

Wasser in der Landwirtschaft

Strategien zur Verbesserung des Wasserhaushalts und
des Mikroklimas in der Landwirtschaft





Liebe Leserin, lieber Leser,

die Landwirtschaft sieht sich mit zunehmend veränderten klimatischen Bedingungen konfrontiert, die sich auch auf die Wasserversorgung auswirken. Der Klimawandel äußert sich unter anderem in häufigeren Starkregenereignissen, veränderten Niederschlagsmustern und längeren Trockenphasen. Gleichzeitig erhöhen steigende Jahresdurchschnittstemperaturen den Wasserbedarf von Kulturpflanzen. Somit wird es zunehmend relevanter, die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen auf die sich ändernde Wasserverfügbarkeit anzupassen und die vorhandenen natürlichen Wasserressourcen möglichst effizient zu nutzen – um langfristig Erträge sichern und Wassernutzungskonflikte vermeiden zu können.

Diese Broschüre richtet sich an Landwirtinnen und Landwirte, die landwirtschaftliche Beratung sowie Multiplikatorinnen und Multiplikatoren. Sie zeigt auf, welche landwirtschaftlichen Strategien des Flächenmanagements zur Verfügung stehen, um den Wasserrückhalt in den Flächen zu steigern und die Landschaft klimaresilienter zu gestalten. Dabei werden sowohl rechtliche Grundlagen der Wasserentnahme beleuchtet als auch alternative Wasserquellen vorgestellt. Der Fokus dieser Broschüre liegt auf betrieblichen Strategien des Flächenmanagements: von Fahrgassenbegrünung über Humusaufbau bis zu Sortenwahl und Fruchtfolge. Ebenfalls werden Agroforstsysteme und der Planungsansatz des Keyline Designs vorgestellt und auf ihren Beitrag zur Beeinflussung des Mikroklimas landwirtschaftlicher Flächen eingegangen.

Bäume können maßgeblich das Mikroklima auf landwirtschaftlichen Flächen verändern. Auch Techniken wie Hagelnetze und Agri-Photovoltaikanlagen können solche Nebeneffekte haben. Diese Broschüre gibt zudem einen Überblick darüber, was bei der Anlage von Hagelnetzen im Obstbau zu beachten ist. Aufgrund der durch den Klimawandel intensiver werdenden Hagelereignisse gewinnen sie zunehmend an Bedeutung. Abschließend wird ein Einblick in die kombinierte Flächennutzung zur Stromerzeugung und landwirtschaftlichen Produktion über Agri-Photovoltaikanlagen gegeben. Das Umweltbundesamt hat die Erarbeitung der Beiträge fachlich unterstützt.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen.

Ihr Bundeszentrum für Landwirtschaft

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Die Nationale Wasserstrategie und ihre Bedeutung für die Landwirtschaft	8
2	Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft	12
2.1	Entwicklung des Klimas	12
2.2	Pflanzenbau im Klimawandel	14
3	Perspektiven und Herausforderungen der landwirtschaftlichen Wasserentnahme	16
3.1	Rechtliche und fachliche Rahmenbedingungen zur Wasserentnahme	17
3.2	Wasserherkünfte für die Landwirtschaft	19
3.2.1	Natürliche Wasserquellen	19
3.2.2	Alternative Wasserquellen	20
4	Gestaltung resilienter Flächen – Wasserrückhalt und Mikroklima verbessern	24
4.1	Land(wirt)schaft und Wasserrückhalt	25
4.1.1	Land(wirt)schaft und Extremwetterereignisse	25
4.1.2	Den Wasserrückhalt in der Landschaft verbessern	25
4.1.3	Einflussfaktoren der landwirtschaftlichen Nutzung auf die Wasserinfiltration	28
4.1.4	Praktische Umsetzung	29
4.1.5	Anpassungsstrategien für landwirtschaftliche Betriebe	30
4.2	Einzelbetriebliche Strategien des Wasser- und Bodenmanagements	32
4.2.1	Maßnahmen in der Feldflur	32
4.2.2	Produktionsintegrierte Maßnahmen auf dem Acker	39
4.2.3	Produktionsintegrierte Maßnahmen im Grünland	52
4.3	Die Rolle der Agroforstwirtschaft im Wassermanagement	56
4.3.1	Effekte auf das Mikroklima	57
4.3.2	Beitrag zum Wasserrückhalt	60
4.4	Keyline Design: Effiziente Wassernutzung und nachhaltige Landwirtschaft	61
4.4.1	Anlage eines Keyline Designs und Wässerlinien in der Praxis	62
4.4.2	Vielversprechender Ansatz für Mikroklima und Klimaanpassung	65

- 4.5 Ansätze zur Verbesserung des Mikroklimas auf landwirtschaftlichen Flächen 66
 - 4.5.1 Anlage und Funktion von Hagelnetzen:
Wie sie das Mikroklima verändern 66
 - 4.5.2 Exkurs: Mikroklima in Agri-Photovoltaikanlagen –
Schutz und Effizienz für eine nachhaltige Landwirtschaft 71

5 Zusammenfassung und Fazit 75

Anhang 79

- Glossar 79
- Abkürzungsverzeichnis 84
- Weitere Lesehinweise 85
- Literatur 86

KTBL-Medien 99

Weitere BZL-Medien 100

Das BZL im Netz 102

Impressum 103



1 Einleitung

Wasser ist die Grundlage allen Lebens – und damit auch existenziell notwendig für die Landwirtschaft. Mit dem Fortschreiten des Klimawandels rückt die Verfügbarkeit dieser wertvollen Ressource zunehmend ins Bewusstsein der Gesellschaft.

