

Analyse des Wasserverbrauchs in Rinderbetrieben in der Region Oberrhein

HINTERGRUND

Vor dem Hintergrund zunehmender **Dürreperioden** und **wachsendem Druck** auf Wasserressourcen ist die Kenntnis des Wasserverbrauchs ein **entscheidender Faktor** für die **Widerstandsfähigkeit** landwirtschaftlicher Betriebe. Das Interreg Oberrhein Projekt „ResKuh“ zielt darauf ab, die **Anpassungsfähigkeit** der Viehhaltungssysteme in diesem Gebiet an den Klimawandel zu stärken. In diesem Zusammenhang wurde eine **Diagnosekampagne** durchgeführt, um die **Wassernutzung** in den Betrieben besser zu verstehen und Ansatzpunkte zur **Verbesserung ihrer Autonomie** und **Wassereffizienz** zu identifizieren. Zu diesem Zweck wurde das Diagnosetool **MAESTR'EAU** bei einer Auswahl französischer und deutscher landwirtschaftlicher Betriebe mit unterschiedlichen Tierhaltungssystemen eingesetzt.

MAESTR'EAU

Maîtrise et Autonomie en Eau par le Stockage, le Traitement et le Recyclage de l'Eau et l'Analyse des Usages

Legende:

- Milchvieh – extensive Haltung (10)
- Milchvieh – Weidehaltung (8)
- Milchvieh – intensive Haltung (27)
- Fleischrinder – extensive Haltung (5)
- Fleischrinder – Weidehaltung (3)
- Fleischrinder – intensive Haltung (4)

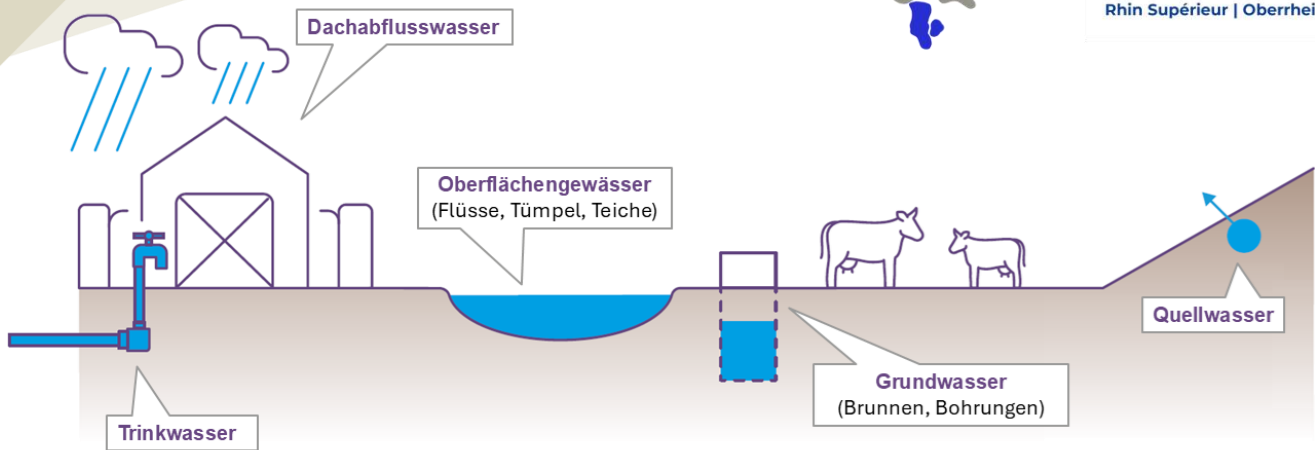
MAESTR'EAU ist ein von den Landwirtschaftskammern des **Elsass** und der **Vogesen** entwickeltes Diagnosetool, mit dem die **quantitative Wassernutzung** auf Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs ganzheitlich analysiert werden kann. Es ermöglicht die **Quantifizierung des Wasserverbrauchs** nach den verschiedenen **Verwendungszwecken** im Betrieb (Tränken, Melken, Reinigung der Geräte, Verarbeitung auf dem Hof, Tourismus, Pflanzenbau usw.). Das Tool ermittelt zudem die **Herkunft** der genutzten Wassermengen (öffentl. Wassernetz, Bohrbrunnen, Quellen, Fließgewässer usw.) und charakterisiert die **Abhängigkeit des Betriebs** von jeder dieser Ressourcen.

