

Wassernutzung: Vom Verbrauch zum
Kreislauf – Zukunftsfähiges
Wassermanagement in der
Produktion

VDM

Verband Deutscher
Mineralbrunnen e.V.

Die wichtigste Ressource- unser Wasser

- Wasser ist mehr als nur ein Rohstoff
- Nutzung von Wasser = Das gewonnene natürliche Mineralwasser und das zur Abfüllung und im Prozess genutzte Wasser
- Verantwortungsvoller Umgang mit der Ressource Wasser hat höchste Priorität
- Ausreichend in Deutschland verfügbar, aber Mineralbrunnen müssen eine aktive Rolle beim Schutz der Ressource übernehmen
- Neben Strom, Gas, etc. der wichtigste Betriebsstoff → nicht CO²-Footprint, sondern Water-Footprint
- Ziel des Leitfadens ist es, dass jeder Betrieb konkrete, aussagefähige Kennzahlen zum eigenen Wasserverbrauch zur Verfügung hat



Warum haben wir uns mit dem Thema Wassernutzung als Leitfaden auseinander gesetzt



Bewilligungsbescheid

zur Entnahme von Grundwasser zum Zwecke
der gewerblichen Mineralwasser- und Getränkeherstellung

Anmerkung:
Inhaltsverzeichnis zum Bescheid siehe Anhang 1

A) Entscheidungen

A 1) Entscheidung über den Antrag

A 1.1) Art und Maß der Grundwasserentnahme

- §§ 8 und 10 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG)
- § 15 des Landeswassergesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen (LWG)

das Recht bewilligt, Grundwasser

aus den Brunnen Br. 1 und Br. 6 (Förderhorizont Oberer Muschelkalk) in einer Gesamtmenge von bis zu 200.000 m³/a und aus den Brunnen Br. C, Br. E, Br. 1, Br. 3, Br. 4, Br. 5, Br. 7, Br. 8 und Br. 9 (Förderhorizont Unterer Muschelkalk) in einer Gesamtmenge von bis zu 400.000 m³/Jahr zutage zu fördern.

1.1) Zweck der Grundwasserentnahme

Das aus den Brunnen Br. 1 und Br. 6 geförderte Grundwasser soll zur Abfüllung von Mineralwasser in alkoholfreien Erfrischungsgetränken und für Brauchwasserzwecke verwendet werden.

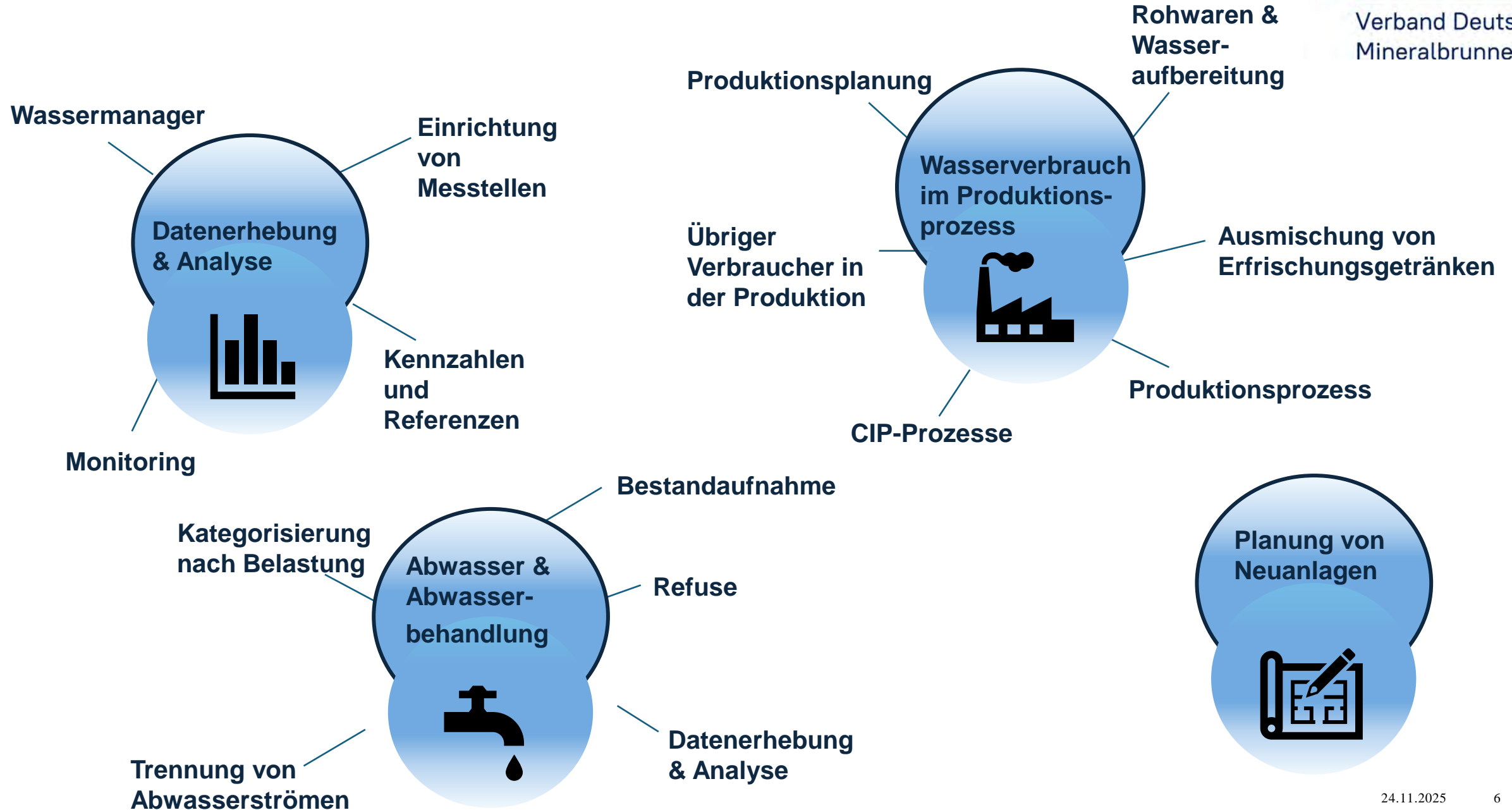
Das aus den Brunnen (Br. C, Br. E, Br. 1, Br. 3, Br. 4, Br. 5, Br. 7, Br. 8 und Br. 9) geförderte Grundwasser soll zur Abfüllung von Mineralwasser, zur Abfüllung von Mineralwasser in alkoholfreien Erfrischungsgetränken und für Brauchwasserzwecke verwendet werden.

