

Margarete Finck, Sabine Grimm, Claudia Hofmann, Nicole Schneider-Götz, Dr. Walter Übelhör; LTZ Augustenberg

Wasserschutz: Von der SchALVO über die Wasserrahmenrichtlinie zum flächendeckenden Grundwasserschutz



In enger Zusammenarbeit mit anderen landwirtschaftlichen Landesanstalten, Regierungspräsidien und Unteren Landwirtschaftsbehörden (ULB) erarbeitet das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) fachliche Grundlagen zum Wasserschutz und berät das Ministerium Ländlicher Raum (MLR) bei der Entwicklung von Maßnahmen/Programmen, die problemorientiert auf verschiedene räumlichen Ebenen vom Wasserschutzgebiet (WSG) über die gefährdeten Grundwasserkörper (gGWK) nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bis hin zum flächendeckenden Grundwasserschutz ausgerichtet sind (Abb. 1). Schließlich wird auch die landesweite Umsetzung dieser Maßnahmen/Programme durch das LTZ koordiniert.

Fachliche Grundlagen zum Wasserschutz

In Zusammenhang mit der Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO) wurden seit 1988 mit zahlreichen Versuchen produktionstechnische Verfahren in ihrer Wirkung auf die Verringerung des Nitratauswaschungspotentials geprüft.

Insbesondere Versuche zur N-Düngung, Begrünung und Bodenbearbeitung, die von der Landesanstalt für Pflanzenbau (LAP) und dem Institut für umweltgerechte Landbewirtschaftung (IfuL), den jetzigen LTZ-Außenstellen Forchheim und Müllheim durchgeführt wurden und noch werden, stellen eine wichtige Grundlage für die

Bewertung der Wirksamkeit von wasserschutzrelevanten Maßnahmen dar.

Im Rahmen des Vergleichsflächenprogramms wird die Verringerung des Nitratauswaschungspotentials für verschiedene Bewirtschaftungsauflagen der SchALVO landesweit auf Praxisschlägen getestet. Zudem wird ermittelt, ob bei SchALVO-gemäßer Bewirtschaftung die Einhaltung bestimmter Herbst-Nitratwerte im Boden möglich war.

In einem praxisbezogenen Projekt im Sanierungsgebiet Donauried wird gemeinsam mit dem RP Tübingen und der unteren Landwirtschaftsbehörde die Möglichkeit untersucht, die Düngebemessung

über den Einsatz von Sensortechnik (Hydro-N-Sensor) für den aktuellen Ernährungszustand (Chlorophyllgehalt, Biomasse) zu optimieren und durch entsprechende teilflächenspezifische und überbetriebliche Ausbringung das Nitratauswaschungspotential zu verringern.

Mit dem Modell STOFFBI-LANZ_BW werden flächendeckende Berechnungen zum historischen und aktuellen N-Austrag für die 23 nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gefährdeten Grundwasserkörper (gGWK) durchgeführt. Als Grundlage dienen Satellitendaten zur Landnutzung aus den Jahren 1975, 1991 und 2000 in Verbindung mit regionalen Bewirtschaftungsdaten (Kul-

