



Rapport (UDKAST)

Rengøring med mindre vand

Korrosionsforsøg med ECA-vand (Neuthox)

Anette Granly Koch

Dato 11.11.2022

P2009641

Version 1

Aglk/Emmp

<i>Formål</i>	Sammendrag Formålet er at undersøge, om ECA-vand er korrosivt overfor stål/metal af forskellige typer.
<i>Konklusion</i>	Behandling af metaloverflader med Neuthox giver hurtigt synligt rustdannelse på knive, metaldåser og kapsler. For plader af rustfrit stål, som er skråtstillet, så væsken kan løbe af, ses ingen eller kun svag tendens til rust efter 8 ugers forsøg. Brug af Neuthox på metaloverflader er derfor forbundet med risiko for rustdannelse. Rustfri stål har mere modstandsdygtighed, men også her ses rust især ved stuetemperatur og ved forekomst af ridser på ståloverfladen. Neuthox sælges som et desinfektionsmiddel, der ikke skal skylles af. Men på metaloverflader skal der skylles af for at undgå rustdannelse. Det er ikke undersøgt om produktet har den ønskede antimikrobielle effekt ved brug uden afskyl eller med afskyl efter fx 20 minutters henstand. En anden parameter at være opmærksom på er at undgå kontakt til fødevarer, hvor der kan være risiko for misfarvning fx ved kontakt med rødt kød.

Baggrund

Introduktion

Ved et tidligere forsøg blev der ikke fundet synlig korrosion efter 2 måneders eksponering med ECA-vand på stålplader (type AISI 304) med og uden ridser. Hverken oversigtsbilleder eller mikroskopering viste tegn på korrosion eller lokal nedbrydning af passivfilmen på pladerne (Bildsted Petersen, 2020).

Konklusionen fra mikroskopi analyser var: Til trods for den hyppige udsættelse for klorider viser ingen af pladerne tegn på korrosion. AISI 304 er normalt ikke bestandig over for længere tids eksponering for klorider, og en forklaring på den fraværende korrosion kan være den hyppige nedvaskning af pladerne. ECA-vandet har altid haft mulighed for at løbe af pladerne, og pladerne har aldrig været udsat for ECA-vandet i mere en 72 timer før nedvaskning. Der har således aldrig opbygget sig større lokale koncentrationer af klorider (kondensering) over længere tid på pladerne. Pladerne har desuden været opbevaret køligt, hvilket har nedsat reaktionshastigheden for en evt. korrosionsreaktion på overfladen af pladerne. Selv om områderne omkring saltaflejringerne på pladerne ikke viser tegn på korrosion kan længere tids eksponering for klorider udgøre en risiko for korrosion på en rustfri legering som AISI 304. Simulationen af renseprocessen har vist, at der kan opbygge sig saltaflejringer på overfladerne, og hyppig nedvaskning med rent vand vurderes at være væsentligt for at nedsætte risikoen for saltaflejringer/korrosion ifm. brug af ECA-vand. Hvis ECA-vand bruges omkring samlinger, sprækker, skruer mm. hvor der er mulighed for at vandet kan samle sig og saltkoncentrationer opstå, er hyppig nedvaskning særlig vigtig for at minimere risikoen for grubetæringer og spaltekorrosion. (Benjamin Bjørke, 2020)

ECA-vand dannes ved elektrolyse af vand og salt, hvorpå der dannes en mild opløsning af hypoklorsyre (HOCl) og natriumhydroxid (NaOH). Det er muligt at købe ECA vand i dunke. I dette forsøg indkøbes ECA-vand af mærket Neuthox fra Danish Clean Water ([Læs om desinfektionsvæsken Neuthox her » Neuthox®](#))

Formål

Formålet er at undersøge, om ECA-vand er korrosivt overfor stål/metal af forskellige typer.

Oversigt

ECA-vand skal påføres følgende metaloverflader alle hverdage i 2 måneder.

- Knive – almindelig anvendt i kødindustrien
- Stålplader (type AISI 304, anvendt ved tidligere forsøg)
- Dåser
- Kapsler
- Gaffel

Korrosionsforsøgene udføres i DMRI's pilot plant ved ca. 10°C – rum: samt i Lab M ved stuetemperatur.

Produkt

Fremgangsmåde

Der er bestilt sprayflasker á 0,5 l (Holdbarhed uåbnet 12 måneder)

Den samme sprayflaske anvendes i max 2 uger (holdbarhed efter åbning er 1 mdr.) pH i væsken blev målt til pH 4,9.

Et studie (Soo-Voon et., al 2002) har undersøgt holdbarheden af ECA-vand ved lav pH og fundet:

- Lukket flaske 60% reduktion i klor-konc efter 58 dage
- Semi-åben flaske (låg skruet halvt på): 81% reduktion efter 12 dage
- Åben flaske: ingen klor efter 30 timer.

