

IG gesunder
Boden e. V.

POSITIONSPAPIER WASSERQUANTITÄT

„Wasser - in Zukunft Mangelware“
Langfassung

WASSER – in Zukunft Mangelware?

Positionspapier Wasserquantität | Langfassung

Interessengemeinschaft gesunder Boden e. V.

Ausgangslage

Europas Gewässer und unser Grundwasser stehen unter zunehmendem Druck. Nur 39,5 Prozent der Oberflächengewässer in der Europäischen Union erreichen einen guten ökologischen und lediglich 26,8 Prozent einen guten chemischen Zustand. Zugleich betrifft Wasserknappheit im langjährigen Mittel etwa 30 Prozent der Fläche und rund ein Drittel der Bevölkerung der Europäischen Union zumindest während eines Teils des Jahres.[1] [2]

Ursachen sind nicht allein veränderte Niederschlagsmuster und steigende Temperaturen. Flächenversiegelung, Entwässerung, Gewässerverbau, übermäßige Wasserentnahmen, ausgeräumte Landschaften, schwere Maschinen, Unterbodenverdichtung, Humusverluste, eine zu geringe oder zu wenig vielfältige Durchwurzelung sowie ein geschwächtes Bodenleben beeinträchtigen Infiltration, Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung.

Kernbotschaft

Gesunde, lebendige und strukturstabile Böden sind der wichtigste flächenbezogene Hebel für eine sichere Wasserverfügbarkeit.

Sie nehmen Niederschlagswasser auf, speichern es, reinigen es biologisch und geben es zeitverzögert an Pflanzen, Gewässer und Grundwasser weiter. Vielfältige Vegetation, dauerhaft bestockte Wälder, Grünland, Hecken, Agroforstsysteme, Feuchtgebiete und naturnahe Gewässer halten Wasser in der Landschaft und stärken den grünen Wasserkreislauf.

Technische Speicher, wassersparende Technik und Wasserwiederverwendung können diese natürlichen Leistungen ergänzen. Sie können gesunde Böden und intakte Landschaften nicht ersetzen.

Forderung

Bodenbewirtschaftungssysteme müssen gewährleisten, dass Niederschlagswasser am Ort des Fallens in größtmöglichem Umfang aufgenommen, gespeichert und biologisch gefiltert wird, ohne dass Bodenaggregate zerfallen, die Oberfläche verschlämmt, fruchtbarer Boden erodiert oder die Bodenstruktur geschädigt wird.

Überschüssiges Wasser ist dezentral zurückzuhalten und schadlos weiterzuleiten.

Leistungen für Infiltration, Wasserspeicherung, Grundwasserneubildung, Landschaftskühlung und Wasserqualität müssen sichtbar gemacht, gemessen und angemessen honoriert werden. Land- und Forstwirtschaft, Kommunen, Wasserwirtschaft, Raumplanung, Industrie, Gewerbe, Unternehmen und Grundstückseigentümer tragen gemeinsam Verantwortung.

Inhalt

1. Lebensgrundlage Wasser
2. Wasserrahmenrichtlinie und Umsetzungsdefizite
3. Land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftung entscheidet wesentlich über die Wasserverfügbarkeit
4. Die unsichtbare Versiegelung großer Flächen
5. Wasserknappheit und regionale Wasserbilanzen
6. Versiegelung und Flächenneuinanspruchnahme
7. Wasserentnahmen und Wasserverbrauch
8. Wasser in Böden und Landschaften halten
9. Grünes, blaues und graues Wasser
10. Wasser besser im Boden speichern
11. Schwammlandschaften schaffen
12. Wasser langsamer machen
13. Wasser kann man „pflanzen“
14. Bewässerung verantwortungsvoll gestalten
15. Wasserwiederverwendung
16. Lösungsweg Wasserwirte
17. Wasserfußabdruck der Tierhaltung differenziert betrachten
18. Forderungen der IG gesunder Boden e. V.
19. Unsere gemeinsame Perspektive
20. Quellen und Literatur

Autoren

Dr. Andrea Beste zusammen mit dem Arbeitskreis „Wasser“ der IG gesunder Boden e. V.

Version

19. September 2026

1. Lebensgrundlage Wasser

Intakte Gewässer und Grundwasser von hoher Qualität sind unverzichtbare Lebensgrundlagen.

Sie erbringen grundlegende Leistungen für Natur, Gesellschaft und Wirtschaft:

- Trinkwasser- und Nahrungsvermittlung,
- Hochwasserschutz,
- Grundwasserneubildung,
- biologische Wasserreinigung,
- Lebensraum für Pflanzen und Tiere,
- Kühlung durch Verdunstung,
- Stabilisierung regionaler Stoff- und Wasserkreisläufe

Gesunde Böden bilden die zentrale Schnittstelle. Sie nehmen Niederschlagswasser auf, speichern und reinigen es und geben es zeitverzögert an Pflanzen, Gewässer und Grundwasser weiter.

Gewässer und Grundwasser sind gleichzeitig zahlreichen Belastungen ausgesetzt. Verschmutzung aus Landwirtschaft, Industrie, Gewerbe, Verkehr, Kommunen und Haushalten, übermäßige Wasserentnahmen, Entwässerung, Gewässerverbau, Wasserkraft, Schifffahrt, Hochwasserschutzbauten und die Folgen des Klimawandels wirken zusammen.

Flächenversiegelung, Entwässerung und Gewässerverbau beeinträchtigen den natürlichen Wasserfluss. Begradigte oder aufgestaute Gewässer, befestigte Ufer, Querbauwerke und von ihren Auen abgetrennte Flüsse verlieren Rückhalteräume. Abflüsse werden beschleunigt und die Grundwasserneubildung wird geschwächt.
Wasserqualität und Wasserverfügbarkeit gehören zusammen. Stoffeinträge können Wasserressourcen faktisch verknappen, wenn Rohwasser nur nach zusätzlicher Aufbereitung oder zeitweise nicht nutzbar ist.
Die ausführliche Bewertung von Stoffeinträgen, Rückständen, Antibiotikaresistenzen, Pflanzenschutzmitteln, Metaboliten, PFAS und weiteren Belastungen erfolgt im Positionspapier**„Wasserqualität ist Ergebnis eines gesunden Bodens“** der IG gesunder Boden e. V.

2. Wasserrahmenrichtlinie und Umsetzungsdefizite

Die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union wurde im Jahr 2000 verabschiedet und im Jahr 2003 in deutsches Recht umgesetzt.

Ziel ist ein guter Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers. Das ursprüngliche Zieljahr war 2015. Bei begründeten Fristverlängerungen sollen die Ziele spätestens 2027 erreicht werden. Zugleich gilt das Verschlechterungsverbot.[3]

Der ökologische Zustand von Oberflächengewässern wird anhand folgender Qualitätsmerkmale bewertet:

- biologische Qualität, beispielsweise Fische, wirbellose Tiere und Wasserpflanzen,
- hydromorphologische Qualität, beispielsweise Uferstruktur, Durchgängigkeit, Flussbettstruktur und Strömung,
- physikalisch-chemische Qualität, beispielsweise Temperatur, pH-Wert, Sauerstoffgehalt und Nährstoffkonzentration.

Zu den zentralen Verpflichtungen der Mitgliedstaaten gehören:

- verbindliche Umweltziele für Oberflächengewässer und Grundwasser,
- umfassende Analyse der Flusseinzugsgebiete,
- Einrichtung geeigneter Überwachungsmessnetze,
- Erstellung flussgebietsbezogener Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme,
- Einbeziehung der Öffentlichkeit,
- Überarbeitung der Bewirtschaftungspläne in sechsjährigen Zyklen.

Das Kernproblem liegt nicht in den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie, sondern in ihrer unzureichenden Umsetzung. Zu wenige notwendige Maßnahmen werden tatsächlich verwirklicht. Das Zieljahr 2015 wurde verfehlt. Die verbleibende Zeit bis 2027 verlangt eine deutlich konsequentere Umsetzung.

Fristverlängerungen und Ausnahmen waren als begründungsbedürftige Ausnahmeinstrumente vorgesehen. Sie dürfen nicht zum Ersatz für wirksame Maßnahmen werden.

