

Einsatz peroxidhaltiger Desinfektionsmittel im Nahrungsmittelgewerbe

Dr. Claudia Schuh, BGN

4. Sankt Augustiner Expertentreff „Gefahrstoffe“
2./3.Juli 2013

Zum Einsatz kommen im Nahrungsmittelbereich

- **Wasserstoffperoxid** in Konzentrationen bis zu 35%
- **Per(oxy)essigsäure** im Gemisch mit Wasserstoffperoxid und einer organischen Säure (Essigsäure) in Konzentrationen bis zu 30% (Anwendungskonzentration bis zu 3000 ppm)

Bei der kaltaseptischen Abfüllung von Lebensmitteln z.B. Fruchtsäften, Schorlen, Milch, Joghurt, Pudding, Sahne

- „Trockene Sterilisation“ oder Heißsterilisation mit Wasserstoffperoxiddampf
- „Nasse Sterilisation“ oder Kaltaseptik mit einem peressigsäurehaltigem Gemisch

Bei der Oberflächenentkeimung in der Fleischwirtschaft

- Sowohl Wasserstoffperoxid als auch peressigsäurehaltige Gemische im Einsatz
- Ausbringung per Ultraschallvernebler oder Sprühdüsen
- Anwendung an Slicer, Transport- und Einlegeband, Versiegelung der Verpackung

Bei manuellen Desinfektionsvorgängen in Brauereien, in der Nahrungsmittelherstellung, in Molkereien

Vorteile:

breites Wirkungsspektrum, wasserlöslich, relativ pH- und temperaturunabhängig, günstiges Umweltverhalten

Nachteile:

Gefahr der Selbstzersetzung, stechender Geruch, gesundheitliche Beschwerden bei Tätigkeiten wie gerötete, brennende Augen, Asthmasymptome, Husten, Bronchitis, Nasennebenhöhlenentzündungen, weiße Haare

- Seit 1.01.2006 kein gültiger Arbeitsplatzgrenzwert für Wasserstoffperoxid nach TRGS 900
- In der Bearbeitungsliste des Ausschusses für Gefahrstoffe (AGS)
- DFG (2005) Neuer MAK-Wert in der MAK- und BAT-Werte-Liste 0,5 ppm/ 0,71 mg/m³
Spitzenbegrenzung I



- **ECETOC (2001):**
Review aus verfügbaren Literaturdaten zur Toxizität
 - <0,15 mg/m³ Geruchsschwelle
 - bis 0,5 mg/m³ tolerierbar
 - bis 1,2 mg/m³ „not immediately irritant, but unpleasant for an extended period“
- **Inhalation Derived No Effect Level 0,6 mg/m³**
<http://www.echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>

Minimierungsgebot

Wasserstoffperoxid:

Direktanzeigend oder sammelnd mit Photometrie (DFG-Methode)



Peroxyessigsäure und Wasserstoffperoxid:

Sammelnde Probenahme, Analyse per
Flüssigkeitschromatografie

(veröffentlicht in der 17. Lieferung „Luftanalysen Analytische Methoden zur
Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe“ als DFG-Messverfahren)



am Beispiel einer kaltseptischen Getränkeabfüllanlage



Randbedingungen:

- Anlage wird mit Überdruck betrieben
- Lokale Absaugungen an Injektor und Auslaufband
- Technische Hallenlüftung

- 1-2 Exponierte/Schicht: Maschinenführer
 - Steuerung der Anlage
 - Kontrollvorgänge u.a. am Kappenbad
 - Störungsbehebungen

Messergebnisse der Erstmessung 10.2009:

- Produktionsparameter: 18000 1,5L-Flaschen/h
- Desinfektionsmittelkonzentrationen:
 - Flascheninnenkonzentration: 2900 ppm \pm 15%
 - Kappenbad: 1700 ppm (Minimum 1100 ppm)

Messorte	Luftkonzentrationen in mg/m ³	
	Peroxyessigsäure	Wasserstoffperoxid
Bedienpult	0,91	0,24
Personenbezogen am Maschinenführer	0,69	0,26
Kappenbad kurz geöffnet	1,53	< 0,37

Messbericht der BGN als Anlass für ein Fachgespräch vor Ort mit Betreiber, Maschinenhersteller, autorisiertem MA der Messstelle und zuständiger Aufsichtsperson der BGN

⇒ **Maßnahmen:**

- Geschlossene Brauchwasserführung per Drainage
- Kappenbad mit Metalldeckel, neuen Dichtungen, lokaler Absaugung (900-1000 m³/h)

Ablauf Injektor- und Rinserbrauchwasser

Vorher:



Nach Optimierung:



Kappenbad

Vorher:



Nach Optimierung:



Messergebnisse der Erst- und Zweitmessung (08.2010):

