel (Ni)					
a) Nikkel (Ni) ICP-MS	0.98	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn)					
a) Sink (Zn) ICP-MS	170	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
Kvikksølv (Hg)	0.022	µg/l	0.001	50%	Intern metode
pH målt ved 23 ± 2°C	7.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 ± 2°C)	13.6	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Total Nitrogen	0.24	mg/l	0.01	10%	NS 4743
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.8	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	4.3	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484

Reanalyse utført med annet resultat.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:


a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagarvägen 3, SE-531 19, Lidköping SE-06CC 170252017 SWEDEN 1125.

Kontaktperson:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

Forbehold:


* Se alltid av sikkerhetsregler. LOQ: Kvalifikasjonsgrensen for måleinstrumentet.
 < Minste avn x Største avn er: Ikke påvist. Rekonstruert resultat angitt som -1, -0.5 eller 0.5 påvist.
 Måleavviket er angitt med desimaltallet 0.2. Måleavviket er like stor beredts til ved vurdering av om resultatet er lovlig grenseverdi/ -nivå.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Tilsatte opplysninger om måleavviket til de ved henvisning til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjenbrukes utenfor sin hensikt, eller for andre bruk enn de som er angitt i rapporten.
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



AR-20-MM-095755-02

EUNOMO-00275503

Moss 05.11.2020



Stig Tjørnsland
Analytical Service Manager

Sammenheng:

* Med underskrift aksepterer jeg 1.00 kvartalsrapportene til Månedensrapport
< Minst én (1) stemme av de fire på det statistiske resultatet angitt som +1, 0 eller -1 stemme
Månedensrapport er angitt med de tilsvarende verdiene. Månedensrapport er ikke bindende i forhold til resultatet av undersøkelsen/undersøkt
for statistiske analyser oppgitt i forbindelse med. Tilsvarende opplysninger om månedensrapport for statistiske analyser er økonomisk.
Rapportene på de gjengitte sider er en del av økonomisystemets programvare. Resultatene girer kun for de tilsvarende prøver (s).
Resultatene girer prøver og kan ha statistisk usikkerhet.

Side 2 av 2

01011-01

Forsvarsbygg er et statlig forvaltningsorgan underlagt Forsvarsdepartementet. Vi utvikler, bygger, drifter og avhender eiendom for forsvarssektoren.

Postboks 405 sentrum
0103 Oslo
Telefon: 468 70 400
www.forsvarsbygg.no