Gewässer, Grundwasser, Böden, Vegetation und Nutzung müssen auf Ebene der Einzugsgebiete gemeinsam betrachtet werden. Bewirtschaftungspläne dürfen nicht bei einzelnen Gewässerabschnitten stehen bleiben. Sie müssen die gesamte Fläche berücksichtigen, aus der Wasser und Stoffe in Gewässer und Grundwasser gelangen.

Die Umsetzung erfordert:

- klare Zuständigkeiten,
- ausreichende Finanzierung,
- transparente Zeitpläne,
- überprüfbare Maßnahmen,
- eine regelmäßige Wirkungskontrolle,
- nachvollziehbare Informationen für die Öffentlichkeit.

3. Land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftung entscheidet wesentlich über die Wasserverfügbarkeit

Land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen bilden den größten Teil der Landschaft. Wie diese Flächen bewirtschaftet werden, entscheidet deshalb wesentlich darüber, ob Niederschlagswasser versickert, gespeichert und dem Grundwasser zugeführt wird oder oberflächlich abfließt.

Bodenschädigende Bewirtschaftung kann Infiltration, Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung erheblich vermindern. Bodenaufbauende und bodenschonende Bewirtschaftung kann diese Leistungen deutlich verbessern.

Auf vielen Flächen ist die Infiltrationsleistung geschwächt durch:

- schwere Maschinen,
- wiederholte Befahrung,
- Befahrung und Bearbeitung bei zu hoher Bodenfeuchte,
- hohe Radlasten,
- Humusverluste,
- ungünstige Humusqualität,
- eine zu geringe oder zu wenig vielfältige Durchwurzelung,
- ein geschwächtes Bodenleben,
- fehlende oder zu geringe Bodenbedeckung.

Unterbodenverdichtungen beeinträchtigen Grobporen, Wurzelräume und den vertikalen Wassertransport. Sie sind technisch kaum zu beheben und in den für Bewirtschaftung und Wasservorsorge relevanten Zeiträumen von Jahren bis Jahrzehnte vielfach praktisch irreversibel.

Auch chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel können die verfügbare Wassermenge mittelbar beeinflussen. Sie können Nichtzielorganismen und mikrobielle Gemeinschaften im Boden beeinträchtigen. Bodenmikrobiom, Pflanzenwurzeln, organische Substanz und Bodenaggregate stehen in enger Wechselwirkung. Werden diese biologischen Funktionen geschwächt, können Aggregatstabilität, Porenraum, Infiltration und Erosionswiderstand abnehmen.

Dieser Zusammenhang ersetzt nicht die gesonderte Betrachtung der Wasserqualität. Stoffeinträge aus Landwirtschaft, Industrie, Gewerbe, Verkehr, Kommunen und Haushalten können Wasserressourcen ebenfalls faktisch verknappen.

Land- und Forstwirtschaft tragen nicht allein die Verantwortung. Wegen ihrer großen Flächenwirkung besitzen sie jedoch einen besonders starken Hebel.

Wesentliche Elemente einer boden- und wasseraufbauenden Bewirtschaftung sind:

- vielfältige und tiefreichende Durchwurzelung,
- dauerhafte Bodenbedeckung,
- Zwischenfrüchte und Untersaaten,
- vielgliedrige Fruchtfolgen,
- Dauergrünland,
- Agroforstsysteme,
- dauerhaft bestockte Wälder,
- bodenschonende Befahrung,
- angepasste Tierzahlen,
- Humusaufbau und Humusqualität,
- Förderung des Bodenlebens.

Die grundlegenden Zusammenhänge von Bodenleben und Bodengesundheit werden im Positionspapier**„Gesunder Boden aus unserer Sicht“** der IG gesunder Boden e. V. vertieft.

4. Wasserrahmenrichtlinie und Umsetzungsdefizite

Eine zentrale und weiterhin unterschätzte Belastung ist die Verdichtung land- und forstwirtschaftlich genutzter Böden.

Fahrzeuge und Maschinen sind in den vergangenen Jahrzehnten leistungsfähiger und schwerer geworden. Steigende Radlasten erhöhen den Druck auf Ober- und Unterboden. Überschreitet der unter dem Reifen wirkende Druck die Tragfähigkeit des Bodens, werden wasser- und luftführende Poren eingeengt oder zerstört.

Besonders kritisch ist die Befahrung feuchter und nasser Böden. Radlast, Reifeninnendruck, Überrollhäufigkeit und Schlupf bestimmen, wie tief und wie stark eine Verdichtung wirkt.

Nach Angaben des European Soil Data Centre sind schätzungsweise **23 Prozent der landwirtschaftlichen Unterböden in Europa von Verdichtung betroffen**. Unterbodenverdichtungen sind besonders schwerwiegend, weil sie unsichtbar, kumulativ und technisch kaum rückgängig zu machen sind.[4]

Auf Acker- und Grünland ist wiederholte Befahrung ein großflächiges, systembedingtes Problem.

Im Wald konzentrieren sich die stärksten Belastungen auf Rückegassen, Forstwege, Holzlagerplätze und stark befahrene Arbeitsbereiche, sowie Flächen mit wiederholter Maschinenbewegung.

Verdichtete Unterböden wirken wie eine unsichtbare Versiegelung. Die Folge ist, dass Wasser langsamer in den Boden eindringt, weil der vertikale Wassertransport behindert ist. Das Wasser staut sich oberhalb verdichteter Schichten, was zu verstärkter Erosion und Oberflächenabfluss führt. Wurzeln können immer weniger in tiefere Bodenschichten eindringen und somit tief gespeichertes Wasser weniger gut erreichen. Das schwächt auch die Grundwasserneubildung.

Die Infiltrationsfähigkeit sinkt nicht nur durch mechanische Verdichtung. Abnehmende Humusgehalte, ungünstige Humusqualität, ein geschwächtes Bodenmikrobiom sowie eine zu geringe oder zu wenig vielfältige Durchwurzelung schwächen die Bodengare.

Bodengare bezeichnet eine lockere und zugleich stabile Struktur aus wasserfesten Bodenkrümeln. Sie ermöglicht Bioporen, schützt vor Verschlämmung und Erosion und schafft die Voraussetzung dafür, dass Niederschlagswasser rasch aufgenommen und gespeichert wird.[5] [6]

Chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel können Nichtzielorganismen und mikrobielle Gemeinschaften beeinträchtigen. Werden dadurch bodenbiologische Funktionen und Aggregatstabilität geschwächt, kann auch die Infiltrations- und Wasserspeicherleistung des Bodens abnehmen.[7]

Erforderlich ist ein praxisnahes Infiltrations- und Bodenstrukturmonitoring mit standortbezogenen Ziel- und Istwerten für:

- Wasseraufnahme,
- Aggregatstabilität,
- Verschlämmungsneigung,
- Durchwurzelung,
- Bioporen,
- Humusqualität,
- Oberbodenverdichtung,
- Unterbodenverdichtung.

Die Beurteilung darf sich nicht auf Laborwerte beschränken. Notwendig sind praxisnahe Feldmethoden, mit denen Bewirtschafter die Entwicklung ihrer Böden regelmäßig überprüfen können.

5. Wasserknappheit und regionale Wasserbilanzen

Wasserknappheit betrifft nicht nur Südeuropa. Auch in Deutschland nehmen regionale Trockenphasen, Nutzungskonflikte und Phasen niedriger Grundwasserstände zu.

Im langjährigen Mittel sind etwa 30 Prozent der Fläche und rund ein Drittel der Bevölkerung der Europäischen Union zumindest während eines Teils des Jahres von Wasserknappheit betroffen.[2]

Wasserknappheit entsteht nicht allein durch geringe Niederschläge. Entscheidend ist das Verhältnis zwischen zwischen verfügbarem Wasser und Wasserentnahmen. Ebenso muss die Verdunstung und der Oberflächenabfluss berücksichtigt werden, sowie die Kapazität des Bodens, Wasser zu speichern und die Grundwasserneubildung. Auch Gewässer und Ökosysteme haben einen notwendigen Wasserbedarf.