Über eine einfache Verbrauchsbilanz hinaus ermöglicht **MAESTR'EAU** die **objektive Erfassung der wichtigsten Verbrauchsbereiche**, die Bewertung der **Anfälligkeit des Betriebs** gegenüber der Wasserressource sowie die Identifizierung von **Verbesserungsmöglichkeiten** wie die **Optimierung** der Anlagen, die **Sicherung** bestehender Ressourcen oder die **Entwicklung** von Lösungen zur **Speicherung** und **Rückgewinnung** von Regenwasser.

Im Rahmen des ResKuh-Projekts ermöglichte der Einsatz dieses Tools die Erstellung einer **harmonisierten Datenbank** zum Wasserverbrauch und zu den Wasserressourcen von 57 Viehzuchtbetrieben im Untersuchungsgebiet. Damit wurden vergleichbare Analyseelemente zwischen den verschiedenen **Systemen** bereitgestellt und die Identifizierung von **Anpassungsmöglichkeiten** angesichts der Herausforderungen des Klimawandels und der Resilienz der Viehzuchtbetriebe erleichtert.



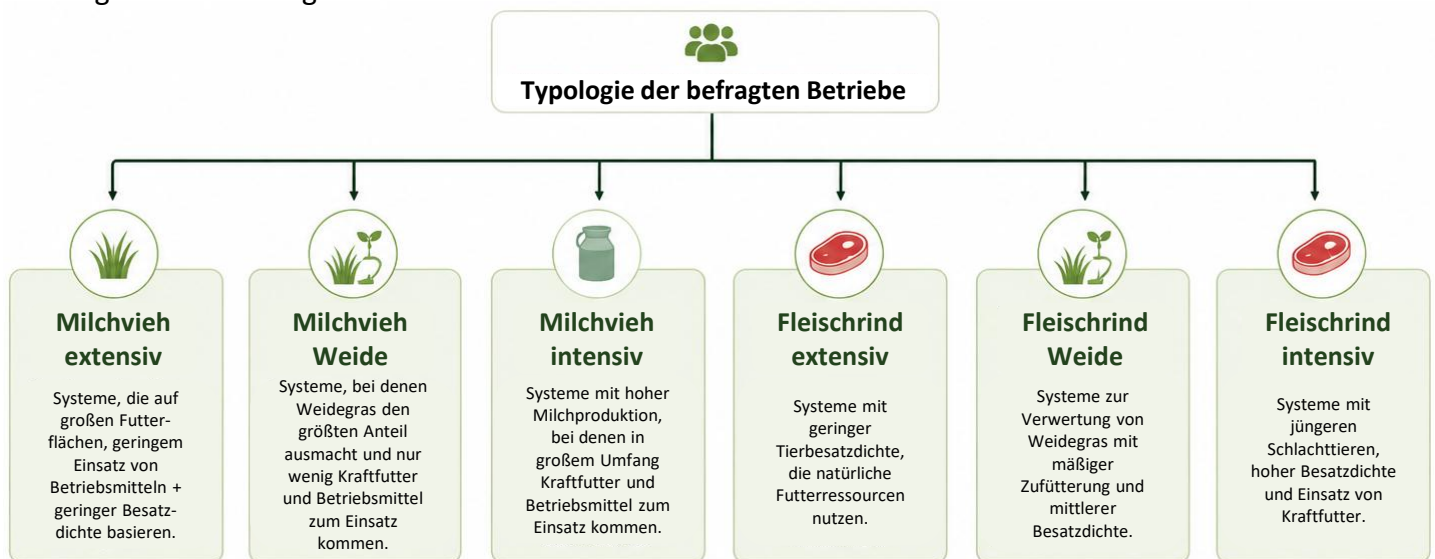
Karte der in der Region erfassten Betriebe.



Quelle: Wasserressourcen in einem Milchviehbetrieb, CNIEL

METHODIK

Die Analysen wurden anhand von Betriebsbesichtigungen und ausführlichen Gesprächen mit den Betreibern durchgeführt. Um Vergleiche zu erleichtern.



Die Betriebe wurden nach ihrem **Intensivierungsgrad** und der **Art der Nutzung** der Futterflächen gruppiert.

Intensive Systeme zeichnen sich durch einen **hohen Anteil an einjährigen Kulturen** in der Fruchtfolge, eine **hohe Tierdichte** und eine **begrenzte Weidehaltung** der Milchkühe aus.

