

2B Safe



Met 10 liter water, een accu en wat keukenzout, 1000 liter water **desinfecteren** binnen 2 uur



Inleiding

Nog steeds overlijden jaarlijks vele miljoenen mensen aan de gevolgen van besmet water. Deze folder geeft inzicht in een methode waarmee met simpele middelen, betrouwbaar drinkwater kan worden gemaakt. De desinfectie berust op het principe van elektrolyse van water. Een beschrijving van het elektrolyse principe wordt gegeven. Daarna volgt uitleg hoe dit principe ingezet kan worden in de praktijk, gestaafd door een weergave van de geslaagde inzet bij projecten in Zambia en Mozambique. Een voorbeeld van de daarbij gehanteerde procedures wordt beschreven.

Harde feiten

- 3,4 miljoen mensen overlijden jaarlijks aan water gerelateerde besmettingen
- 1,1 miljard mensen hebben geen beschikking over betrouwbare waterbronnen
- beschikking hebben over veilig water is fundamenteel voor een betere gezondheid en ontwikkeling van mensen

Bron: Dr. Gro Harlem Brundtland, Director-General WHO zie ook www.who.int/phe

Desinfectie van water door elektrolyse

In water komen schimmels, virussen en bacteriën voor. Om te voorkomen dat deze worden overgedragen of tot ongewenste hoeveelheden aangroeien, is desinfectie van het water

gewenst. Om water te desinfecteren kan het principe van elektrolyse worden toegepast.

Bij elektrolyse wordt water blootgesteld aan een gelijkstroom laagspanning tussen elektroden, waardoor de van nature aanwezige stoffen in het water worden omgezet in oxiderende en desinfecterende stoffen. Door de toevoeging van keukenzout aan het water ontstaat door de elektrolyse naast alle desinfecterende stoffen ook natriumhypochloriet. natriumhypochloriet doodt een grote variëteit aan ziektekiemen en wordt op grote schaal toegepast voor de desinfectie van drinkwater. Een bijkomend voordeel is dat ziektekiemen niet resistent zijn tegen natriumhypochloriet.

Met een concentraat van desinfectiemiddel dat door de elektrolyse is ontstaan kan een veel grotere hoeveelheid water worden gedesinfecteerd. Als voorbeeld geldt ons systeem waarmee met een 10 liter jerrycan, waarin het natriumhypochloriet ontstaat, minimaal 50.000 liter water kan worden behandeld waardoor ontsmet, veilig drinkwater ontstaat. Gezien de kleine afmetingen en het gering opgenomen elektrisch vermogen is het systeem overal (mobiel) inzetbaar.

Elektrolyse in de praktijk

In de arme gebieden in de Derde Wereldlanden of in gebieden die door natuurrampen zijn getroffen, is de behoefte aan veilig drinkwater acuut. De mensen worden door de in het water aanwezige bacteriën besmet en worden geconfronteerd met onder andere diarree, welke kan leiden tot verzwakking en uiteindelijk zelfs de dood. Bestrijding van deze bacteriën in het beschikbare drinkwater kan op een eenvoudige wijze plaatsvinden met natriumhypochloriet. Deze desinfectant kan op een eenvoudige wijze worden geproduceerd door het elektrolyse proces. Na menging van de geconcentreerde natriumhypochlorietoplossing met het plaatselijk beschikbare water ontstaat een gedesinfecteerde oplossing die als drinkwater wordt gebruikt.

Het Centre of Diseases Control (CDC) uit de Verenigde Staten heeft verschillende praktijktesten verricht met de inzet van elektrolyse apparatuur in gebieden waarbij het drinkwater besmet was. Door de lokale productie van natriumhypochloriet werden ze in staat gesteld het beschikbare lokale water te ontsmetten en te gebruiken als drinkwater. Zie ook www.cdc.gov Safe Water Manual.

Het CDC beveelt dan ook dit principe van waterdesinfectie aan. Het principe is praktisch en doeltreffend.

2B Safe systemen in de praktijk

Het 2B Safe systeem bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een 10 liter jerrycan (optie)
- De 2B Safe stick met ingebouwd elektrodepakket en besturingselektronica
- Zout container, waarmee de juiste hoeveelheid zout kan worden afgemeten
- Teststrips vrij chloor ter controle van het drinkwater
- Handleiding voor een juist gebruik van de apparatuur



Succesvol ingezet tijdens de laatste Tsunamië ramp in Azië.

Vereenvoudigde weergave van de inzet van het 2B Safe systeem:

De jerrycan wordt gevuld met water en voorzien van een zouttablet. De stick wordt in de jerrycan geplaatst. De 2B Safe stick wordt aangesloten op een 12 Volt gelijkspanningsbron. Dit kan de aansluiting op een autoaccu via de sigaretten aansluiting of bijvoorbeeld een zonnepaneel zijn. Het elektrolyseproces wordt gestart door de schakelaar om te zetten. De stroom neemt toe tot 3 Ampère waarbij het zout in het water wordt omgezet in natriumhypochloriet. Het proces van omzetting van de gehele zoutoplossing in de natriumhypochloriet duurt ongeveer 16 uur.

Een sterke concentratie natriumhypochloriet is ontstaan waarmee in totaal 50.000 liter vervuild drinkwater kan worden behandeld. Na het productieproces wordt de dop van de jerrycan vervangen door een dop met kraan. Het plaatselijk beschikbare water wordt aangelengd met het concentraat uit de jerrycan waarbij met behulp van de teststrips de juiste verhouding wordt bepaald.

Afhankelijk van de vervuiling van het water moet de dosering worden aangepast. In de praktijk wordt deze dosering in de vorm van beschikbare doseereenheden (plastic fles dopje) vastgelegd,

zodat vervolg testen daarna niet nodig zijn. Eventueel kan de beschikbare hoeveelheid natriumhypochloriet worden overgegoten naar een andere jerrycan zodat een volgende hoeveelheid in de tussentijd kan worden geproduceerd.

Uiteraard zijn er ook uitvoeringen van dit systeem mogelijk waarbij de capaciteit wordt vergroot en het proces van omzetten naar natriumhypochloriet versneld wordt.

Praktische inzet, eenvoudig, effectief en efficiënt zijn de uitgangspunten geweest voor dit ontwerp.



De CAN 2B Safe zoals die in de folder wordt weergegeven is een draagbaar systeem dat makkelijk te transporteren en inzetbaar is. Daar waar plaatselijk verontreinigd water ontsmet moet worden is het systeem inzetbaar.

Uittreksel van het CDC verslag met betrekking tot de twee projecten in Zambia en Mozambique.

In Zambia, for example, the disinfectant bottle had a cap with a central cup and a surrounding rim. The instructions said to measure the correct amount of disinfectant to treat a 2.5 liter water vessel by filling the outside rim of the cap once. To treat 5 liters, fill the outside rim 2 times; for 20 liters, fill the central cup.

In Madagascar, the instructions were to use 1/2 capful to treat 10 litres of water and to use one whole capful for 20 litres. One problem faced there was that disinfectant was shipped to a cyclone-affected disaster area where the only available water source was turbid river water. The dose recommended for the relatively clear water in the capital city was not adequate for the turbid river water at the disaster site. The dose had to be adjusted for the local water.

See also www.cdc.gov Safe Water Manual

Technische specificaties

Afmetingen (LxHxB):	25 x 30 x 20 cm
Voedingsspanning:	12-24 Volt DC
Maximale stroom:	3 Ampère
Opgenomen vermogen:	75 Watt/uur
Beveiligd tegen kortsluiting	



bedieningschakelaar



Het elektrodepakket weggewerkt in de buis