Manche Regionen können auch nach niederschlagsreichen Wintern im Sommer unter Wasserstress geraten, wenn Wasser zu schnell aus der Landschaft abgeleitet wird, Böden nur eingeschränkt infiltrieren und Entnahmen die Neubildung übersteigen.

Modellierungen zur Entwicklung der Grundwasserstände in Deutschland bis zum Jahr 2100 zeigen bei fortschreitendem Klimawandel sinkende Grundwasserstände, zunehmende Schwankungen und längere Phasen niedriger Grundwasserstände. Besonders ausgeprägt sind die berechneten Rückgänge im Norden und Osten Deutschlands.[8]
Die Wasserpolitik reagiert häufig erst, wenn Dürrefolgen bereits sichtbar sind. Dann bleiben vor allem Notmaßnahmen wie Entnahmebeschränkungen.

Vorsorge muss früher ansetzen, indem Entnahmen am verfügbaren Dargebot ausgerichtet und Wasserressourcen widerstandsfähiger gemacht werden. Wichtig ist, dass die Infiltrationsleistung gestärkt wird, sowie Wasser in Böden und Vegetation gespeichert wird. Feuchtgebiete und Auen sollen reaktiviert werden, um Wassermengen puffern zu können. Wenn das Wasser in der Landschaft gehalten werden kann, wird die Grundwasserneubildung gesichert und vermeidbare Verluste reduziert

Dürrevorsorge verlangt belastbare regionale Wasserbilanzen. Erfasst werden müssen:

- genehmigte und tatsächliche Entnahmen,
- Entnahmen aus privaten und betrieblichen Brunnen,
- Leitungsverluste,
- Bewässerungsmengen,
- Bodenwasser,
- Oberflächenabfluss,
- Grundwasserneubildung,
- Rückleitungen,
- ökologische Mindestabflüsse.

Ohne diese Daten können Nutzungskonflikte weder früh erkannt noch fair gelöst werden.

Dürre und Hochwasser sind zwei Seiten desselben Problems. Verdichtete, verschlämmte oder humusarme Böden nehmen Starkregen nicht ausreichend auf. Das Wasser fließt oberflächlich ab, fehlt später Pflanzen und Grundwasserneubildung und verstärkt zugleich Erosion und Hochwasserspitzen.

Bodentrockenheit bedeutet deshalb nicht nur Wassermangel in Trockenzeiten. Sie kann zugleich mit einer geringen Wasseraufnahme in Regenzeiten verbunden sein.

Starkregen kann Bodenaggregate zerstören und Oberflächen verschlämmen. Ziel ist deshalb nicht eine kurzfristige Wasseraufnahme um jeden Preis. Ziel ist eine dauerhaft funktionsfähige, biologisch aufgebaute Bodenstruktur, die Wasser in größtmöglichem Umfang aufnimmt, speichert und Überschüsse schadlos weiterleitet.

Wälder prägen den lokalen und regionalen Wasserkreislauf. Dauerhaft bestockte, gemischte und bodenschonend bewirtschaftete Wälder halten Niederschläge zurück und schützen Humusauflage und Mineralboden, sie kühlen durch Verdunstung und stabilisieren so den Wasserhaushalt, verlangsamen Abflüsse und fördern Durchwurzelung.

Großflächige Kahlflächen greifen massiv in Bodenleben, Humusauflage, Verdunstungskühlung, Waldinnenklima, Infiltration und Abfluss ein. Sie sind für Bodenleben, Wasserhaushalt und Wasserqualität ein besonders schwerwiegender Eingriff und müssen vermieden werden.

Auwälder und andere natürliche Überflutungsräume müssen erhalten und wieder entwickelt werden.

Forstliche Entwässerungsgräben, begradigte Waldbäche und dicht ausgebaute Forstwege beschleunigen den Wasserabfluss. Entwässerungswirkungen müssen zurückgenommen, natürliche Bachläufe reaktiviert und Wege so gestaltet werden, dass sie Wasser nicht konzentriert aus den Beständen ableiten.

Rückegassen dürfen nur bodenschonend und bei ausreichender Tragfähigkeit befahren werden.

6. Versiegelung und Flächenneuinanspruchnahme

Bodenversiegelung zerstört natürliche Bodenfunktionen und verhindert oder vermindert Versickerung, Gasaustausch, Verdunstungskühlung und Grundwasserneubildung. Nicht zuletzt reduziert sie das Bodenleben.

Im Mittel der Jahre 2021 bis 2024 nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland täglich um **50 Hektar** zu. Damit liegt die Flächenneuinanspruchnahme weiterhin deutlich über dem Ziel der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie von weniger als 30 Hektar pro Tag bis 2030. Siedlungs- und Verkehrsfläche ist dabei nicht mit vollständig versiegelter Fläche gleichzusetzen.[9]

Flächensparen muss verbindlicher Bestandteil von Raumordnung, Bauleitplanung und kommunaler Grundstückspolitik werden.

Vorrang haben:

- Innenentwicklung,
- Flächenrecycling,
- Nutzung bereits erschlossener Standorte,
- Mehrfachnutzung bereits versiegelter Flächen,
- Entsiegelung,
- Rückbau nicht mehr benötigter Infrastruktur.

Versiegelte Flächen verschärfen Hitze und Überflutungsrisiken zugleich. Weil Verdunstung und Versickerung fehlen, heizen sich Siedlungsräume stärker auf. Bei Starkregen entstehen hohe und schnelle Abflüsse.

Entsiegelung, begrünte Dächer und Fassaden, Baumstandorte mit ausreichend durchwurzelbarem Bodenraum sowie offene, bewachsene Versickerungsflächen verbinden Wasserbewirtschaftung und Klimaanpassung.

Planerischer Grundsatz muss sein:
Niederschlagswasser bleibt möglichst auf dem Grundstück, auf dem es anfällt.
Vorrang hat die flächenhafte Passage durch gesunden und bewachsenen Oberboden.

Wo eine vollständige Versickerung nicht möglich ist, muss Wasser zurückgehalten oder gedrosselt weitergegeben werden, falls notwendig auch gereinigt und wieder genutzt.

Eine Versickerung in Untergrund oder Grundwasser darf nicht ungereinigt erfolgen. Niederschlag kann bereits aus der Luft Stoffe aufnehmen und beim Abfluss weitere Verunreinigungen von Dächern, Straßen und anderen Oberflächen mitführen.

Bei unterirdischen Versickerungsanlagen ist eine ausreichende Vorreinigung über Boden- oder Filtersubstrate sicherzustellen.

Als Grundsätze gelten:

1. Versiegelung nur dort, wo sie für die vorhandene oder geplante Nutzung zwingend erforderlich ist.
2. Bestehende und geplante Flächen auf Vermeidungs-, Mehrfachnutzungs- und Entsiegelungspotenziale prüfen.
3. Bereits versiegelte Flächen mehrfach nutzen, beispielsweise Parkplätze zusätzlich für Photovoltaik.
4. Wenig beanspruchte Flächen entsiegeln oder wasserdurchlässig gestalten.
5. Zusätzliche Versiegelungen durch verbindliche Rückbau- und Entsiegelungsmaßnahmen ausgleichen.

Sichtbare Versiegelung im Siedlungs- und Verkehrsbereich und unsichtbare Versiegelung durch Bodenverdichtung dürfen nicht gegeneinander ausgespielt werden. Beides vermindert die Infiltration. Beides muss konsequent vermieden beziehungsweise zurückgenommen werden.

Wegen des Umfangs von Acker, Grünland und Wald liegt in einer bodenschonenden Bewirtschaftung ein besonders großer flächenbezogener Hebel. Die Vermeidung und Rücknahme baulicher Versiegelung bleibt zugleich unverzichtbar.

7. Wasserentnahmen und Wasserverbrauch

Alle Wirtschaftszweige nutzen Wasser in unterschiedlicher Menge, zu unterschiedlichen Zeiten und aus unterschiedlichen Quellen.

Industrie, Energieversorgung, öffentliche Wasserversorgung, Haushalte, Kommunen und Landwirtschaft tragen gemeinsam Verantwortung.