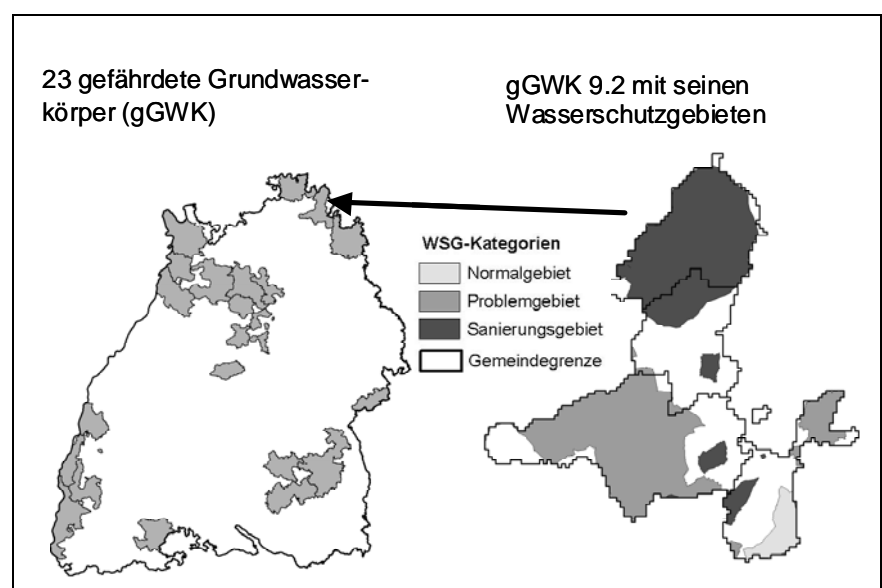


Abbildung 1: Die verschiedenen Maßnahmenebenen: Wasserschutzgebiete, gefährdete Grundwasserkörper nach EU-Wasserrahmenrichtlinie und flächendeckender Grundwasserschutz.

turartenverteilung, Viehbesatz, Minereraldüngereinsatz und Ertragslage). Das Gebiet wird in 250 m mal 250 m große Raster eingeteilt, dem die vorherrschende Hauptnutzungsform zugewiesen wird. Für jedes Raster werden der N-Saldo [kg N/ha] und die Nitratkonzentration im Sickerwasser [mg NO₃/l] berechnet, so dass sich ein räumlich differenziertes Muster für die Abschätzung der Nitratbelastung ergibt (Abb. 2). Daraus können sich Hinweise auf den möglichen Handlungsbedarf hinsichtlich wasserschutzrelevanter Maßnahmen ergeben. Durch die umfangreichen regionalspezifischen Informationen zu den Bodeneigenschaften, Sickerwassermengen und landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsdaten liegen gut geeignete fachliche Grundlagen für eine zielführende Maßnahmenplanung vor.

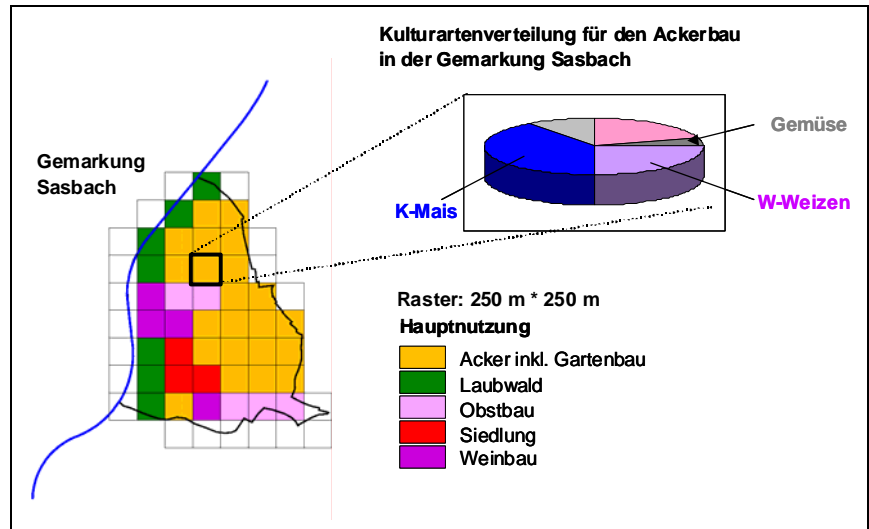


Abbildung 2: Berechnung von N-Flächenbilanzen mit dem Modell STOFFBILANZ_BW. Zur Ermittlung des N-Saldos auf der Ackerfläche einer Gemarkung werden die kulturspezifischen N-Salden gemäß der Kulturartenverteilung im Gemeinsamen Antrag flächengewichtet.

Maßnahmenprogramme zum Wasserschutz

Dem Schutz des Grundwassers in Baden-Württemberg dienen verschiedene Programme bzw. Maßnahmen (Tab. 1).

