

Sanierungskonzept Modellgebiet Werntal



Beispiel für die Umsetzung
des Leitfadens
„Grundwasserverträglicher
Landbau in Unterfranken“

Impressum

Herausgeber:

Regierung von Unterfranken
Sachgebiet Wasserwirtschaft
Peterplatz 9, 97070 Würzburg

Dezember 2003

Projektleitung: Dr. Paul Kruck

Text, Abbildungen, Tabellen:

Martin Adler –
Wasserwirtschaftsamt Würzburg,
Heiko Lukas –
Regierung von Unterfranken, Abteilung Landwirtschaft,
Dr. Anne-Kathrin Jackel

Gestaltung:

Pro Natur GmbH
Ziegelhüttenweg 43a, 60598 Frankfurt a. M.

Kontakt:

Dr. Paul Kruck
Telefon (09 31) 3 80 13 65
Telefax (09 31) 3 80 29 19

Heiko Lukas
Telefon (09 31) 3 80 15 36
Telefax (09 31) 3 80 25 36

E-Mail: wasser@reg-ufr.bayern.de
www.regierung.unterfranken.bayern.de
www.aktiongrundwasserschutz.de

Inhalt

1	Zielsetzung	3
2	Ermittlung des Wassereinzugsgebiets	4
3	Naturräumliche und wasserwirtschaftliche Grundlagen	5
3.1	Klimatische Verhältnisse und Wasserhaushalt	5
3.2	Datenbeschaffung und Datenerfassung	6
3.3	Bodenbedingte Standortempfindlichkeit für Nitratauswaschung	6
3.4	Schutzfunktion der tieferen Grundwasserüberdeckung	6
4	Ermittlung der Sanierungspriorität	8
5	Landwirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen und N-Bilanzierung	10
5.1	IST-Zustand	10
5.2	Auswirkungen der landwirtschaftlichen Sanierungsmaßnahmen (ZIEL-Nutzungsszenario)	11
6	Freiwillige Vereinbarungen zwischen Wasserversorgern und Landwirten	13

Abbildungen

Abb. 1:	Abgrenzung des Grundwasser-Einzugsgebiets Wertal	4
Abb. 2:	Wasserhaushaltsgrößen in Unterfranken (Niederschlag, Abfluss, Verdunstung)	5
Abb. 3:	Lage der landwirtschaftlichen Flächen unterschiedlicher Sanierungspriorität im WEG Wertal	9
Abb. 4:	IST-Nutzung im Mittel der Fruchtfolge 1997, 1998 und 2000	10
Abb. 5:	ZIEL-Nutzungsszenario	11

Tabellen

Tab. 1:	Bodenbonität und Nitratauswaschungsgefahr im WEG Wertal	6
Tab. 2:	Geologie und Schutzfunktion der tieferen Grundwasserüberdeckung im WEG Wertal	7
Tab. 3:	Einstufungsmatrix zur Ermittlung der Sanierungspriorität	8
Tab. 4:	Verteilung der Sanierungsprioritäten im WEG Wertal nach Bodenbonität und Schutzfunktion des tieferen Untergrunds	9
Tab. 5:	Maßnahmenpaket der freiwilligen Vereinbarungen im Überblick: Beispiel Wertal	13

Anhang

■	Vereinbarung über die Förderung grundwasserträglicher Landwirtschaft im Wassereinzugsgebiet Wertal	14
■	Anlage 1: Merkblatt zur Fruchtfolgevereinbarung	17
■	Anlage 2a, 2b: Meldung für die Teilnahme an flächenbezogenen Vereinbarungen mit dem Wasserversorger (Beispiele)	20

Abkürzungen

DSN	Düngeberatungssystem Stickstoff
GIS	Geografisches Informationssystem
GW	Grundwasser
InVeKoS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
N	Stickstoff
N _{min}	Mineralisiert vorliegender Stickstoff
Nawaro	Nachwachsende Rohstoffe
PSM	Pflanzenschutzmittel
WEG	Wassereinzugsgebiet

1 Zielsetzung

Dieses Konzept soll am Beispiel des Modellgebiets „Wassereinzugsgebiet Werntal“ zeigen, wie die Lücke zwischen den theoretischen Vorgaben des Leitfadens „Grundwasserverträglicher Landbau in Unterfranken“ zur Nitratverminderung in Wassereinzugsgebieten und deren praktischer Umsetzung geschlossen werden kann.

Ziel ist ein Sanierungskonzept, das

- möglichst zügige und nachhaltige Sanierungserfolge erwarten lässt,
- für die Wasserversorger und deren Kunden möglichst kostengünstig bleibt,
- die Landwirtschaft nur im unbedingt notwendigen Umfang beeinträchtigt.

Zentraler Bestandteil des Sanierungskonzeptes ist die Ermittlung der Sanierungspriorität der einzelnen landwirtschaftlichen Flächen. Dadurch können Flächen mit unterschiedlicher Standortempfindlichkeit bezüglich der Nitrat-Eintragsgefahr ins Grundwasser differenziert behandelt werden. Extensivierungsmaßnahmen werden gezielt auf besonders empfindliche Flächen konzentriert.

Ein wichtiges Mittel zur genauen Erfassung des IST-Zustandes und zur detaillierten Planung des Sanierungskonzeptes im Pilotgebiet Werntal war der Einsatz eines Geografischen Informationssystems (GIS). Dies ermöglichte es,

- die Sanierungsprioritäten flächenscharf zu ermitteln und
- die voraussichtliche Auswirkung unterschiedlicher Extensivierungsszenarien zu berechnen.

2 Ermittlung des Wassereinzugsgebiets

Grundlage eines Sanierungskonzeptes ist die möglichst exakte Ermittlung des Wassereinzugsgebiets (WEG). Oberirdisches und unterirdisches WEG sind insbesondere im Festgesteinsbereich selten identisch. Da Nitrat hauptsächlich vertikal über das Sickerwasser transportiert wird, ist für eine Nitratsanierung in aller Regel die Ermittlung des unterirdischen WEG („Grundwasser-Einzugsgebiet“) ausreichend. Dazu sind vor allem geologische und hydrogeologische Karten unverzichtbar.

Hydrogeologisch ist das WEG Werntal Bestandteil der tektonischen Tiefstruktur der Zellinger Mulde. Es umfasst in der aktuellen Abgrenzung eine planimetrische Fläche von knapp 87 km² (8700 ha). Die Abgrenzung des WEG Werntal erfolgte durch das Wasserwirtschaftsamt Würzburg. Als Grundlage hierfür dienten hydrogeologisch-tektonische Kriterien (z. B. Stettener Hoch, Höhengleichen der Grundwasser-Druckfläche, vgl. Abb. 1).

