

	SINTEF Molab as, PB 611 8607 Mo i Rana Telefon: 404 84 100 Besøksadr. Mo i Rana: Mo Industripark Besøksadr. Oslo: Kjelsåsveien 174 Besøksadr. Glomfjord: Ørnesveien 3 Besøksadr. Porsgrunn: Herøya Forskningspark B92 Organisasjonsnr.: NO 953 018 144 MVA	
	RAPPORT Laboratorietest utlekkning av Cu fra mosebeslag	
Kunde: Toolmax AS Postboks 5744 Torgarden 7437 TRONDHEIM	Vårt ordrenummer: 81339-001	Rev.nr. 0
	Ordre mottatt dato: 10.12.2019	Dato rapportert: 20.12.2019
Kundens bestillingsnr./ref: Mosebeslag Kobber	SINTEF Molab signatur: Liss-Ingvild Haldorsen	

PRØVEINFORMASJON

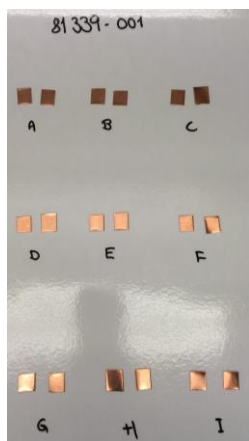
Kundens prøvemerking	Vår prøve ID	Parameter/Problemstilling
Mosebeslag, Cu	81339-001	Utlekkning av Cu fra mosebeslag, etter avtale

METODER

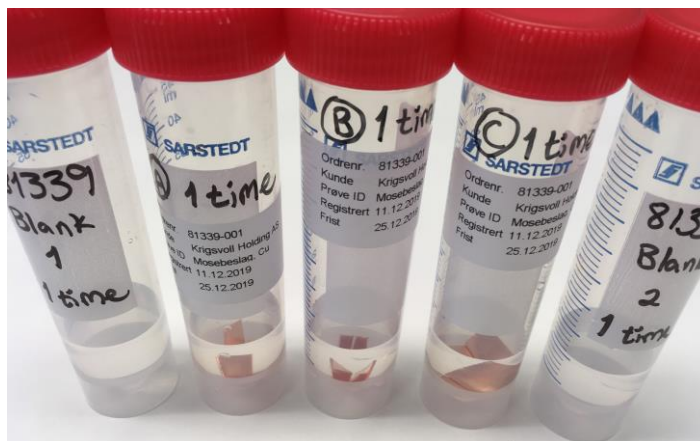
Det ble samlet opp regnvann på et tak i Porsgrunn 12.12.2019. Regnvannet ble benyttet under alle de videre utlekkningstestene.

Vannets pH er målt med direkte potensiometri / pH-meter.

Et utvalg av prøvebiter (se *Figur 1*) ble plukket ut fra tilsendt materiale. Begge bitene i hver parallell (A-I) ble målt med linjal, for å beregne eksponert overflateareal. Hver parallell ble lagt i prøverør med 10 mL regnvann (se eksempel i *Figur 2: Parallell A, B og C + 2 blank*). Det ble passet nøye på at ikke noen av bitene ble liggende oppå hverandre. Begge sidene av hele overflaten ble eksponert for regnvann. Derfor har eksponert areal blitt regnet som begge sidene av hver bit.



Figur 1: 81339-001, parallell A-I



Figur 2: 81339-001, parallell A-C (1 time) og 2 blankprøver.

Parallellene fikk følgende eksponeringstid mot regnvannet:

Parallell A, B og C + 2 blank: 1 time.

Parallell D, E og F + 2 blank: 24 timer.

Parallell G, H og I + 2 blank: 1 uke.