- Der Leitfaden gliedert sich in


- Datenerhebung & Analyse
Ermittlung des tatsächlichen Wasserverbrauchs
- Wasserverbrauch im Produktionsprozesses
Reduktion & Mehrfachnutzung
- Planung von Neuanlagen
- Abwasser & Abwasserbehandlung
- Unterstützt durch zahlreiche Best-Practice-Beispiele aus Mitgliedsbetrieben



Gliederung des Leitfadens in folgenden Hauptthemenfelder



Datenerhebung & Analyse

 Ermittlung des tatsächlichen Wasserbedarfes, Monitoring und Auswertung



Datenerhebung und Analyse

Ermittlung des tatsächlichen Wasserbedarfes

Datenerhebung & Analyse

▪ Ermittlung des tatsächlichen Wasserbedarfs

- Verlässliche Datengrundlage als Basis für Maßnahmen
- Monitoring
- Kennzahlen und Referenzen
- Einrichtung von Messstellen
- Wo, wann und wofür wird Wasser verbraucht und eingesetzt?

→ Erst mit diesen Daten sind gezielte Schritte möglich

Monitoring

- **Datenerhebung**
 - Wie lange und in welchem Zyklus soll gemessen werden?
 - Verbrauchsmenge mindestens monatlich erfassen- aufgrund von Sommer- und Winterbetrieb.
 - Hauptverbraucher wöchentlich
- **Datenanalyse**
 - Was sind die Haupttreiber meines Wasserverbrauchs?
 - Wo treten Schwankungen auf
 - Das Sankey-Diagramm bietet einen schnellen Überblick über den Anteil der Verbraucher

Datenerhebung & Analyse

Ermittlung des tatsächlichen Wasserbedarfes

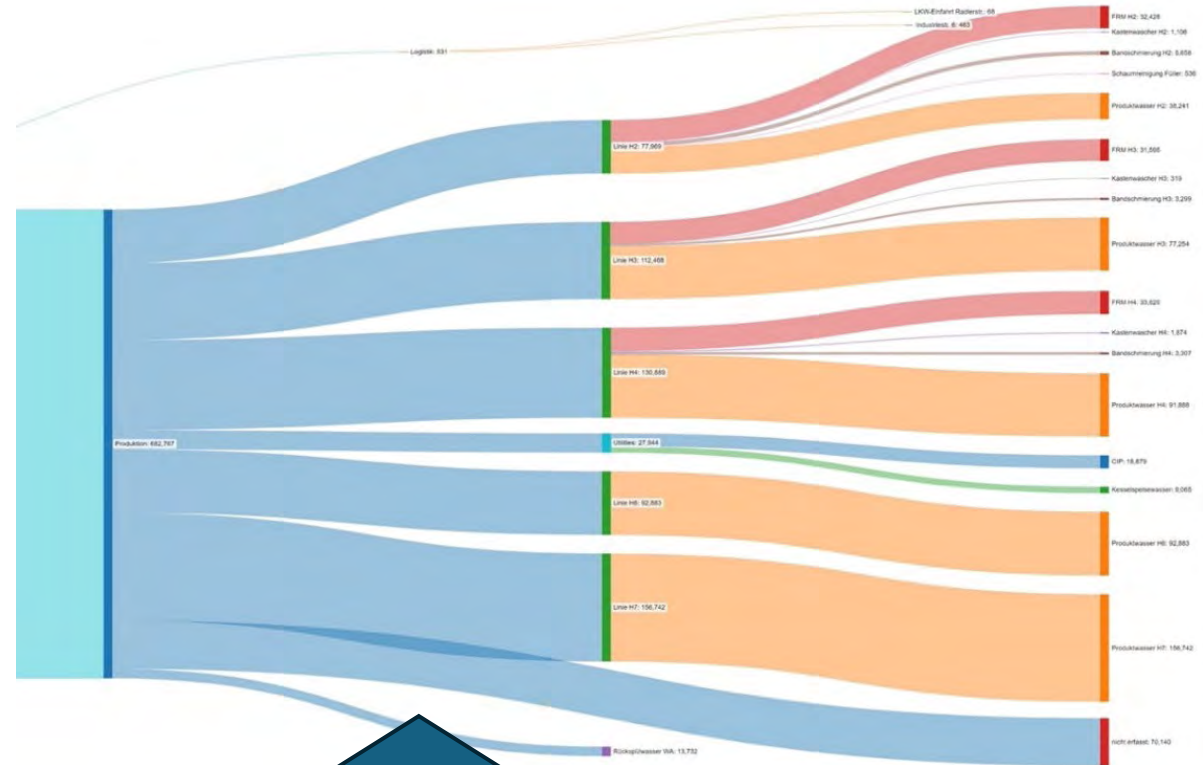
Einrichtung von Messstellen

■ Überblick & Vorgehen

- Bestehende Daten und Sankey-Diagramme nutzen
- Hauptverbraucher identifizieren
- Welche Verbraucher wurden noch nicht identifiziert?
- Den gesamten Wasserweg im Unternehmen betrachten

■ Leitfragen:

- Wo wird Wasser in der Produktion eingesetzt?
- Gibt es weitere Standorte (z. B. Verwaltung, Kläranlage)?
- Welche Unterstützungsprozesse existieren (z. B. CIP, Sirupraum)?
- Gibt es übersehene Abnahmestellen?