Mit der Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO) hat Baden-Württemberg bereits 1988

den Schutz des Trinkwassers landesweit einheitlich geregelt. Das Grundwasser in Wasserschutzgebieten wird mit umfangreichen Maßnahmen vor Stoffeinträgen, insbesondere Nitrat, aber auch Pflanzenschutzmitteln sowie vor mikrobieller Verunreinigung geschützt. Die Wasserschutzgebiete werden je nach Nitratbelastung

des Grundwassers in Normalgebiete, Problem- und Sanierungsgebiete eingestuft (Tab. 2). In den Normalgebieten gelten allgemeine Schutzbestimmungen, in den Problem- und Sanierungsgebieten zusätzliche Maßnahmen. Entsprechend den gestaffelten Schutzbestimmungen wird dem Landwirt ein finanzieller Ausgleich gewährt. Die

Tabelle 1: Maßnahmen/ Programme zum Wasserschutz in Baden-Württemberg.

Maßnahmen/ Programme	Geltungsbereich	wasserschutzrelevante Maßnahmen	Maßnahmentyp
SchALVO	Wasserschutzgebiet	Grünlandumbruch, Wirtschaftsdüngereinsatz, N-Düngung im Frühjahr und nach der Ernte, Düngetechnik, Folgebewirtschaftung, Begrünungsverbot, Begrünungseinarbeitung, Bodenbearbeitungsverfahren und -termin, Bewässerung, Pflanzenschutzmitteleinsatz	verpflichtend
Sanierungspläne	einzelne Sanierungsgebiete	über SchALVO-Maßnahmen hinausgehend	freiwillig (Verträge)
WRRL	GGWK	in Erarbeitung	freiwillig
MEKA III	flächendeckend	Begrünung, Bodenbearbeitungsverfahren	freiwillig
DüngeVO	flächendeckend	ordnungsgemäße Düngung	verpflichtend
NID	flächendeckend	standortbezogene Düngeempfehlung	freiwillig

Einhaltung der Bewirtschaftungsauflagen wird mit folgenden Instrumenten kontrolliert:

- Betriebskontrollen:
4 % der Bewirtschafteter in Problem- und Sanierungsgebieten
- Flächenkontrollen:
20 % der Problem- und Sanierungsgebietsfläche
- Herbstkontrollaktion (Nmin):
20.000 Standorte, davon 16.000 in Problem- und Sanierungsgebieten.

In einzelnen Sanierungsgebieten (z. B. Stühlingen, Donauried-Hürbe) gibt es Sanierungspläne. Dies sind freiwillige vertragliche Regelungen über Maßnahmen, die sogar noch über die SchALVO-Auflagen für Sanierungsgebiete hinausgehen. Zunächst werden diese Maßnahmen vom LTZ, (Referate 11 und 12), hinsichtlich ihrer Wirkung auf das N- Auswaschungspotential bewertet. Als Bewertungsgrundlage dienen die unter Punkt 1. genannten Versuche und Projekte zum Wasserschutz. Für die Einhaltung dieser Maßnahmen erhält der Landwirt zusätzliche Ausgleichszahlungen.

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie stellt einen umfangreichen Rechtsrahmen dar, der europaweit zu einem einheitlichen Schutz von Grund- und Oberflächenwasser führen soll. Gegenüber dem wasserschutzgebietsbezogenen Grundwasserschutz der SchALVO zielt die EU- Wasserrahmenrichtlinie auf den Schutz gesamter Grundwasserkörper und auf die Erstellung flusseinzugsgebietsbezogener Bewirtschaftungspläne ab. Qualitätsziel ist der „gute Zustand“ auf Grund der über das Grundwassermessnetz ermittelten Immissionsdaten und bestimmter Standorteigenschaften wurden in Baden-Württemberg bezüglich der Nitratbelastung von der Umweltverwaltung 23 gefährdete Grundwasserkörper ausgewiesen, was 18 % der Landesfläche entspricht (LUBW, 2003). Die Maßnahmenprogramme für diese gGWK werden zurzeit innerhalb der Landwirtschaftsverwaltung erarbeitet. Das LTZ ist seitens der Landwirt-

Tabelle 2: Flächenanteil der einzelnen Wasserschutzgebietsklassen (Mader, 2007).

