



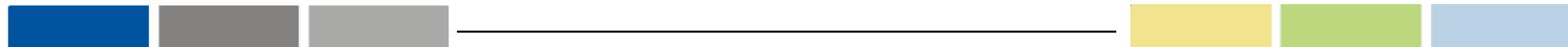
Innovative Anlagentechnik für die Stoffstrombehandlung

im Haus 1 der GIZ, Eschborn

Dr.-Ing. Stefania Paris, Celine Schlapp
Martin Feicht, Thomas Netter

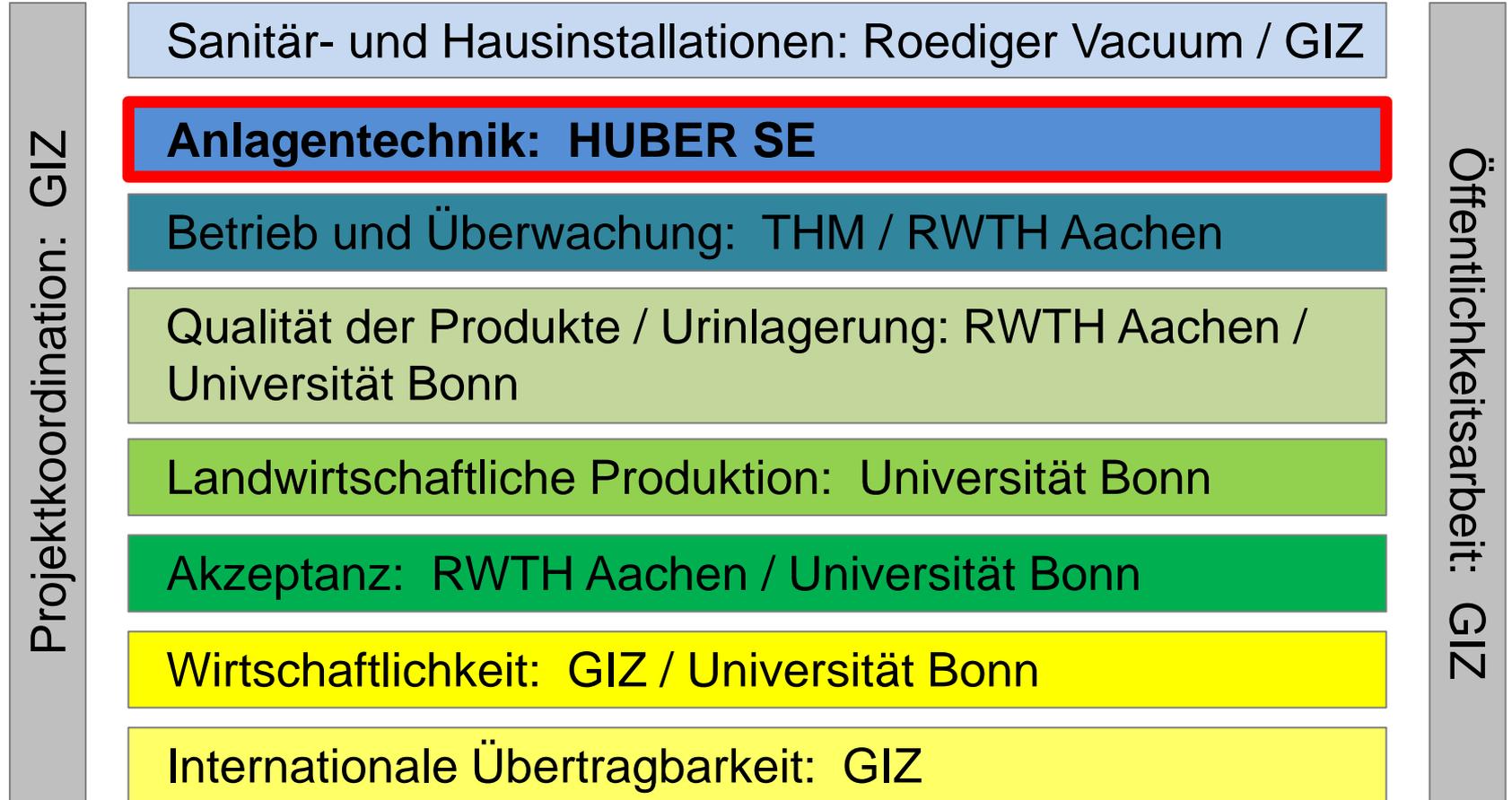
Forschung und Entwicklung

HUBER SE, Berching
www.huber.de



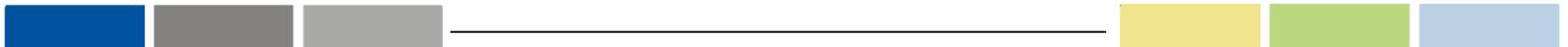
(Bildquelle: Löw, 2011)