Datenerhebung & Analyse

Ermittlung des tatsächlichen Wasserbedarfes

Systematik der Messstruktur

- **Strukturierte Vorgehensweise**
- Messstruktur nach Bereichen aufbauen:
 - Mehrwegsysteme
 - Einwegsysteme
 - Unterstützungsprozesse (z. B. Mineralwasseraufbereitung, Heizung)
 - Verwaltung

→ Ziel: Vollständiger Überblick & Identifikation von Einsparpotenzialen

Verbrauchsbereiche & Einsparpotenziale

Ampelsystem für einen Mineralbrunnenbetrieb

Datenerhebung & Analyse
Ermittlung des tatsächlichen Wasserbedarfes

Bereich	Anteil am Gesamtverbrauch / Mögliches Einsparpotential
Nebenbetriebe	
Brunnen -und Wasseraufbereitung	Mittel
Sirupraum	Mittel
CIP-Prozesse	Mittel
Kesselhaus / Heizenergieversorgung	Mittel
Zapfstellen	Gering
Mehrwegproduktion	
Flaschenreinigungsmaschine	Hoch
Kastenwascher	Hoch
Bandschmierung	Hoch
Wasserentgasung Karbonisierer	Mittel
Besprühungen	Mittel
Einwegproduktion	
Rinser	Hoch
Bodenkühlung	Mittel
Bandschmierung	Gering
Abwasserbehandlung/und -reduktion	
Abwasseraufbereitung zur Wiederverwendung	Hoch
Verwaltung	
Allgemeiner Bedarf	Gering



Messbaum & Monitoring

- **Messbaum als Zielbild**
- Vollständiger Messbaum = optimal, aber nicht immer sofort nötig
- Hauptverbraucher sind meist bekannt
- Erste Schritte auch ohne vollständige Daten möglich
- Ausbau der Messsystematik für belastbare Kennzahlen empfohlen

Datenerhebung & Analyse

Ermittlung des tatsächlichen Wasserbedarfes

Kennzahlen und Referenzwerte

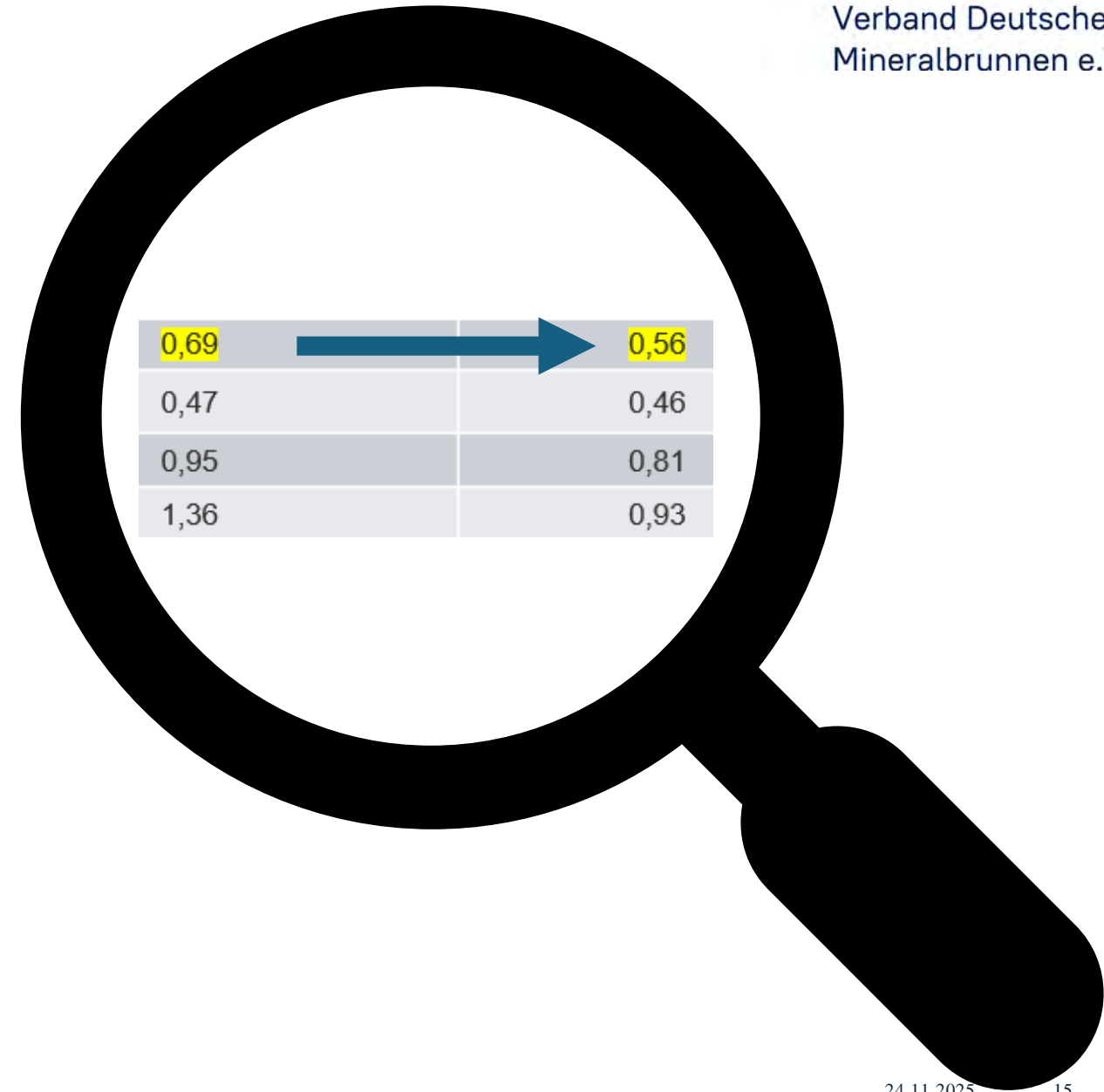
Betrieb	Verhältnis Prozesswasser / Fertiggetränk (Liter)	m³Prozesswasser/ 1.000 Füllungen
Betrieb 1	0,69	0,56
Betrieb 2	0,47	0,46
Betrieb 3	0,95	0,81
Betrieb 4	1,36	0,93
Betrieb 5	0,53	0,34
Betrieb 7	1,15	0,55
Betrieb 8	1,18	0,66
Betrieb 9	1,81	0,96
Betrieb 10	0,45	0,38
Betrieb 11	0,73	0,51