Wasserschutzgebietsklassen	Umfang (ha)	Anteil an der WSG-Fläche (%)	Anteil an der Landesfläche (%)
Normalgebiet	712.156	78	20
Problemgebiet	165.111	18	4,6
Sanierungsgebiet	36.256	4	1,0

schaftsverwaltung für die landesweite Bearbeitung und Umsetzung der WRRL zuständig.

Im Zuge von MEKA III werden weiterhin die Maßnahmen Mulchsaat und Begrünung gefördert. Beide Maßnahmen dienen nachweislich dem Grundwasserschutz und sind im Rahmen der SchALVO für die Problem- und Sanierungsgebiete obligatorisch. In den Normalgebieten und außerhalb von Wasserschutzgebieten sind diese Maßnahmen freiwillig und werden über das MEKA-Programm finanziell unterstützt.

Die neue Düngeverordnung (DüngeVO) ist am 10. Januar 2006 in Kraft getreten. Das Ziel der Düngeverordnung ist die zeitlich und mengenmäßig bedarfsgerechte Ernährung der Pflanzen durch die Düngung bei möglichst geringen Nährstoffverlusten. Die Einhaltung der DüngeVO durch die Landwirte ist Pflicht und flächendeckend umzusetzen.

Der Nitratinformationsdienst (NID) Baden-Württembergs ist ein Instrument zur Ermittlung des optimalen Stickstoffdüngedarfs unter Berücksichtigung vorhandener Stickstoffreserven im Boden. Wesentliche Grundlage ist der Nmin-Gehalt des Bodens kurz vor dem Düngetermin. Dieses Programm zur optimierten Düngebedarfsermittlung wurde 1991 aufgelegt und seither permanent weiter entwickelt. Im ersten Jahr wurden 17.000 Standorte untersucht. In dieser Phase wurde ein Teil der Kosten übernommen. Danach wurde die Untersuchung über MEKA II gefördert. In der Folge stieg die Anzahl der beprobten

Standorte von anfangs 30.000 Standorten auf jährlich 50- 60.000 beprobte Flächen. Seit 2007 gibt es keine Förderung mehr für den NID, so dass dieses Jahr nur noch 28.000 Standorte beprobt wurden. Zwei Drittel der diesjährigen Proben waren freiwillige Proben, d. h. von Standorten außerhalb der Problem- und Sanierungsgebiete.

Umsetzung der Maßnahmen/ Programme - Aufgaben des LTZ

Der Landwirt kann für die Mehraufwendungen und Ertragseinbußen, die ihm durch die SchALVO-Auflagen entstehen, einen finanziellen Ausgleich erhalten, sofern bestimmte Grenzwerte für Nitrat im Boden nicht überschritten werden. Hierzu findet jährlich vom 15. Okt. bis 15. Nov. die SchALVO-Herbstkontrollaktion statt. Es werden 20.000 Standorte, davon 16.000 in Problem- und Sanierungsgebieten beprobt. Im Jahr 2006 betrug im Landesdurchschnitt der Anteil der beprobten Fläche im Normalgebieten 3,5 %, in Problemgebieten 20 % und in Sanierungsgebieten 43 % der landwirtschaftlichen Fläche (LF). Um eine landesweit einheitliche Vorgehensweise bei der Auswahl der zu beprobenden Standorte und der Durchführung der Probenahme zu gewährleisten, werden vom LTZ, Ref. 12 in Zusammenarbeit mit den Regierungspräsidien Anleitungen zur Standortfestlegung und zur Bodenprobenahme herausgegeben. Die Probenahme erfolgt durch private Probenehmer unter amtlicher Aufsicht eines Vermessungstechni-

kers, damit die ermittelten Nitratgehalte auch justitiabel sind. Die WSG-Berater der Unteren Landwirtschaftsbehörde, Vermessungstechniker sowie Probenehmer werden vom LTZ in der „Probennahme nach SchALVO“ theoretisch und praktisch geschult. Seit 2001 waren dies 54 WSG-Berater, 185 Vermessungstechniker, und 207 Probenehmer. Aufgrund des hohen Auftragsvolumens werden die Ausschreibungen für die Bodenprobennahme sowie für die Laboruntersuchung EU-weit durchgeführt. Neben der Qualitätssicherung bei der Probenahme und beim Probentransport wird der Qualitätsstandard der untersuchenden Laboratorien im Vorfeld der Herbstkontrollaktion anhand eines Ringversuches geprüft und während des Beprobungszeitraums fortlaufend anhand verdeckter Proben und Rückstellproben kontrolliert (Ref. 22).