Im Gegensatz dazu stützen sich **Weidesysteme** überwiegend auf **Grünland**, wobei der Weidehaltung ein hoher Stellenwert eingeräumt wird und gleichzeitig ein relativ hohes Produktionsniveau aufrechterhalten wird.

Extensive Systeme zeichnen sich ihrerseits durch eine **starke Dominanz von Grünlandflächen**, eine **geringere Tierbesatzdichte** und in vielen Fällen durch die **Präsenz von hofeigenen Verarbeitungsaktivitäten** aus, die eine höhere Wertschöpfung generieren.

Diese Merkmale beeinflussen den **Wasserbedarf** unmittelbar, sowohl hinsichtlich der **verbrauchten Mengen** als auch hinsichtlich der **Verteilung der Verwendungszwecke**. Diese Typologie erscheint somit relevanter als eine bloße geografische Unterscheidung zwischen Flachland und Berggebiet, um die Auswirkungen der Tierhaltungspraktiken auf den Wasserverbrauch zu analysieren und die **Faktoren** zu identifizieren, die die beobachteten Unterschiede zwischen den Betrieben erklären.

Die vorgestellten Ergebnisse sind im Hinblick auf die Zusammensetzung der untersuchten Stichprobe zu interpretieren und zielen in erster Linie darauf ab, **Trends** und Erklärungsfaktoren für den beobachteten Wasserverbrauch zu identifizieren.

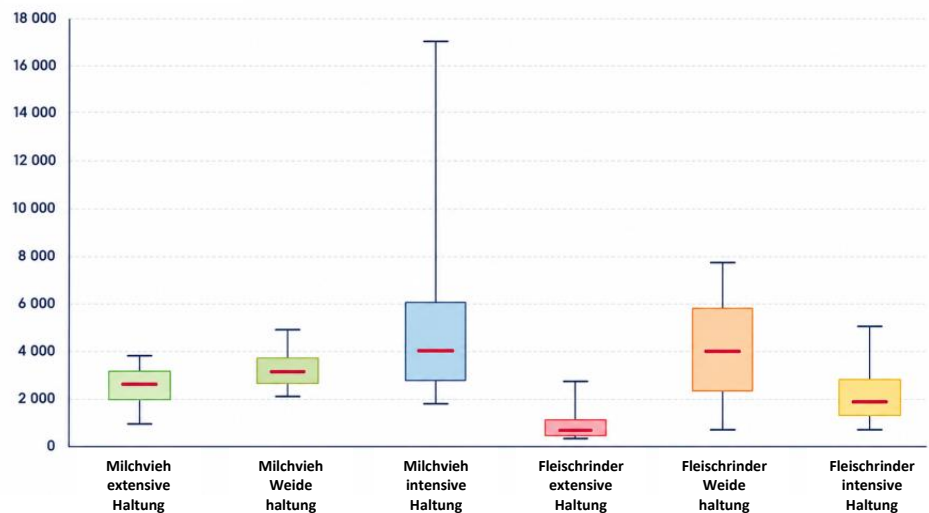
A – WICHTIGSTE ERGEBNISSE

1. Gesamtverbrauch

Die untersuchten Betriebe verbrauchen insgesamt etwa **208.000 m³** Wasser pro Jahr (ohne Bewässerung). Der beobachtete Medianverbrauch liegt bei **3.070 m³** pro Betrieb und Jahr, wobei je nach Haltungssystem und Betriebsgröße **erhebliche Unterschiede** bestehen.

Der höchste Verbrauch wird in **intensiven Milchviehbetrieben** verzeichnet. Rinderbetriebe zur **Fleischproduktion** weisen insgesamt einen **geringeren** Verbrauch auf, der hauptsächlich für das **Tränken** der Tiere verwendet wird.

Wasserverbrauch (m³)



Das Tränken der Tiere stellt den größten Verbrauchsfaktor dar.



2. Aufschlüsselung des Verbrauchs nach Verwendungszweck

Die Auswertung der Diagnosen zeigt, dass das **Tränken** der Tiere unabhängig vom jeweiligen Haltungssystem den **größten Anteil am Wasserverbrauch** ausmacht. Ihr Umfang variiert jedoch je nach Organisation der Betriebe und Art der dort ausgeübten Tätigkeiten.

