

# Komplettlösung für mikrobiologisches Monitoring vor Ort

## In 4 Schritten von der Probe zum Ergebnis

### Die wichtigsten Fakten

#### Einfach

- Als Teil der Liquiline Plattform ermöglicht der Autosampler Liquistation oder Liquiport eine leichte Konfiguration der Probenahmeparameter
- Einfacher Arbeitsablauf mit minimalem Zeitaufwand
- Kein geschultes Laborpersonal erforderlich

#### Schnell

- Vollautomatische Probenahme mit Autosamplern
- Analyseergebnisse in weniger als 90 Minuten
- Weniger als 5 Minuten Handhabungszeit

#### Vor-Ort

- Durchführung der Analyse direkt an Ihrem Standort
- Volle Kontrolle von der Probenahme bis zum Ergebnis
- Kein zeitaufwändiger Versand Ihrer Proben notwendig
- Umfassendes Autosampler-Portfolio für stationäre und mobile Probenahme



**Das mikrobiologische Abwassermonitoring ist eine zeit- und kosteneffektive Methode zur umfassenden Überwachung der öffentlichen Gesundheit und eignet sich im besonderen Maße für das Infektionsmonitoring. Endress+Hauser hat dafür einen innovativen und schnellen Ablauf zur Detektion der SARS-CoV-2-Viruslast in Abwasser entwickelt.**

**In der SARS-CoV-2-Abwasserüberwachung spielt der Faktor Zeit eine entscheidende Rolle.**

Forschungsergebnisse haben gezeigt, dass eine ansteigende Viruslast im Abwasser ein sehr guter Indikator für das Auftreten einer neuen Infektionswelle ist, da bereits Tage vor dem Einsetzen der ersten Symptome virale RNA über das Abwasser ausgeschieden wird. Selbst symptomlose, aber potenziell ansteckende Personen werden über ein regelmäßiges Abwassermonitoring erfasst. Ansteigende Inzidenzen können somit gerade bei

ausbleibenden klinischen Testungen rechtzeitig erkannt, sowie entsprechende Maßnahmen frühzeitig ergriffen werden, um "Hot Spots" zu erkennen und die Ausbreitung des hochansteckenden SARS-CoV-2-Virus zu minimieren.

**Der Goldstandard für die Detektion von SARS-CoV-2 ist die Real-Time-PCR.** Normalerweise wird diese Art der Analyse von ausgebildetem Fachpersonal in Laboren durchgeführt. Mit Hilfe des neuen Endress+Hauser BioSense Analysesystems ist es nun jedoch möglich, eine Real-Time-PCR ohne Fachpersonal schnell, einfach und vor Ort durchzuführen. Die normalerweise händisch durchgeführten, zeitaufwändigen und fehleranfälligen Arbeitsschritte können mit Hilfe des neuen Analysesystems vollautomatisch auf einem speziell für die Prozessautomatisierung entwickelten Detection Module ausgeführt werden. Der vollständige Prozessablauf ist auf der nächsten Seite dargestellt.

# Prozessablauf

**Probenahme** Aus dem Zulauf der Kläranlage wird zunächst mit Hilfe des stationären Probennehmers Liquistation CSF48 (1) automatisch eine tagesaktuelle 24-Stunden-Mischprobe gewonnen. Alternativ eignet sich der Liquiport CSP44 (2) für eine mobile Probenahme und ist für den flexiblen Einsatz an jeder beliebigen Probenahmestelle eines Abwassersammelnetzes konzipiert. Beide Modelle verfügen über eine aktive oder passive Probenkühlung, um die virale RNA in der Probe stabil zu halten. Als Teil der Liquiline-Plattform wird zudem eine einfache Konfiguration gewährleistet. Alternativ zur zeitgesteuerten kann mit Hilfe des Durchflussmessers der Serie Promag (3) eine volumenproportionale Probenahme erfolgen.