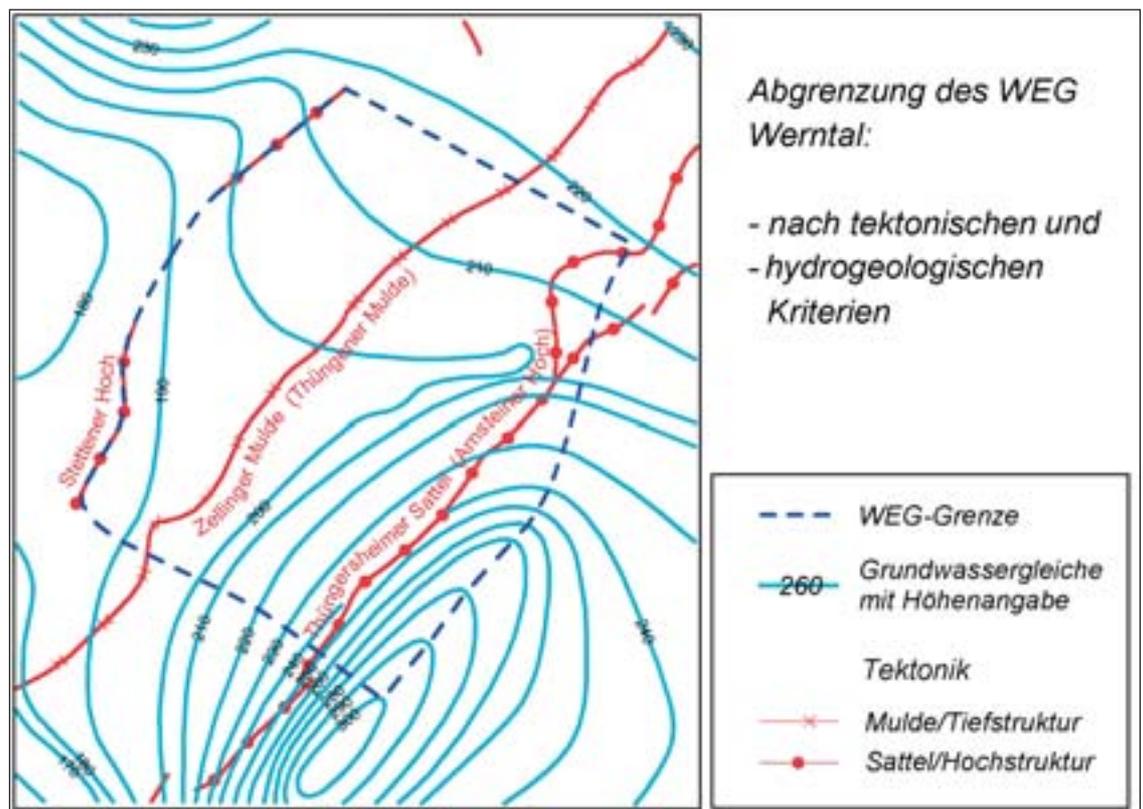


Abb. 1: Abgrenzung des Grundwasser-Einzugsgebiets Werntal

3 Naturräumliche und wasserwirtschaftliche Grundlagen

Zur Erfassung der naturräumlichen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse des Modellgebiets gehören möglichst genaue Angaben über die Niederschlagsverhältnisse, die Böden und die hydrogeologischen Gegebenheiten sowie die Beschreibung der Grundwasservorkommen, deren bisherige Nutzung und die künftige Inanspruchnahme durch die Wasserversorgung.

Für die Ermittlung der Sanierungspriorität einer Fläche, also die Abschätzung des lokalen Nitratreintragsrisikos in den genutzten Grundwasserleiter, sind folgende Informationen von besonderer Bedeutung:

- die gebildete Sickerwassermenge,
- die Mächtigkeit und Beschaffenheit der Bodenauflage sowie
- die Schutzfunktion des geologischen Untergrundes.

3.1 Klimatische Verhältnisse und Wasserhaushalt

Das Modellgebiet Werntal ist durch geringe mittlere Jahresniederschläge von etwa 650 mm gekennzeichnet und weist damit die für den Naturraum der Mainfränkischen Muschelkalkplatten charakteristischen trockenen Bedingungen auf. Der größte Teil der Niederschläge verdunstet wieder, so dass der Gesamtabfluss entsprechend geringe Werte von ungefähr 150-200 mm/Jahr (vgl. Abb. 2) annimmt. Der Gesamtabfluss kann mit der Sickerwasserrate gleichgesetzt werden, da die Niederschläge unter den gegebenen naturräumlichen Verhältnissen nahezu vollständig in den Boden einsickern, der Oberflächenabfluss also vernachlässigt werden kann.

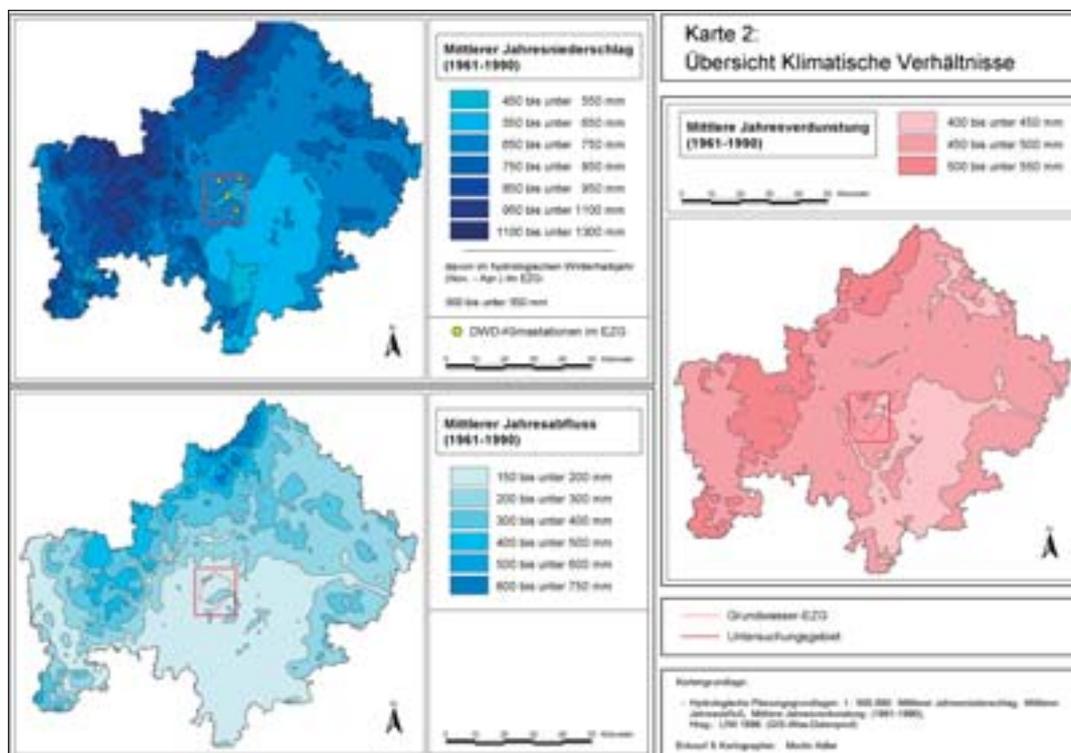


Abb. 2: Wasserhaushaltsgrößen in Unterfranken (Niederschlag, Abfluss, Verdunstung)

3.2 Datenbeschaffung und Datenerfassung

Grundlage für die Ermittlung der Sanierungspriorität war der Aufbau eines zweckorientierten GIS-Datenbestands. Die bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung verwendet dazu das Programm ArcView GIS.