Verbundstruktur SANIRESCH



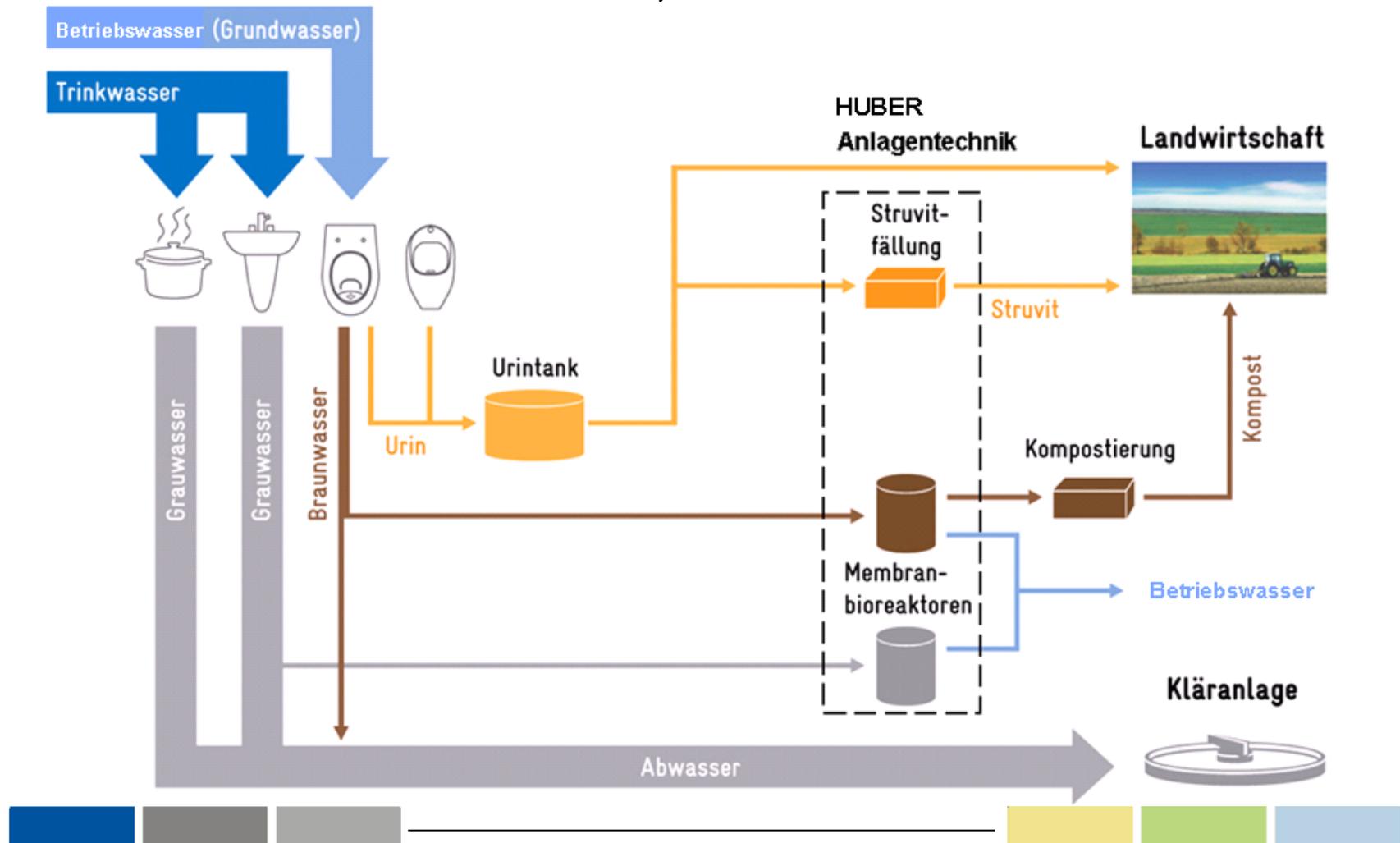
Inhalt

- Neuartiges Abwasserkonzept der GIZ
- Ziel und Aufgaben von HUBER
- Installierte Anlagentechnik zur:
 - Gelbwasserbehandlung mit MAP-Fällung
 - Braunwasserbehandlung
 - Grauwasserbehandlung } jeweils mit Membranbelebung
- Fernüberwachung des Anlagenbetriebs
- Zwischenfazit



Neuartiges Abwasserkonzept der GIZ

Haus 1, Eschborn



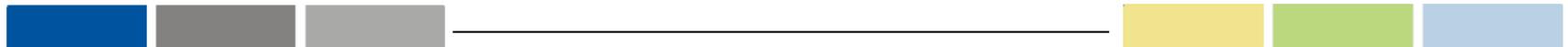
Schwerpunkt „Anlagentechnik“

Ziel

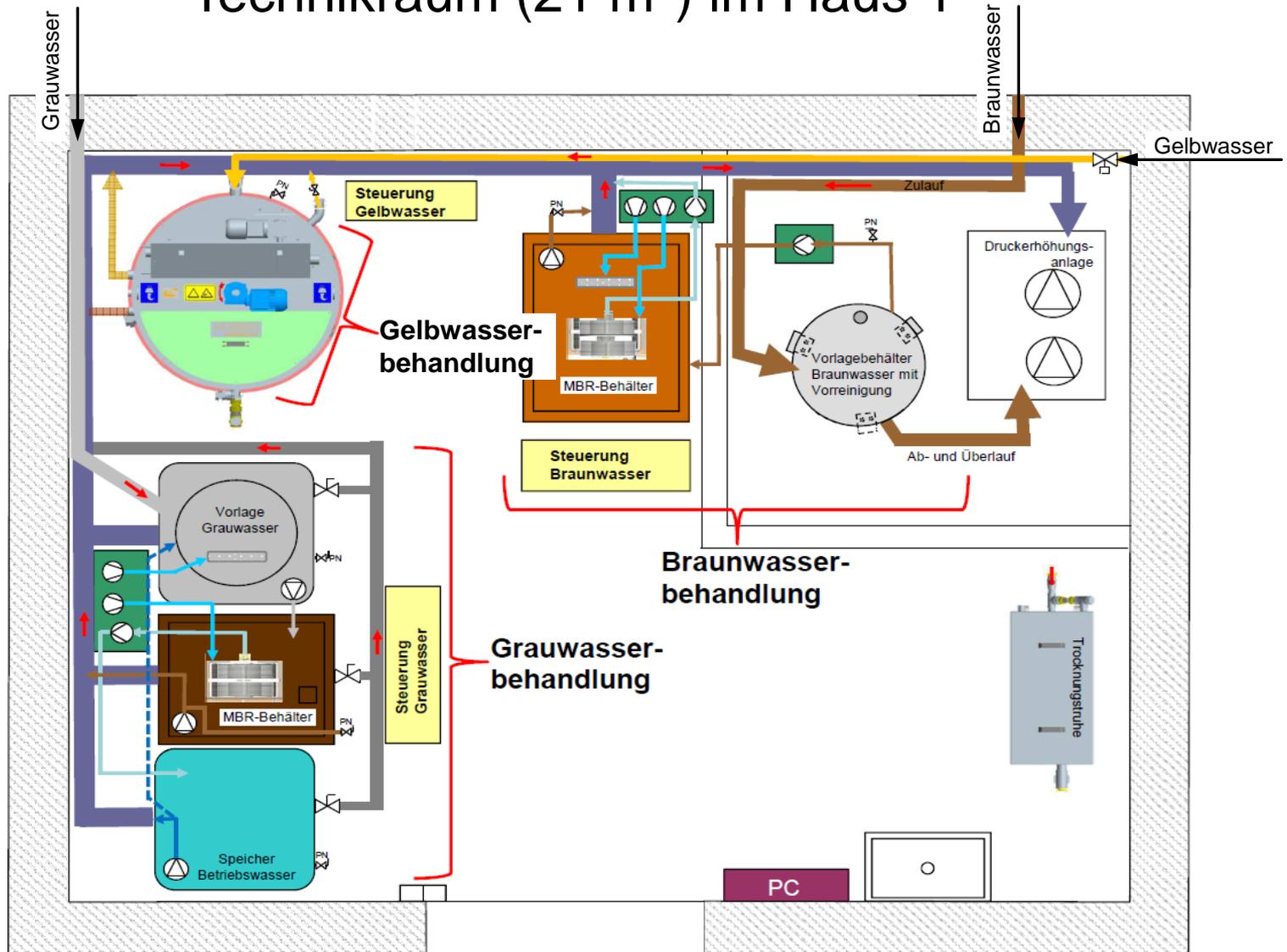
Schaffung der technischen Voraussetzungen für die Nährstoffrückgewinnung und die Bereitstellung von Betriebswasser am Beispiel von Haus 1 der GIZ in Eschborn

Aufgaben

- Weiterentwicklung der Anlagenkomponenten MAP-Fällungsreaktor und Membranbioreaktor inkl. mechanische Vorreinigung
- Integration der innovativen Anlagentechnik in die bestehenden Räumlichkeiten von Haus 1
- Inbetriebnahme, Unterstützung bei der Fernüberwachung des Anlagenbetriebs sowie Wartung



Aufstellungsplan mit Anlagen Technikraum (21 m²) im Haus 1



Gelbwasserbehandlung

Chemisch-physikalischer Prozess zur **P-Rückgewinnung**

- MAP-Fällung durch Zugabe von MgO
($\text{Mg}^{2+} + \text{NH}_4^+ + \text{PO}_4^{3-} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$)
- MAP-Abtrennung durch Sedimentation/Filtration



MAP-Fällungsreaktor mit Batch-Betrieb (Installation im Mai 2010)

