



Infoblätter zu 23 land- und forstwirtschaftlichen Maßnahmen

Anpassung an den **K**limawandel durch **S**tärkung
des Wasser- und Boden-**R**ückhalts in Kommunen

Einleitung

Jüngste Klimamodellrechnungen sagen für Süddeutschland eine Zunahme von Starkniederschlägen in der Zukunft voraus. So stellte das KliStaR-Projekt Maßnahmen zur Klimaanpassung in den Vordergrund, die in kommunalen Außenbereichen helfen sollen, den Bodenabtrag und den Oberflächenabfluss zu verringern sowie den Bodenwasserhaushalt verbessern.



Die Umsetzungsoptionen der Maßnahmen wurden im Gewässereinzugsgebiet der Glems nordwestlich von Stuttgart mit den betroffenen Kommunen und Flächenbewirtschaftern partizipativ entwickelt, erörtert und teilweise realisiert. Aus den Ergebnissen resultierten schließlich die vorliegenden Informationsblätter zu 23 Schutzmaßnahmen, die um weitere Erkenntnisse aus Praxis und Wissenschaft ergänzt wurden. Es werden die agierenden Handlungsfelder Land- und Forstwirtschaft sowie die profitierenden Handlungsfelder Boden und Wasserhaushalt vorrangig vor dem Hintergrund von Erosions- und Hochwasserschutz berücksichtigt. Somit ist eine Grundlage zur Verbesserung von Rahmenbedingungen für die Handlungsstrategien beim Klimawandel verfügbar. In diesem Sinne gibt dieser anwendungsorientierte Maßnahmenkatalog orientierende Ideen und Hinweise für jede Kommune und Betroffene.

Weiterhin kann er auch landesweit als Informationssammlung zur Umsetzung von Maßnahmen in anderen Bereichen herangezogen werden, wie z.B. in der Hochwasserrisikomanagementplanung in Baden-Württemberg.



Übersicht

Der Katalog greift 23 Maßnahmen auf, die jeweils in einem einseitigen Informationsblatt vorgestellt werden. Sie beinhalten die Gesichtspunkte Kurzbeschreibung, Wirkungspotenzial, ausgewählte Vor- und Nachteile, Realisierungstipps, Kostenhinweise und eine qualitative Kurzbewertung. Abschließend werden Kurzhinweise auf vertiefende Informationsmöglichkeiten gegeben, die im Anschluss an alle Maßnahmenblätter präzisiert werden. Eine erste Orientierung mit einer Zuordnung der Handlungsfelder und einer dreistufigen Bewertung bietet die Übersicht auf der folgenden Seite.

Wertschöpfende Programme

Im Anschluss an die Infoblätter wird eine weitere Übersicht Beispiele für wertschöpfende Synergiepotenziale zeigen, welche die vorgestellten Maßnahmen mit aktuellen Umweltprogrammen oder Umwelt- und Fachplanungsinstrumenten aufweisen.

Maßnahmen zum Rückhalt von Boden und Wasser in Außenbereichen zur Anpassung an den Klimawandel in Abhängigkeit wesentlicher Handlungsfelder. Die Erprobung ist häufig bereits realisiert aufgrund aktueller Förderprogramme #Zuordnungen z.T. noch in der Diskussion#