Der Klimawandel bringt nicht nur ansteigende mittlere Temperaturen und im Jahresverlauf verschobene Niederschläge, sondern auch intensivere und vermehrte Extremwetterereignisse wie Starkregen mit sich. Auch längere Trockenzeiten und Dürrephasen während der Vegetationsperiode werden in Deutschland häufiger (Pfeifer et al. 2020; Söder et al 2022).

Die Vegetationsperiode beginnt immer früher, während die Zeiträume mit ausbleibenden Niederschlägen über die Vegetationszeit zunehmen (Kapitel 2). Diese Veränderungen erschweren eine ausreichende Wasserversorgung der Nutzpflanzen. Trockenstress führt zum Rückgang der Biomasse und der Produktivität. Andererseits fallen in kurzer Zeit größere Regenmengen, die von den Flächen aufgenommen werden müssen. Geschieht dies nicht, sind Erosion und unbefahrte Flächen häufig die Folge.

Es wird deutlich: Die Landwirtschaft sieht sich mit sich verändernden klimatischen Bedingungen konfrontiert. Es gilt, mit

Strategien des Flächenmanagements die Wasserverfügbarkeit langfristig zu sichern und gleichzeitig die Wasserresilienz zu stärken.

Wasserbedarf in der Landwirtschaft

Seit den sehr trockenen Sommern der Jahre 2018 bis 2020 sowie 2022 ist das Thema einer nachhaltigen Wassernutzung und des saisonalen und regionalen Wassermangels auch in Deutschland angekommen (DWD 2022; BZL 2025a). Die klimatischen Änderungen führen schon heute zu einem steigenden Wasserbedarf in der Landwirtschaft. Derzeit gibt es in Deutschland keinen flächendeckenden Wassermangel, lokal treten jedoch Wasserknappheiten auf, die sich auch auf die landwirtschaftliche Wassernutzung auswirken (Bernhardt et al. 2025).

Dies verändert nicht nur die Verfügbarkeit von Wasser, sondern auch die Anforderungen an das Flächenmanagement in der landwirtschaftlichen Praxis. Besonders in niederschlagsarmen Regionen Deutschlands müssen landwirtschaftliche Betriebe zunehmend ihre Bewirtschaftung an die sich verändernde Wasserverfügbarkeit anpassen.

Im Jahr 2022, das durch sehr trockene Frühjahrs- und Sommermonate gekennzeichnet war (DWD 2023), entfielen mit rund 0,5 Milliarden Kubikmetern lediglich 2,5 Prozent der gesamten Wasserentnahmen in Deutschland auf die Landwirtschaft. Das entspricht weniger als 0,3 Prozent des gesamten Wasserdargebots. Damit macht die Landwirtschaft bisher einen kleinen Teil der Wasserentnahmen aus, jedoch mit steigender Tendenz. Im Vergleich: Für die Energieversorgung wurden 6,9 Milliarden Kubikmeter Wasser für die Eigenversorgung,

insbesondere als Kühlwasser, entnommen. Das entspricht 38,6 Prozent der gesamten Wasserentnahme und damit dem 15-fachen der landwirtschaftlichen Entnahme (UBA 2026). Dieses Wasser wird jedoch nach der Nutzung als Kühlwasser zu etwa drei Vierteln wieder Flüssen und Bächen zugeführt (DWD 2022). Für die öffentliche Wasserversorgung lag die Wasserentnahme 2022 bei 5,3 Milliarden Kubikmetern, was 29,8 Prozent der gesamten Wasserentnahme entspricht und fast das Zwölfwache der landwirtschaftlichen Wasserentnahme bedeutet (UBA 2026).

Nachhaltige Wassernutzung wird relevanter

Klimaprojektionen für Deutschland zeigen einen weiteren Anstieg der Jahresmitteltemperaturen von ein bis zwei Grad Celsius für die nahe Zukunft (2031 bis 2060) (Stein et al. 2024). Daher wird der Wasserbedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung in weiten Teilen Deutschlands steigen. So wird beispielsweise für Niedersachsen zukünftig (bis 2050) ein jährlicher Bedarf von etwa 500 bis 600 Millionen Kubikmetern Wasser angenommen. Dieser Bedarf wird allerdings nicht flächendeckend aus dem Grundwasser gedeckt werden können (Fricke 2023). Auch Oberflächengewässer können den Bewässerungsbedarf nicht sicherstellen, insbesondere in trockenen und heißen Monaten mit Niedrigwasser (LfU o. J.).

Daher wird es zukünftig relevanter, Wasser effizienter zu nutzen und auf Wasser aus alternativen Herkünften, wie beispielsweise aufbereitetes Abwasser, zurückzugreifen (Kapitel 3). Vor allem wird auch der nachhaltige Umgang mit den Wasser- und