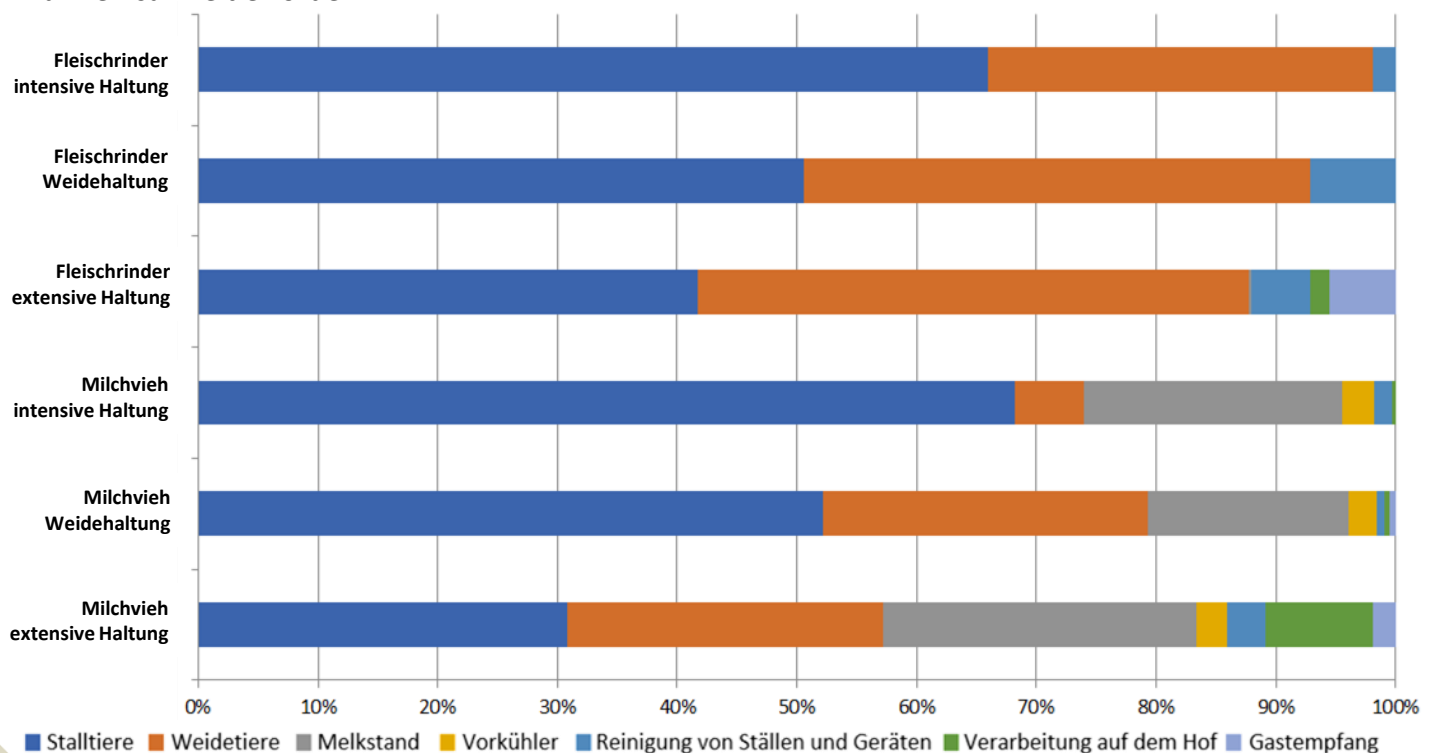
In **intensiven Milchviehhaltungssystemen** wird das Wasser hauptsächlich für den **Bedarf der Herde** verwendet, wobei das Tränken fast **drei Viertel** des Verbrauchs ausmacht. Der **Melkstand** ist mit etwa 22 % des Verbrauchs der **zweitgrößte** Verbrauchsbereich, was die Bedeutung der technischen Anwendungen im Zusammenhang mit der Milchproduktion verdeutlicht.

Weidebasierte Milchviehbetriebe weisen ein vergleichbares Profil auf, zeichnen sich jedoch durch einen höheren Anteil des **Tränkens auf der Weide** aus, was auf eine verstärkte Nutzung der Grünflächen zurückzuführen ist.