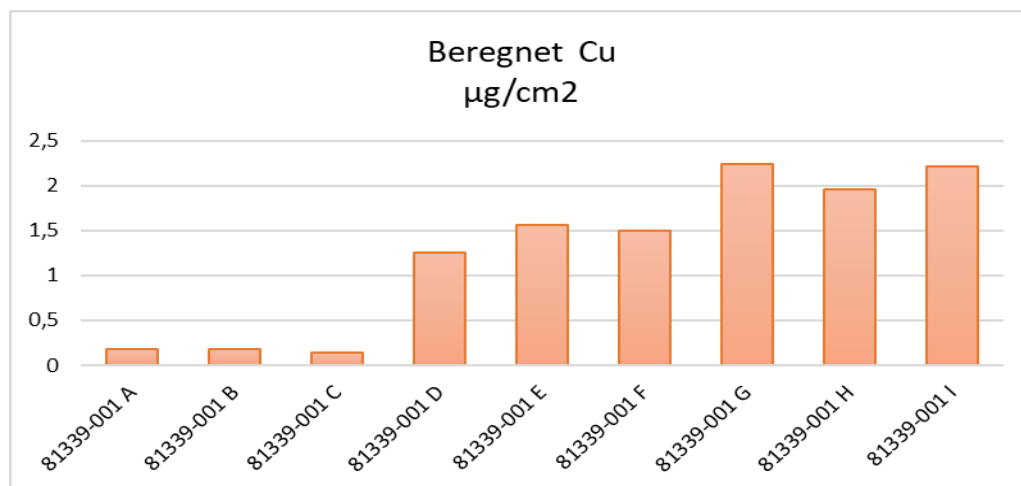
Etter endt eksponeringstid ble rørene vendt forsiktig opp ned tre ganger, før bitene ble fjernet fra rørene. Alle parallellene ble filtrert, konserveret og fortynnet før videre analyser. Samtlige prøver og blankprøver ble analysert med både ICP-OES og ICP-MS. De resultater med best målesikkerhet er tatt med videre for rapportering.

RESULTATER

pH i oppsamlet regnvann, fra Herøya Industripark: 6,52.

Tabell 1: Resultater for prøve 81339-001, parallell A-I.

SINTEF Molab ID	Eksponeringstid	Eksponert areal	Cu ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
81339-001 A	1 time	4,4	0,18
81339-001 B		4,2	0,18
81339-001 C		4,8	0,15
81339-001 D	24 timer	4,4	1,2
81339-001 E		4,6	1,6
81339-001 F		4,2	1,5
81339-001 G	1 uke	4,2	2,2
81339-001 H		4,8	2,0
81339-001 I		4,2	2,2



Figur 3: Grafisk fremstilling av resultater for prøve 81339-001, parallell A-I.

KOMMENTARER

Resultatene i Figur 3 viser at utlekkingen av kobber er relativt liten den første timen (parallell A-C). Figuren viser en økning etter 24 timer (parallell D-F). Videre øker kobberverdien noe etter en uke (parallell G-I). Videre forlengelse av testene er mulig dersom ønskelig. Det er grunn til å anta at et etablert oksidsjikt vil redusere utlekkingen over tid.

Grenseverdien for kobber er satt til 2 mg/L (2000 $\mu\text{g}/\text{L}$) i drikkevannsforskriftens vedlegg 1.¹

Mattilsynet anbefaler at konsentrasjonen av kobber ikke overskrider 1 mg/L.² Mattilsynet skriver på sine nettsider:

Grenseverdien for kobber er satt til 2 mg/l, og kobber utgjør i utgangspunktet ingen helsefare ved denne konsentrasjonen. Likevel anbefaler vi at konsentrasjonen av kobber ikke overskrider 1 mg/l. Dette er fordi slike nivåer kan føre til bruksmessige problemer som grønnfarging av hår, klesvask og sanitærutstyr.

KILDER

1. Drikkevannsforskriften:
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>
2. Mattilsynets veiledning til drikkevannsforskriften:
https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/veiledning_til_drikkevannsforskriften_vedlegg_1.25145