Entnahmen müssen vollständig erfasst und transparent dokumentiert werden, damit sie regional vergleichbar und am verfügbaren Wasserdargebot ausgerichtet sind.

Dieselbe Entnahmemenge kann in einem wasserreichen Gebiet vertretbar und in einem Gebiet mit geringer Grundwasserneubildung problematisch sein.

Entscheidend ist wo das Wasser herkommt, zu welchem Zeitpunkt und wie lange die Entnahme erfolgt, sowie die Rückführung und ökologische Wirkung. Insgesamt betrachtet werden muss auch die kumulative Wirkung aller Entnahmen im Einzugsgebiet.

Regenfälle füllen das System nicht automatisch wieder auf. Entscheidend ist, wie viel Wasser infiltriert, wie viel oberflächlich abfließt, wie viel verdunstet, wie viel Grundwasser neu gebildet wird und wie hoch die Entnahmen sind.

Der Europäische Rechnungshof stellte im Jahr 2021 fest, dass die europäische Agrarpolitik zu häufig eine stärkere und nicht eine effizientere Wassernutzung fördert.[10]

Für belastbare regionale Wasserbilanzen müssen relevante Entnahmen aus Landwirtschaft, Industrie, Gewerbe, öffentlicher Versorgung und privaten und betrieblichen Brunnen vollständig und zeitnah erfasst werden.

Erforderlich sind nachvollziehbare Entnahmeregister und geeignete Messpflichten.

Wasserverluste in Leitungsnetzen, unangepasste Bewässerung, wasserintensive Nutzungen in Stressregionen und nicht erfasste Entnahmen müssen systematisch verringert werden.

Technische Effizienz ist nur dann ein Fortschritt, wenn sie zu einer tatsächlichen Verringerung des Gesamtwasserverbrauchs führt. Werden eingesparte Mengen für größere Flächen, wasserintensivere Kulturen oder zusätzliche Produktion eingesetzt, bleibt die Entnahme gleich oder steigt.

Förderprogramme müssen deshalb absolute Entnahmemengen und regionale Belastungsgrenzen berücksichtigen.

8. Wasser in Böden und Landschaften halten

Technische Speicher können örtlich erforderlich und sinnvoll sein. Sie ersetzen jedoch nicht den Wasserrückhalt in Boden, Vegetation, Feuchtgebieten und Grundwasser.

Oberirdische Speicher sind begrenzt, bleiben von Zufluss abhängig und können erhebliche Verdunstungsverluste verursachen.

Stauseen und technische Becken können für bestimmte Aufgaben erforderlich sein. Sie greifen jedoch in Gewässerökosysteme ein und dürfen nicht zum Ersatz für gesunde Böden, wiedervernässte Feuchtgebiete, funktionsfähige Auen und dezentrale Wasserspeicherung werden.

Wasservorsorge bedeutet nicht nur Wasser sparen, sondern auch die Steuerung der Entnahmen, Böden aufnahmefähig halten, indem die Vegetation gestärkt wird. Dadurch können auch die Abflüsse verlangsamt werden. Wasser muss dezentral in der Landschaft gespeichert werden, dazu können auch Feuchtgebiete und Auen reaktiviert werden.

Die natürliche Speicherung im Boden und im Grundwasser hat entscheidende Vorteile:

- Wasser wird vor Erwärmung geschützt,
- Bodenpassage ermöglicht biologische Reinigung,
- Verdunstungsverluste sind geringer als bei offenen Speichern,
- Pflanzen können gespeichertes Bodenwasser erschließen,
- Abflussspitzen werden vermindert,
- Grundwasserneubildung wird unterstützt.

9. Grünes, blaues und graues Wasser

Als grünes Wasser wird Niederschlagswasser bezeichnet, das im Boden und in Pflanzen gespeichert und durch Verdunstung und Transpiration wieder an die Atmosphäre abgegeben wird.

Blaues Wasser befindet sich in Flüssen, Seen und Grundwasser.

Graues Wasser ist ein rechnerisches Konzept für die Wassermenge, die benötigt würde, um Belastungen auf ein festgelegtes Niveau zu verdünnen.

Für Landwirtschaft und Landschaftswasserhaushalt ist grünes Wasser zentral. Eine gute Bodenstruktur und vielfältige Vegetation erhöhen die nutzbare Speicherung von Niederschlag, unterstützen Pflanzenwachstum und entlasten blaue Wasserressourcen.

Grünes und blaues Wasser müssen gemeinsam, aber nicht gleich bewertet werden. Graues Wasser macht sichtbar, dass Verschmutzung Wasserressourcen faktisch verknappt. Die Lösung kann jedoch nicht darin bestehen, Schadstoffe lediglich zu verdünnen.

Ziel muss sein, dass die Einträge an der Quelle vermieden werden und Stoffkreisläufe wieder geschlossen werden. Niederschlagswasser muss durch biologisch aktive Böden gefiltert werden, um Wasser in guter Qualität zu erhalten.

Landwirtschaft ist Wassernutzer und kann zugleich ein zentraler Teil der Lösung sein. Bodenaufbauende Landnutzung verbessert Infiltration, Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung.

Bewässerung allein löst das Problem nicht. Ohne gesunde Böden und vorausschauende Speicherung kann sie den Nutzungsdruck erhöhen.

10. Wasser besser im Boden speichern

Bodenverdichtung ist heute ein großflächiges Problem.

Eine tragfähige Schwammstruktur entsteht nicht allein durch technische Lockerung. Ein aktives Bodenleben baut stabile Bodenkrümel und Bioporen auf. Grobporen leiten Wasser und Luft, mittelgroße Poren speichern pflanzenverfügbares Wasser, Feinporen halten das Wasser stärker gebunden. Eine gute Bodenstruktur verbindet Stabilität und Durchlässigkeit.

Eine gute Bodenstruktur verbindet Stabilität und Durchlässigkeit.

Wasserfeste Bodenkrümel widerstehen dem Aufprall von Regentropfen. Offene Grobporen ermöglichen rasche Infiltration. Mittelporen speichern Wasser für Pflanzen. Feinporen halten Wasser stärker gebunden.

Entscheidend ist deshalb nicht eine möglichst lockere, sondern eine biologisch stabile und porenreiche Struktur.

Vergleichsstudien zeigen für ökologisch bewirtschaftete Böden im Mittel eine deutlich höhere Infiltrationsleistung. Als wesentliche Ursachen gelten die höhere biologische Aktivität, ein stabileres Bodengefüge sowie mehr durch Wurzeln und Bodentiere geschaffene Makroporen.[11] [12]

Wesentliche Voraussetzungen sind:

- organische Substanz,
- standortgerechter Humusgehalt,
- Humusqualität,
- Nahrung für das Bodenleben,
- vielfältige und tiefreichende Wurzelsysteme,
- ausgewogene Nährstoffverhältnisse,
- dauerhafte Bodenbedeckung,
- bodenschonende Befahrung.

Weite Fruchtfolgen, Zwischenfrüchte, Untersaaten, Leguminosen, Qualitätskompost und hochwertige organische Düngung unterstützen diesen Aufbau.

Dauerhafte Bodenbedeckung schützt vor Schlagregen und Verschlämmung und damit Erosion. Andererseits wirkt es auch Überhitzung und Austrocknung entgegen.

Lebende Pflanzen halten biologische Kreisläufe in Gang. Abgestorbene Wurzeln und Erntereste schaffen zusätzliche Poren und Nahrung für das Bodenleben.

Entscheidend ist nicht allein, ob einzelne Wurzeln vorhanden sind, sondern wie intensiv, tief und vielfältig der Boden über das Jahr durchwurzelt wird.

Technische Lockerung kann Verdichtungen kurzfristig aufbrechen. Sie schafft allein keine dauerhafte Bodengare. Ohne biologische Stabilisierung kann der gelockerte Boden erneut zusammensacken oder verdichten.

Der Erfolg muss gemessen werden an:

- Infiltration,
- wasserfesten Bodenkrümeln,
- Bioporen,
- Durchwurzelung,
- Erosionswiderstand,
- Wasserführung im Unterboden.

Bodenbearbeitung und Befahrung müssen an Feuchte und Tragfähigkeit angepasst werden.