Extensive Milchviehbetriebe weisen eine **vielfältigere Verteilung** der Verwendungszwecke auf. Obwohl das Tränken nach wie vor den größten Verbrauchsanteil ausmacht, ist sein relativer Anteil geringer, da häufig **ergänzende Aktivitäten** wie die **Verarbeitung auf dem Hof** oder die **Bewirtung von Besuchern** auf dem Hof stattfinden. Diese Aktivitäten verursachen einen spezifischen Wasserbedarf für die **Reinigung der Anlagen**, die **Verarbeitung der Produkte** oder die **Bewirtung der Besucher** und tragen so zu einer gleichmäßigeren Verteilung des Verbrauchs auf verschiedene Verwendungszwecke bei.

Rindfleischbetriebe weisen eine **wesentlich einfachere** Verbrauchsstruktur auf. Über **90%** der verbrauchten Wassermenge entfallen auf das **Tränken** der Tiere, sei es im Stall oder auf der Weide. Die übrigen Verwendungszwecke sind von **untergeordneter** Bedeutung, was auf eine im Allgemeinen geringere Ausstattung und das Fehlen wasserintensiver Verfahren zurückzuführen ist, wie sie in Milchviehbetrieben anzutreffen sind.

Insgesamt unterstreichen diese Ergebnisse, dass sich die beobachteten Unterschiede zwischen den Systemen nicht allein durch die Herdengröße erklären lassen, sondern auch durch die **Vielfalt** der auf den Betrieben **ausgeübten Tätigkeiten** und durch die Entscheidungen hinsichtlich der **Betriebsführung**. Das **Tränken** bleibt der wichtigste Hebel zur Steuerung des Wasserverbrauchs, während die mit dem Melken und der Verarbeitung verbundenen Verwendungszwecke in Milchviehbetrieben besondere Aufmerksamkeit erfordern.

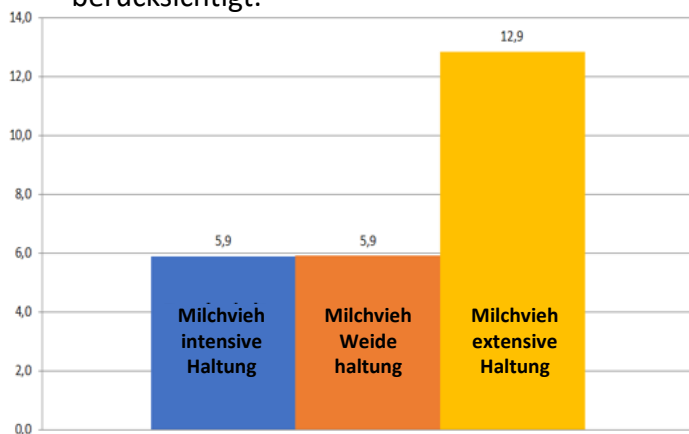


3. Wasserverbrauch im Verhältnis zur Milchproduktion

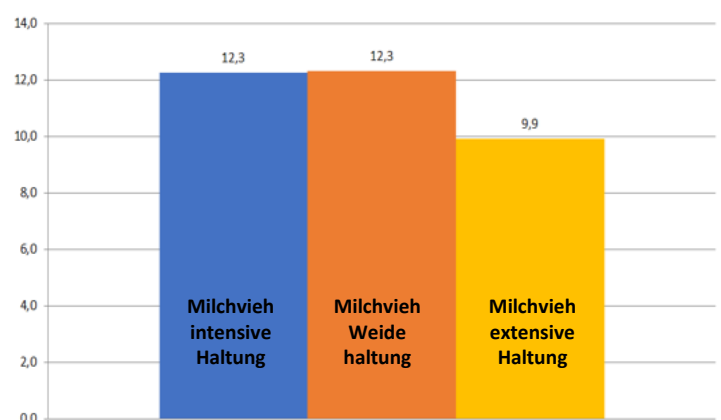
Die Analyse der Wassereffizienz zeigt, dass intensive Milchviehhaltungssysteme und Weidehaltungssysteme mit einem Wasserverbrauch von etwa **5,9 Litern pro Liter erzeugter Milch** sehr ähnliche Werte aufweisen. Im Gegensatz dazu weisen extensive Milchviehhaltungssysteme einen höheren Verbrauch auf, der bis zu **12,9 Liter Wasser pro Liter Milch** beträgt, bzw. 11,5 Liter, wenn der Wasserverbrauch für die Verarbeitung auf dem Hof und die Tierhaltung aus der Berechnung ausgeschlossen wird. Diese Differenz lässt sich hauptsächlich durch eine im Allgemeinen geringere Milchproduktion pro Betrieb erklären, aber auch durch das häufige Vorhandensein von Diversifizierungsmaßnahmen, die zusätzliche Wassermengen erfordern.