- Trichterförmiger Fällungsbehälter (max. 50 l) mit Paddelrührwerk
- Dosierstation für die Zugabe von pulverförmigem MgO
(portioniert in Beutel aus Polyvinylalkohol; Beutelförderer für 24 Beutel)
- Filtrationseinheit mit 5 austauschbaren Filtersäcken
(automatisch drehender Filtersackrevolver)



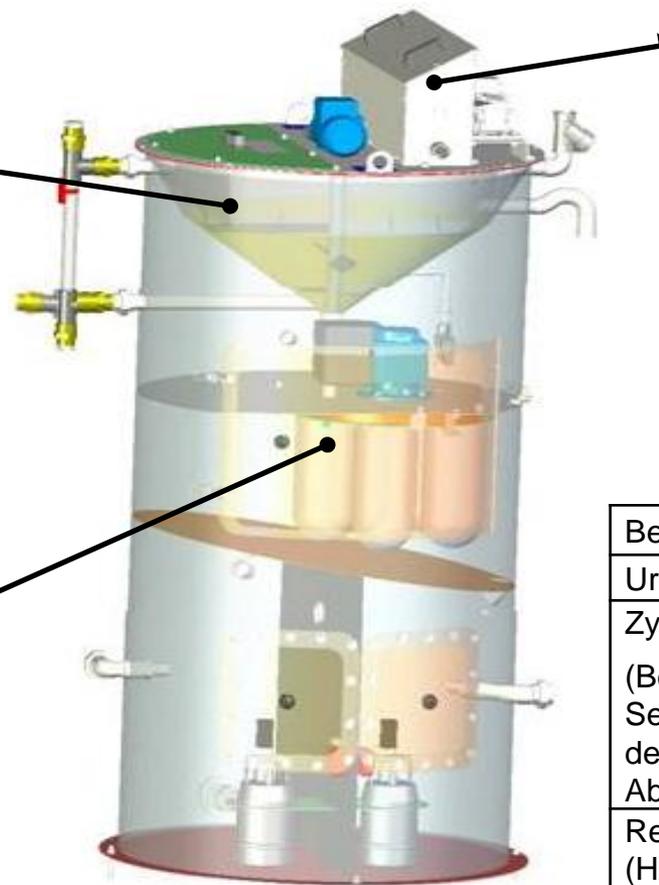
MAP-Fällungsreaktor



Fällungsbehälter



Filtersackrevolver



Beutförderer und Beutel

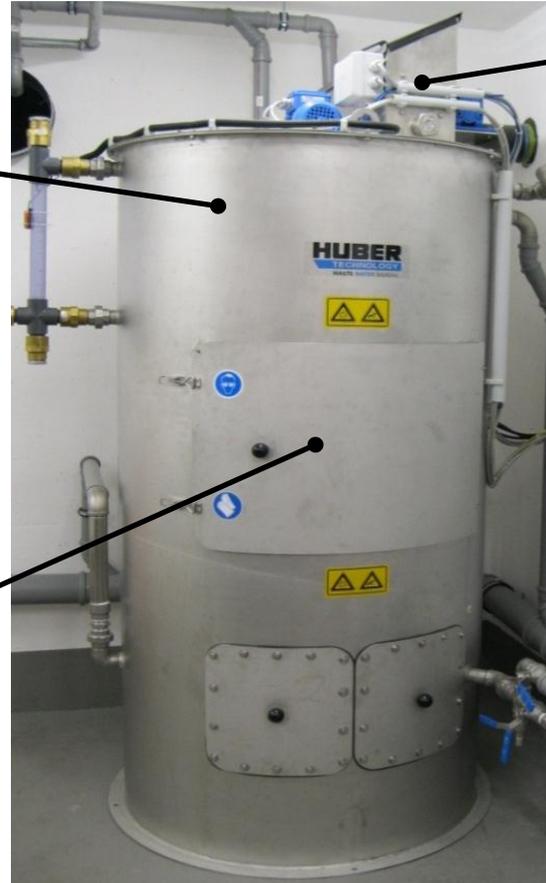
Betriebsweise	Batch-Modus
Urinmenge pro Zyklus	max. 50 l
Zyklusdauer (Befüllen, Rühren, Sedimentieren, Ablassen des Überstands, Ablassen vom MAP)	einstellbar z.B. 135 min, dadurch 10 Zyklen pro Tag
Reaktorabmessung (HxD) in mm	2355x1100

Ziel: P-Rückgewinnung aus Urin als MAP!