Datenerhebung & Analyse

Ermittlung des tatsächlichen Wasserbedarfes

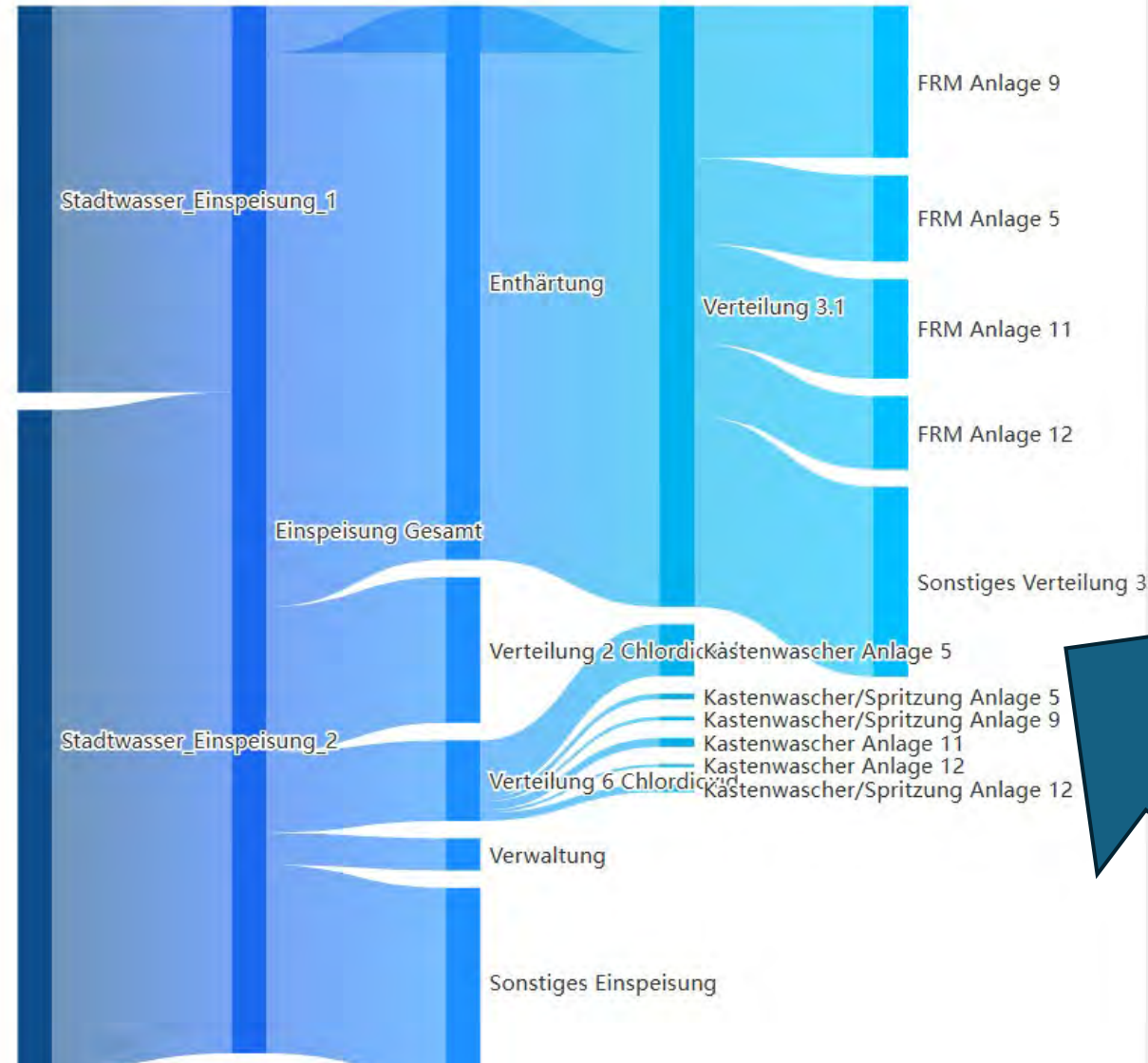
Betrieb	Verhältnis Prozesswasser / Fertiggetränk (Liter)	m³Prozesswasser/ 1.000 Füllungen
Betrieb 1	0,69	0,56
Betrieb 2	0,47	0,46
Betrieb 3	0,95	0,81
Betrieb 4	1,36	0,93
Betrieb 5	0,53	0,34
Betrieb 7	1,15	0,55
Betrieb 8	1,18	0,66
Betrieb 9	1,81	0,96
Betrieb 10	0,45	0,38
Betrieb 11	0,73	0,51



Datenerhebung & Analyse

Ermittlung des tatsächlichen Wasserbedarfes

- **Life-Sankey-Diagramm**
- Erfassung der Wasserverbrauchsdaten
- Bei Grenzwertverletzungen sind Alarmmeldungen unmittelbar möglich
- Analog zum Energie- und Umweltmanagement können konkrete Ziele gesetzt und verfolgt werden



Praxisbeispiel Rheinfels
Quellen

Erfassung und Monitoring des tatsächlichen Wasserbedarfs entlang der Produktionskette

■ Visualisierter Wasserzähler

- Soll- und Grenzwertanzeige kann dargestellt werden
- Kontinuierliches Monitoring der Verbräuche
- Wassermanagementsystem optimal mit Energiemanagement verknüpft

Praxisbeispiel
Coca-Cola

bottle washers



▪ Der Wassermanager

- Ein Wassermanager im Unternehmen einsetzen für die Überwachung der Verbrauchswerte und Identifikation von Einsparpotentialen und deren Umsetzung
- wichtiger Multiplikator und Motivator für das Thema „Ressourcenschutz“ im Unternehmen

Öl- und Gasförderung
in der Nordsee

• Öl- und Gasförderung
in der Nordsee

• Öl- und Gasförderung
in der Nordsee

• Öl- und Gasförderung
in der Nordsee

• Öl- und Gasförderung
in der Nordsee

• Öl- und Gasförderung
in der Nordsee



Wasserverbrauch entlang des Produktionsprozesses

Reduktion und Mehrfachnutzung

Produktionsprozess

- Produktionsplanung
- Rohwaren & Aufbereitung
- Kernprozesse in der Mehrwegabfüllung
 - Flaschenreinigung
 - Kastenwascher
- Kernprozesse in der Einwegabfüllung
 - Rinser
 - Bodenkühlung
- Sonstige Verbraucher
- CIP
- Reworktank



Wasserverbrauch entlang des Produktionsprozesses

Reduktion und Mehrfachnutzung

- **Produktionsplanung**
- Planung von Losgröße Produktreihenfolge
- Reduzierung der Umstellhäufigkeit

VDM

Verband Deutscher
Mineralbrunnen e.V.