Reifendruckregelanlagen, breite Reifen, geringere Radlasten, kontrollierte Fahrspuren und weniger Überfahrten können Belastungen reduzieren.

Diese technischen Maßnahmen ersetzen nicht:
Diese technischen Maßnahmen ersetzen nicht die Begrenzung zu hoher Radlasten, den Verzicht auf Befahrung bei ungeeigneten Bodenverhältnissen und den biologischen Aufbau einer tragfähigen Bodenstruktur.

11. Schwammlandschaften schaffen

Dürre- und Hochwasservorsorge beginnen in der Fläche.

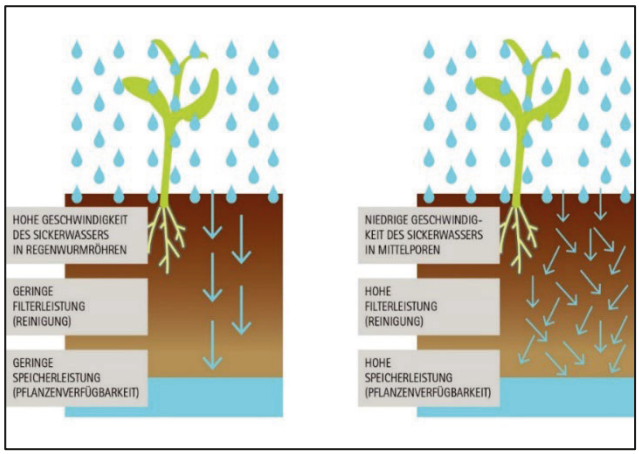
Schwammlandschaften nehmen Niederschlag dort auf, wo er fällt, speichern Wasser in Boden und Vegetation, verlangsamen Abflüsse und geben Überschüsse kontrolliert weiter.

Naturnahe Flüsse, Feuchtgebiete, Auen, Hecken, Gehölze, Dauerwälder, Grünland und funktionsfähige Böden wirken zusammen.

Das Leitbild der Schwammlandschaft beginnt nicht bei künstlichen Rückhaltebecken, sondern bei der flächigen Infiltration.

Böden müssen so bewirtschaftet werden, dass sie Niederschlag in größtmöglichem Umfang aufnehmen können, ohne zu verschlämmen oder zu erodieren und ihre Bodenkrümel zu verlieren. Wichtig ist, ihre Porenstruktur zu schützen.

Mulden, Gräben, Wälle und Becken sind ergänzende Elemente für Überschüsse. Sie sind kein Ersatz für funktionsfähige Böden.



Grafik: Dr. Andrea Beste, 2003

Entwässerte Feuchtgebiete, Abflusssysteme in Wäldern, begradigte Flüsse und ausgeräumte Landschaften leiten Wasser zu schnell ab.

Zentrale Bausteine sind:

- Wiedervernässung,
- Paludikultur,
- Renaturierung von Wasserläufen,
- Reaktivierung von Auen,
- Wiederanbindung natürlicher Abflusswege,
- Rückbau vermeidbarer Entwässerung.

Wasser ist im Grundwasser besonders geschützt, wenn es zuvor einen biologisch aktiven Bodenfilter durchlaufen hat.

Auen brauchen Raum, um Hochwasser aufzunehmen und Wasser langsam an Fluss und Grundwasser zurückzugeben.

Wiedervernässung und Paludikultur eröffnen insbesondere in entwässerten Moor- und Niederungsgebieten neue Perspektiven. Dafür müssen einerseits die Wasserstände, angrenzende Nutzungen und Stoffausträge bei der Planung berücksichtigt werden, sowie andererseits die Bewirtschaftungsmöglichkeiten und die regionale Wertschöpfung.

Bewirtschaftungspläne der Wasserrahmenrichtlinie müssen flächenbezogene Maßnahmen deutlich stärker berücksichtigen.

Renaturierung darf sich nicht auf einzelne Gewässerabschnitte beschränken. Einzugsgebiete müssen als zusammenhängende Systeme aus Boden, Vegetation, Gewässern, Grundwasser und Nutzung betrachtet werden.

12. Wasser langsamer machen

Mit einer an das Gelände angepassten Linienführung von Bewuchs und Bewirtschaftung kann Erosion gemindert, Wasser verteilt und Versickerung verstärkt werden.

Keyline Design analysiert Landschaft und Wasserfluss anhand der Geländeform und leitet daraus Bearbeitungs- und Pflanzmuster entlang der Kontur ab.

Es nutzt das natürliche Gefälle, die Geländelinien und natürlichen Abflusswege, sowie Senken und Höhenrücken um Wasser aus konzentrierten Abflussbahnen breit in die Fläche zu verteilen.

Die Planung muss standortbezogen erfolgen und darf keine Vernässung, Erosion oder Beeinträchtigung benachbarter Flächen verursachen.

Bäume, Hecken, begrünte Abflusslinien, Mulden, Gräben und Wälle können den Abfluss ergänzend bremsen. Sie dürfen kein Ersatz für eine flächig aufnahmefähige Bodenstruktur sein.

Praxisbeispiele von Sepp Holzer, Tony Rinaudo und Ibrahim Abouleish zeigen unterschiedliche Wege, Vegetation, Geländeformen und dezentrale Rückhalteelemente miteinander zu verbinden. Solche Beispiele müssen an Klima, Geologie, Boden, Wasserrecht und Nutzung vor Ort angepasst werden.

Historische Entwässerung, Gewässerbegradigung und Wegeausbau haben den Wasserfluss vieler Wälder beschleunigt.

Forstwege können Wasseraufnahme hemmen und den Abfluss konzentrieren, sie leiten Wasser in Gräben und Bäche leiten und unterbrechen Hänge hydraulisch.

Im Wald müssen Wegeentwässerung und Querungen so gestaltet werden, dass Wasser nicht beschleunigt aus dem Bestand abgeführt wird.

Geeignete Maßnahmen dafür sind begrünte Wege und durchlässige Bankette, funktionsfähige Querabschläge, um Wasser dezentral in bewachsene Flächen ableiten zu können, sowie die Wiederanbindung an natürliche Abflusswege und den Rückbau unnötiger Entwässerungsgräben.

13. Wasser kann man „pflanzen“

Bäume, Agroforstsysteme, Hecken, Grünland und vielfältige Ackerkulturen bremsen Wind, beschatten den Boden, fördern Humusaufbau und erschließen Wasser mit ihren Wurzeln.

Pflanzen nehmen Wasser auf und geben es über ihre Blätter als Wasserdampf ab. Diese Evapotranspiration kühlt die Landschaft und stärkt den grünen Wasserkreislauf.

Agroforstsysteme können:

- Oberflächenabfluss und Erosion mindern,
- Nährstoffe aus tieferen Bodenschichten aufnehmen,
- Humusaufbau unterstützen,
- Windgeschwindigkeit reduzieren,
- Mikroklima und Biodiversität verbessern.[13]

Hecken strukturieren die Landschaft, bremsen Wind und schaffen Lebensräume. Ihre Anordnung muss so geplant werden, dass Wasserverteilung und landwirtschaftliche Nutzung zusammenpassen.

Ein erheblicher Teil kontinentaler Niederschläge stammt aus Wasser, das zuvor über Land verdunstet und von Pflanzen transpiriert wurde. Vegetationsverlust, Versiegelung, Entwässerung und bodenschädigende Landnutzung schwächen diesen Kreislauf.[14] [15]

Globale Satellitenauswertungen zeigen, dass Vegetationsveränderungen zwischen 2000 und 2015 an den betroffenen Standorten im Mittel zu einer Erhöhung der lokalen Oberflächentemperatur um 0,23 °C führten. Eine wesentliche Ursache war die geringere Verdunstung nach dem Verlust vegetationsreicher Flächen.[16]

Über feuchten und vegetationsreichen Flächen wird ein größerer Anteil der eingestrahlten Energie für Verdunstung genutzt. Die Oberfläche bleibt kühler. Über trockenen und versiegelten Flächen steigt die fühlbare Wärme.

Wasser und Vegetation sind deshalb nicht nur für Erträge, sondern auch für Landschaftskühlung und regionale Klimastabilität entscheidend.