MAP-Fällungsreaktor



Fällungsbehälter



Beutelförderer und Beutel

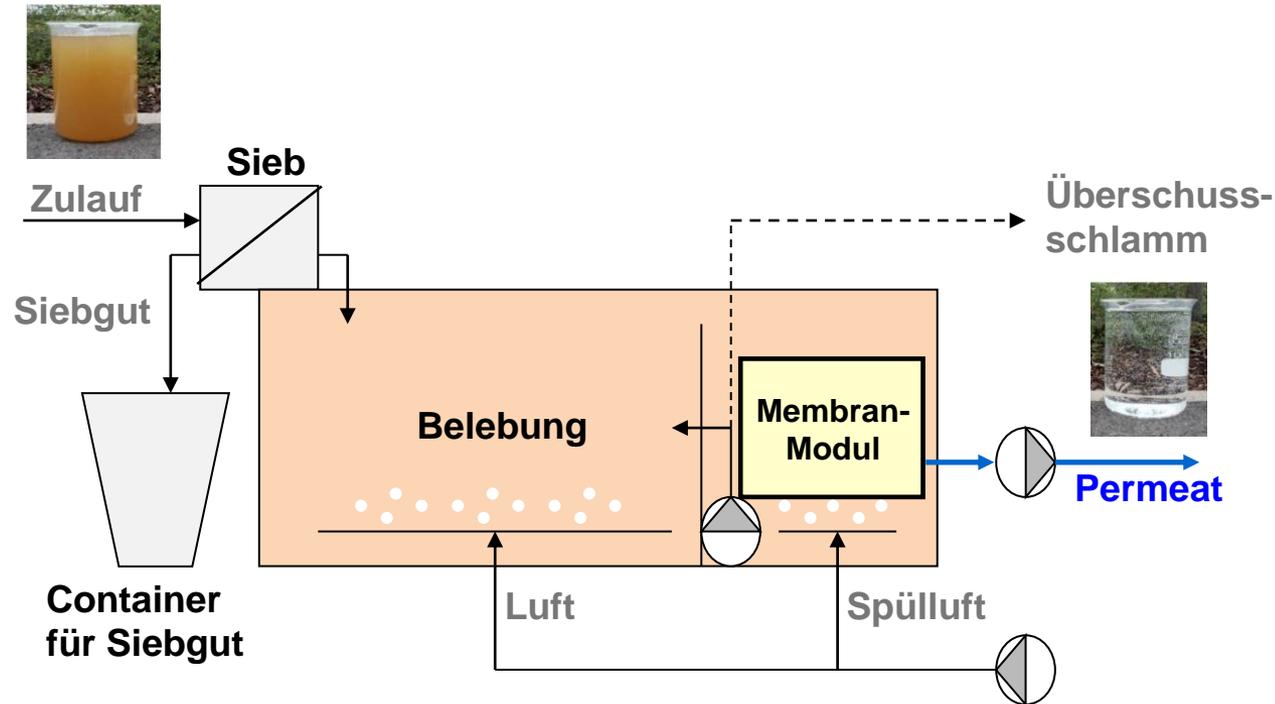


Filtersackrevolver

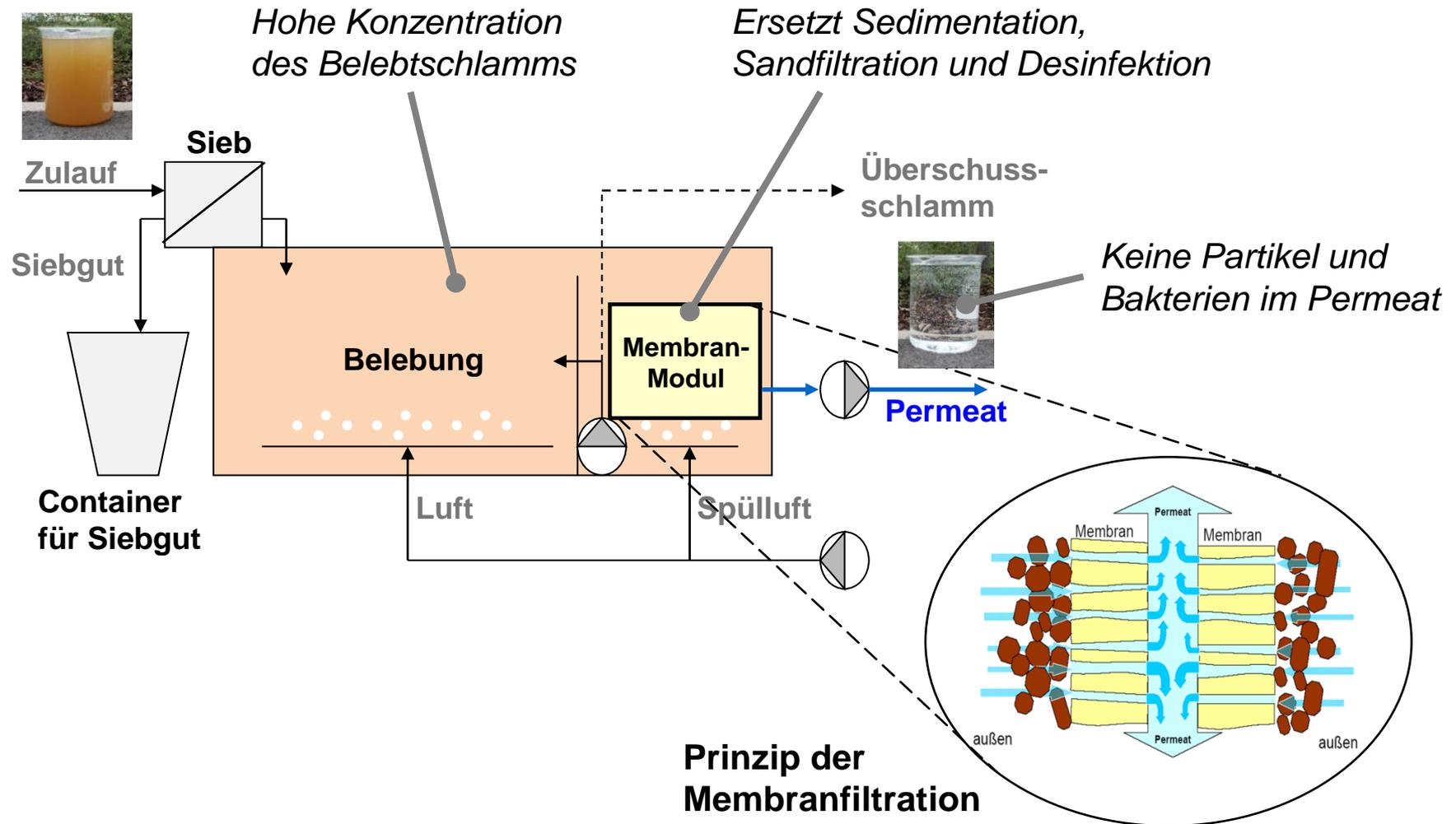
Betriebsweise	Batch-Modus
Urinmenge pro Zyklus	max. 50 l
Zyklusdauer (Befüllen, Rühren, Sedimentieren, Ablassen des Überstands, Ablassen vom MAP)	einstellbar z.B. 135 min, dadurch 10 Zyklen pro Tag
Reaktorabmessung (HxD) in mm	2355x1100

Ziel: P-Rückgewinnung aus Urin als MAP!