Maßnahme	Handlungsfeld				Bewertung			
	Akteur		Wirkung		Wirkungsart	Wirkungsdauer	Kosten	Im Glemsgebiet erprobt
Landwirtschaft	Forstwirtschaft	Boden (Erosionsschutz)	Wasser (Retention)					
Ackerrandstreifen	x	-	xxx	x	xx	xxx	xx	xxx
Begrünung/Brache	x	-	xxx	xxx	xxx	xxx	x	xx
Bodenlockerung	x	-	x	x	xx	xx	xx	x
Engsaat/Breitsaat	x	-	x	x	xxx	x	xx	xx
Felder-/Flurneueordnung	x	-	xx	xx	xxx	xxx	xx	x
Hackfruchtumverteilung	x	-	xx	xx	xxx	x	xxx	x
Hang-/Schlagteilung	x	-	xxx	xx	xxx	xx	xx	x
Mulchsaat	x	-	xx	xx	xx	xx	xxx	xxx
Querbewirtschaftung	x	-	x	x	xxx	xx	xx	xx
Querdammhäufelung	x	-	xxx	xxx	xxx	x	xx	x
Streifenlockerung	x	-	xxx	xx	xxx	x	xx	xx
Untersaat	x	-	xx	xx	xxx	xx	x	xx
Zwischenfrüchte	x	-	xx	xx	xxx	xx	xx	xxx
Bodenschutzkalkung	x	x	x	xx	xxx	xx	xx	xxx
Retentionsmulden	x	-	xx	xxx	xx	xxx	xx	xx
Wasserefassung/-ableitung	x	-	xx	xxx	xx	xxx	xx	xxx
Wegerückbau	x	x	xx	xxx	xx	xxx	xx	x
Wiederentwässerung	x	x	x	xxx	xx	xxx	x	x
Bachrestrukturierung	-	x	xxx	xxx	xx	xxx	x	x
Bodenschonende Holzernte	-	x	xxx	x	xxx	xxx	xx	xxx
Feldgehölzaufforstung	-	x	x	xxx	xx	xxx	x	x
Freiflächenvermeidung	-	x	x	xxx	xx	xxx	xx	xxx
Mischwaldetablierung	-	x	xx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx

Bewertung: xxx = gut, weil...	hoch	hoch	flächig	dauerhaft	niedrig	verbreitet
Bewertung: xx = mittel, weil...	mittel	mittel	selektiv	mehrfährig	mittel	vereinzelt
Bewertung: x = mäßig, weil...	niedrig	niedrig		einjährig	hoch	n.b.

STREIFENBEARBEITUNG



oder auch Striptill ist eine Bodenbearbeitungs- und Aussaatmethode vornehmlich für Reihenkulturen, die ein 15-20 cm breites Saatbett schafft und somit Zweidrittel des Ackers unbearbeitet lässt. Die beiden Arbeitsgänge können gleichzeitig oder zeitversetzt im Herbst und Frühjahr stattfinden. Die Intensität der Methode ist variabel und abhängig von der Fruchtfolge und dem Anbausystem.

WIRKUNG

Die Wirkung beruht auf dem Erhalt schützender Pflanzenreste und ungestörter Bodenstruktur. Dadurch wird die Bodenwasseraufnahme verbessert, so dass sich Austrocknung, Wasserabfluss und Bodenerosion vermindern. Dies zeigten z.B. Feldmessungen 59 Tage nach der Pflanzung von Weißkohl bei einem Niederschlag von 21 l/m² in weniger als einer Stunde (siehe Grafik). Beregnungsversuche bei Weißkohl und Zuckerrüben führten zu vergleichbaren Ergebnissen. Darüber hinaus ergibt sich im Frühjahr ein schnelleres Erwärmen und Abtrocknen der gelockerten Streifen gegenüber Direktsaat.

REALISIERUNG

Für die Realisierung auf schweren Böden wie Lehme und Tone sollte bei Frühjahrskulturen das zeitversetzte Verfahren gewählt werden. Hierbei dient die Frostgare über den Winter als zusätzliche „Saatbettbereitung“. In diesem Fall ist im Gegensatz zum zeitgleichen Verfahren ein präzises RTK-GPS Signal und ein automatisches Lenksystem erforderlich. Die kombinierte Methode ist vor allem für sehr leichte Böden wie Schluffe und Sande bei Zuckerrüben und Mais geeignet. Beim Einsatz in Zwischenfrüchten kann eine Frontwalze und auf schweren Böden ein Nachläufer vorteilhaft sein. Die Düngung kann breitflächig oder direkt mit der Lockerung oder Aussaat in die gelockerten Streifen erfolgen.