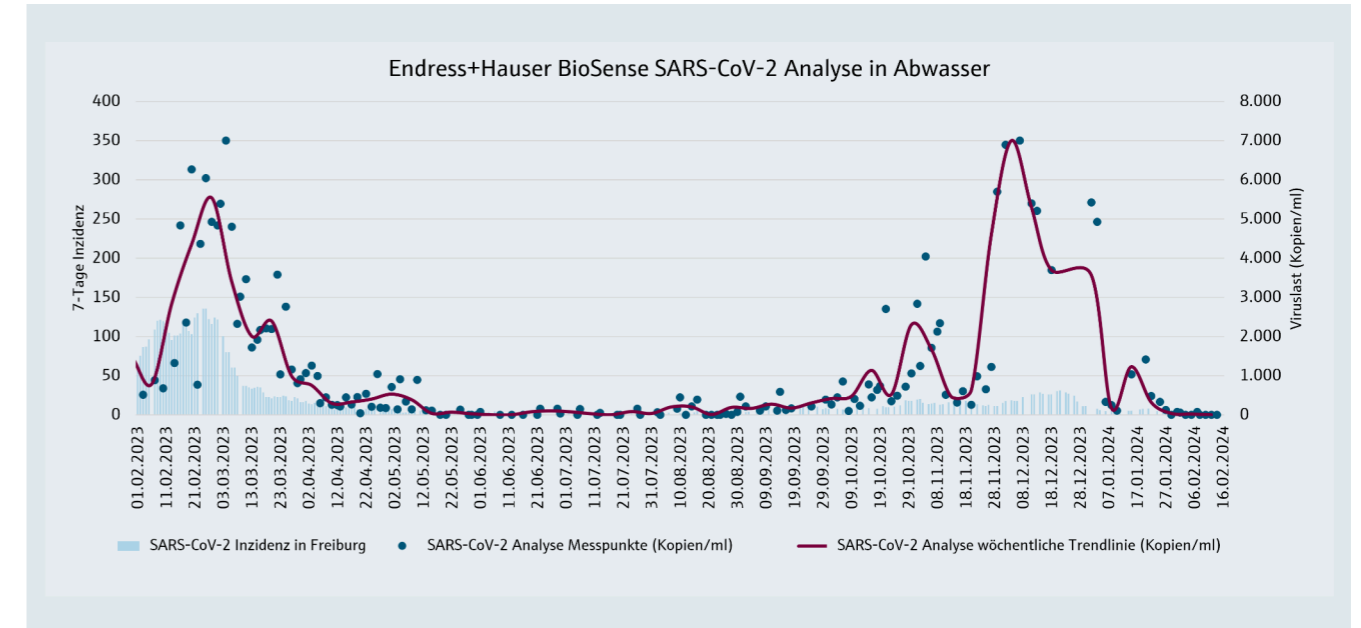
**Probenvorbereitung** Nach Entnahme der Probe erfolgt ein einfacher Aufkonzentrationschritt mittels eines neuartigen, patentierten Verfahrens. In nur 30 Minuten können selbst geringe Mengen von SARS-CoV-2-Viruspartikeln aus der Abwasserprobe aufkonzentriert werden, ohne dass eine zeit- und arbeitsaufwändige sowie kostenintensive Zentrifugation, Filtration oder Flockung nötig ist. Für diesen Schritt sind keine besonderen labortechnischen oder biotechnologischen Kenntnisse notwendig. Die manuelle Arbeitszeit bei der Probenvorbereitung beträgt weniger als 5 Minuten und kann auch außerhalb eines Labores durchgeführt werden.



**Analyse** Innerhalb eines geschlossenen Systems (4) laufen automatisiert Lyse, RNA-Extraktion und Real-Time PCR ab. Damit wird nicht nur Müll drastisch verringert und somit die Umwelt geschont, sondern ebenfalls potenzielle Gesundheits- und Kontaminationsrisiken auf ein Minimum reduziert. Sämtliche für die oben genannten Schritte benötigten Reagenzien sind bereits auf dem Detektionsmodul (5) vorgelagert, so dass lediglich das Probenkonzentrat hinzugegeben werden muss. Durch die Vermeidung fehleranfälliger manueller Eingriffe und die automatisierte Analyse werden jederzeit reproduzierbare und zuverlässige Ergebnisse gewährleistet. Das Detektionsmodul kann nach Abschluss der Analyse problemlos ohne spezielle Vorbehandlung entsorgt werden.



**Ergebnisse** Das Endress+Hauser BioSense Device ist mit einem speziellen Algorithmus ausgestattet, welcher die Real-Time-PCR-Ergebnisse automatisch interpretiert und daraus die Genkopien pro Milliliter berechnet. Kenntnisse in der Auswertung von PCR-Ergebnissen sind somit nicht notwendig. Das Ergebnis kann ganz einfach nach Ende der Analyse vom Gerätedisplay abgelesen werden. Durch regelmäßige Messungen können die im Messzeitraum erzielten Ergebnisse bereits frühzeitig Hinweise auf die Veränderung der COVID-19-Bevölkerungsinzidenz geben.