In der Organisationseinheit luD (Informationstechnik und Datenmanagement) wird für die Aufbereitung und Auswertung der im Rahmen der Herbstkontrollaktion anfallenden Daten das Programmpaket SAS eingesetzt. Die Verbindung zum zentral verfügbaren SchALVO-Manager ist über eine Schnittstelle realisiert.

Die Durchführung der Herbstkontrollaktion beinhaltet folgende Schritte:

- Übernehmen des Beprobungsumfanges der anstehenden Kontrollaktion aus dem SchALVO-Manager.
- Prüfen, Abrechnen und Übernehmen der von den Untersuchungslabors angelieferten Analyseergebnisse (zweimal pro Woche). Zufälliges und gezieltes Auswählen von Rückstellproben für die Laborkontrolle. Weiterleiten der Analyseergebnisse an den SchALVO-Manager.
- Nach Übernehmen von Erhebungsdaten aus dem SchALVO-Manager Durchführen von wöchentlichen Vorauswertun-



Abbildung 3: Beteiligte Einrichtungen bei der landesweiten Umsetzung der SchALVO.

gen für MLR und Regierungspräsidien.

- Nach Abschluss der Probennahmeaktion amtliche regionalspezifische Auswertung zur eventuell notwendigen Anpassung der Toleranzgrenzen und Erstellen von Standortlisten, die

trotz Überschreitung des Überwachungswertes einen Ausgleich erhalten (Gutlisten).

- Erstellen des jährlichen Nitratberichtes.

Seit Beginn der SchALVO wurden über eine Million Standorte be-

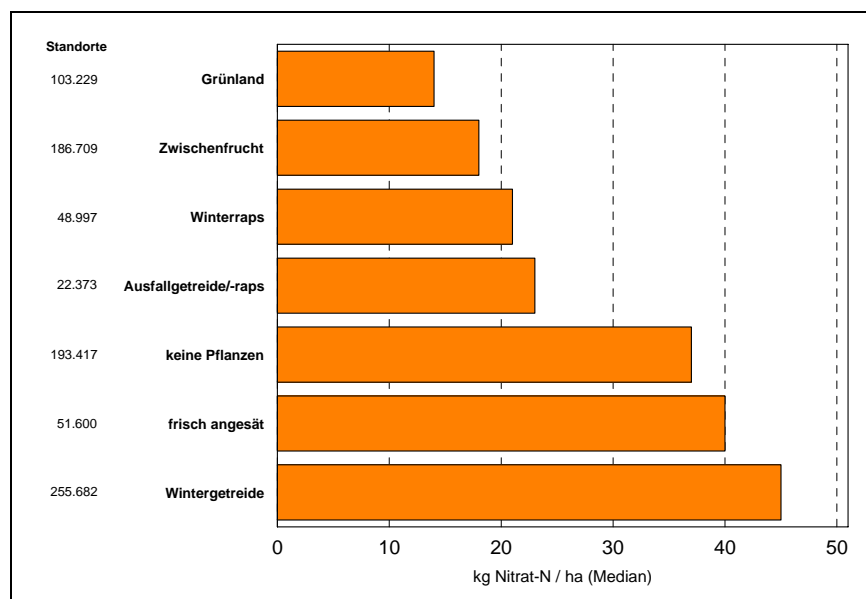


Abbildung 4: Auswertung der SchALVO-Kontrollaktionen 1989 - 2004 - Rest-Nitratgehalte im Boden in Abhängigkeit vom Pflanzenbestand während der Probenahme.