- Produktionsparameter: 18000 1,5L ↔ 18000 1L-Flaschen/h
- Desinfektionsmittelkonzentrationen:
 - Flascheninnenkonzentration: 2900 ppm ($\pm 15\%$)
 - Kappenbad: vergleichbare Konzentration (1250 ppm)

	Luftkonzentrationen in mg/m ³	
	Erstmessung	Zweitmessung
Messorte	PES	PES
Bedienpult	0,91	0,43
Kappenbad kurz geöffnet	1,53	< 0,32

Messergebnisse der Zweit- und Drittmessung (02.2011):

- Produktionsparameter: 18000 1L ↔ **40000** 1L-Flaschen/h
- Flascheninnenkonzentration: 2900 ppm ($\pm 15\%$)
- Lärmschutzmaßnahme Baffeldecke ←



	Luftkonzentrationen in mg/m ³	
	Zweitmessung	Drittmessung
	PES	PES
Bedienpult	0,43	1,26

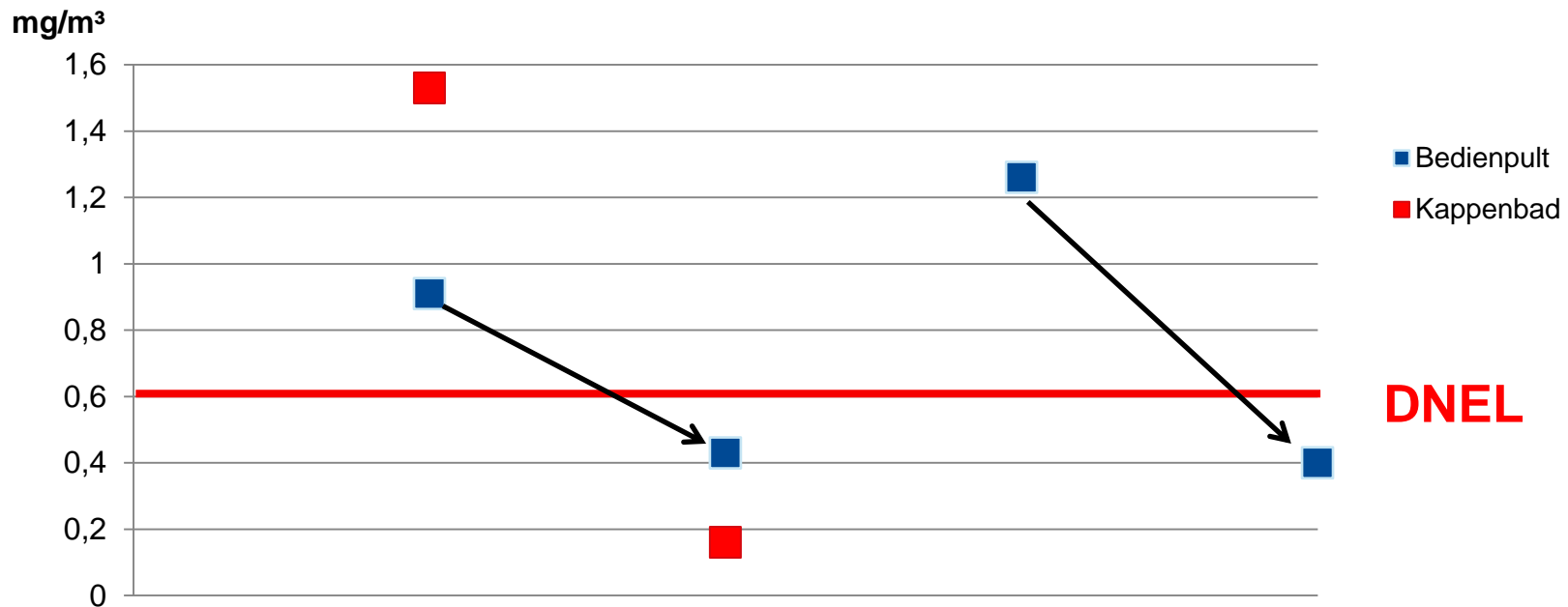
Viertmessung (10.2012)

- Produktionsparameter: 40000 1L ↔ 32000 1,5L-Flaschen/h
- Flascheninnenkonzentration optimiert: 3000 ↔ **2500** ppm
- Separate Frischluftzuführung in den Bedienbereich



	Luftkonzentrationen in mg/m ³	
	Drittmessung	Viertmessung
	PES	PES
Bedienpult	1,26	0,40

Anmerkung:
eine zusätzliche Aseptikanlage in der Halle in Betrieb



- Vorschläge zur Expositionsminderung der BGN wurden von Betreiber und Maschinenhersteller umgesetzt
 - Effektivität messtechnisch nachgewiesen
- ⇒ **Ziel erfolgreiche Gefahrstoffminimierung erreicht**