Braun- und Grauwasserbehandlung mit MBR zur Bereitstellung von Betriebswasser

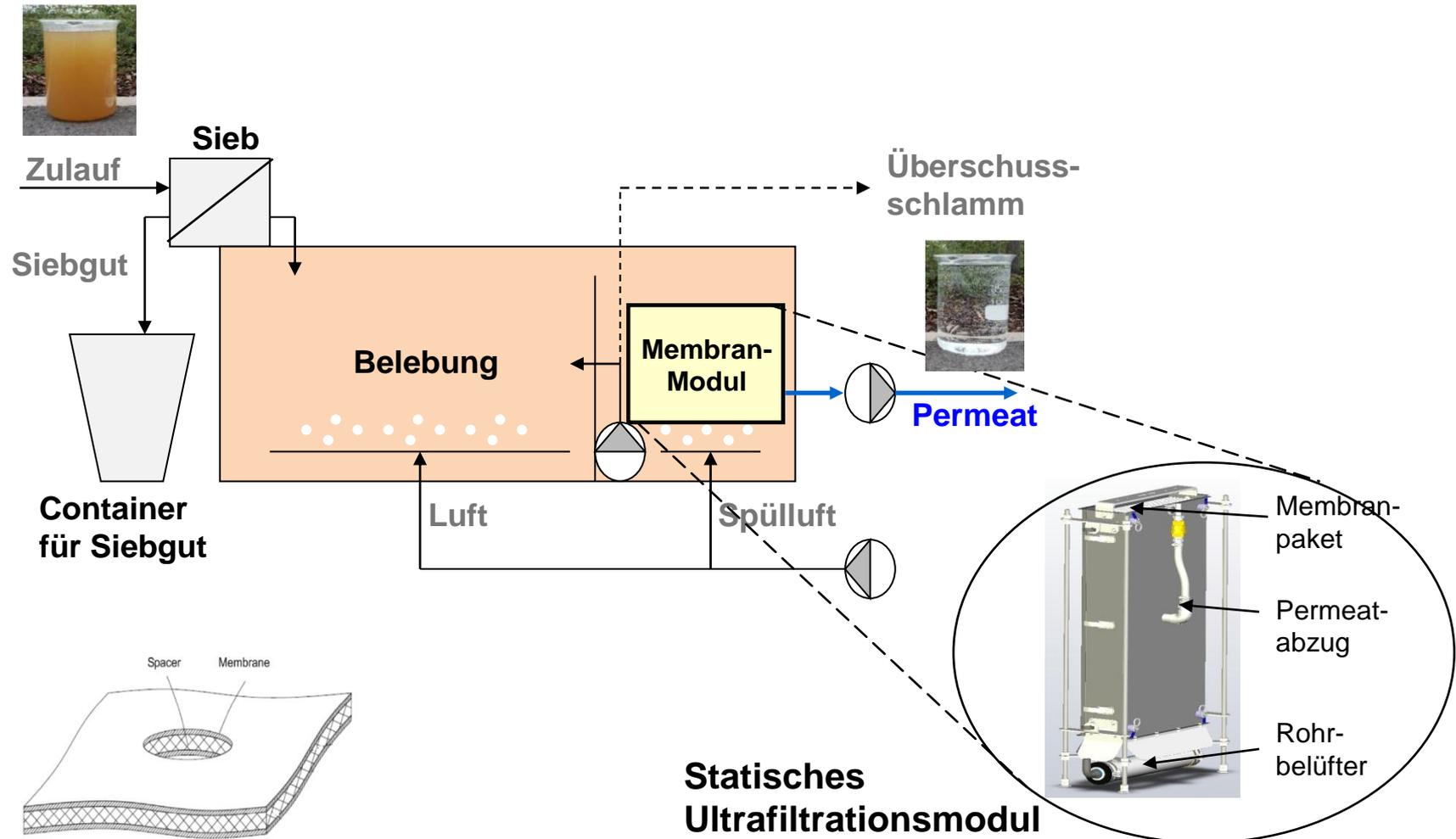


Braun- und Grauwasserbehandlung mit MBR



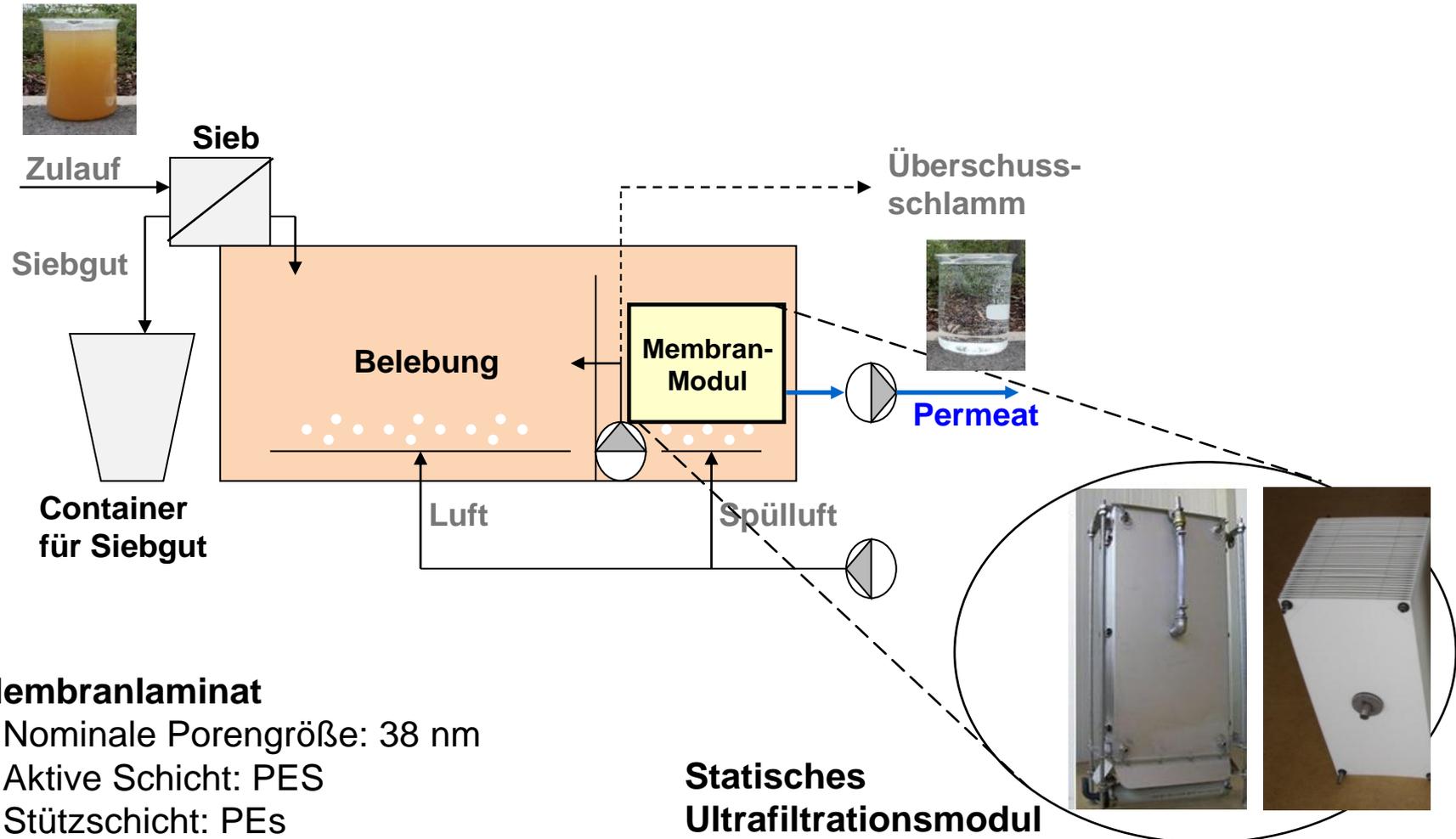
→ Hohe Reinigungsleistung bei geringem Platzbedarf!

Braun- und Grauwasserbehandlung mit MBR



→ Hohe Reinigungsleistung bei geringem Platzbedarf!

Braun- und Grauwasserbehandlung mit MBR



Membranlaminat

- Nominale Porengröße: 38 nm
- Aktive Schicht: PES
- Stützschiicht: PEs

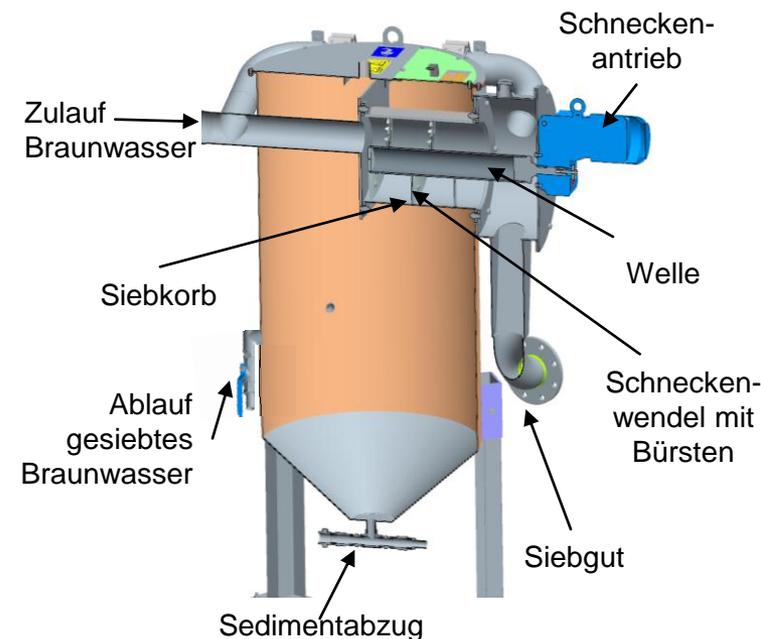
→ Hohe Reinigungsleistung bei geringem Platzbedarf!