Von Pflanzen abgegebener Wasserdampf kann mit Luftströmungen weitertransportiert werden. Große zusammenhängende Vegetationsräume beeinflussen damit Feuchteflüsse über ihre unmittelbare Umgebung hinaus.

Wälder, Feuchtgebiete, Grünland, Hecken und vielfältig bewachsene Flächen halten Wasser im grünen Wasserkreislauf und unterstützen die Landschaftskühlung.

Wälder brauchen gesunde, lebendige Waldböden. Dafür braucht es dauerhafte Bestockung mit vielfältigen Baumarten und tiefreichenden Feinwurzeln, sowie der Schutz der Humusauflage und bodenschonende Bewirtschaftung.

Der Waldumbau benötigt Jahrzehnte. Deshalb müssen Waldumbau und Bodenschutz jetzt beginnen.

Leitbild ist der bodengesunde Dauerwald nach Alfred Möller:

- bodenschonende Einzelbaumentnahme,
- dauerhafte Bestockung,
- Ungleichaltrigkeit,
- standortangepasste, baumartenreiche Mischbestände,
- hoher Laubholzanteil,
- Schutz des Wurzelraums und Bodenlebens.

Die vertiefte forstliche Einordnung enthält das Positionspapier**„Gesunde Wälder brauchen gesunde Böden“** der IG gesunder Boden e. V.

14. Bewässerung verantwortungsvoll gestalten

Tropfbewässerung kann Wasser gezielt in den Wurzelraum bringen und Verdunstungs- und Verteilungsverluste gegenüber weniger gezielten Verfahren vermindern.

Die tatsächliche Einsparung ist abhängig von der Kultur, der Bodenbeschaffenheit, dem Klima und der Anlagenführung, sowie dem Bewässerungszeitpunkt und den Vergleichsverfahren.

Entscheidend ist, ob Bewässerung in der jeweiligen Kultur und Region angesichts des verfügbaren Wasserdargebots vertretbar ist.

Bewässerungszeitpunkt und -menge müssen am tatsächlichen Pflanzenbedarf und an der Bodenfeuchte ausgerichtet werden.

Sensorik, Wetterdaten und teilflächenspezifische Steuerung können Fehlmengen vermindern.

Jede Bewässerung bleibt eine Wasserentnahme. In Trockenphasen kann sie mit Trinkwasserversorgung, Gewässerökologie, Industrie und anderen Nutzungen konkurrieren.

Förderung darf nicht allein technische Effizienz belohnen. Sie muss berücksichtigen:

- Gesamtwasserverbrauch,
- Herkunft des Wassers,
- Zustand des Bodens,
- regionale Wasserverfügbarkeit,
- mögliche Ausweitung bewässerter Flächen,
- Wirkung auf Grundwasser und Gewässer.

Vorrang hat die Verbesserung der natürlichen Wasserversorgung durch Bodenstruktur, Humusqualität, Durchwurzelung, Beschattung und Windschutz, sowie der Landschaftskühlung.

Bewässerung ist eine gezielte Ergänzung. Sie ist kein Ersatz für eine wasserhaltende Landschaft.

15. Wasserwiederverwendung

Aufbereitetes kommunales oder industrielles Wasser kann in geeigneten Fällen Trink- und Grundwasserressourcen entlasten.

Die Verordnung (EU) 2020/741 legt Mindestanforderungen für die Wasserwiederverwendung in der landwirtschaftlichen Bewässerung fest. Voraussetzungen sind sichere Qualitätsanforderungen, Monitoring, Haftungsregeln und die Einbindung in regionale Wasserbilanzen.[17] [18]

Industrielles Prozesswasser und kommunales Abwasser unterscheiden sich stark nach Herkunft und Inhaltsstoffen. Eine pauschale Freigabe ist nicht verantwortbar.

Maßgeblich sind:

- nutzungsbezogene Aufbereitung,
- Untersuchung relevanter Stoffgruppen,
- Monitoring,
- Bewertung möglicher Langzeitanreicherungen,
- ökologische Mindestabflüsse,
- Transportentfernung,
- Energiebedarf,
- regionale Wasserbilanz.

Wasserwiederverwendung birgt Risiken, wenn problematische Stoffe nicht ausreichend entfernt werden und sich in Böden oder Pflanzen anreichern.

Zu berücksichtigen sind unter anderem:

- Arzneimittelrückstände,
- hormonell wirksame Stoffe,
- Haushalts- und Industriechemikalien,
- Salze,
- Mikroplastik,
- PFAS,
- resistente Mikroorganismen.

Wasserwiederverwendung darf keine Schadstoffsenke im Boden schaffen.

Gereinigtes Abwasser bildet in manchen Einzugsgebieten einen relevanten Anteil des Flussabflusses. Wird es vollständig für Bewässerung abgezweigt, können Gewässer unterhalb der Einleitung zusätzlich belastet werden. Entscheidungen müssen deshalb auf Ebene des Einzugsgebiets getroffen werden.

Auch die Instandhaltung öffentlicher und betrieblicher Leitungsnetze ist ein wichtiger Teil der Wasservorsorge. Vermeidbare Verluste müssen transparent erfasst, veröffentlicht und systematisch vermindert werden.

Die Stoff- und Qualitätsfragen werden im Positionspapier**„Wasserqualität ist Ergebnis eines gesunden Bodens“** vertieft.

16. Lösungsweg Wasserwirte

Der größte flächenbezogene Hebel für die Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts liegt in Land- und Forstwirtschaft.

Wer Böden so bewirtschaftet, dass Niederschlagswasser aufgenommen, gespeichert, biologisch gefiltert und dem Grundwasser zugeführt wird, erbringt eine Leistung für die Allgemeinheit.

Diese Leistung muss sichtbar, messbar und angemessen honoriert werden.

Land- und Forstwirte sollen als Wasserwirte für boden- und wasseraufbauende Bewirtschaftung entlohnt werden. Wirtschaftliche Nachteile gegenüber bodenschädigenden Verfahren müssen ausgeglichen werden.

Maßstab sind nachweisbare Verbesserungen von:

- Infiltration,
- Aggregatstabilität,
- Bodenstruktur,
- Wasserspeicherung,
- Durchwurzelung,
- Grundwasserneubildung,
- Wasserqualität.

Die Honorierung muss langfristig verlässlich sein. Bodenaufbau, Waldumbau und Wiedervernässung wirken über Jahre und Jahrzehnte, daher reicht eine kurzfristige Projektförderung nicht aus.

Vergütet werden sollen nachvollziehbare Leistungen, messbare Verbesserungen und dauerhaft eingehaltene Bewirtschaftungsgrundsätze. Nicht ausreichend ist die bloße Durchführung einzelner Maßnahmen ohne nachweisbare Wirkung.

Praxisbeispiel: Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura

Die Kooperation Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura zeigt, wie eine partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen Wasserversorgern und Landwirtschaft ausgestaltet werden kann.

Grundlage sind freiwillige Kooperationsvereinbarungen mit konkreten Maßnahmen für grundwasserschonende Landbewirtschaftung sowie Prämien- und Ausgleichszahlungen für teilnehmende Betriebe.[19] [20]

Das Modell verbindet Wasserversorger, landwirtschaftliche Betriebe, Beratung und regionale Akteure.

Gemeinsames Ziel ist die Weiterentwicklung der Bewirtschaftung im Interesse gesunder Böden, verbesserter Infiltration, erhöhter Grundwasserneubildung und vorsorgendem Trinkwasserschutz.

Kooperationen dieser Art müssen künftig neben der Wasserqualität auch messbare Verbesserungen von Bodenstruktur, Infiltration, Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung honorieren.

Damit entsteht der notwendige Schulterschluss: Wasserversorger und Bewirtschafter tragen in den Einzugsgebieten gemeinsame Verantwortung und erhalten einen verlässlichen Rahmen für Beratung, Maßnahmen, Wirkungskontrolle und einen fairen Ausgleich.

Vorsorgende Zahlungen sind volkswirtschaftlich sinnvoll, wenn sie Schäden durch Dürre, Hochwasser, Erosion, Aufbereitung und technische Ersatzlösungen vermeiden.

