

Zusammenfassung der „Orientierenden Ökologischen Bilanzierung von Wasserfiltern“

Die überzeugenden Fakten des
Aqua free Mehrwegsystems :

- Im Vergleich zu Einwegsystemen werden weniger als 50 Prozent an CO₂-Emissionen verursacht
- Alleine bei der Filterherstellung fallen nur 11 Prozent Emissionen an – 94 Prozent hingegen bei Einwegsystemen
- Deutliche Einsparungen in der Abfallbeseitigung, da die Filter wiederaufbereitet werden



Danksagung

Diese Ökologische Bilanzierung wurde finanziell durch die Aqua free GmbH mit Sitz in Hamburg unterstützt (Annahme als wissenschaftliche Drittmittel durch das Universitätsklinikum Freiburg, Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene).

Literatur

- [1] Daschner, F.D. et al. (1997) Protecting the patient and the environment – new aspects and challenges in hospital infection control. J Hosp Infect; 36:7-15
- [2] Dettenkofer, M. et al. (1999) Einweg- versus Mehrweg-Patientenabdeckung im Operationssaal. Ökobilanz: Vergleich von Zellstoff-Polyethylen- und Baumwoll-Mischabdeckung. Chirurg; 70:485–91.

Durchführung der Untersuchung

Prof. Dr. M. Dettenkofer, Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene, Sektion Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Freiburg, Breisacher Str. 115b, 79106 Freiburg, Germany.

Aqua free GmbH

Winsbergring 31
22525 Hamburg
Germany

E-Mail: info@aqua-free.com
Tel.: +49 (0)40-46 89 99 90
Fax: +49 (0)40-46 89 99 99

info@aqua-free.com

Aqua free

Orientierende Ökologische Bilanzierung von Wasserfiltern

zur Prävention nosokomialer
Legionelosen

B. Ossege¹, C.-O. Gensch², M. Bauer¹, M. Dettenkofer¹

¹ Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene,
Sektion Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Freiburg im Breisgau
² Öko-Institut Freiburg e. V., Freiburg im Breisgau

ÖKOBIL-FLY-DE-03/2018-V002



Einleitung und Zielsetzung

Der Beitrag der Krankenhäuser an der Gesamtabfallproduktion in Deutschland ist mit 2 % erheblich; Wasser- und Energieverbrauch sind pro Patient überdurchschnittlich [1]. Bei stets knapper werdenden Ressourcen und steigenden Umweltbelastungen sollte auch im Gesundheitswesen ökologisch nachhaltig gehandelt werden. Ökobilanzen (bspw. zu Medizinprodukten [2]) zeigen ökologisch relevante Produkteigenschaften auf. Ziel des Projektes war der Vergleich der Umweltauswirkungen von Mehrweg- (MWS) und Einwegfiltersystemen (EWS) zur Prävention von nosokomialen Legionelosen. Fokussiert wurden systembezogene Eigenschaften von Auslaufventilfiltern: Ein direkter Herstellervergleich hat nicht stattgefunden. Die Ergebnisse dienen der Identifikation von Optimierungspotenzialen und der Einbindung in zukünftige Präventionsstrategien.

Material und Methoden

Anlehnend an die DIN EN ISO 14040 & 14044 zu Ökobilanzen wurden die Lebenswegabschnitte Herstellung, (Re-) Konditionierung, (Re-) Distribution und Abfallbehandlung analysiert. Folgende Vereinfachungen mussten getroffen werden: (a) Auswahl der Wirkungskategorien Treibhauspotenzial (GWP100) und kumulierter Energieaufwand (KEA), (b) Kalkulation eines auf realen Modellen basierenden, konstruierten Einwegfilters und (c) Aufstellen verschiedener Annahmen – v. a. das EWS betreffend. Die gewählte funktionelle Einheit (FE) umfasste 1.000 Filter; die Kalkulation des Mehrwegmodells beinhaltete ca. 20 Wiederaufbereitungszyklen. Verwendet wurden die Ökobilanz Software Umberto 5.5 und die Datenbank Ecolnvent 2.1.

Ergebnisse

Beim GWP₁₀₀ verursachte das MWS im Vergleich zum EWS weniger als 50 % der Emissionen: 584 kg/FE vs. 1.249 kg/FE (CO₂-Äquivalente).

