



**LAWA**

**Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser**

**Gewässerschutz und Landwirtschaft  
(Landwirtschaft inkl. globale Entwicklung)**

**(Stand: 18. Juli 2013 mit Änderungen  
des AO vom 05.07.2013)**

**[Textbeitrag für das Produkt; Nr. WRRL-2.7.1 des  
LAWA-Arbeitsprogramms  
Flussgebietsbewirtschaftung 2013-2015]**

**Ständiger Ausschuss der LAWA "Grundwasser und Wasser-  
versorgung (AG)"**

## **Problemaufriss**

Nach der Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand des Grundwassers und der Oberflächengewässer gemäß Artikel 5 der WRRL und der Aufstellung der Überwachungsprogramme haben die Bundesländer ihre Maßnahmenprogramme entwickelt, um die Ziele der WRRL, den guten Zustand der Gewässer, bis 2015 zu erreichen.

Ein wesentliches Problem stellen die Stoffeinträge aus der landwirtschaftlichen Flächennutzung dar. Die Stoffe gelangen dabei über unterschiedliche Eintragspfade in das Grundwasser und die Oberflächengewässer. Für Stickstoff ist dabei im Allgemeinen das Grundwasser der wesentliche Eintragspfad, für Phosphor ist es die Erosion und Abschwemmung aus landwirtschaftlich genutzten Flächen. 27 Prozent aller Grundwasserkörper weisen allein aufgrund zu hoher Nitratgehalte einen schlechten Zustand auf.

Da die Verbesserung des Grundwasserzustandes aufgrund der verzögerten Reaktion in den Kompartimenten Boden und Grundwasser durch unterschiedlich lange Fließ- und Verweilzeiten längere Zeiträume in Anspruch nimmt, mussten bereits für 36 Prozent der Grundwasserkörper Ausnahmen von der Erreichung des guten Zustandes bis zum Jahr 2015 im Sinne von Fristverlängerungen beantragt werden.

Von den 72 Küstenwasserkörpern befinden sich 71 aufgrund zu hoher Nährstoffkonzentrationen (Stickstoff und Phosphor) in einem mäßigen bis schlechten Zustand [1]. Auch zahlreiche Stillgewässer verfehlen die Bewirtschaftungsziele aufgrund überhöhter Nährstoffeinträge. Nur 8 % der Fließgewässer-Wasserkörper erreichen einen „guten“ oder „sehr guten“ ökologischen Zustand [2]. Die häufigste Ursache für das Nicht-Erreichen des „guten ökologischen Zustands“ sind neben den Veränderungen der Hydromorphologie die hohen, größtenteils aus der Landwirtschaft stammenden Nährstoffbelastungen. Beides bewirkt massive Veränderungen der natürlichen Lebensgemeinschaften.

Die Zielerreichung wird nun im Hinblick auf die landwirtschaftlichen Emissionen zusätzlich durch einen spürbaren Wandel der Agrarstruktur erschwert. Die Nachfrage nach

landwirtschaftlicher Biomasse für die energetische Nutzung hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Diese Entwicklung ist einerseits mit einer Intensivierung der Landwirtschaft, andererseits aber auch mit Veränderungen der Anbausysteme verbunden. Die Folgen dieser Entwicklung sind regional unterschiedlich ausgeprägt. So hat der Maisanbau in einigen Bundesländern sehr stark zugenommen und führt aufgrund des an seine Stickstofftoleranz ausgerichteten Düngemanagements eher zu einer Erhöhung als zu einer Abnahme der Stickstoffausträge in den Boden, das Grundwasser und von dort in Oberflächengewässer. Zusätzlich besteht aufgrund der ausgesprochenen Erosionsanfälligkeit von Maiskulturen ein erhöhtes Risiko für Pflanzenschutzmitteleinträge und Bodenabträge. Gleichzeitig ist dabei mit einer Erhöhung der Phosphor- und PSM-Einträge in die Oberflächengewässer zu rechnen.

Die veränderten und sich weiter entwickelnden Rahmenbedingungen, die sich zum Teil auch aus Globalisierungseffekten der weltweiten Landwirtschaft in Verbindung mit den Entwicklungen auf den globalen Agrar- und Rohstoffmärkten ergeben, erschweren die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie und erfordern eine deutlich frühere und intensivere Auseinandersetzung mit den globalen, europäischen und nationalen Problemfeldern der Landwirtschaft und Anpassung der Maßnahmenprogramme.