Die Analyse muss jedoch differenziert betrachtet werden, wenn sie auf den geschaffenen wirtschaftlichen Wert bezogen wird. Tatsächlich weisen extensive Systeme dank der Verarbeitung auf dem Hof und der Vermarktung von Produkten mit hoher Wertschöpfung eine bessere wirtschaftliche Wassereffizienz auf. Sie verbrauchen somit im Durchschnitt **9,9 Liter Wasser pro Euro** Milchumsatz, gegenüber **12,3 Litern pro Euro** bei Weide- und intensiven Systemen.

Diese Ergebnisse zeigen, dass extensive Systeme zwar weniger leistungsfähig erscheinen, wenn man ausschließlich auf der Ebene des produzierten Liters Milch argumentiert, sie jedoch jeden Kubikmeter des eingesetzten Wassers **besser nutzen**, wenn man den durch die Tätigkeit erwirtschafteten Wohlstand berücksichtigt.



Wasserverbrauch (Liter) pro Liter erzeugter Milch



Wasserverbrauch (Liter) pro Euro Umsatz

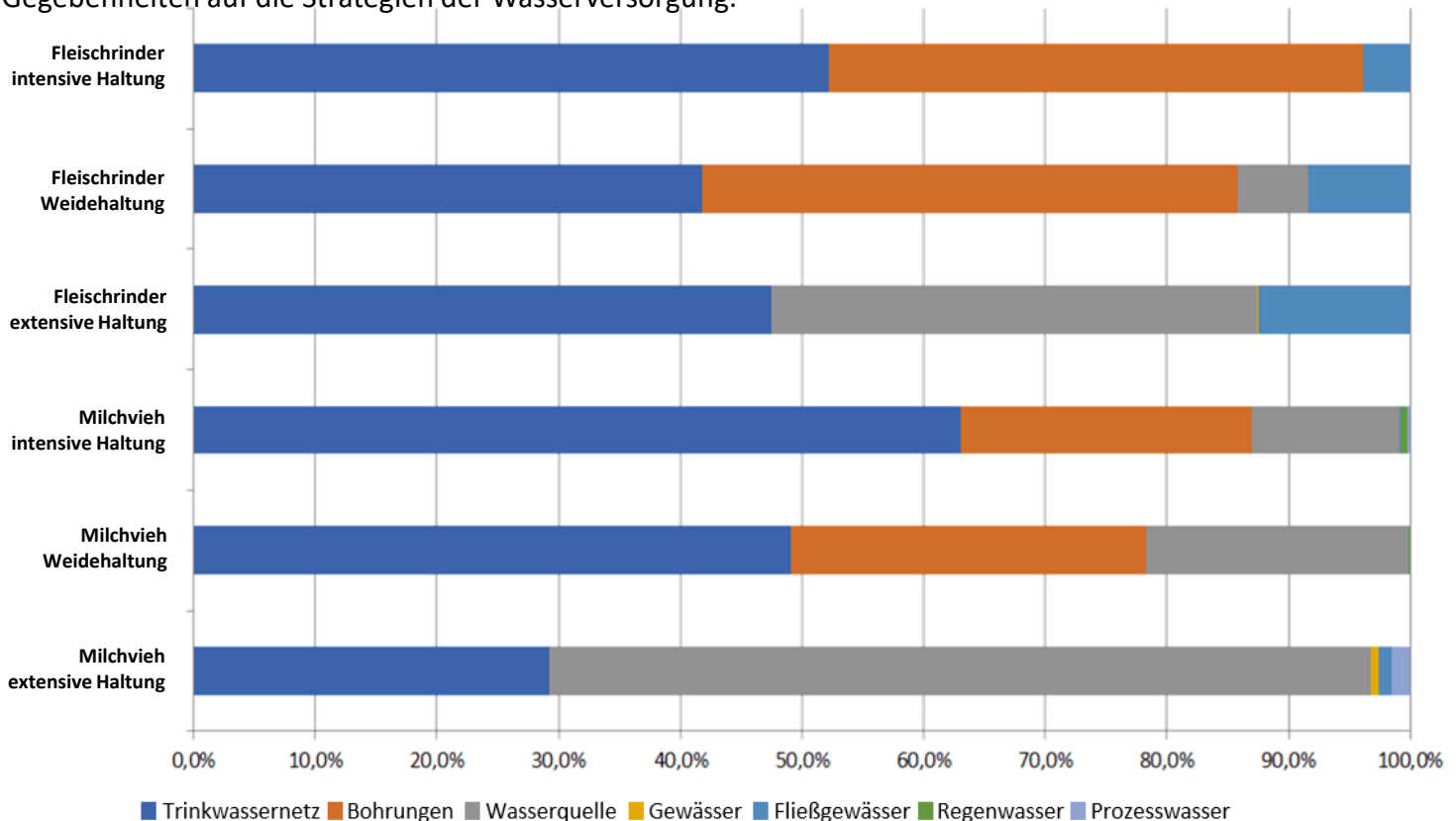
4. Mobilisierte Wasserressourcen

Die in Anspruch genommenen Ressourcen unterscheiden sich je nach den untersuchten Systemen erheblich.

Intensive Milchviehbetriebe stützen sich hauptsächlich auf das **Trinkwassernetz** und **Bohrungen**, auf die **63% bzw. 24%** des Verbrauchs entfallen. Diese Situation lässt sich zum Teil durch die Lage zahlreicher **Intensivbetriebe** in der elsässischen Ebene erklären, die sich innerhalb oder in der Nähe des **Rhein-Grundwasserkörpers** befinden, wo der Zugang zu **Grundwasser** relativ **einfach** ist und die Wasserversorgungsinfrastruktur gut ausgebaut ist. Die festgestellten Unterschiede sind somit sowohl auf die spezifischen Merkmale der Tierhaltungssysteme als auch auf die Besonderheiten der hydrologischen Gegebenheiten der untersuchten Gebiete zurückzuführen, die im Rahmen des grenzüberschreitenden Projekts untersucht und analysiert wurden. Im Gegensatz dazu nutzen die **extensiven** Systeme, die überwiegend in den **Vogesen-Tälern** und **Berggebieten** angesiedelt sind, verstärkt **lokale natürliche Ressourcen**, insbesondere **Quellen**, die fast **68%** des Verbrauchsvolumens decken.