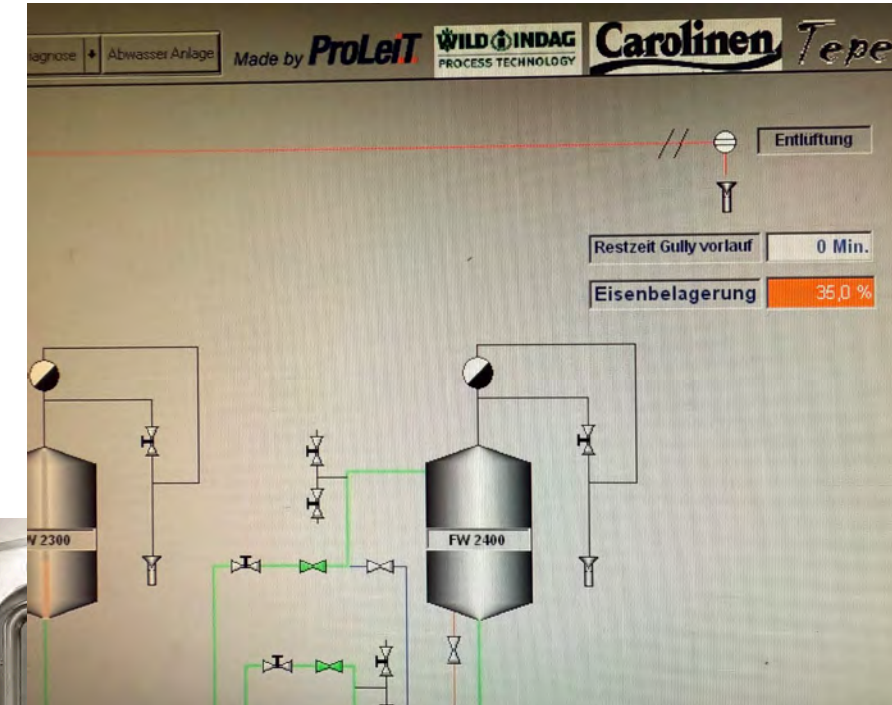


- Brunnen und Wasseraufbereitung
 - Mineralwassergewinnung und -behandlung
 - Enthärtung
 - Ultrafiltration /Umkehrosmose
 - Ausmischung von Erfrischungsgetränken
- Getränkeherstellung



Wasserverbrauch entlang des Produktionsprozesses Reduktion und Mehrfachnutzung

- **Enteisenung / Entmanganung**
- Bei Rückspülvorgang wird sehr viel Wasser benötigt
- Best-Practice: Bei Carolinen Brunnen ist der Beladungsrechner im Einsatz → Ausgehend vom Eisengehalt im MiWa kann genau bestimmt werden, wann der Enteisenungsfilter vollständig erschöpft ist.
- Somit konnte Carolinen die Anzahl der Rückspülvorgänge deutlich reduzieren
- **Enthärtung**



Wasserverbrauch entlang des Produktionsprozesses

Reduktion und Mehrfachnutzung

▪ **Ausmischung von Erfrischungsgetränken**

- Sofern Sirup mit Wasser ausgeschoben wird, sollte die exakte Ausschubmenge ausgelitert werden
- Brixmessung
- CO² oder Druckluft
- Der letzte Spülschritt kann aufgefangen werden
- Einsatz von Molchen ist optimal- hier entfällt Ausschubwasser
- Bei Ausmischung von Erfrischungsgetränken- bei einem Produktwechsel besteht die Optimierung in der Minimierung bzw. Vermeidung der etwaigen Mischphase

Wasserverbrauch entlang des Produktionsprozesses

Reduktion und Mehrfachnutzung

Identifikation von Wiederverwendungsprozessen

- Identifiziere Prozesse, in denen Wasser mehrfach genutzt werden kann, um den Ressourceneinsatz in der Produktion zu optimieren.

Technologien zur Wasserwiederverwendung

- Nutze Technologien wie Rückgewinnung von Spülwasser, Enteisung, Enthärtung, Aufbereitung des Kesselwassers

Effektive Wiederverwendung in unterstützenden Bereichen

- Setze Prozesswasser erneut ein – z. B. bei CIP-Reinigungen und Flaschenwaschanlagen – für signifikante Einsparungen und mehr Effizienz.
- Die Kombination aus technologischer Innovation und organisatorischer Planung gewährleistet ressourceneffiziente Produktionsprozesse.



Wasserverbrauch entlang des Produktionsprozesses

Reduktion und Mehrfachnutzung

- **Kernprozesse in der Mehrwegabfüllung**

- **Flaschenreinigung**

- Größter Verbraucher von Prozesswasser
- Empirische Optimierung → Reduzierung der Wassermenge
- Moderne Flaschenreinigungsmaschinen mit Start-Stopp-Automatik und Temperatursteuerung ermöglichen einen präzisen und bedarfsgerechten Wassereinsatz
- Laugenfiltration. Die Laugentemperatur könnte gesenkt werden, da der Großteil des Frischwassers zum Abkühlen der Flaschen genutzt wird
- Kette und Flaschenkörbe aus Kunststoff reduzieren den Verschmutzungsgrad

- Bad Meinberger hat die Intervalle zum entleeren und wiederauffüllen der Wasserzonen angepasst und konnten 80% Prozesswasser einsparen
- Zur Neuflaschen-Reinigung wird nur noch mit einer Lauge von 37 °C gereinigt und der Wasserverbrauch konnte sich von 100 ml/Flasche auf 60 ml/Flasche reduzieren
- Rheinfels Quelle konnte bei einer kleinvolumigen Gastroflasche den Wasserverbrauch um 41% reduzieren.