Anlage zur Braunwasserbehandlung

Anlagenkomponenten (Installation im Juni 2011)

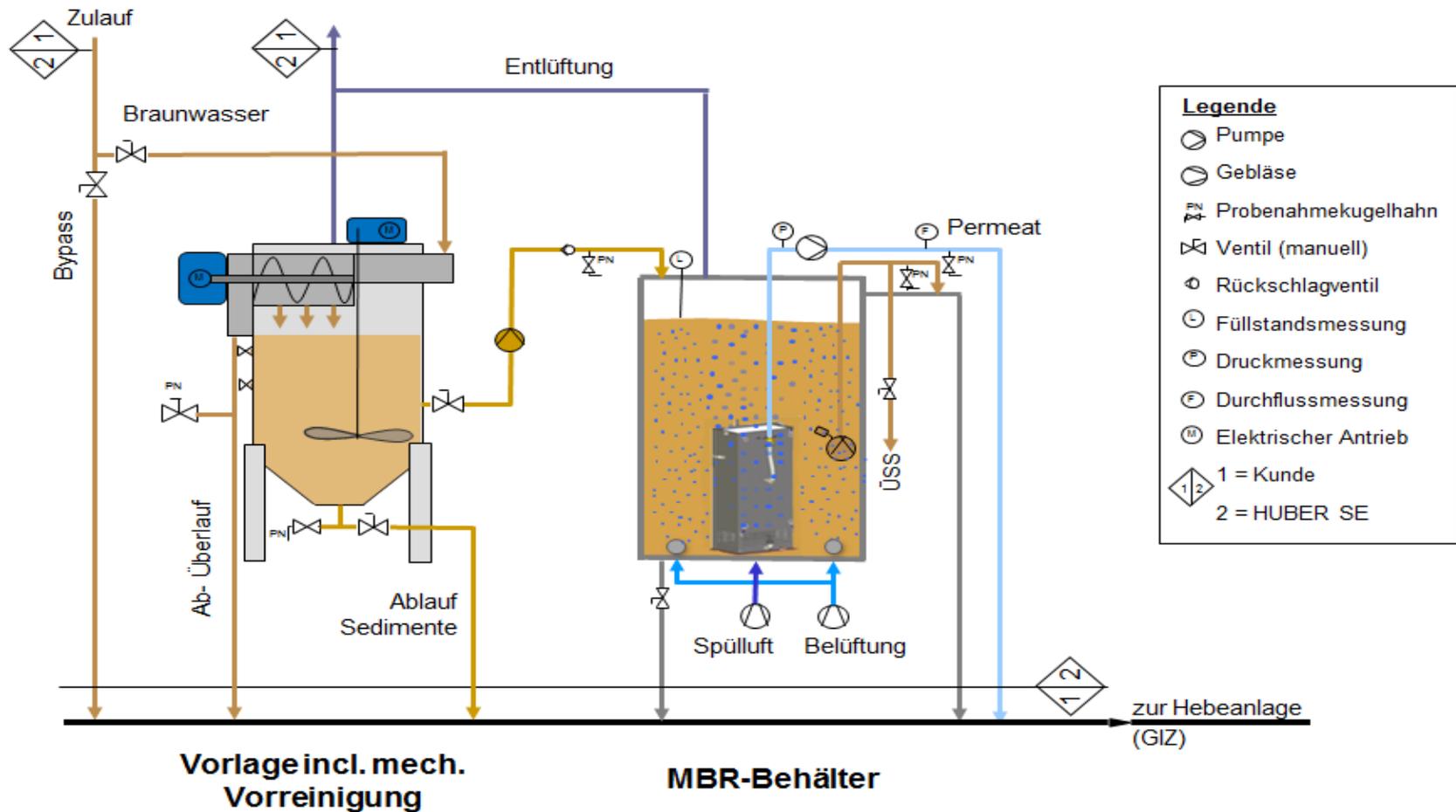
- Durchmischer Vorlagebehälter mit integrierter Siebschnecke (3 mm Lochblech)
- Membranbioreaktor (MBR) mit getauchter Ultrafiltrationseinheit

Vorreinigung	Lochdurchmesser Sieb	3 mm
Membran	Porengröße (nominal)	38 nm
	Membranmaterial	PES
	Membranfläche	3,5 m ²
Volumen	Vorlage	max. 400 l
	MBR-Behälter	max. 700 l
Abmessungen (LxBxH) in mm	Vorlage	790x790x1875
	MBR-Behälter	1080x780x1690



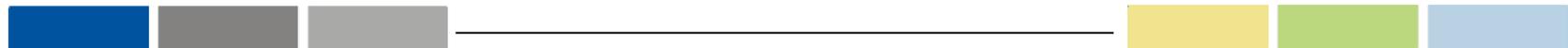
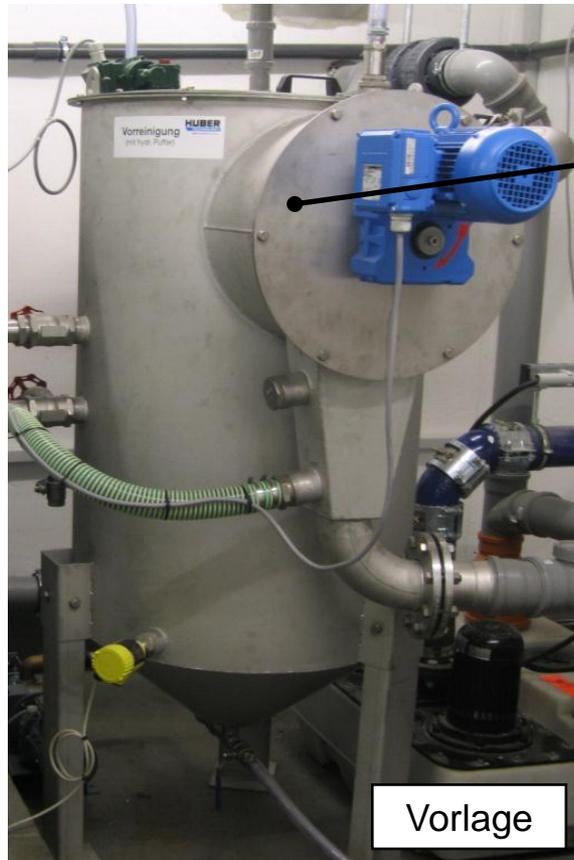
Ziel: Bereitstellung von Betriebswasser!

Anlage zur Braunwasserbehandlung



Ziel: Bereitstellung von Betriebswasser!