Für die Erstellung von digitalen Plänen mit einem Geografischen Informationssystem (GIS) ist eine Vielzahl verschiedener Daten notwendig. Im einzelnen sind dies Daten der Flurkarten, der Bodenbonität (Daten der Reichsbodenschätzung), der geologisch-tektonischen Verhältnisse (geologische und hydrogeologische Karten) sowie der landwirtschaftlichen Bodennutzung. Zur Verminderung des erforderlichen Aufwands sollten vorhandene digitale Daten übernommen werden. Allerdings sind bislang nicht alle der benötigten Datengrundlagen digital verfügbar. Analoge Kartenwerke wurden manuell am Bildschirm digitalisiert („OnScreen-Digitalisierung“) und attribuiert.

3.3 Bodenbedingte Standortempfindlichkeit für Nitratauswaschung

Innerhalb des Faktorengefüges, das die Stickstoff-Auswaschungsgefahr beeinflusst, nimmt der Boden eine Schlüsselrolle ein. Insbesondere flachgründige Böden (niedrige Bodenzahlen nach der Reichsbodenschätzung) besitzen nur ein sehr geringes Wasserspeichervermögen, so dass dort die Sickerwassermenge und damit die Nitratauswaschungsgefahr besonders hoch ist. Demgegenüber wird in tiefgründigen Böden (hohe Bodenzahlen) deutlich weniger Sickerwasser gebildet, woraus sich eine entsprechend geringere Nitratverlagerungsgefahr ergibt. Außerdem wird bei besseren Böden der zugeführte Stickstoff besser und sicherer in Ertrag umgesetzt. Die Wertzahlen der Reichsbodenschätzung zeigen einen engen Zusammenhang mit der Mächtigkeit der Bodenaufgabe. Um die Nitratauswaschungsgefahr einer Fläche in Abhängigkeit von der Bodenbonität abzuleiten, wurden die Wertzahlen in drei Klassen eingeteilt (vgl. Tab. 1).

Tab.1: Bodenbonität und Nitratauswaschungsgefahr im WEG Werntal

Bodenklasse	N-Auswaschungsgefahr	Anzahl Flurstücke	Fläche (ha)	Anteil
unter 35 Bodenpunkte	sehr hoch	460	807	16,7 %
35–60 Bodenpunkte	hoch	1553	2791	57,6 %
über 60 Bodenpunkte	mittel	971	1246	25,7 %

3.4 Schutzfunktion der tieferen Grundwasserüberdeckung

Je nach Beschaffenheit des geologischen Untergrunds erreicht das nitratbelastete Sickerwasser den genutzten Grundwasserleiter zu unterschiedlichen Zeitpunkten und in unterschiedlichem Ausmaß. Die hydrogeologischen Verhältnisse über dem Grundwasserleiter bestimmen die Schutzfunktion der tieferen Grundwasserüberdeckung. Sie werden daher zur Optimierung des Sanierungskonzepts herangezogen und modifizieren die unter 3.3 ermittelten bodenbedingten Sanierungsprioritäten:

- Je durchlässiger und weniger mächtig die tiefere Grundwasserüberdeckung ausgebildet ist, desto schneller erreicht das Sickerwasser den Grundwasserkörper. Mächtigkeit und Durchlässigkeit der Deckschichten haben daher einen großen Einfluss auf die Zeitspanne bis zu einem spürbaren Sanierungserfolg.
- Sind aufgrund von stauenden Schichten weitere Grundwasserstockwerke über dem genutzten Grundwasserleiter ausgebildet, so kann nur ein gewisser Teil der Sickerwassermenge in das jeweils nächsttiefere Stockwerk infiltrieren.
Daher muss zwischen der den Bodenkörper verlassenden Sickerwassermenge („potentielle Grundwasserneubildung“) und dem Anteil der Sickerwasserrate, die den betreffenden Grundwasserleiter erreicht („spezifische Grundwasserneubildung“), unterschieden werden.

Der genutzte Grundwasserleiter im Mittleren Muschelkalk wird im WEG Werntal bereichsweise von bis zu drei weiteren Grundwasserstockwerken überlagert, so dass nur ein Teil der den Boden verlassenden mittleren Sickerwasserrate von 150 bis 200 mm/Jahr tatsächlich den Mittleren Muschelkalk erreicht. Zur Optimierung des Sanierungskonzepts wurden daher folgende Schutzfunktionsklassen abgeleitet:

- Geringe Schutzfunktion liegt vor, wenn direkt unter der Bodenauflage der Mittlere Muschelkalk (mm) ansteht.
- Mittlere Schutzfunktion ist bei Überlagerung des Mittleren durch den Oberen Muschelkalk (mo) gegeben.
- Sehr hohe Schutzfunktion weisen Flächen auf, die durch Unteren Keuper (ku) überlagert werden.
- Flächen über Unterem Muschelkalk (mu) wurden nicht bewertet, da der Untere Muschelkalk den Mittleren Muschelkalk unterlagert und daher keine Grundwasserneubildung für das genutzte Grundwasservorkommen im Mittleren Muschelkalk erfolgen kann. Konkret bedeutet dies, dass von diesen Flächen keine Nitrat-Eintragsgefahr in den genutzten Grundwasserleiter ausgeht. Sie werden daher in Tab. 3 wie Flächen mit sehr hoher Schutzfunktion behandelt.

Tab. 2: Geologie und Schutzfunktion der tieferen Grundwasserüberdeckung im WEG Werntal

Geologie	Schutzfunktion	Anzahl Flurstücke	Fläche (ha)	Anteil
Unterer Muschelkalk (mu)	(nicht bewertet)	215	111	2,3 %
Mittlerer Muschelkalk (mm)	gering	923	1076	22,2 %
Oberer Muschelkalk (mo)	mittel	1433	2924	60,4 %
Unterer Keuper (ku)	sehr hoch	413	733	15,1 %

Die Schutzfunktion des Untergrunds bedeutet, dass beispielsweise ein direkt dem Mittleren Muschelkalk auflagernder flachgründiger Boden eine größere Gefahr für das Grundwasser darstellt als derselbe Boden über Oberem Muschelkalk oder gar Unterem Keuper. Diese zusätzliche Datenebene ist also geeignet, das Konzept der allein bodenbedingten Sanierungsprioritäten entsprechend der eingangs genannten Ziele zu optimieren.