Wasserverbrauch entlang des Produktionsprozesses

Reduktion und Mehrfachnutzung

	Bezeichnung	Gewicht in g	T Lauge	T Frischwasser	T Abgabe	Frischwasser- bedarf ml/FL
Glas	0,25l Gastroflasche	260	80°C	16°C	35°C	129
	0,25l Gastroflasche	260	67 °C	16°C	35°C	107
	0,25l Gastroflasche	260	80°C	12°C	35°C	116
	0,25l Gastroflasche	260	67°C	12°C	35°C	95
	0,70l BEF GDB (Perlenflasche)	550	80°C	16°C	35°C	167
	0,70l BEF GDB (Perlenflasche)	550	67°C	16°C	35°C	139
	0,70l BEF GDB (Perlenflasche)	550	80°C	12°C	35°C	150
	0,70l BEF GDB (Perlenflasche)	550	67°C	12°C	35°C	124
	0,25l Gastroflasche	260	80°C	16°C	30°C	162
	0,25l Gastroflasche	260	67 °C	16°C	30°C	139
	0,25l Gastroflasche	260	80°C	12°C	30°C	141
	0,25l Gastroflasche	260	67°C	12°C	30°C	120
	0,70l BEF GDB (Perlenflasche)	550	80°C	16°C	30°C	208
	0,70l BEF GDB (Perlenflasche)	550	67°C	16°C	30°C	179
	0,70l BEF GDB (Perlenflasche)	550	80°C	12°C	30°C	182
	0,70l BEF GDB (Perlenflasche)	550	67°C	12°C	30°C	156
PET-Mehrweg	0,50l Individualflasche	51	57°C	16°C	35°C	88
	0,75l Individualflasche	57	57°C	16°C	35°C	88
	1,00l BEF GDB blau	62	57°C	16°C	35°C	89
	0,50l Individualflasche	51	57°C	12°C	35°C	77
	0,75l Individualflasche	57	57°C	12°C	35°C	77
	1,00l BEF GDB blau	62	57°C	12°C	35°C	78
	0,50l Individualflasche	51	57°C	16°C	30°C	122
	0,75l Individualflasche	57	57°C	16°C	30°C	123
	1,00l BEF GDB blau	62	57°C	16°C	30°C	124
	0,50l Individualflasche	51	57°C	12°C	30°C	103
	0,75l Individualflasche	57	57°C	12°C	30°C	104
	1,00l BEF GDB blau	62	57°C	12°C	30°C	105

- Bedarfe für eine Frischwasserspritzung von Flaschenreinigungsmaschinen für Glas-Mehrweg und PET-Mehrweg
- Flaschenmaterial und Gebindegröße sind nicht zu beeinflussende Größen
- Zu beeinflussende Größen:
- Laugentemperatur
- Frischwassertemperatur
- Abgabetemperatur

Wasserverbrauch entlang des Produktionsprozesses

Reduktion und Mehrfachnutzung

- **Kernprozesse in der Einwegabfüllung**
 - Ist das Auffangen des Rinserwassers sinnvoll? → VILSA konnte somit den Wasserverbrauch um 9.500 m³ pro Jahr reduzieren
 - Die Düsengrößen bei der Bodenkühlung bei Blasmaschinen-Füller-Blöcken sollten richtig gewählt werden. Zudem kann das aufgefangene Wasser im gekühlten und im Umlaufverfahren eingesetzt werden

Wasserverbrauch entlang des Produktionsprozesses

Reduktion und Mehrfachnutzung

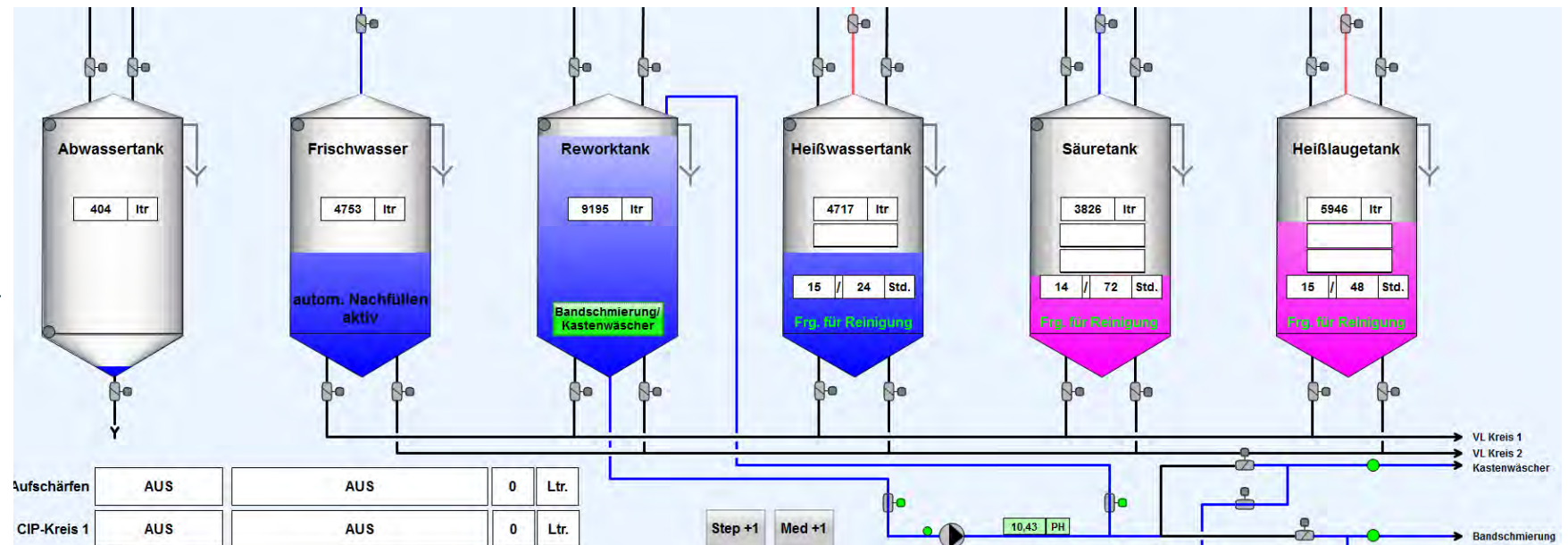
- **Wasserentgasung / Karbonisierer**
- Der Wasserverbrauch bei ARDEY-Quelle konnte um 93 % reduziert werden, durch das Einregeln der Wassermengen, bis das ablaufende Wasser der Vakuumpumpe lauwarm wird
- Nachrüstung von Temperaturreglern ist sinnvoll, um den Frischwasserverbrauch so gering wie möglich zu halten
- **KZE- Kurzzeiterhitzung**
- Die Leistung des KZE sollte an der Gebindegröße und somit an die Füllerleistung angepasst werden

