



## Verfahren und Gerät zur großvolumigen Festphasenextraktion (LVSPE)

Das hier vorgestellte Gerät ermöglicht die repräsentative und kosteneffektive Beprobung von organischen Mikroschadstoffen in großen Wasservolumina von bis zu 1000 Litern je Probenahme. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass große Wasservolumina nach Abtrennung der Schwebstoffe vor Ort extrahiert werden können, ohne sie zuvor aufwendig ins Labor transportieren zu müssen. Das System ist zielführend für die Gewinnung einer ausreichenden Probenmenge für vielseitige chemisch-analytische und bioanalytische Zwecke (z.B. zum Einsatz in der Target-, Suspect- oder Nontargetscreeninganalyse, effektbasiertem Monitoring mit *in vitro* und *in vivo* Wirkungstests oder in der wirkungsorientierten Analytik).

Das Verfahren ermöglicht die Extraktion eines weiten Spektrums gelöster organischer Verbindungen mit unterschiedlichen Stoffeigenschaften aus natürlichen und industriellen Wässern bzw. Abwasser in einem gekoppelten Filtrations- und Festphasenextraktionsschritt. Das LVSPE-Gerät befreit von der aufwendigen und kostspieligen Notwendigkeit große Wasservolumina ins Labor zu transportieren, dort zu lagern und manuell zu extrahieren.

Die wichtigsten Vorteile des Verfahrens sind geringe Nachweisgrenzen, die sehr hohe Präzision, die geringe Wahrscheinlichkeit einer Probenkontamination und -veränderung sowie der einfache Transport der Probe. Das automatische, leichtgewichtige und energieeffiziente Gerät ist daher auch ideal für die unbeaufsichtigte Probenahme im Feldeinsatz.

### Die Hauptfunktionen sind:

- 12V Akku- oder 230V Netzbetrieb
- Vakuumsystem für die repräsentative Probenahme von Wasser
- genaue Volumeneinstellung
- programmierbare Steuerung
- optional: GPRS-Modem für Datenabruf und Remotekontrolle
- Filtrationskartusche mit Glasfaserfiltern ( $<0.63 \mu\text{m}$ ) zur Abtrennung von Schwebstoffen
- Festphasenextraktionskartusche zur Befüllung mit einem Sorbens oder einem Gemisch verschiedener Sorbentien für Breitbandextraktion von organischen Verbindungen mit unterschiedlichen Stoffeigenschaften aus natürlichen und industriellen Wässern sowie Abwässern

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



NaWaM

BMBF-Fördermaßnahme

RiSKWa

Entwicklung & Bezugsquelle:

MAXX®

Mess- und Probenahmetechnik GmbH



## Large volume solid phase extraction (LVSPE)

The LVSPE is an automated high volume sampling system for the representative and cost effective collection of organic micropollutants in water samples up to 1000 litres per sampling. The new device makes it possible to sample large volumes of water on-site by way of solid phase extraction and after separation of suspended particulate matter. The system aims to provide sample volumes that are appropriate for multiple chemical-analytical and bio-analytical purposes (e.g., target-, suspect-, or non-target screening analysis, and performing of *in vitro* or *in vivo* bioassays or effect-directed analysis). The system allows the on-site extraction of dissolved organic compounds with a broad range of physico-chemical properties from natural and industrial waters (including waste water) by using an one-step filtration and solid phase extraction procedure. LVSPE allows to get rid of tedious and costly transport, storage and manual extraction of large water volumes. Important benefits are low detection limits, the very high precision, the reduced probability of sample contamination and alteration as well as easy transport of samples. The automated, low weighed and low power consuming device is ideal for the unattended sampling in field scale.

### Main functions:

- 12V battery or 230V mains operation
- Vacuum system for the representative sampling of water
- exact adjustable volume
- programmable controller
- optional: GPRS-Modem for Datadownload und Remotecontrol
- Filtration cartridges with glass fiber depth filters (<math><0.5 \mu\text{m}</math>) to separate suspended particulate matter
- Solid phase extraction cartridges with a multi-component sorbents for the extraction of compounds with a broad range of physico-chemical properties from water samples

### References:

- Schulze T, Ahel M, Ahlheim J, Ait-Aissa S, Brion F, Di Paolo C, et al. Assessment of a novel device for onsite integrative large-volume solid phase extraction of water samples to enable a comprehensive chemical and effect-based analysis. *Science of the Total Environment* 2017; DOI:10.1016/j.scitotenv.2016.12.140.
- Brack W, Ait-Aissa S, Burgess RM, Busch W, Creusot N, Di Paolo C, et al. Effect-directed analysis supporting monitoring of aquatic environments — An in-depth overview. *Science of The Total Environment* 2016; DOI:10.1016/j.scitotenv.2015.11.102.
- König M, Escher BI, Neale PA, Krauss M, Hilscherová K, Novák J, et al. Impact of untreated wastewater on a major European river evaluated with a combination of *in vitro* bioassays and chemical analysis. *Environmental Pollution* 2017; DOI:10.1016/j.envpol.2016.11.011.
- Muz M, Krauss M, Kutsarova S, Schulze T, Brack W. Mutagenicity in surface waters: synergistic effects of carboline alkaloids and aromatic amines. *Environmental Science & Technology* 2017; DOI:10.1021/acs.est.6b05468.
- Neale PA, Ait-Aissa S, Brack W, Creusot N, Denison MS, Deutschmann B, et al. Linking *in vitro* effects and detected organic micropollutants in surface water using mixture toxicity modeling. *Environmental Science & Technology* 2015; DOI:10.1021/acs.est.5b04083.