4 Ermittlung der Sanierungspriorität

Maßgeblich für die Ermittlung der Sanierungspriorität ist die natürliche Standortempfindlichkeit gegenüber Nitrat-Einträgen in das Grundwasser des Mittleren Muschelkalks. Wie dargestellt hängt diese natürliche Standortempfindlichkeit einerseits von der Höhe des Niederschlags, andererseits vor allem von den Bodenverhältnissen und der Schutzfunktion der tieferen Grundwasserüberdeckung ab. Die Ableitung der Sanierungspriorität erfolgt daher anhand einer Einstufungsmatrix aus den Ausprägungen dieser beiden Faktoren im WEG Werntal:

Tab. 3: Einstufungsmatrix zur Ermittlung der Sanierungspriorität

Sanierungspriorität		Bodenbonität nach Bodenzahlen (→ Sickerwassermenge)		
		unter 35	35-60	über 60
Schutzfunktion tieferer Untergrund (→ Sickerwasseranteil, Sickerdauer)	mm	I	II	III
	mo	II	III	IV
	ku (mu)	IV	IV	IV

Bei gleicher Gewichtung der beiden Faktoren Bodenbonität und Schutzfunktion des tieferen Untergrunds ergeben sich folgende Sanierungsprioritätsklassen:

I: Sehr hohe Priorität	Flachgründige Böden (< 35) über Mittlerem Muschelkalk (mm)
II: Hohe Priorität	Flachgründige Böden (< 35) über Oberem Muschelkalk (mo), Böden mittlerer Gründigkeit (35–60) über Mittlerem Muschelkalk (mm)
III: Mittlere Priorität	Tiefgründige Böden (> 60) über Mittlerem Muschelkalk (mm), Böden mittlerer Gründigkeit (35–60) über Oberem Muschelkalk (mo)
IV: Geringe Priorität	Tiefgründige Böden (> 60) über Oberem Muschelkalk (mo), Böden über Unterem Keuper (ku) oder Unterem Muschelkalk (mu)

Um eine hohe Differenzierung bei empfindlichen Flächen zu gewährleisten und zugleich die Maßnahmen auf diese zu konzentrieren, wurden die Flächen in der letzten Zeile der Matrix nicht weiter differenziert. Aufgrund der hervorragenden Schutzfunktion wurden Flächen über Unterem Keuper generell in die günstigste Kategorie (Klasse IV) eingestuft. Doch weisen bereits tiefgründige Lössböden (Bodenzahl über 60) über Oberem Muschelkalk ein ausreichendes Nitratrückhaltevermögen auf, so dass sie ebenfalls Klasse IV angehören. Auch Flächen über Unterem Muschelkalk werden aus den oben genannten Gründen (vgl. 3.4) dieser Klasse zugeordnet.

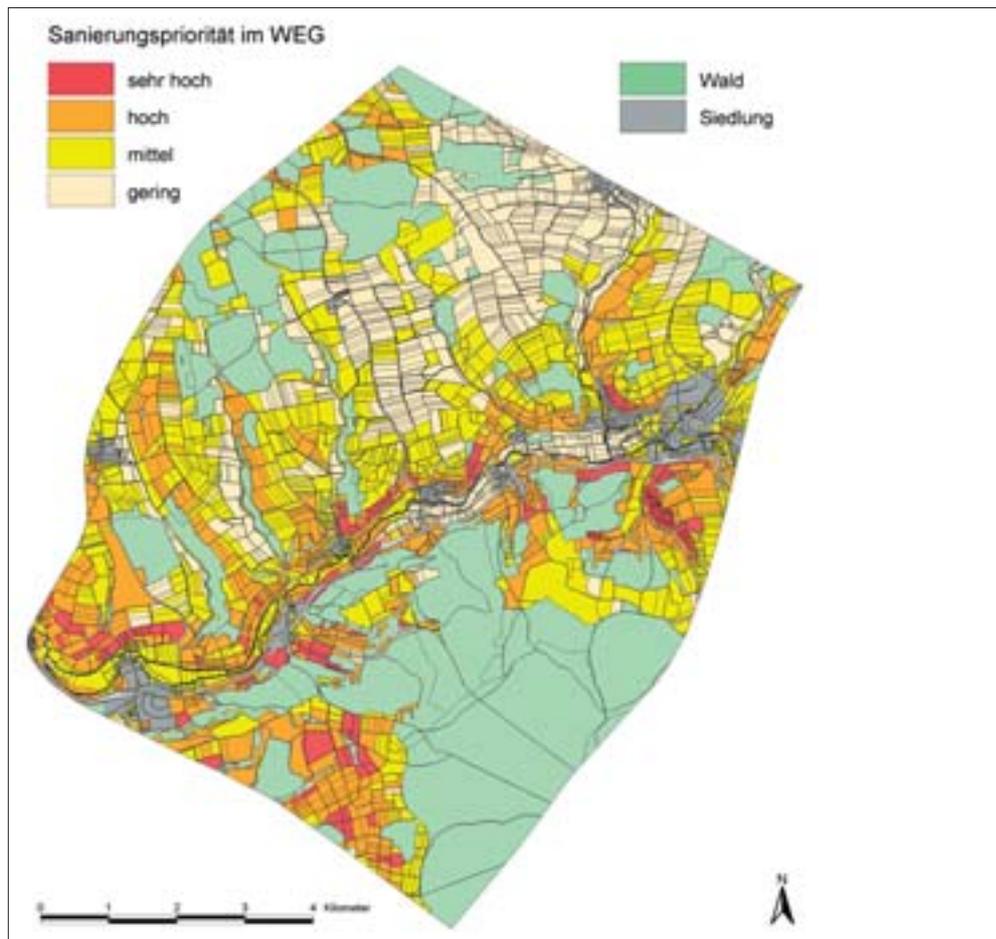


Abb. 3: Lage der landwirtschaftlichen Flächen unterschiedlicher Sanierungspriorität im WEG Wertal (Legende: s. auch Tab. 3)

Tab. 4: Verteilung der Sanierungsprioritäten im WEG Wertal nach Bodenbonität und Schutzfunktion des tieferen Untergrunds

Klasse	Sanierungspriorität	Anzahl Flurstücke	Fläche (ha)	Anteil
I	sehr hoch	155	192	4,0 %
II	hoch	781	1222	25,2 %
III	mittel	1095	2014	41,6 %
IV	gering	953	1416	29,2 %

Durch die Kombination der Bodengüte mit der unterschiedlichen Schutzfunktion des Untergrunds konnte das Konzept deutlich optimiert werden. Die zu extensivierende Fläche innerhalb des Wassereinzugsgebietes wurde um etwa 30 % vermindert, die wirklich bedeutsamen Problemflächen (ca. 4%) wurden exakt lokalisiert. Damit können die Mittel für Ausgleichszahlungen noch gezielter eingesetzt werden.