Wasserverbrauch entlang des Produktionsprozesses

Reduktion und Mehrfachnutzung

■ CIP-Prozesse

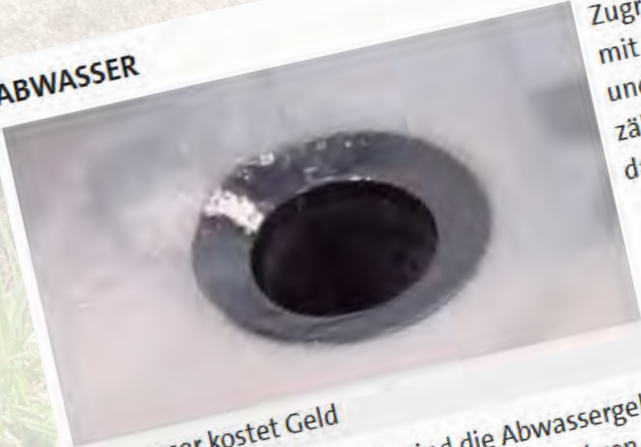
- Kann ich Spülwasser reduzieren oder auffangen?
- Bei Bad Meinberger werden die Wässer der Zwischenspülungen in einem Rückföhrtank → Rewortank aufgefangen und für die Zweitnutzung für die Bandschmierung eingesetzt. Dadurch konnten 3% des Gesamtwasserverbrauchs eingespart werden



Abwasser & Abwasser- behandlung



ABWASSER



Zugrunde gelegt hat der Steuerzahlerbund einen Musterhaushalt mit vier Personen, mit 200 Kubikmeter Schmutzwasser im Jahr und und 130 Quadratmetern versiegelter Fläche - denn auch die zählt bei der Berechnung der Abwassergebühren mit. Das kann das Dach sein, aber auch eine asphaltierte Zufahrt.

Abwasser kostet Geld

Für diesen Musterhaushalt sind die Abwassergebühren in NRW demnach im Durchschnitt um 5,1 Prozent gestiegen. Der Anstieg sei der zweithöchste seit 30 Jahren. Noch im vergangenen Jahr gab es eine Steigerung von 6,1 Prozent. In fast jeder fünften Kommune sind 2025 für den Musterhaushalt mehr als 1.000 Euro Abwassergebühren fällig.

 **Dr. Olaf Zinke, agrarheute**
am 07.07.2025 - 11:49 Uhr

Die Wasserpreise für Verbraucher und Landwirte sind in den letzten Jahren kräftig gestiegen. Das hat viele Gründe. Gleichzeitig sind die regionalen Preis-Unterschiede riesig. Verantwortlich für die Wasserpreise sind die Kommunen. Begründungen für den Preisanstieg gibt es viele. Nicht alle sind stichhaltig, manche wohl auch vorgeschoben.

Was das **Wasser teurer** macht...

-  **Energiepreise** steigen
-  **Baumaßnahmen** werden teurer
-  Höhere **Personalkosten**
-  **Lieferengpässe** und steigende **Materialkosten**
-  **Infrastrukturen** müssen **klimafit** gemacht werden



#unserwasser

© Verband kommunaler Unternehmen (VKU)

Aktuelle Erhebung § 8 UStatG – Berichtskreis

- Betriebe (Niederlassungen) nach der [Klassifikation der Wirtschaftszweige WZ 2008*](#)
- Kriterien zu Mindestmengen, definiert im [Umweltstatistikgesetz § 8](#) (UStatG 2021) → s. Filterfragen
- Identifikation relevanter Betriebe durch [Vorauswahl](#) auf der Basis von
 - Genehmigung zur Wasserentnahmemenge durch Untere Wasserbehörde ([Wasserbuch](#))
 - weiteren Informationsquellen (Internet- und andere Recherche, andere Statistiken)
 - [Ergebnis vorheriger Erhebung](#) (Unternehmensregister der Statistischen Ämter)
- [Filterfragen am Anfang des Fragebogens](#) zu Mengen im Berichtsjahr
 - Eigengewinnung ab 2.000 m³
 - Fremdbezug ab 10.000 m³
 - Abwassereinleitung ab 2.000 m³

→ Wenn eine der Positionen zutrifft, werden alle Teile des Fragebogens abgefragt

*nach Artikel 8 der Verordnung (EG) Nr. 1893/2006, Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft (NACE) Rev. 2

Abwasser & Abwasserbehandlung

Praxisbeispiele zur Abwasserbehandlung

Wasserwiederverwendung als nachhaltige Lösung

▪ Bedeutung

- Steigende Anforderungen an Ressourcenschonung
- Höhere Kosten & gesetzliche Vorgaben

▪ Treiber für Veränderung

- Verbot der Tiefengrundwassernutzung (LfU Merkblatt Nr. 1.4/6, Bayern)
- Einführung des Wassercent → höhere Kosten
- Begrenzte Einleitkapazitäten → kaum neue Genehmigungen

→ Folgerung

- Unternehmen müssen Strategien überdenken
- Innovative Ansätze zur Wiederverwendung entwickeln

Abwasser & Abwasserbehandlung

Datenerhebung & Analyse

- Ein erfolgreiches Abwassermanagement beginnt mit umfassender Bestandsaufnahme
- Die Bestandsaufnahme zur Ermittlung von Herkunft und Qualität des Abwassers bildet die Grundlage für alle weiteren Maßnahmen
- Es werden alle im Betrieb anfallenden Abwässer nach Quelle (z. B. Prozesswasser, Kühlwasser, Sanitärabwasser, Regenwasser) erfasst. Messungen und Analysen liefern Daten zu Parametern wie CSB, BSB₅, pH-Wert, Temperatur, abfiltrierbare Stoffe, Nährstoffkonzentrationen und organische Belastungen.