Die **Weidesysteme** nehmen eine **Zwischenposition** ein und zeichnen sich durch eine **diversifizierte Versorgung** aus, die Leitungsnetze, Bohrbrunnen und Quellen kombiniert.

Diese Verteilung verdeutlicht den gemeinsamen Einfluss des Tierhaltungssystems und der räumlichen Gegebenheiten auf die Strategien der Wasserversorgung.



Art der genutzten Ressourcen nach Betriebstypologie

IM RAHMEN DER DIAGNOSE ERMITTELTE HANDLUNGSANSÄTZE

Die im Rahmen des ResKuh-Projekts durchgeführten Analysen haben mehrere **Ansatzpunkte** aufgezeigt, mit denen sich der **Wasserverbrauch** der Betriebe **senken** und gleichzeitig ihre **Unabhängigkeit** von dieser Ressource **stärken** lässt. Diese Ansatzpunkte betreffen sowohl die **Überwachung** des **Verbrauchs** als auch die **Optimierung der Nutzung** und die **Diversifizierung der genutzten Ressourcen**.

Ein erster Ansatzpunkt für Verbesserungen beruht auf einer **besseren Kenntnis der verbrauchten Mengen**. Durch die Installation von **Zählern** an den wichtigsten Ressourcen oder an bestimmten strategischen Stellen lassen sich **Betriebsstörungen** schnell erkennen, **übermäßiger Verbrauch** identifizieren und die **Wirksamkeit** der ergriffenen Maßnahmen bewerten. Diese Kenntnis ist oft eine **unverzichtbare Voraussetzung** für jede Maßnahme zur Wassereinsparung.

Das **Tränken** der Tiere, das in fast allen untersuchten Systemen den **größten Verbrauchsanteil** ausmacht, bietet ebenfalls **erhebliches Verbesserungspotenzial**. Die Diagnosen haben insbesondere gezeigt, wie wichtig eine **regelmäßige Überprüfung der Leitungsnetze** ist, um **Leckagen** zu erkennen, die ordnungsgemäße Funktion der Anlagen zu überprüfen und die **Durchflussmengen** an den tatsächlichen Bedarf der Tiere anzupassen. Die Sicherung und Optimierung der Tränkestellen auf der Weide sind ebenfalls wichtige Hebel, insbesondere in extensiv bewirtschafteten Betrieben.