5 Landwirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen und N-Bilanzierung

5.1 IST-Zustand

Die Mainfränkischen Muschelkalkplatten gehören zu den landwirtschaftlich sehr intensiv genutzten Gebieten Bayerns. Dies trifft besonders auf die lößbedeckten Gaubereiche zu, jedoch dominiert auch in Räumen mit stark wechselnder oder gar fehlender Lößauflage die landwirtschaftliche Bodennutzung durch Ackerbau. In Kombination mit ungünstigen naturräumlichen Voraussetzungen (geringe Niederschläge, flachgründige Böden, unzureichende tiefere Grundwasser-Überdeckung) ergeben sich in Wassereinzugsgebieten häufig Qualitätsprobleme in der Trinkwasserversorgung.

Im Modellgebiet Werntal weist die Flurkarte etwas mehr als die Hälfte des WEG (55,1 %) als landwirtschaftliche Fläche aus. Im InVeKoS-Datenbestand werden davon nur ca. 90 % erfasst. Dies dürfte der tatsächlich genutzten landwirtschaftlichen Fläche jedoch recht nahe kommen, da in der Praxis für jede genutzte Fläche Fördermittel beantragt werden. Für die einzelnen Nutzungsjahre beläuft sich die im InVeKoS erfasste landwirtschaftliche Fläche jeweils auf ca. 4600 ha, verteilt auf rund 3000 Flurstücke.

Die Auswertung der InVeKoS-Daten ergab folgende durchschnittliche Anbauverhältnisse für die Nutzungsjahre 1997, 1998 und 2000 (s. Abb. 4). Das Erntejahr 1999 wurde auf Empfehlung der Landwirtschaftsverwaltung aufgrund mangelnder Repräsentativität infolge extremer Witterungsbedingungen von der Betrachtung ausgeklammert.

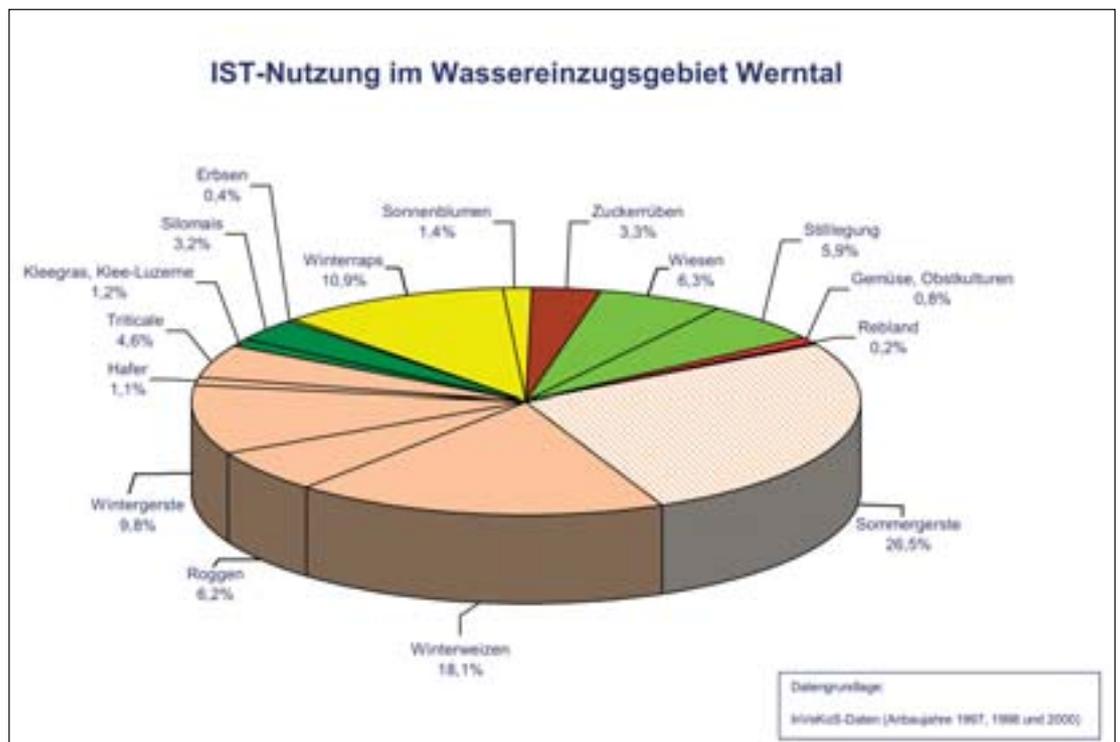


Abb. 4: IST-Nutzung im Mittel der Fruchtfolge 1997, 1998 und 2000

Bei den Feldfrüchten dominieren Getreidebau (v.a. Sommergerste, Winterweizen und Wintergerste) und Winterraps. Etwa 11 % der landwirtschaftlichen Fläche weisen eine extensive Nutzung in Form von Wiesen oder Stilllegung als Grünbrache auf.

Die theoretische IST-N-Bilanz wurde für das WEG Wertal ohne Abzug unvermeidlicher Verluste berechnet, wobei nutzungsspezifische N-Entzüge sowie Ertrags- und N-Düngungsunterschiede in diesem Gebiet in Abhängigkeit von der Bodenbonität angesetzt wurden.

5.2 Auswirkungen der landwirtschaftlichen Sanierungsmaßnahmen (ZIEL-Nutzungsszenario)

Ein erfolgsversprechendes Sanierungskonzept muss grundsätzlich auf das Abstellen von produktionstechnischen Fehlern ausgerichtet sein. In vieharmen Regionen wie Unterfranken ist eine gezielte Nutzungsextensivierung von besonderer Bedeutung. Flächen sehr hoher Standortempfindlichkeit (Sanierungspriorität I) sollen vorzugsweise als begrünte Brache stillgelegt oder in Grünland umgewandelt werden. Auf Flächen mittlerer N-Eintragsempfindlichkeit (Sanierungspriorität III) kann die ackerbauliche Nutzung unter Einhaltung bestimmter Auflagen (Herausnahme von Feldfrüchten mit hohem N-Bilanz-Überhang, Zwischenfruchtanbau vor jeder Sommerung) fortgeführt werden. Für Flächen hoher Standortempfindlichkeit (Sanierungspriorität II) werden beide Maßnahmen angeboten.