Gegenüberstellung der Viruslast im Abwasser sowie 7-Tage-Inzidenz der Region Freiburg im Breisgau

**Durch regelmäßige Messungen können mit Hilfe des Abwassermonitorings die quantitativen Ergebnisse der Viruslastmessung bereits frühzeitig Hinweise auf die Veränderung der COVID-19-Bevölkerungsinzidenz geben.**

Zusammen mit dem Abwasserzweckverband Breisgauer Bucht hat die Endress+Hauser BioSense GmbH die Abwassermonitoringdaten über einen Zeitraum von 16 Monaten gesammelt und ausgewertet. Hierzu wurden mit Hilfe des stationären Probennehmers CSF48 von Endress+Hauser regelmäßig 24-Stunden-Mischproben aus dem Zulauf der Kläranlage Forchheim gewonnen und im Analysesystem von Endress+Hauser BioSense GmbH weiterverarbeitet.

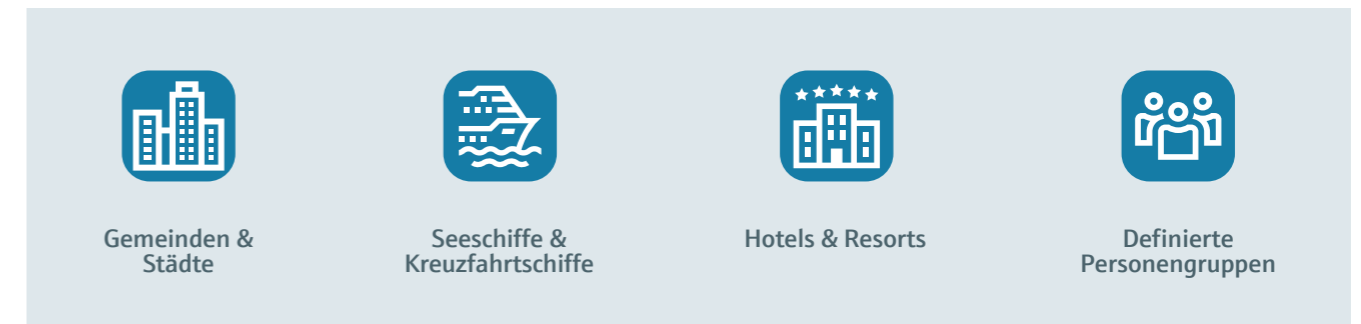
Die Ergebnisse konnten im direkten Anschluss den tagesaktuellen Fall-

zahlen des Robert-Koch-Instituts gegenübergestellt werden und sind in der oben abgebildeten Grafik dargestellt. Aus dieser geht deutlich hervor, dass ein Anstieg, aber auch ein Abklingen der im Abwasser detektierten Viruslast mit den klinischen Inzidenzen korreliert. Damit gewinnt das Abwassermonitoring vor allem in Zeiten geringer Testbereitschaft oder wegfallender Testpflicht sowie aufgehobenen Schutzmaßnahmen an Bedeutung, schnell und zuverlässig zunehmende Inzidenzen zu erkennen.

Das neue Endress+Hauser BioSense Analysesystem wurde so entwickelt, dass es jederzeit anpassbar und erweiterbar ist, um weitere gesundheitsbezogene Parameter zu erfassen. Damit kann innerhalb kürzester Zeit auf neue Umstände reagiert und die Gesundheit der Bevölkerung geschützt werden.

**i Infos zum AZV Breisgauer Bucht**

Der Abwasserzweckverband Breisgauer Bucht ist seit 1980 als rein mechanisch-biologische Kläranlage in Forchheim in Betrieb. Die Gesamtkanalnetzlänge beträgt 140 km und verfügt über ein Einzugsgebiet von 650 km<sup>2</sup> Fläche mit ca. 375.000 angeschlossenen Einwohnern. Das Einzugsgebiet umfasst die Gemeinden von Weisweil bis Pfaffenweiler in Nord-Südausdehnung, und von Wasenweiler bis Gutach in der Ost-Westausdehnung. Von der Bergstation Schauinsland bei Freiburg im Breisgau legt das Abwasser einen Weg von ca. 40 km bei einem Höhenunterschied von über 1000 m in nur 6 Stunden Fließzeit bis zum Klärwerk Forchheim zurück.



Einsatzgebiete zum mikrobiologischen Abwassermonitoring für das Endress+Hauser BioSense Analysesystem



**Germany**

Sales

V 3.0

Endress+Hauser  
BioSense GmbH  
Georges-Köhler-Allee 302  
79110 Freiburg im Breisgau

Consultation  
Information  
Order

[ehbs.endress.com](http://ehbs.endress.com)

+49 160 513 59 90  
[Info.ehbs@endress.com](mailto:Info.ehbs@endress.com)