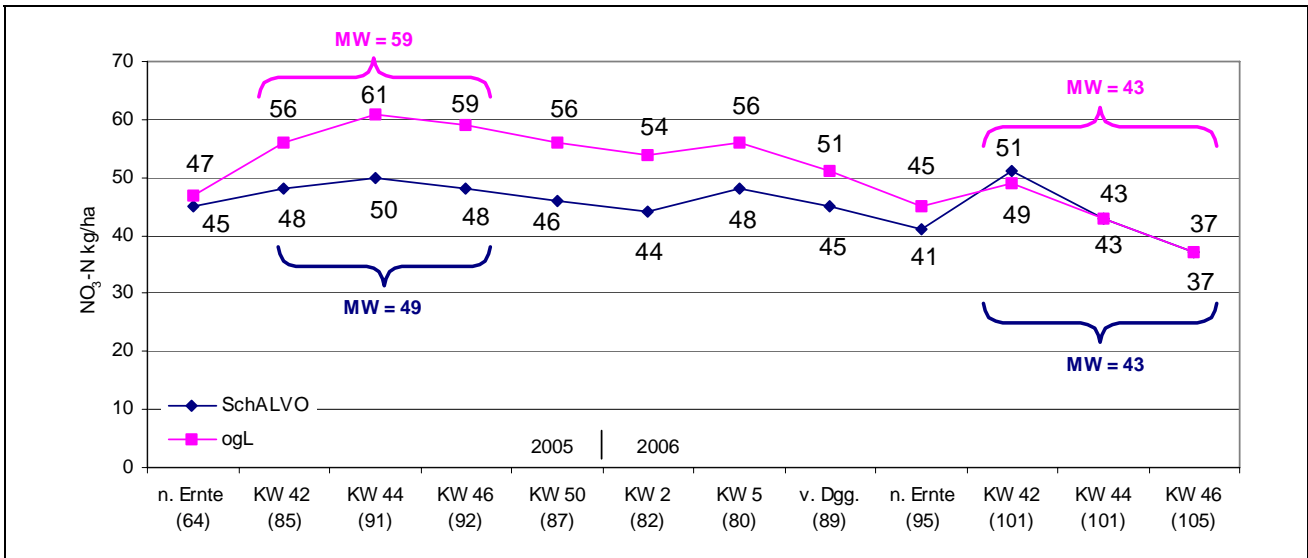


Abbildung 5: Verlauf der Nitratgehalte der Doppelvarianten SchALVO – ogL im Ackerbau (Mittlerer Profilwert); Zeitraum nach Ernte 2005 bis Jahresende 2006.

probt. Bei Bedarf kann dieses Datenmaterial verschiedenen Auswertungen unterzogen werden (Beispiel siehe Abb. 4).

Das SchALVO-Vergleichsflächen-Programm des Landes Baden-Württemberg dient:

- der Überprüfung der witterungsbedingten Einflüsse hinsichtlich der Einhaltung der SchALVO-Überwachungswerte,
- der Ermittlung möglicher Ertrags- und Qualitätseinbußen als Berechnungsgrundlage für Ausgleichsleistungen und
- der Effizienzbewertung verschiedener Bewirtschaftungsauflagen hinsichtlich der Minimierung des Nitratauswaschungspotenzials.

Das LTZ, Ref. 12 ist zuständig für die landesweite Koordination des SchALVO-Vergleichsflächenprogramms in enger Zusammenarbeit mit dem MLR, den Wasserschutzgebietskoordinatoren an den Regierungspräsidien und den WSG-Beratern an den Unteren Landwirtschaftsbehörden (ULB). Die Vergleichsflächen sind Praxis-schläge von Landwirten oder Gärtnern, die unter fachlicher Anleitung der WSG-Berater an den

Ermittlung des Stickstoffdüngungsbedarfs von Ackerkulturen

Betrieb:
Schlag / Bewirtschaftungseinheit:
Wasserschutzgebiet:
Kultur:

	kg N/ha
Ertragserwartung (dt/ha) <input style="width: 50px;" type="text"/>	
Entzugswert (kg N/dt Ertrag) x <input style="width: 50px;" type="text"/>	
N-Entzug	= <input style="width: 50px;" type="text"/>
Zuschlag für nicht erntbare Restpflanze	+ <input style="width: 50px;" type="text"/>
Stickstoffbedarf <input style="width: 150px;" type="text"/>	= <input style="width: 50px;" type="text"/>
- Gegebene Unterfußdüngung (UFD) <small>(Anrechnung max. 20 kg N/ha)</small>	- <input style="width: 50px;" type="text"/>
- N-min Bodenvorrat im Frühjahr <small>(bei Mais bis Mitte Juni)</small>	- <input style="width: 50px;" type="text"/>
- N-Lieferung des Bodens	- <input style="width: 50px;" type="text"/>
aus langjähriger organischer Düngung aus Ernteresten der Vorfrucht	- <input style="width: 50px;" type="text"/>
<input style="width: 150px;" type="text"/> Getreide	- <input style="width: 50px;" type="text"/> *
aus Zwischenfrüchten und aus organischer oder mineralischer N-Düngung ab Ernte der Vorfrucht	- <input style="width: 50px;" type="text"/>
<input style="width: 150px;" type="text"/> ohne Zwischenfrucht keine N-Düngung	- <input style="width: 50px;" type="text"/> *
	* Insg. max. 40
= N-Düngung nach guter fachlicher Praxis organ. und mineralisch <small>(begrenzt d. Min.- und Max.werte)</small>	= <input style="width: 50px;" type="text"/>
N-Düngung im Wasserschutzgebiet (- 20 % Risikoabschlag) <small>(begrenzt d. Min.- und Max.werte)</small>	= <input style="width: 50px;" type="text"/>
- Organische Düngung im Erntejahr	- <input style="width: 50px;" type="text"/>
<input style="width: 150px;" type="text"/> Gülle Rinder 5% TS <input style="width: 50px;" type="text"/> 20 m3/ha	- <input style="width: 50px;" type="text"/>
= Mineralischer N-Düngerbedarf	= <input style="width: 50px;" type="text"/>

ULB bewirtschaftet werden. Das Programm umfasste im Auswertungszeitraum 2006 (Herbst 2005 bis Jahresende 2006) landesweit 214 Vergleichsflächen mit 47 Einzel- und 167 Doppel- und Mehrfachvarianten (davon 41 Einzel- und 138 Doppel- und Mehrfachvarianten im Bereich Ackerbau und 6 bzw. 29 Flächen im Bereich Gartenbau bzw. Sonderkulturen). Bei den Doppelvarianten erfolgt die Bewirtschaftung von Teilflächen parallel gemäß SchALVO bzw. nach ordnungsgemäßer Landbewirtschaftung (ogL).

Der Nitratinformationsdienst (NID) ist ein Instrument zur optimalen Stickstoffdüngung unter Berücksichtigung vorhandener Stickstoffreserven im Boden. Die Landwirte liefern ihre Bodenproben mit Begleitschreiben (Vor- und Hauptkultur, Ertragsersparung und anderen wichtigen Angaben) direkt in das für diese Untersuchung zugelassene Labor oder in der dafür vorgesehenen Sammelstelle ab. Die mit diesen Angaben und dem aktuellen Gehalt an mineralischem Stickstoff (N_{min}-Wert) errechnete Düngungsempfehlung wird dem Landwirt innerhalb von fünf Tagen zugestellt. Zeitgleich gehen die Daten in die zentrale Datenbank beim LTZ - Außenstelle Rheinstetten-Forchheim ein. Hier fließen alle Daten zusammen und werden nach Regionen und angebauten Kulturen statistisch ausgewertet und wöchentlich in den landwirtschaftlichen Wochenblättern veröffentlicht. Landwirte, die auf die exakten Werte ihrer eigenen Flächen verzichten, nutzen diese Werte als Grundlage für die Erstellung ihrer eigenen Düngebedarfsermittlung. Die Berater an den ULB greifen ebenfalls auf diese Werte zu, um eine optimale Beratung der Landwirte zu ermöglichen.