VORTEILE

Die Vorteile der konventionellen Bodenbearbeitung wie z.B. Ertragssicherheit sowie der Direktsaat wie z.B. Erosionsschutz und Wasserersparnis werden kombiniert.

NACHTEILE

Ein Nachteil ist gegenwärtig noch die Begrenzung auf Reihenfrüchte, also auf Fruchtfolgen ohne Getreide. Außerdem wird der Einsatz von Totalherbiziden wie auch bei Mulchsaat kontrovers diskutiert.

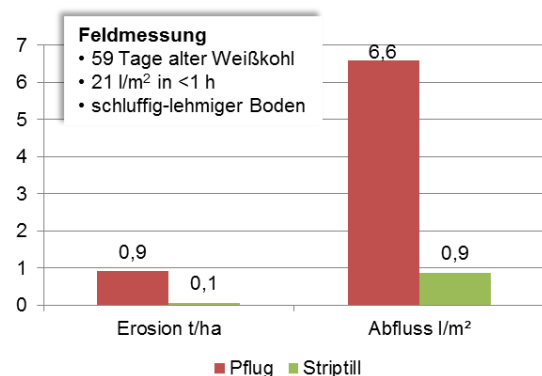
KOSTEN

Die Kosten sind zunächst geprägt von den erforderlichen Investitionen, die sich für den Streifenlockerer und für das Lenksystem auf je ca. 20000 € belaufen. Unabhängig davon reduzieren sich die Kosten gegenüber konventionellen Verfahren vor allem aufgrund der Zeit- und Kraftstoffersparnis und erreichen ohne Kraftstoff und Saatgut ca. 50 €/ha. Eine Förderung durch das Agrarumweltprogramm FAKT ist möglich.

BEWERTUNG

optimale Umsetzung

	gering	mittel	hoch
Wirkung „Bodenrückhalt“	[Bar chart showing high rating]		
Wirkung „Wasserrückhalt“	[Bar chart showing high rating]		
Akzeptanz bei Flächenbewirtschafter	[Bar chart showing medium rating]		
Betriebswirtschaftliche Kosten	[Bar chart showing high rating]		



FREIFLÄCHENVERMEIDUNG



Größere Freiflächen, die durch Holzernte und infolge Kalamitäten entstehen, sind besonders kritische Bereiche für die Hochwasserentstehung. Die Vermeidung großflächiger Freiflächen – z.B. durch Förderung des Unterstands vor der Holzernte – und die möglichst rasche Schließung von entstandenen Freiflächen können den Abfluss aus hochwassersensitiven Einzugsgebieten spürbar verringern.

WIRKUNG

Die Wirkung beruht auf dem stärkeren Niederschlagsrückhalt im Kronenraum intakter Waldbestände (Interzeption), wodurch der Boden weniger wassergesättigt und damit besser in der Lage ist, Niederschlagswasser aufzunehmen. Der Abfluss aus Freiflächen – teilweise oberflächlich, aber vor allem im oberen Bodenbereich – beträgt im Vergleich zu geschlossenen Waldbeständen fast das Dreifache (siehe Grafik). Der Anteil an Niederschlagswasser, welcher in größere Bodentiefen versickert, ist in geschlossenen Waldbeständen gegenüber Kahlflächen mehr als doppelt so hoch, so dass Abflusswellen aus Waldbeständen im Vergleich zu Kahlflächen deutlich verzögert werden (siehe Grafik).