Die Finanzierung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Sie kann Wasserentgelte, Agrarpolitik, Hochwasserschutz, Klimaanpassung und kommunale Planung miteinander verbinden.

Für Anforderungen an Dauerhaftigkeit, Zusätzlichkeit und verlässliche Nachweisführung verweist dieses Papier auf das Positionspapier**„CO_2-Zertifikatehandel in der Landwirtschaft“** der IG gesunder Boden e. V.

17. Wasserfußabdruck der Tierhaltung differenziert betrachten

Beim Wasserfußabdruck von Rindfleisch werden große Anteile des Niederschlags auf Futterflächen als grünes Wasser mitgerechnet.

Deshalb müssen getrennt bewertet werden:

- grünes Wasser,
- blaues Wasser,
- graues Wasser,
- regionale Wasserknappheit,
- Futterherkunft,
- Bewässerung,
- Haltungsform,
- Flächennutzung.

Eine pauschale Literzahl ohne diese Unterscheidung führt zu falschen Schlussfolgerungen.[21]

Sehr hohe Literangaben je Kilogramm Rindfleisch entstehen vor allem dadurch, dass der gesamte Niederschlag auf Futterflächen anteilig dem Produkt zugerechnet wird.

Regen auf Dauergrünland ist jedoch nicht mit entnommenem Grund- oder Oberflächenwasser gleichzusetzen.

Entscheidend sind Fragen wie knapp Wasser in der Region ist, wie erforderlich ist Bewässerung, woher stammt das Futter, welche alternative Nutzung besteht für die Fläche und wie werden die Tiere gehalten und die Flächen bewirtschaftet.

Flächenbasierte Systeme können in einfachen Kennzahlen schlechter erscheinen als intensive Stallhaltung, weil sie mehr Fläche und damit rechnerisch mehr grünes Wasser einbeziehen.

Diese Rechnung blendet aus, dass Dauergrünland häufig nicht ackerfähig ist und der Niederschlag auf Grünland nicht aus dem Wasserkreislauf verschwindet. Eine gut bewirtschaftete Grasnarbe verbessert Infiltration und Erosionsschutz. Tiefreichende Wurzeln können sowohl Bodenstruktur als auch Wasserrückhalt fördern.

Standortangepasste Weidehaltung und Dauergrünland konkurrieren nicht automatisch mit anderen Wassernutzungen.

Sie können positive Auswirkungen auf Biodiversität und Durchwurzelung haben, sowie auf die Bodenstruktur und den Wasserrückhalt. Auch kann mehr Bodenkohlenstoff gespeichert werden.

Nachhaltiges Beweidungsmanagement kann das Wasserhaltevermögen verbessern, wenn es den Boden bedeckt hält, die Wurzelmasse wird gefördert und Bodenkohlenstoff aufgebaut, sowie die Porenstruktur des Bodens stabilisiert.

Überweidung, Trittschäden bei Nässe, zu hohe Besatzdichten und Nährstoffüberschüsse wirken dagegen negativ. Nicht das Tier allein, sondern das gesamte Haltungssystem ist zu bewerten.

Ein aussagekräftiger Wasserfußabdruck muss mindestens:

- grünes, blaues und graues Wasser getrennt ausweisen,
- regionale Wasserknappheit berücksichtigen,
- Weide und Dauergrünland von Stallhaltung unterscheiden,
- Futterimporte berücksichtigen,
- Bewässerung gesondert ausweisen.

18. Forderungen der IG gesunder Boden e. V.

Die IG gesunder Boden e. V. fordert:

1. Gesunde Böden als Grundlage der Wasservorsorge anerkennen
Infiltration, Wasserspeicherung, Grundwasserneubildung und biologische Wasserreinigung müssen als zentrale Leistungen gesunder Böden anerkannt werden.

2. Bodenverdichtung vermeiden
Radlasten, Reifeninnendruck, Überrollhäufigkeit und Befahrungszeitpunkte müssen an die Tragfähigkeit der Böden angepasst werden. Unterbodenverdichtung ist konsequent zu vermeiden.

3. Infiltration und Bodenstruktur messen
Infiltration, Aggregatstabilität, Verschlämmungsneigung, Durchwurzelung, Bioporen, Humusqualität und Unterbodenverdichtung müssen standortbezogen erfasst werden.

4. Wasser in der Landschaft halten
Entwässerung, Gewässerbegradigung und beschleunigte Abflüsse müssen zurückgenommen werden. Feuchtgebiete, Auen, Bachläufe und natürliche Rückhalteräume sind zu erhalten und wiederzuentwickeln.

5. Kahlflächen vermeiden
Großflächige Kahlflächen sind für Bodenleben, Wasserhaushalt und Wasserqualität ein besonders schwerwiegender Eingriff. Leitbild ist der bodengesunde Dauerwald.

6. Versiegelung und Flächenneuinanspruchnahme begrenzen
Innenentwicklung, Flächenrecycling, Mehrfachnutzung und Entsiegelung haben Vorrang vor zusätzlicher Flächeninanspruchnahme.

7. Wasserentnahmen vollständig erfassen
Genehmigte und tatsächliche Entnahmen, Bewässerungsmengen, private und betriebliche Brunnen sowie Netzverluste müssen vollständig und nachvollziehbar erfasst werden.

8. Regionale Wasserbilanzen erstellen
Entnahmen und Nutzungen müssen am verfügbaren Wasserdargebot und an den Erfordernissen der Gewässerökologie ausgerichtet werden.

9. Technische Effizienz an tatsächlichen Einsparungen messen
Effizienzgewinne müssen zu einer realen Verringerung des Gesamtwasserverbrauchs führen und dürfen nicht durch Ausweitung der Nutzung aufgezehrt werden.

10. Schwammlandschaften entwickeln
Böden, Vegetation, Feuchtgebiete, Gewässer und Grundwasser müssen als zusammenhängendes System entwickelt werden.

11. Wälder dauerhaft bestocken und bodenschonend bewirtschaften
Waldumbau, dauerhafte Bestockung, Baumartenvielfalt, bodenschonende Einzelbaumentnahme und der Schutz lebendiger Waldböden müssen Vorrang haben.

12. Wasserwiederverwendung vorsorgend gestalten
Wasserwiederverwendung darf nur nach sicherer Aufbereitung, Stoffprüfung, regionaler Bilanzierung und Berücksichtigung ökologischer Mindestabflüsse erfolgen.

13. Leistungen der Wasserwirte honorieren
Nachweisbare Leistungen für Infiltration, Wasserspeicherung, Grundwasserneubildung, Landschaftskühlung und Wasserqualität müssen langfristig und angemessen honoriert werden.

14. Regionale Kooperationen stärken
Wasserversorger, Land- und Forstwirte, Kommunen, Beratung und regionale Akteure müssen gemeinsame Ziele, Maßnahmen und einen fairen Ausgleich vereinbaren.

15. Wasserqualität und Wasserverfügbarkeit gemeinsam betrachten
Belastungen an der Quelle müssen vermindert und natürliche Speicher- und Reinigungsleistungen gesunder Böden gestärkt werden.

16. Wasservorsorge als gemeinsame Aufgabe verankern
Land- und Forstwirtschaft, Kommunen, Wasserwirtschaft, Raumplanung, Industrie, Gewerbe, Unternehmen und Grundstückseigentümer müssen gemeinsam handeln.

19. Unsere gemeinsame Perspektive

Intakte Gewässer und Grundwasser von hoher Qualität sind unverzichtbare Lebensgrundlagen.

Wir wollen eine Wasserpolitik, die Vorsorge vor Krisenmanagement stellt.

Gewässer, Grundwasser, Böden, Vegetation und Nutzung müssen auf Ebene der Einzugsgebiete gemeinsam betrachtet werden.

Unsere Vision sind Landschaften, in denen Niederschlagswasser am Ort des Fallens in größtmöglichem Umfang aufgenommen, gespeichert und biologisch gefiltert wird.

Wasser wird in gesunden Böden und im Grundwasser gespeichert, durch Vegetation in den grünen Wasserkreislauf zurückgeführt und nur so schnell abgeleitet, wie es Landschaft und Gewässer vertragen.