Dansk Clean Water skriver følgende på deres hjemmeside med hensyn til korrosion:

'NEUTHOX® forårsager korrosion ved kontakt i længere tid på messing, kobber, jern, aluminium eller stål, ved disse materialer eftertørres.

Blegning: kan forekomme på visse tekstiler.

Elektroniske komponenter: Anvend ikke spray-metoder på pc, skærme, tastatur etc.'

Pladerne/genstandene blev påført ECA-vand (Neuthox) alle hverdage indtil synlig rust eller i to måneder.

Følgende fremgangsmåde blev anvendt. Der sprøjtes så overflader er dækket af en synlig hinde. Metalgenstandene henstår i plastkasser/bakker.

Metode 1 (ID 1-16; Pilot)

- Afvask af pladerne med koldt vand og en opvaskebørste
- Aftørring af pladerne
- Pladerne placeres i en opstilling ved 45° med mulighed for frit afløb af væske. De øvrige genstande ligger i bakken på bordet
- Påføring af ECA-vand
 - Dåserne sprayes indvendigt og udvendigt og stilles med lukningen opad
 - Dåselåg sprayes på begge sider på placeres med ydersiden opad (med nummer) (gummikant nedad)
 - Knive/bestik sprayes på begge sider og placeres med den side opad der er mærket med et kryds/nummer.
 - Metalplader sprayes på begge sider og placeres i vinkel 45° med den side udad der er mærket med kryds/nummer
 - Andre metalplader sprayes på begge sider og ligger vandret i bakken med nummer opad
 - Kapsler sprayes på begge sider og placeres med oversiden (med nr) opad (plast side nedad)

Metode 2 (ID 21-36; Pilot)

- Pladerne placeres i vandret position – langsommere afløb af væske
- Påføring af ECA-vand
 - Dåserne sprayes indvendigt og udvendigt og stilles med lukningen opad
 - Dåselåg sprayes på begge sider på placeres med ydersiden opad (med nummer) (gummikant nedad)
 - Knive/bestik sprayes på begge sider og placeres med den side opad der er mærket med et kryds/nummer.
 - Metalplader sprayes på begge sider og placeres vandret med den side opad der er mærket med kryds/nummer
 - Andre metalplader sprayes på begge sider og ligger vandret i bakken med nummer opad
 - Kapsler sprayes på begge sider og placeres med oversiden (med nr) opad (plast side nedad)

(dvs ingen vask og aftørring)

Metode 3 (ID 41-56, står ved stuetemperatur)

- Afvask af pladerne med koldt vand og en opvaskebørste
- Aftørring af pladerne
- Pladerne placeres i en opstilling ved 45° med mulighed for frit afløb af væske. De øvrige genstande ligger i bakken på bordet
- Påføring af ECA-vand
 - Dåserne sprayes indvendigt og udvendigt og stilles med lukningen opad
 - Dåselåg sprayes på begge sider på placeres med ydersiden opad (med nummer) (gummikant nedad)
 - Knive/bestik sprayes på begge sider og placeres med den side opad der er mærket med et kryds/nummer.
 - Metalplader sprayes på begge sider og placeres i vinkel 45° med den side udad der er mærket med kryds/nummer
 - Andre metalplader sprayes på begge sider og ligger vandret i bakken med nummer opad
 - Kapsler sprayes på begge sider og placeres med oversiden (med nr) opad (plast side nedad)

Metode 4 (61-76). Står ved stuetemperatur)

Pladerne placeres i vandret position – langsommere afløb af væske

- Påføring af ECA-vand
 - Dåserne sprayes indvendigt og udvendigt og stilles med lukningen opad
 - Dåselåg sprayes på begge sider på placeres med ydersiden opad (med nummer) (gummikant nedad)
 - Knive/bestik sprayes på begge sider og placeres med den side opad der er mærket med et kryds/nummer.
 - Metalplader sprayes på begge sider og placeres vandret med den side opad der er mærket med kryds/nummer
 - Andre metalplader sprayes på begge sider og ligger vandret i bakken med nummer opad
 - Kapsler sprayes på begge sider og placeres med oversiden (med nr) opad (plast side nedad)

(dvs. ingen vask og aftørring)

Resultater

Behandlingen med Neuthox foregik daglig mandag-fredag.

Foto af forsøgsopstillingen fremgår af bilag 1.

Der var ugentlig observation for rustdannelse. Antal uger til rustobservation fremgår af tabel 1.

Heraf ses de første metaloverflader er med rust efter kun 1 uge. Det er knive, metaldåser og kapsler som hurtigt rustet. Men også på rustfri stålplader, som ligger vandret ses der rustdannelse efter få uger.

Ved stuetemperatur er der ikke stor forskel på de to anvendte metoder M1 (vask-tør-spray) og M2 (kun spray).

I pilot under kolde produktionsforhold ses rustdannelsen hurtigst og kraftigst på de overflader der kun sprayeres med Neuthox (M2). Sammen med rusten er der også tydelige saltaflejringer. Selv rustfrit stål af mærket AISI 304 rustet efter 2 uger, hvor det har ligget i plastbakker efter behandlingen "kun spray" (M2). Ved stuetemperatur har det ingen betydning at pladerne dagligt vaskes og tørres (M1) før næste spray behandling. Pladerne som ligger vandret i kolde produktionslokaler og vaskes og tørres dagligt (M1) er med svage ruststriber efter 8 ugers eksponering med Neuthox.

En skrue (godkendt til fødevarerindustri) er også mere modstandsdygtig mod rust ved behandlingen "vask-tør-spray" (M1) ved både stuetemperatur og kolde produktionsforhold. Efter 8 ugers behandling var der ingen visuel rust ved henstand i pilot (koldt, M1). Ved stuetemperatur var der heller ikke rust på den fritliggende skrue. Men skruen placeret ovenpå metalplade fik rust efter 2 uger ved stuetemperatur (M1).

Rustfri stål (AISI), som er skråtstillet, så væsken kan løbe af, er det som kan klare behandlingen længst både med (M1) og uden vask/tør (M2) samt ved stuetemperatur og i kolde produktionsomgivelser. Men også på denne metaltpe ses rustdannelse efter ca 8 uger. Ved stuetemperatur ses spor af rust efter ca 8 uger mens der ikke blev fundet noget på pladerne håndteret i pilot (koldt). På pladerne ved stuetemperatur var der tale svage striber og enkelte små pletter med rust.

Tabel 1. Antal uger indtil rust er observeret

Produkt	Pilot-M1	Pilot-M2	Lab-M1	lab-M2
stor metalplade lodret	ND	ND	Ca 8	Ca 8
stor metalplade lodret	ND	ND	Ca 8	Ca 8
lille metalplade, lodret	Ca 8	Ca 8	Ca 8	Ca 8
lille metalplade, lodret	Ca 8	ND	ND	ND
dåse låg opad	1	1	1	2
dåse åbning opad	1	1	1	2
lille metalplade, vandret m/skrue	Ca 8	2	2	2
lille metalplade vandret	Ca 8	2	2	2
skrue på metalplade	ND	1	2	2
Skrue	ND	2	ND	2
metallåg yderside opad	4	1	1	2
metallåg inderside opad	4	1	1	2
Kniv	1	1	1	2
Kniv	1	1	1	2
Kapsel	1	1	1	2
Gaffel	ND	4	ND	2

M1: vask-tør-spray

M2: kun spray

Pilot: henstand i kolde produktionslokaler

Lab: henstand ved stuetemperatur

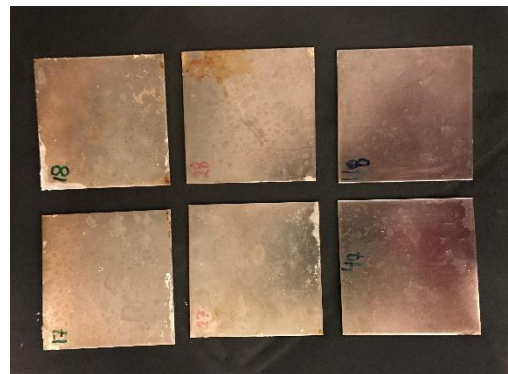
ND: ingen rust pr 31/12 2022.

Eksempler på rustdannelse

I det følgende vises nogle eksempler på de observerede rustdannelser.



Redskaberne er sprayet med Neuthox i 14 dage fra opstart dvs 10 gange spray. TV: skyllet med vand og tørret dagen efter. TH: kun spray, ingen skyl og tør



Konklusion

Behandling af metaloverflader med Neuthox giver hurtigt synligt rustdannelse på knive, metaldåser og kapsler.

For plader af rustfrit stål, som er skråtstillet, så væsken kan løbe af ses ingen eller kun svage tendens til rust efter 8 ugers forsøg.

Brug af Neuthox på metaloverflader er derfor forbundet med risiko for rustdannelse. Rustfri stål har mere modstandsdygtighed, men også her ses rust især ved stuetemperatur og ved forekomst af ridser på ståloverfladen. Neuthox sælges som et desinfektionsmiddel, der ikke skal skylles af. Men på metaloverflader skal der skylles af for at undgå rustdannelse.

Det er ikke undersøgt om produktet har den ønskede antimikrobielle effekt.

En anden parameter at være OBS på er at undgå kontakt til fødevarer, hvor der kan være risiko for misfarvning fx ved kontakt med rødt kød

Reference

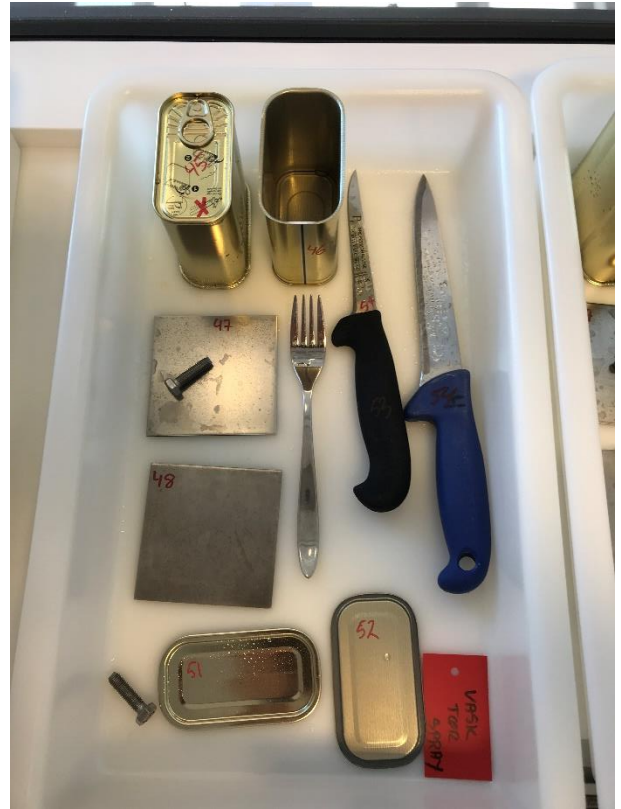
Bildsted Petersen, E. (2020) Nytænkning af rengøring med afsæt i kemien (P2007049)

Benjamin Bjørke (2020) Inspektion af rensesvæske RAPPORTNR 919883, Teknologisk Institut

Len, Soo-Voon & Hung, Yen-Con & Chung, Donghwan & Anderson, James & Erickson, Marilyn & Morita, Kazuo. (2002). Effects of Storage Conditions and pH on Chlorine Loss in Electrolyzed Oxidizing (EO) Water. Journal of agricultural and food chemistry. 50. 209-12. 10.1021/jf010822v.

Hsu, Shun-Yao & Kao, Hsiao-Yuan. (2004). Effect of storage conditions on chemical and physical properties of electrolyzed oxidizing water. Journal of Food Engineering – J FOOD ENG. 65. 465-471. 10.1016/j.jfoodeng.2004.02.009.





0,5 liter overfladedesinfektion i sprayflaske

kr. 69,00

Sælges i pakker á 3 stk

Stk. pris: DKK 69,00

Dette er en spray med 0,5 liter Neuthox®.

Ved hjælp af sin sprayfunktion er den perfekt til overfladedesinfektion af mindre overflader. Den er derfor nem at bruge på arbejdspladsen, i butikken og i hjemmet. Væsken bruger du ufortyndet, og den er sikker at håndtere.



Vi sender kun inden for Danmarks grænser på nuværende tidspunkt

- 3 + Tilføj til kurv

Varenummer (SKU): 40042-40005 Kategori: Neuthox

Beskrivelse	Yderligere information
<p>Beskrivelse</p> <p>Indholdet i denne væske er Neuthox®.</p> <p>Vi har efterlignet måden hvorpå vores eget immunforsvar vil beskytte os imod fremmede bakterier, vira infektioner etc. Kroppens mest effektive forsvar er at producere en mild form for Hypoklorsyre. Denne er yderst effektiv til at bryde cellevæggen på bakterier og vira, som herefter elimineres uden mulighed for at blive immun eller resistent.</p> <p>Benyttes ufortyndet som overflade desinfektion. Når det dufter af svømmehal, ved du med tryghed at væsken reagerer. Skal ikke efterskylles med vand.</p> <p>Neuthox®</p> <p>Via elektrolyse, konverterer vi salt, vand og strøm til en effektiv desinfektions væske, som er et mix mellem hypoklorit og hypoklorsyre. Hypoklorsyren bryder cellevæggen, hvorefter truslen er elimineret. Denne er så effektiv at man kun behøver meget lave koncentrationer 0,05%, som også betyder at dette er helt ufarligt at håndtere. Væsken vil reagere med alt organisk materiale og når det lugter af svømmehal, så ved du det virker.</p> <p>Indhold: 0,5L 500 ppm FAC Overfladedesinfektionsmiddel Miljø og Fødevarerministeriets godkendelsesnummer: 201929710500035 Aktivstof: HOCl Biocid produkt type 2 Sikkerhedsdatablad kan på anmodning rekvireres</p>	