REALISIERUNG

Für die Realisierung ist die Entwicklung standortgerechter Dauerbestockung anzustreben. Vorausverjüngung und Vorwald mit schnellwachsenden Baumarten verhindern das Entstehen großer Kronendachlücken im Zuge einer Holzernte. Ast- und Reisigmaterial in der Verjüngungsphase von Waldbeständen vermindern und verzögern den Oberflächenabfluss. Auf Standorten mit tiefen Böden und hoher Wasserspeicherkapazität, Südhängen mit hohen Verdunstungsraten, Steilhängen mit Neigung zu Oberflächenabfluss sowie schluff- und tonreichen Böden mit geringer Versickerungsleistung ist die Abflussminderung besonders wirksam. Hotspots der Hochwasserentstehung, auf denen eine Freiflächenvermeidung besonders große Wirkung hat, sollten ermittelt und kartiert werden, um die Waldbegründung auf diesen Flächen zu fokussieren.

VORTEILE

Weitere Vorteile ergeben sich z.B. im Hinblick auf die Wasserqualität, da unter Freiflächen vor allem der Nitratgehalt im Bodensickerwasser sehr stark erhöht ist.

NACHTEILE

Ein landschaftlicher Nachteil ist der teilweise Verlust von Strukturvielfalt zwischen geschlossenen Waldbeständen und Freiflächen, mit negativen Aspekten für den Naturschutz.

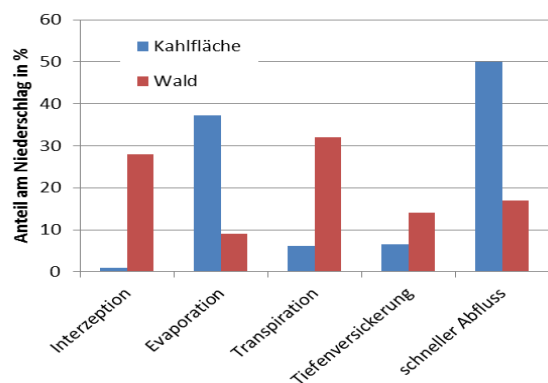
KOSTEN

Kosten entstehen bei der Erstaufforstung von Flächen (z.B. bei Edellaubbäumen ca. 2100-2700 €/ha), für Zäune oder einzelbaumweise Schutzmaßnahmen, für Nachpflanzungen und für die Kontrolle von Wildverbiss.

BEWERTUNG

optimale Umsetzung

	gering	mittel	hoch
Wirkung „Bodenrückhalt“	[Bar chart showing high rating]		
Wirkung „Wasserrückhalt“	[Bar chart showing high rating]		
Akzeptanz bei Flächenbewirtschafter	[Bar chart showing medium rating]		
Betriebswirtschaftliche Kosten	[Bar chart showing low rating]		



Impressum

Ankündigung – Änderungen vorbehalten

Herausgeber (offen)		LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Postfach 100163, 76231 Karlsruhe (LUBW)
Bearbeitung	   	Projekt „Anpassung an den Klimawandel durch Stärkung des Wasser- und Boden-Rückhalts im Einzugsgebiet der Glems“ N. Billen (vormals bodengut), Riedgrasweg 26, 70599 Stuttgart H. Puhlmann, Wonnhaldestraße 4, 79100 Freiburg J. Kempf, A. Assmann, Im Breitspiel 11b, 69126 Heidelberg
Beteiligung	Kommunen Landwirte	Ditzingen, Gerlingen, Hemmingen, Korntal-Münchingen, Leonberg, Markgröningen, Schwieberdingen, Stuttgart Korntal-Münchingen
Beratung		E. Unterseher (LTZ Augustenberg), W. Heilig (LWA am LRA Reutlingen), W. Hermann (Univ. Hohenheim), ...
Förderung	 	Das KliStaR-Projekt wurde gefördert im Rahmen des Landesprogramms „Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg“ (KLIMOPASS) aus Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Verbreitung mit Unterstützung der WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH, Karlstraße 91, 76137 Karlsruhe
Grafik-Design		M. Billen, Riedgrasweg 26, 70599 Stuttgart
Auflage		Karlsruhe, 2016, xxxx Exemplare
Bezug		LUBW, WBW, terra fusca, FVA, geomer http://www.starkregengefahr.de/glems/klistar/
Hinweis		Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der LUBW unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet