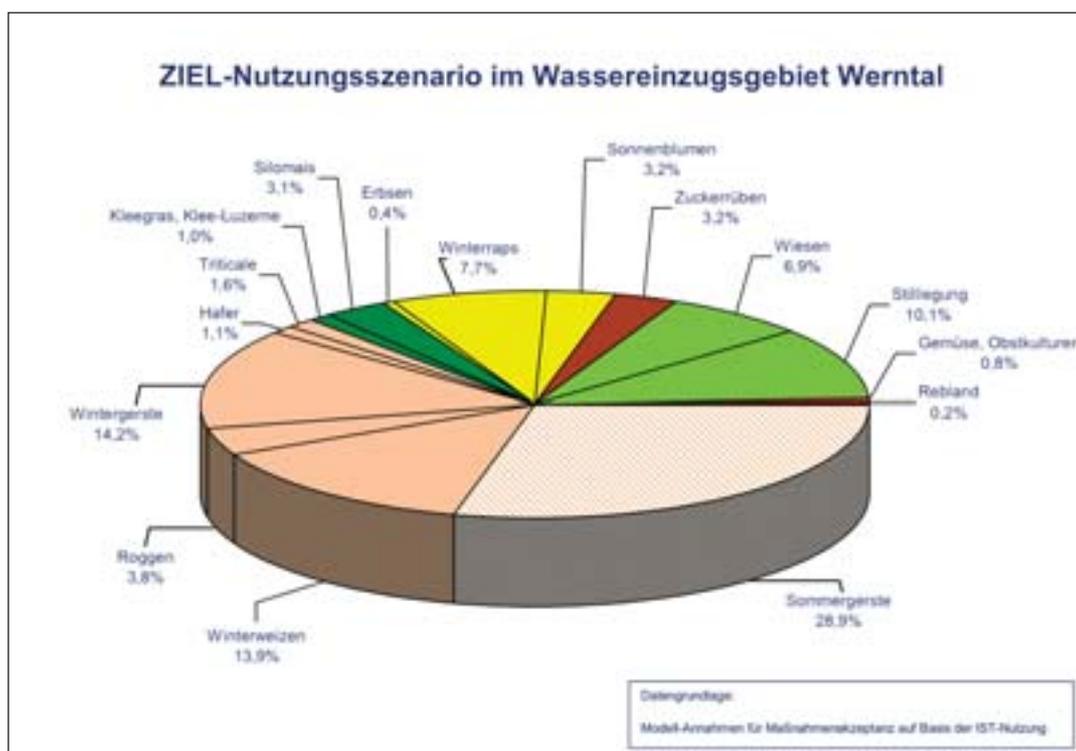


Abb. 5: ZIEL-Nutzungsszenario

Für die Modellrechnung des ZIEL-Nutzungsszenarios und der ZIEL-N-Bilanz wurden folgende Annahmen getroffen:

- Als repräsentative Fruchtfolge (IST-Fruchtfolge) wurden die mittleren Nutzungsanteile der Anbaujahre 1997, 1998 und 2000 zugrunde gelegt.
- Sämtliche Nutzungsanteile der Sanierungsprioritätsklasse IV wurden unverändert aus der IST-Fruchtfolge übernommen.
- Es wurde eine 100-prozentige Teilnahme am Maßnahmenprogramm für die Flächen der Klasse I bis III unterstellt, um den maximal möglichen Effekt zu verdeutlichen.
- Bereits den ZIEL-Anforderungen entsprechende Positiv-Nutzungsanteile wie Zuckerrüben, Hafer, Silomais, Sommergerste, Sonnenblumen, Wintergerste, Stilllegung oder Grünland sowie anteilmäßig unbedeutende Nutzungsanteile wurden unverändert aus der IST-Fruchtfolge übernommen.
- Kein Anbau von Elite- und Aufmischweizen, statt dessen Winterbrauweizen und Winterbraugerste.
- Reduzierung von Winterraps in der Fruchtfolge auf 60 %. Eine weitere Reduzierung ist regional nicht durchsetzbar.

Die Umsetzung des ZIEL-Nutzungsszenarios würde sich wie folgt auswirken:
Der rechnerische jährliche N-Bilanzüberschuss im WEG verringert sich bei einer 100-prozentigen Teilnahme von ca. 161 t Stickstoff auf etwa 105 t Stickstoff, was einer Reduzierung um knapp 35 % entspricht.

6 Freiwillige Vereinbarungen zwischen Wasserversorgern und Landwirten

Die freiwilligen Vereinbarungen teilen sich in fünf verschiedene Maßnahmen auf (s.Tab. 5). Sie werden für Ackerflächen im Wassereinzugsgebiet in Abhängigkeit von deren Gefährdungsklasse angeboten. Die Auflagen sind jeweils so formuliert, dass sie einfach umzusetzen und zu kontrollieren sind. Fördertatbestände von staatlichen Förderprogrammen und Auflagen für Preisausgleichszahlungen werden nicht verlangt, so dass weitere Extensivierungen gegen staatliche Zahlungen auf der gleichen Fläche möglich sind. Einzelheiten müssen mit der Landwirtschaftsverwaltung festgelegt und aktualisiert werden.

Tab. 5: Maßnahmenpaket der freiwilligen Vereinbarungen im Überblick: Beispiel Wertal

Maßnahme	Wirkung	Bedingung
 Acker in Grünland	+++	<ul style="list-style-type: none"> - fünfjährige Laufzeit - Pflege nach Beweidung - Nachsaat bei Narbenschaden
 Dauerbrache	++(+)	<ul style="list-style-type: none"> - gezielte Begrünung ab Herbst - Begrenzung des Leguminosenanteils - jährliche Laufzeit; Ziel Mehrjährigkeit
 Extensive Fruchtfolge	+(+)	<ul style="list-style-type: none"> - Fünf Jahre Verzicht auf Brotweizen - Beschränkung von Raps - Zwischenfrüchte, ohne Mineraldüngung
 Zwischenfruchtanbau	+	<ul style="list-style-type: none"> - keine Leguminosen - keine mineralische Düngung - jährliche Laufzeit - festgelegter Umbruchtermin
 DSN-Bodenuntersuchungen	(+)	<ul style="list-style-type: none"> - Bereitstellung der Fläche - Betretungsrecht gewähren - jährliche Laufzeit

Zusätzlich zu diesen Maßnahmen können von den Wasserversorgungsunternehmen noch Beihilfen für die Vermarktung von besonders grundwasserschonend erzeugten Lebens- und Futtermitteln geleistet werden. Auch ein Zuschuss für stickstoffsparende produktionstechnische Verfahren ist möglich.

Anhang

Vereinbarung über die Förderung grundwasserträglichlicher Landbewirtschaftung im Wassereinzugsgebiet Werntal

Zwischen

.....
.....

(Bewirtschafter, Straße, Haus-Nr., Postleitzahl, Ort)

.....
(Bankverbindung)

.....
(Bankleitzahl)

.....
(Kontonummer)

und

.....
.....

(Wasserversorgungsunternehmen, Straße, Haus-Nr., Postleitzahl, Ort)

wird folgendes vereinbart:

1 Zielsetzung des Vertrages, Grundsatz

Ziel des Vertrages ist es, durch Kooperationsmaßnahmen zwischen den beteiligten Landwirten und dem Wasserversorgungsunternehmen im ermittelten und öffentlich bekannt gemachten Wassereinzugsgebiet flächendeckend eine grundwasserträglichliche Landbewirtschaftung zu erreichen. Damit soll vor allem der Nitratgehalt des Trinkwassers günstig beeinflusst werden.

2 Gegenstand der Vereinbarung

Gegenstand der Vereinbarung ist

- die Förderung von Extensivierungsmaßnahmen zur grundwasserträglichlichen Landbewirtschaftung und gegebenenfalls
- der pauschale Ausgleich an die Bewirtschafter für freiwillige DSN-Bodenuntersuchungen sowie weitere produktionstechnische Maßnahmen zur Verminderung des Nitratreintrags in das Grundwasser

auf den vom Bewirtschafter landwirtschaftlich genutzten und in den Anlagen benannten Eigentums- oder Pachtflächen, die im bezeichneten Wassereinzugsgebiet liegen und denen vom Wasserversorgungsamt eine entsprechende Auswaschungsgefährdungskategorie zugewiesen worden ist. Der jährliche Nachweis über die Bewirtschaftung und die aktuelle Nutzung dieser Flächen ergibt sich aus dem Flächen- und Nutzungsverzeichnis als Teil des Mehrfachantrages an das Landwirtschaftsamt. Der Bewirtschafter dieser Flächen legt dem Wasserversorger bzw. dessen Beauftragten am Landwirtschaftsamt jährlich bis zum 15. Mai eine Kopie dieses Flächen- und Nutzungsnachweises mit allen in die Vereinbarung einbezogenen Flächen vor. Eine Nutzung der flächenbezogenen Angaben aus dem Mehrfachantrag zur Abwicklung der vorliegenden geschlossenen Vereinbarungen wird ausdrücklich gestattet.

3 *Förderungsvoraussetzungen*

Der Bewirtschafter verpflichtet sich:

3.1 das Beratungsangebot des zuständigen Landwirtschaftsamtes und ggf. des Wasserversorgungsunternehmens bezüglich der Düngung nach den Ergebnissen von regionalen Bodenuntersuchungen wahrzunehmen und

3.2 zur Teilnahme an mindestens einem der angebotenen Maßnahmen für Einzelflächen im Wassereinzugsgebiet gemäß den Anlagen.

4 *Gestattung*

Der Bewirtschafter gestattet dem Wasserversorgungsunternehmen oder dessen Beauftragten jederzeit das Betreten der Vertragsflächen sowie die entschädigungslose Entnahme von Boden- und Pflanzenproben. Vor jeder Bodenprobe ist der Bewirtschafter zu informieren.

Bei Bedarf können durch den Bewirtschafter oder durch das zuständige Landwirtschaftsamt N_{\min} -Stichproben veranlasst werden. Der Wasserversorger erstattet hierfür nach vorheriger Information und gegen Vorlage der Rechnung die Kosten. Das Landwirtschaftsamt wertet die Proben aus und berät danach die Landwirte. Durchschnittswerte werden dem Wasserversorger vorgelegt.

5 *Vergütung*

5.1 Hat der Bewirtschafter die in Anlage 2a oder 2b gemeldeten Flächen im jeweiligen Vertragszeitraum gemäß den Auflagen bewirtschaftet, erhält er die dort aufgeführten jährlichen Vergütungen. Damit sind sämtliche Ausgleichs- und Entschädigungszahlungen abgegolten, die sich im Wassereinzugsgebiet aufgrund von Einschränkungen der ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung durch freiwillige Vereinbarungen ergeben. Die Möglichkeit des Antragsverfahrens aufgrund etwaiger Einschränkungen durch bestehende Wasserschutzgebietsverordnungen wird hierdurch nicht eingeschränkt.

5.2 Zahlungen für Grundstücke, die von Wasserversorgungsunternehmen gepachtet sind, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

5.3 Die Vergütung erfolgt für durchgeführte Maßnahmen zum 30. September.

5.4 Bis zum 1. November müssen die verbindlichen Meldungen zur Aussaat der Zwischenfrucht vorgelegt werden (hier: Anlage 2b). Für alle übrigen Maßnahmen gilt: Bis zum 15. Mai müssen die Nachweise zur Teilnahme sowie der Flächen- und Nutzungsnachweis (in Kopie) beim Wasserversorgungsunternehmen bzw. beim zuständigen Mitarbeiter am Landwirtschaftsamt vorliegen. Bis zum 1. September müssen beim Wasserversorgungsunternehmen Erntemeldungen für beantragtes Braugetreide mit Qualitätsanalysen (Rohproteingehalte) über den Erzeugerling für landwirtschaftlich-pflanzliche Qualitätsprodukte vorliegen. Damit besteht für diese Partien die Möglichkeit der gezielten Vermarktung. Diese Meldungen sind Grundlage für die Auszahlung der Maßnahme „extensive Fruchtfolge“ (siehe Anlagen 1, 2a und 2b). Der Wasserversorger lässt von vollreifen Braugetreideflächen Proben als Rückstellmuster einsammeln, um gegebenenfalls Sorte und Eiweißgehalt nachkontrollieren zu können. Für das Erntejahr 2004 kann der Anbau von Brauweizen auch einjährig gemäß den Fruchtfolgevereinbarungen gefördert werden. Anschließend kann für die Fläche eine Vereinbarung „extensive Fruchtfolge“ für noch vier Folgejahre abgeschlossen werden.

Anlage 1 zur Vereinbarung

Merkblatt zur Fruchtfolgevereinbarung

1 *Allgemeine Empfehlungen zur Verminderung der Nitratauswaschung auf allen Ackerflächen im Wassereinzugsgebiet*

1.1 Für Begrünung des Ackers vor dem Winter sorgen: Zwischenfrüchte binden N_{\min}

- Möglichst zeitnah an die Ernte der Vorfrucht eine dichte Begrünung sicherstellen (auch vor Rotationsbrache)
- Zur Selbstbegrünung nach Rapsernte: Pflugverzicht und den Boden nur flach bearbeiten. Evtl. nach ca. 3 Wochen wiederholen, danach Auflauftraps stehen lassen
- Möglichst vor jeder Sommerung Anbau von Zwischenfrüchten einplanen
- Saat der Sommerungen in abgefrorene/abgespritzte Mulchschicht. Wenn entsprechende Sätechnik nicht verfügbar, dann vorher flache Bodenbearbeitung

1.2 Tiefe Bodenbearbeitung vor Spätherbst vermeiden: Bodenruhe verhindert die Mineralisierung von Stickstoff

- Pflügen möglichst durch flache bzw. nichtwendende Bodenbearbeitung ersetzen
- Wenn gepflügt wird, dann möglichst erst, wenn die Bodentemperatur nachhaltig unter 5°C gefallen ist (ca. ab November)

1.3 Angepasste Düngung: überzogene Stickstoffdüngung vermeiden

- Bei Festlegung der Höhe der N-Düngung realistische Ertragserwartungen unterstellen
- Aktuelle DSN-Bodenuntersuchungsergebnisse bei der ersten N-Gabe berücksichtigen
- Wenn von der Witterung her möglich, erste Gabe möglichst spät ausbringen
- Gülle möglichst zu Zwischenfrüchten oder in stehende Getreidebestände (als zweite N-Gabe) ausbringen
- Gülle in geringen Gaben auf möglichst viel Fläche verteilen, N-Düngermenge aus der Gülle anrechnen

2 Bestimmungen der Vereinbarungen zur extensiven Fruchtfolge (Beispiel Modellgebiet Werntal)

2.1 Zwischenfrüchte

- Keine Andüngung der Zwischenfrüchte mit Mineraldünger.
- Außer in geprüften Öko-Betrieben Verzicht auf Leguminosen als Zwischenfrüchte.
- Abspritzen der Zwischenfrüchte/Selbstbegrünung ab dem 1.11. bzw. zur Saat einer nachfolgenden Winterung erlaubt, damit die Begrünung möglichst lange stehen bleiben kann.
- Eine oberflächliche Einarbeitung der Zwischenfrüchte ist ab 15.11. bzw. 1.1. vor Sommerungen im Zuge einer flachen Saatbettbereitung vor Winterungen erlaubt.
- Vor jeder Sommerung ist der Anbau von Zwischenfrüchten Pflicht. Ausnahme Braugerste, dort ist Zwischenfruchtanbau freiwillig gegen Prämie, wird aber dringend empfohlen.
- Zur Selbstbegrünung nach Rapsernte den Boden nur flach bearbeiten, evtl. nach einigen Wochen wiederholen.

2.2 Einschränkungen bei Früchten mit hohem N-Saldo-Überhang

- Zu Silomais aktuelle DSN-Bodenuntersuchung mit Düngeempfehlung nachweisen (bis 15. Mai).
- Verzicht auf den Anbau von Sommerweizen und Durumweizen.
- Verzicht auf den Anbau von Winterweizen mit hohem Eiweißgehalt, stattdessen Erzeugung von eiweißarmem Weizen (= Brauweizen). Die Erzeugung wird nachgewiesen durch Vermarktungsmeldung von Partien mit beigefügtem Analysewert bis 11,5 % Rohprotein bis zum 1. September des Erntejahres. Die Kosten der Analyse über Erzeugerring wird bei Vorlage der Rechnung erstattet.
- Winterraps innerhalb des Vertragszeitraumes von fünf Jahren nur einmal anbauen (entweder als Konsumraps oder Nawaro-Raps). Nach der Rapsernte Verzicht auf tiefe Bodenbearbeitung und bis zur (Mulch-) Saat der Folgefrucht eine Begrünung sicherstellen (z. B. Auflaufraps).

2.3 Erwünschte Früchte bei der Vereinbarung zur extensiven Fruchtfolge

Halmfrüchte

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| ■ Winterbrauweizen, Winterbraugerste
als Braugetreide bis 11,5 % Eiweiß
(Analyse über Erzeugerring wird bei Vorlage der Rechnung bezahlt) | Ausgleich |
| ■ Dinkel | Ausgleich |
| ■ Roggen, Wintergerste, Triticale | kein Ausgleich |
| ■ Sommergerste (= Braugerste)
ohne vorherige Zwischenfrucht (z. B. Senf)
nach Zwischenfrucht | kein Ausgleich
Ausgleich |
| ■ Hafer, nur in Mulchsaat nach Zwischenfrucht | Ausgleich |

Blattfrüchte

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| ■ Winterraps
innerhalb von fünf Jahren nur einmal erlaubt
(Konsumraps oder Nawaro-Raps).
Nach der Rapsernte Verzicht auf tiefe Bodenbearbeitung.
Bis zur (Mulch-) Saat der Folgefrucht Begrünung sicherstellen
(z. B. Auflaufraps) | Ausgleich vor Sommerungen
(für Winterbegrünung) |
| ■ Sonnenblumen nach Zwischenfrucht | Ausgleich |
| ■ Öllein, Hanf, Hirse nach Zwischenfrucht | Ausgleich |
| ■ Rüben, nur nach Zwischenfrucht | Ausgleich |
| ■ Silomais, nur nach Zwischenfrucht
DSN-Bodenuntersuchung nachweisen
(Rechnungsvorlage bis 15. Mai) | Ausgleich |
| ■ Rotationsbrache
a) für nachwachsende Rohstoffe: siehe Winterraps
b) als Stilllegung
gezielte Begrünung im Erntejahr der Vorfrucht sicherstellen | Ausgleich |
| ■ Gras, Klee gras
gezielte Begrünung im Erntejahr der Vorfrucht sicherstellen | Ausgleich |

Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an einen der drei im Modellgebiet Wertal beteiligten Wasserversorger (Adressen, s. Seite 21)

Anlage 2a zur Vereinbarung

Meldung für die Teilnahme an flächenbezogenen Vereinbarungen mit dem Wasserversorger (Bsp. Extensive Fruchtfolge)

Name, Vorname:

Straße, Ort:

**Extensive
Fruchtfolge**

Betriebs-Nr.:

Datum:

Vertragsbeginn Erntejahr: 200...

Angaben bezogen auf dieses Erntejahr

Nr.	Schlagname	Fl.Nr.	Gemarkung	Fläche in ha	Zwischenfrucht – Hauptfrucht

Anlage 2b zur Vereinbarung

Meldung für die Teilnahme an flächenbezogenen Vereinbarungen mit dem Wasserversorger (Bsp. Zwischenfruchtbau)

Name, Vorname:

Straße, Ort:

**Zwischen-
fruchtbau**
(im Rahmen der
extensiven Fruchtfolge)

Betriebs-Nr.:

Datum:

Nr.	Schlagname	Fl.Nr.	Gemarkung	Fläche in ha	Art der Zwischenfrucht	Umbruch- termin

Adressen der Wasserversorger im Modellgebiet Werntal

- Stadtwerke Karlstadt
Werkleiter Wolfgang Beck
Zum Helfenstein 3
97753 Karlstadt
Telefon (093 53) 79 02-0

- Markt Thüngen
Bürgermeister Klaus Enzmann
Planplatz
97289 Thüngen
Telefon (093 60) 2 42

- Stadt Arnstein
Bürgermeisterin Linda Plappert-Metz
Marktstraße 37
97450 Arnstein
Telefon (093 63) 8 01-0

Grundwasser kann man nicht sehen. Aber schützen.



... hier in Unterfranken und weltweit.



Regierung von Unterfranken
Peterplatz 9, 97070 Würzburg
Telefon: (09 31) 3 80 13 65
Telefax: (09 31) 3 80 29 19
wasser@reg-ufr.bayern.de



www.regierung.unterfranken.bayern.de