Acker- und Grünland sind möglichst ganzjährig vielfältig durchwurzelt und werden nur bei ausreichender Tragfähigkeit befahren.

Im Wald ist der bodengesunde Dauerwald nach Alfred Möller das Leitbild:

- bodenschonende Einzelbaumentnahme,
- dauerhafte Bestockung,
- Ungleichaltrigkeit,
- standortangepasste, baumartenreiche Mischbestände,
- hoher Laubholzanteil,
- Schutz von Wurzelraum und Bodenleben.

Feuchtgebiete und Auen erhalten Raum. Flüsse und Bäche werden naturnäher. Entwässerungswirkungen werden zurückgenommen.

Versiegelte Flächen werden vermieden oder mehrfach genutzt. Sie können wasserdurchlässig gestaltet werden oder entsiegelt werden.

Städte und Dörfer werden zu Schwammorten mit:

- bewachsenen Bodenfiltern,
- offenen Versickerungsflächen,
- begrünten Dächern und Fassaden,
- ausreichend Wurzelraum für Bäume,
- dezentralem Wasserrückhalt.

Industrie, Gewerbe, Verkehr, Haushalte und Landwirtschaft vermindern Stoffeinträge an der Quelle.

Wasserwiederverwendung erfolgt nur nach sicherer Aufbereitung und regionaler Bilanzierung.

Entnahmen werden vollständig erfasst. Effizienzgewinne führen zu realen Einsparungen. Grundwasser wird nicht übernutzt.

Land- und Forstwirtschaft, Kommunen, Wasserwirtschaft, Raumplanung, Industrie, Gewerbe, Unternehmen und Grundstückseigentümer tragen gemeinsam Verantwortung.

Boden- und wasseraufbauende Bewirtschaftung wird als öffentliche Leistung anerkannt.

Wasserwirte werden für messbare Verbesserungen honoriert.

Regionale Kooperationen zwischen Wasserversorgern und landwirtschaftlichen Betrieben haben gemeinsame Ziele und fachliche Beratung. Sie verbinden konkrete Maßnahmen und Wirkungskontrolle mit verlässlichem Ausgleich. Der Maßstab ist eine dauerhaft stabile Bodengare aus wasserfesten Bodenkrümeln, eine vielfältige Durchwurzelung und die Fähigkeit, Niederschlagswasser in größtmöglichem Umfang am Ort des Fallens aufzunehmen, ohne Bodenstruktur, Gewässer oder Grundwasser zu schädigen.

Maßstab ist eine dauerhaft stabile Bodengare aus wasserfesten Bodenkrümeln, eine vielfältige Durchwurzelung und die Fähigkeit, Niederschlagswasser in größtmöglichem Umfang am Ort des Fallens aufzunehmen, ohne Bodenstruktur, Gewässer oder Grundwasser zu schädigen.

Dieses Positionspapier wird durch folgende Positionspapiere der IG gesunder Boden e. V. fachlich ergänzt:

- „Gesunder Boden aus unserer Sicht“
- „Gesunde Wälder brauchen gesunde Böden“
- „Wasserqualität ist Ergebnis eines gesunden Bodens“
- „CO_2-Zertifikatehandel in der Landwirtschaft“

Gemeinsam zeigen diese Positionspapiere: Bodenleben, Wasserqualität, Wasserverfügbarkeit, Waldgesundheit sowie Pflanzen-, Tier- und Menschengesundheit lassen sich nicht getrennt voneinander betrachten.

Wasserverfügbarkeit beginnt mit Bodengesundheit.

20. Quellen und Literatur

Weiterführende Positionspapiere der IG gesunder Boden e. V.:
IG gesunder Boden e. V. (2020): Gesunder Boden aus unserer Sicht.
IG gesunder Boden e. V. (2024): Gesunde Wälder brauchen gesunde Böden.
IG gesunder Boden e. V. (2026): Wasserqualität ist Ergebnis eines gesunden Bodens.
IG gesunder Boden e. V.: CO_2-Zertifikatehandel in der Landwirtschaft.

Zitierte Quellen

1 Europäische Kommission (2025): Berichte zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Zustand der Gewässer in der Europäischen Union.

2 Europäische Umweltagentur (2025): Water scarcity conditions in Europe. Anteil von Fläche und Bevölkerung mit saisonaler Wasserknappheit.

3 Europäische Union (2000): Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

4 Europäische Kommission, Joint Research Centre, European Soil Data Centre: Soil Compaction. Angaben zu Verdichtung landwirtschaftlicher Unterböden und zur Wirkung steigender Radlasten.

5 Wilpiszeski, R. L. et al. (2019): Soil Aggregate Microbial Communities: Towards Understanding Microbiome Interactions at Biologically Relevant Scales. Applied and Environmental Microbiology, 85(14), e00324-19. DOI: 10.1128/AEM.00324-19.

6 Philippot, L. et al. (2024): The interplay between microbial communities and soil properties. Nature Reviews Microbiology, 22, 226–239. DOI: 10.1038/s41579-023-00980-5.

7 Swaine, M. et al. (2025): Impact of pesticides on soil health: identification of key soil microbial indicators through meta-analysis. FEMS Microbiology Ecology, 101(6), fiaf052. DOI: 10.1093/femsec/fiaf052.

8 Wunsch, A.; Liesch, T.; Broda, S. (2022): Deep learning shows declining groundwater levels in Germany until 2100 due to climate change. Nature Communications, 13, 1221. DOI: 10.1038/s41467-022-28770-2.

9 Statistisches Bundesamt (2026): Siedlungs- und Verkehrsfläche wächst im Mittel der Jahre 2021 bis 2024 täglich um 50 Hektar; Umweltbundesamt (2026): Siedlungs- und Verkehrsfläche.

10 Europäischer Rechnungshof (2021): Nachhaltige Wassernutzung in der Landwirtschaft: GAP-Mittel fördern eher eine stärkere als eine effizientere Wassernutzung. Sonderbericht 20/2021.

11 Sanders, J.; Heß, J. (Hrsg.) (2019): Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. Thünen Report 65. DOI: 10.3220/REP1576488624000.

12 Kommission Bodenschutz beim Umweltbundesamt (2016): Böden als Wasserspeicher. Erhöhung und Sicherung der Infiltrationsleistung von Böden als Beitrag des Bodenschutzes zum vorbeugenden Hochwasserschutz.

13 Zhu, X. et al. (2020): Reductions in water, soil and nutrient losses and pesticide pollution in agroforestry practices: a review of evidence and processes. Plant and Soil, 453, 45–86. DOI: 10.1007/s11104-019-04377-3.
14 Jasechko, S. et al. (2013): Terrestrial water fluxes dominated by transpiration. Nature, 496, 347–350. DOI: 10.1038/nature11983.

15 Schlaepfer, D. R. et al. (2014): Terrestrial water fluxes dominated by transpiration: Comment. Ecosphere, 5(5), Art. 61. DOI: 10.1890/ES13-00391.1.

16 Duveiller, G.; Hooker, J.; Cescatti, A. (2018): The mark of vegetation change on Earth's surface energy balance. Nature Communications, 9, 679. DOI: 10.1038/s41467-017-02810-8.

17 Europäische Union (2020): Verordnung (EU) 2020/741 über Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung.

18 Umweltbundesamt (2024): EU-Verordnung zu Wasserwiederverwendung.

19 Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura (2021): Kooperationsvertrag „Prämien- und Ausgleichszahlungen für eine grundwasserschonende Landbewirtschaftung" vom 2. März 2021.

20 Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura (2025): Anlage 1 Maßnahmen, Stand 5. Juni 2025, sowie weitere Vertragsanlagen.

21 Hoekstra, A. Y. et al. (2011): The Water Footprint Assessment Manual. Earthscan, London/Washington.

22 Bai, Y.; Cotrufo, M. F. (2022): Grassland soil carbon sequestration: current understanding, challenges, and solutions. Science, 377, 603–608. DOI: 10.1126/science.abo2380.

Mitwirkende Autoren:
Andrea Beste, Franz Ehrnsperger, Franz Herrler, Ludwig Pertl, Stephan Junge, Franz Rösl