Anlage zur Braunwasserbehandlung



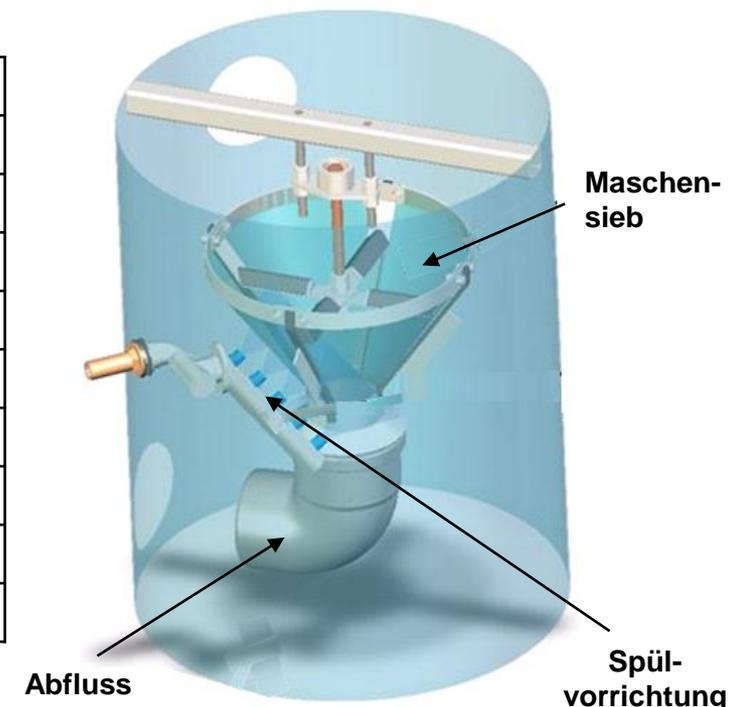
Ziel: Bereitstellung von Betriebswasser!

Anlage zur Grauwasserbehandlung

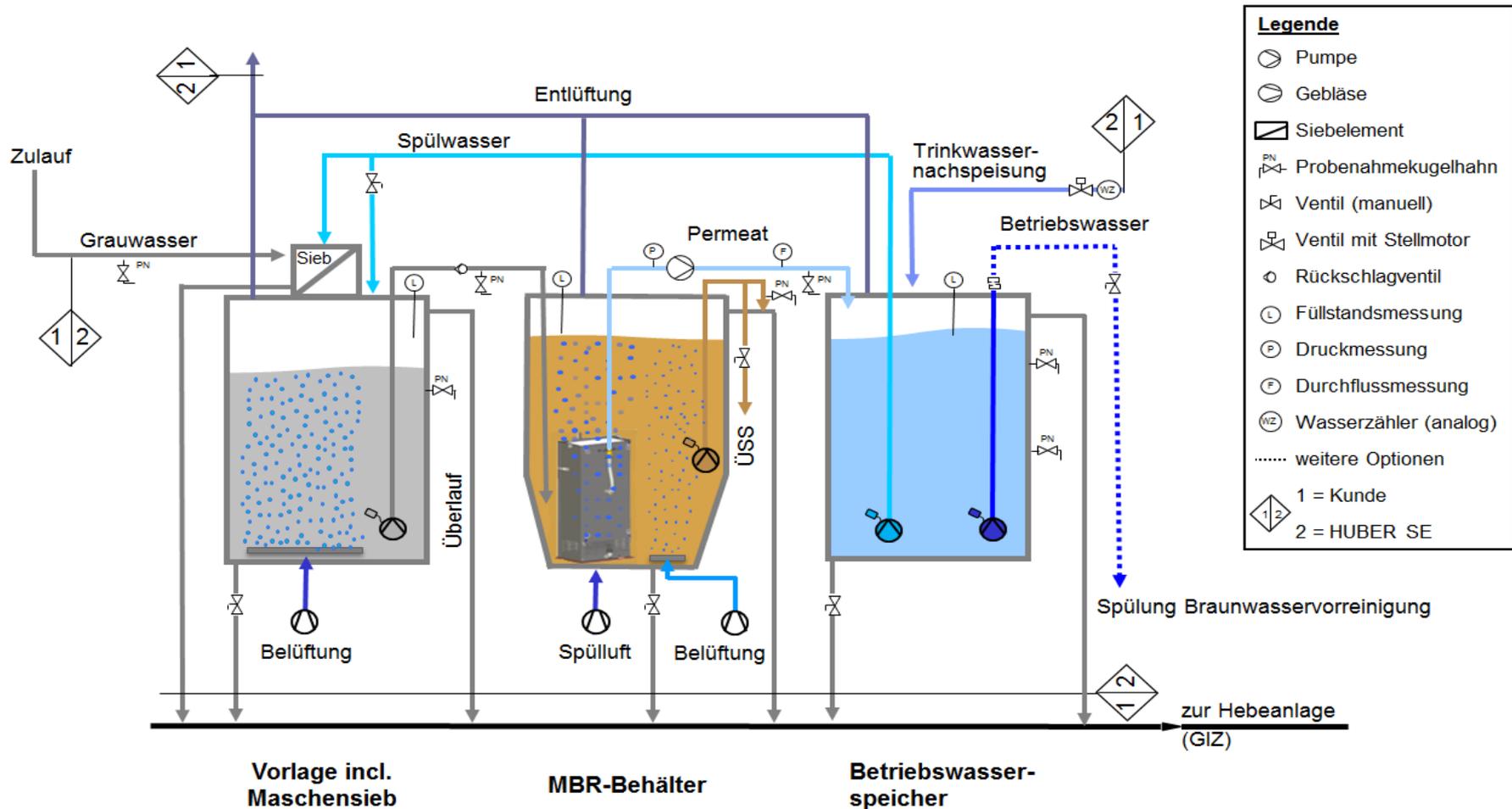
Anlagenkomponenten (Installation im Mai 2011)

- Belüfteter Vorlagebehälter mit integriertem Maschensieb (3 mm Maschengewebe)
- Membranbioreaktor (MBR) mit getauchter Ultrafiltrationseinheit
- Betriebswasserspeicher mit Trinkwassernachspeisung

Vorreinigung	Maschenweite Sieb	3 mm
Membran	Porengröße (nominal)	38 nm
	Membranmaterial	PES (Polyethersulfon)
	Membranfläche	3,5 m ²
Volumen	Vorlage	max. 480 l
	MBR-Behälter	max. 500 l
	Betriebswasserspeicher	max. 480 l
Abmessungen (LxBxH) in mm	Vorlage	790x690x2180
	MBR-Behälter	1110x730x1530
	Betriebswasserspeicher	750x650x1530



Anlage zur Grauwasserbehandlung

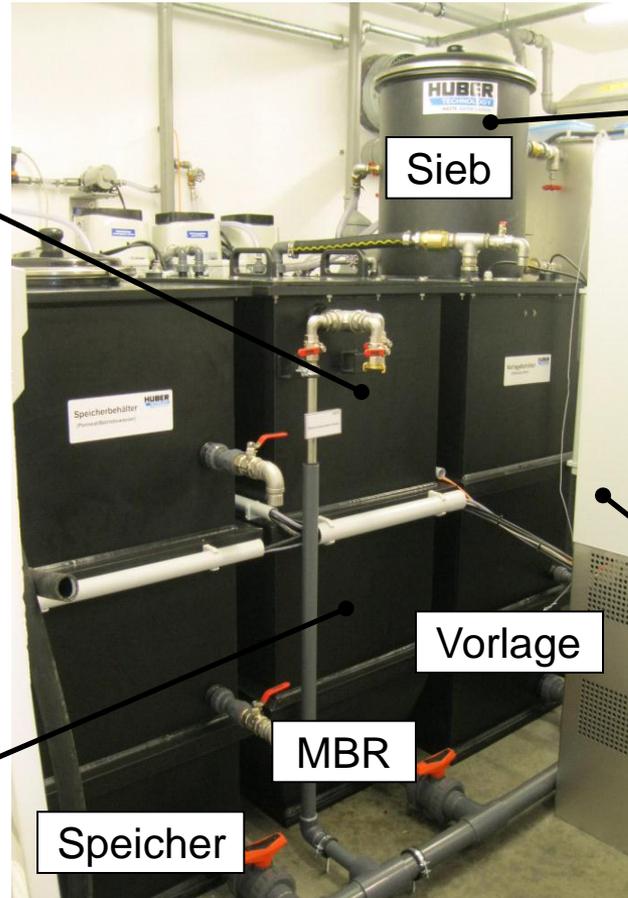


→ Nutzung des Betriebswassers zur Spülung der Vorreinigung!