	Mehrwegsystem		Einwegsystem	
Herstellung	68 kg	11 %	1.175 kg	94 %
(Re-) Konditionierung	436 kg	75 %		
Distribution	40 kg	7 %	27 kg	2 %
Redistribution	40 kg	7 %		
Abfallbehandlung	(16 kg)*		48 kg	4 %
Gesamt	584 kg	100 %	1.249 kg	100 %

Tabelle 1: Treibhausgasemissionen im Vergleich (CO₂-Äquivalente)

*Hier nur zu Vergleichszwecken aufgeführt; beim MWS der Rekonditionierung untergeordnet.

Den Beitragsanalysen zufolge machte die Rekonditionierung 75% der Gesamtbilanzierung des MWS aus, und der Verbrauch elektrischer Energie bildet hier den Hauptanteil und verursacht somit fast die Hälfte (46%) der gesamten Treibhausgasemissionen des Mehrwegsystems.

Die Hauptemissionen des EWS stellte mit 94% die Filterherstellung dar – zum Vergleich: nur 11 % beim MWS.

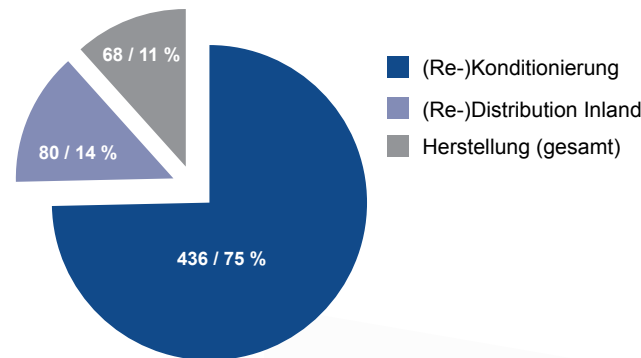


Abbildung 1: Mehrwegsystem – Beitragsanalyse GWP₁₀₀ der Herstellung

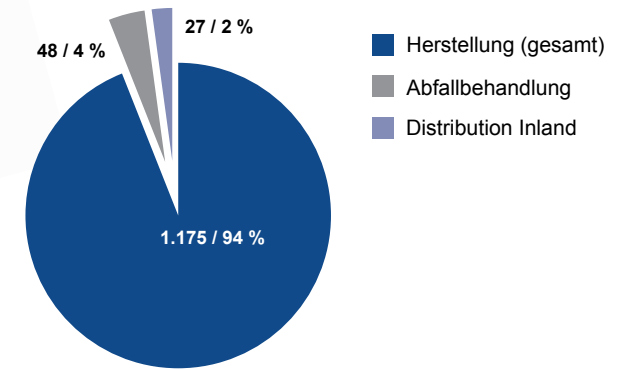


Abbildung 2: Einwegsystem – Beitragsanalyse GWP₁₀₀ der Herstellung

Die Ergebnisse in der Sachbilanzkategorie KEA differieren bezüglich der prozentualen Verhältnisse kaum von den oben genannten: der Gesamtverbrauch war beim MWS 11.396 MJ/FE vs. 25.345 MJ/FE beim EWS.

	Mehrwegsystem		Einwegsystem	
Herstellung	1.311 MJ	11 %	24.853 MJ	98 %
(Re-) Konditionierung	8.739 MJ	77 %		
Distribution	673 MJ	6 %	451 MJ	2 %
Redistribution	673 MJ	6 %		
Abfallbehandlung	(13 MJ)*		41 MJ	0 %
Gesamt	11.396 MJ	100 %	25.345 MJ	100 %

Tabelle 2: Kumulierter Energieaufwand (KEA) im Vergleich (in MJ)

*Hier nur zu Vergleichszwecken aufgeführt; beim MWS der Rekonditionierung untergeordnet.

Schlussfolgerung

Diese Bilanzierung zeigt in den Wirkungskategorien Treibhauspotenzial und kumulierter Energieaufwand eine deutliche Überlegenheit des MWS. Es liegt eine realistische Näherung vor, da spezifische Daten (trotz verhaltener Zuarbeit der EWS-Hersteller) zu elementaren Herstellungsprozessen des EWS zur Verfügung standen.