In Milchviehbetrieben ist der **Melkstand** der **zweitgrößte Wasserverbraucher**. Einsparungen lassen sich durch die Optimierung der Reinigungszyklen, den Einsatz sparsamerer Anlagen sowie die Rückgewinnung und Wiederverwendung des Wassers aus den Vorkühlern erzielen. Die Nutzung der zurückgewonnenen Wärme kann ebenfalls dazu beitragen, die Gesamteffizienz der Anlagen zu verbessern (siehe Output der Energiemanagement Gruppe).

Betriebe, die **Verarbeitungs-** oder **Besucherangebote** auf dem Hof anbieten, bieten spezifische **Verbesserungsmöglichkeiten**. Eine bessere Steuerung der **Reinigungsvorgänge**, der Einsatz **geeigneter Geräte**, die Reduzierung der bei der Reinigung verwendeten Wassermengen oder auch die **Rückgewinnung von Wasser** für bestimmte technische Zwecke ermöglichen es, den Wasserverbrauch zu senken, **ohne die hygienischen Anforderungen zu beeinträchtigen**.

Auch der Besucherbetrieb kann von wassersparenden Einrichtungen profitieren, wie beispielsweise **zeitgesteuerten Wasserhähnen**, **Spülkästen mit zwei Spülmengen** oder Maßnahmen zur Sensibilisierung der Besucher.

Schließlich stellt die **Stärkung der Wasserautonomie** einen wichtigen Hebel zur **Anpassung an den Klimawandel** dar. Die **Regenwassernutzung** erweist sich als besonders interessante Lösung für Verwendungszwecke, die **kein Trinkwasser erfordern**. Der Einsatz dieser Lösung muss sich jedoch auf eine Dimensionierung stützen, die an die verfügbaren Dachflächen, die Speicherkapazitäten und die saisonalen Bedarfsschwankungen angepasst ist. Im weiteren Sinne tragen die **Diversifizierung der Ressourcen**, die Sicherung bestehender Wasserentnahmestellen und die Verbesserung der Versorgung von Weideflächen dazu bei, die **Abhängigkeit** der Betriebe von den anfälligsten Ressourcen zu **verringern**.

Die Analysen zeigen somit, dass die potenziellen Einsparungen auf einer **Kombination sich ergänzender Maßnahmen** beruhen, die **Wassereinsparungen**, eine **verbesserte Verbrauchsüberwachung** und die **Stärkung der Eigenständigkeit** der Betriebe miteinander verbinden. Dieser ganzheitliche Ansatz erweist sich als wesentlicher Hebel zur Steigerung der **Widerstandsfähigkeit** der Tierhaltungssysteme angesichts der Entwicklungen.



Auch das Tränken auf der Weide darf nicht vernachlässigt werden!

ALLGEMEINE SCHLUSSFOLGERUNG

Die im Rahmen des ResKuh-Projekts durchgeführten Analysen ermöglichten einen **umfassenden** und objektiven **Überblick** über den Wasserverbrauch in Betrieben, die repräsentativ für die **Vielfalt der Tierhaltungssysteme** in der Region sind. Der Einsatz des Tools MAESTR'EAU hat den Nutzen eines integrierten Ansatzes deutlich gemacht, der es ermöglicht, den **Verbrauch**, die **genutzten Ressourcen** und die **möglichen Verbesserungspotenziale** auf Betriebsebene gleichzeitig zu analysieren.

Über die zwischen den Systemen beobachteten Unterschiede hinaus unterstreicht die Studie, dass das Wassermanagement eine **strategische Herausforderung** für alle Tierhaltungsbetriebe darstellt. Genaue Kenntnisse über die Wassernutzung, die Sicherung der Ressourcen und die Entwicklung der Wasserautonomie erweisen sich als **wesentliche Hebel**, um die Widerstandsfähigkeit der Betriebe gegenüber dem Klimawandel und den **zunehmenden Belastungen** der Wasserressourcen zu stärken.

Die erzielten Ergebnisse bilden somit eine wertvolle Referenzgrundlage, um **Landwirte zu unterstützen**, Beratungsmaßnahmen auszurichten und den institutionellen Akteuren **Denkanstöße** für eine **nachhaltige Wasserbewirtschaftung** in Viehzuchtgebieten zu liefern.