Anlage zur Grauwasserbehandlung



Belebung

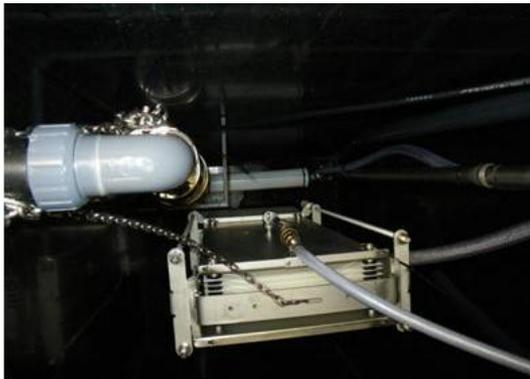


Sieb

Speicher

Vorlage

MBR



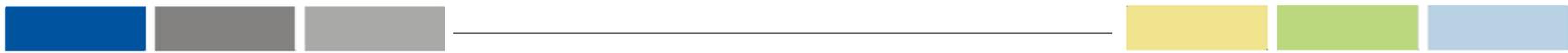
Ultrafiltrationseinheit



Maschensieb



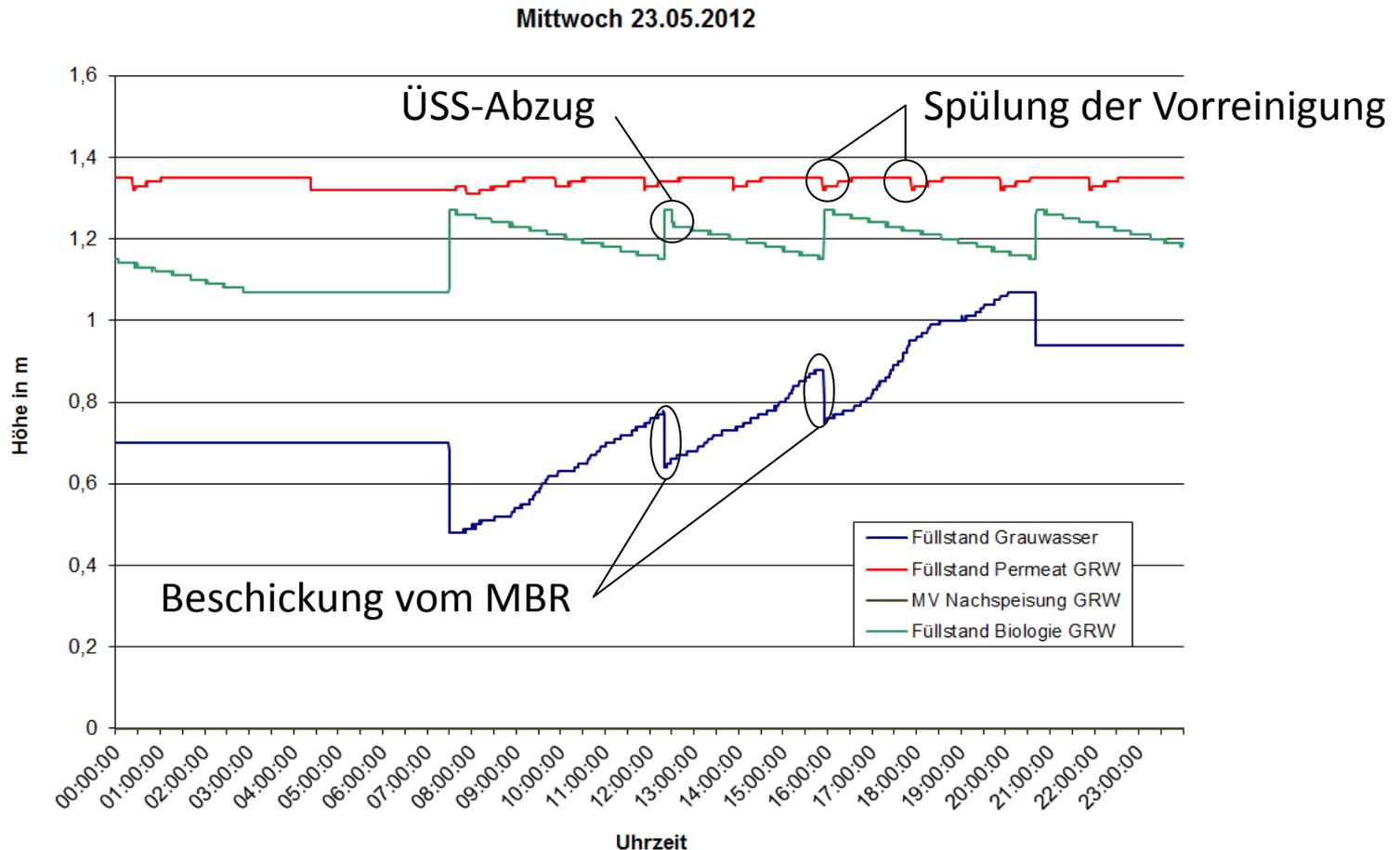
Steuerung



→ Nutzung des Betriebswassers zur Spülung der Vorreinigung!

Fernüberwachung des Betriebs

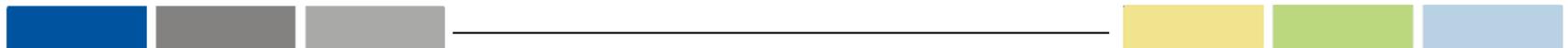
EMSR-Technik mit Datenfernübertragung und Störmeldung per SMS



→ Zentrale Kontrolle dezentraler Anlagen!

Zwischenfazit

- Zur erfolgreichen Integration von NASS in Gebäuden ist eine enge Zusammenarbeit von Planern, Technologieanbietern und Installationsfirmen (Haustechnik) erforderlich
- Die Datenfernübertragung gilt als wichtiges Instrument für die zentrale Kontrolle dezentraler Anlagen im Rahmen eines Betreibermodells
- Mit der Umsetzung der Anlagen zur Stoffstoffbehandlung im Haus 1 wurden die technischen Voraussetzungen für die Nährstoffrückgewinnung und die Bereitstellung von Betriebswasser am Beispiel eines Bürogebäudes geschaffen
- Das Demonstrationsvorhaben gilt als einzigartiges Beispiel für zukünftige Anwendungen in sog. Green Buildings



DANKSAGUNG: HUBER bedankt sich für die Förderung des Forschungsprojekts durch das BMBF (FKZ: 02WD0952) sowie bei allen Projektpartnern für die gute Zusammenarbeit!



HINWEIS: Besichtigung der Anlagentechnik möglich!

- Heute ab 17:15
- Morgen im Zeitraum 8:45 – 9:30 bzw. 13:45 – 14:30

Weitere Informationen unter:

<http://www.saniresch.de/de/projektkomponenten/anlagentechnik>