Schlussbemerkung

Im bundesweiten Vergleich wird deutlich, dass in Baden-Württemberg mit der SchALVO als Instrument eines zentralen staatlichen Wasserschutzes eine zielführende Strategie gewählt wurde. Die Nitratkonzentrationen der

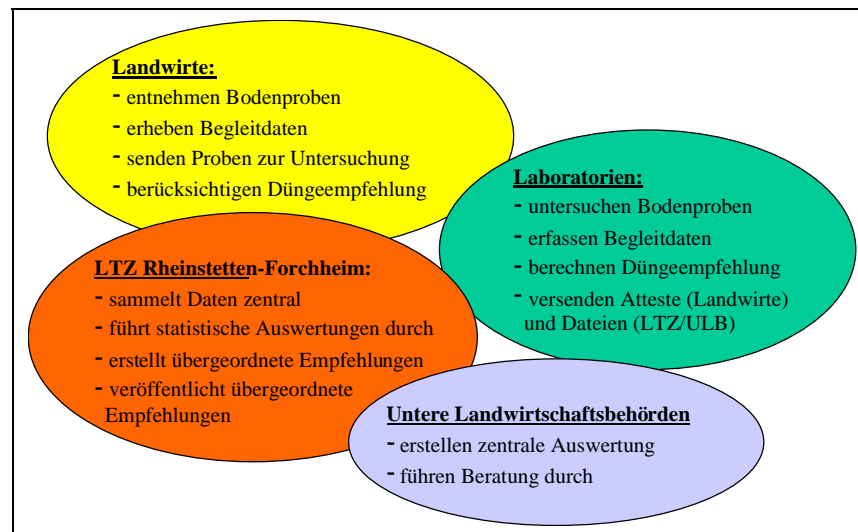


Abbildung 6:

Grundwassermessstellen in den Wasserschutzgebieten sind 2007 gegenüber 2001 in den Sanierungsgebieten um 6,9 % und in den Problemgebieten um 5,1 % gefallen. Auch der Flächenanteil der Sanierungsgebiete an den Wasserschutzgebieten hat sich von 6,8 % auf 4,0 %, die der Problemgebiete von 19,9 auf 18,1 % verringert. Insgesamt sind heute 25,6 % der Landesfläche Wasserschutzgebiet. Davon ist 1 % als Sanierungsgebiet und 4,6 % als Problemgebiet eingestuft (Mader, 2007).

Gegenüber der SchALVO zielt die EU-Wasserrahmenrichtlinie nicht nur auf den Grundwasserschutz in den Wasserschutzgebieten, als den derzeitigen oder zukünftigen Trinkwassergewinnungsgebieten ab, sondern auf einen flächendeckenden Grundwasserschutz. Die flächendeckende Bewertung des Grundwassers Baden-Württembergs ergab, dass 23 Grundwasserkörper mit einem Anteil von 18 % der Landesfläche hinsichtlich der Nitratbelastung als gefährdete Grundwasserkörper (gGWK) einzustufen sind. Für diese gGWK erarbeitet das LTZ gemeinsam mit den Regierungspräsidien, Unteren Landwirtschaftsbehörden und anderen Landesanstalten umfangreiche fachliche Grundlagen, um den möglichen Handlungsbedarf zu

ermitteln und um abzuschätzen, ob die bestehenden Maßnahmen/Programme (SchALVO, MEKA, DüngeVO, NID) zielführend sind.

Literatur

Die Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung, 2004: Merkblatt für die umweltgerechte Landbewirtschaftung Nr. 20. Selbstverlag Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg

SchALVO-Nitratbericht 2006. Selbstverlag Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg

SchALVO- Vergleichsflächenbericht 2006. Selbstverlag Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg

Mader, T., 2007: Aktuelles zur SchALVO aus Sicht des UM. Vortrag zur Fortbildung „Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie - eine Gemeinschaftsaufgabe“ 20.11.2007, Schwäbisch Gmünd.

LUBW, 2003: Bestandsaufnahme zur WRRL: www.wrrl.baden-wuerttemberg.de

Modellierung der Nitratlasten in den Pilotgebieten zur WRRL. (im Abschluss).