Kategorisierung nach Belastung

- Die Abwässer werden nach Belastungsgrad (gering – mittel – hoch belastet) eingestuft. Diese Einstufung ermöglicht es, bestimmte Ströme gezielt mehrfach zu nutzen oder getrennt zu behandeln.

→ Aufbau eines Monitorings und Kennzahlensystems

Abwasser & Abwasserbehandlung

Datenerhebung & Analyse

Wasserbedarf ohne Produktwasser	Prozent	Qualität für die Erstnutzung	Anhang	Abwasserbelastung
Brunnen	1-3%	Trinkwasser	31	gering
Enteisung/Entmanganung	2-4%	Trinkwasser	31	gering
Wasseraufbereitung	2-4%	Trinkwasser	31	gering
Sirupraum	1-4%	Mineralwasser, Trinkwasser	3, 31	gering-hoch
Kurzzeiterhitzung KZE	2-4%	Trinkwasser	31	gering-hoch
Kastenwäscher	2-16%	Trinkwasser Zweitwasser	3	mittel-hoch
Flaschenreinigung	15-29%	Trinkwasser Enthärtung	3	hoch
Vakuumpumpen	2-6%	Trinkwasser	3	gering
Wasser zum Rinsen	4-21%	Trinkwasser	31	gering
Kühlung vom Flaschenboden	1%	Trinkwasser	3	gering
Besprühungen	4%	Trinkwasser	3	gering

Leckagen	1%	Trinkwasser	3	gering
Bandschmierung	5%	Brauchwasser Enthärtung VE-Wasser	3	gering
CIP Reinigung von Abfüllanlagen	16%	Trinkwasser	3	gering
Reinigung über Zapfstellen	6-10%	Trinkwasser	3	gering
Kesselhaus	1%	Enthärtung VE-Wasser	3	gering
Messwasser für Sensoren, pH, Trübung	1%	Trinkwasser	---	---
Sonstige Verbräuche	3%	Labor, Sanitär, Außenbewässerung, Fahrzeugwäsche	---	---
Summe	100%	55%		

Abwasser & Abwasserbehandlung

Innerbetriebliche Maßnahmen zur Reduzierung und Trennung von Abwasserströmen

- Verringerung der anfallenden Abwassermengen sowie der Fracht an Schafstoffen
- Wie kann Wasser wirtschaftlich und technologisch sinnvoll aufbereitet werden?
- Misch- und Ausgleichsbehälter
- Belüftung von Abwässern
- Siebanlagen
- Etc.
- Molchsysteme, Sensoren zur Phasentrennung, CIP-Verfahren mit Wiederverwendung von Wasser und Chemikalien sowie der Einsatz von Trockenschmiermitteln tragen ebenfalls zur Reduzierung von Schmutzfrachten bei.



Abwasser & Abwasserbehandlung

Praxisbeispiele zur Abwasserbehandlung

- **Praktische Ansätze zur Umsetzung (Adelholzener Alpenquellen)**
- **1. Optimierung bestehender Systeme (Wasserrecycling)**
- Ergänzung bestehender Anlagen mit modernen Verfahren:
 - Membranbioreaktoren (MBR)
 - Umkehrosmose (RO)
- Rückgewinnung von Abwasser in hoher Qualität
- Vorteile:
 - Schnelle Implementierung
 - Reduktion von Frischwasserbedarf und Abwassermengen

Abwasser & Abwasserbehandlung

Praxisbeispiele zur Abwasserbehandlung

- **Praktische Ansätze zur Umsetzung**
- **2. Langfristige Vision: Geschlossener Wasserkreislauf**
 - Teilnahme am Forschungsprojekt *BayWater*
 - Ziel: Nahezu vollständige Kreislaufführung von Prozesswasser
 - Anforderungen:
 - Innovative Technologien
 - Systemische Betrachtung der Wasserinfrastruktur
 - Zielgrößen:
 - Weniger Frischwasser
 - Minimierung Chemikalien
 - Optimierung Energieverbrauch

Abwasserbehandlung & Wiederverwendung

Systematische Bewertung von Abwasserströmen

- Bewerte Abwasserströme nach Herkunft, Menge und Belastung, um gezielt geeignete Behandlungsverfahren auszuwählen.

Mechanische Vorbehandlungsmethoden

- Setze mechanische Vorbehandlungen wie Siebung, Sandfang und Fettabscheider ein, um nachgeschaltete Systeme zu schützen.

Chemisch-physikalische Behandlung

- Nutze Verfahren wie Fällung, Flotation und Membranfiltration zur gezielten Reinigung belasteter Abwässer.

Konzepte zur Wasserwiederverwendung

- Integriere aufbereitetes Wasser wieder in Produktionsprozesse wie Kühlung oder Reinigung, um Ressourcen zu schonen.

Dabei haben mitgewirkt

- Dr.-Ing. Oliver Debus, WaCo Wassertechnik Consult
- Volker Harbecke, Carolinen Brunnen
- Dr. Thomas Hens, Gerolsteiner Brunnen
- Harald Hügel, Coca-Cola GmbH
- Jannis Maas, Staatl. Bad Meinberger Mineralbrunnen
- Nicole Müller, VDM
- Torsten Schneider, RheinfelsQuellen H. Hövelmann
- Joachim Weippert, VILSA-BRUNNEN Otto Rodekohl GmbH
- Xaver Wiesbacher, Adelholzener Alpenquellen GmbH