### **Derzeitige Agrar- und umweltpolitische Rahmenbedingungen und Zielkonflikte mit dem Gewässerschutz**

Die Landwirtschaft in Europa und Deutschland ist in erster Linie auf die Produktion von pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln (Lebens- und Futtermittel) ausgerichtet. Mit rd. 52 Prozent landwirtschaftlicher Nutzfläche (LF) ist Deutschland der größte Erzeuger von Milch, Schweinefleisch und Raps sowie der zweitgrößte von Getreide und Rindfleisch (Landwirtschaftszählung 2010 der Statistischen Ämter). Aufgrund der naturräumlichen Ausstattung haben sich sehr unterschiedliche Produktionsstandorte in den Bundesländern entwickelt. Die größte Bedeutung hat dabei der Futterbau mit rund 43 % Anteil an der LF und der Ackerbau mit 28 %. Dauerkulturen machen 8 % und Gemischtbetriebe 15 % aus.

Die jüngste Entwicklung belegt neben einer kontinuierlichen Abnahme der Landwirtschaftsfläche einen fortgesetzten Strukturwandel in der Landwirtschaft. Zum Beispiel ist festzustellen, dass regional eine Konzentration und Aufstockung der Viehbestände zu verzeichnen ist und bei der Erschließung zusätzlicher Einkommensalternativen die regenerativen Energien, insbesondere die Biogaserzeugung, eine zunehmend größere Rolle spielen. Beide Entwicklungen tragen zu einem erhöhten punktuellen Anfall an organischem Wirtschaftsdünger bei, dessen ordnungsgemäße Verwertung in der Fläche mit Problemen verbunden sein kann.

Vor diesem Hintergrund ist festzustellen, dass sich Art und Ausmaß der Gewässerbelastung sowie deren Verteilung und damit auch die Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der WRRL in den Bundesländern regional unterschiedlich darstellen.

## **Europäische Agrarpolitik**

Die Agrarwirtschaft in Deutschland wird seit langem durch die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der EU geprägt und hat dabei bereits einen erheblichen Wandel erfahren. Die letzte einschneidende Veränderung erfolgte mit der Umstellung auf die Betriebsprämie ab 2005. Seitdem erhält der Landwirt Direktzahlungen unabhängig von Art und Umfang der Produktion und muss bestimmte Standards (Cross Compliance-Regelungen, CC) einhalten. Über die Modulation wurde es möglich, u.a. Agrarumweltmaßnahmen (AUM) – auch für den Gewässerschutz – aus der „zweiten Säule“ zu fördern. Neben diesen günstigen Effekten hat die Umstellung aber u.a. dazu geführt, dass Stilllegungsflächen wieder in die Produktion genommen worden sind und somit dem Gewässerschutz verloren gegangen sind.

Zu den einzuhaltenden Umweltstandards gehört u.a. die EG-Nitratrichtlinie, die in Deutschland durch die Düngeverordnung umgesetzt wird. Auch wenn der Nitratbericht 2012 von BMU und BMELV insgesamt einen Rückgang der Nitratbelastung des Grundwassers aufzeigt, ist festzustellen, dass die Düngeverordnung in ihrer jetzigen Form und vor allem aber auch ihre Umsetzung nicht geeignet sind, den Grundwasserschutz im Sinne der WRRL zu gewährleisten. Vielmehr zeigt sich, dass der Anstieg der Nährstoffgehalte von zurzeit noch vergleichsweise gering belasteten

Messstellen deutlich stärker ausfällt als der Rückgang von vergleichsweise hoch belasteten Messstellen, was als Indiz für den Strukturwandel gedeutet werden kann.

Insgesamt reichen die mit den derzeitigen CC-Regelungen festgeschriebenen Standards nicht aus, die Ziele der WRRL zu erreichen.

Derzeit erfolgen die Verhandlungen zum Vorschlag der EU-Kommission zur reformierten GAP. Der hier interessierende Kernpunkt des Vorschlages, die Beihilfen stärker auch an Umweltleistungen zu koppeln (Greening), ist auf heftige Kritik aus den Reihen der landwirtschaftlichen Praxis gestoßen und mittlerweile bereits abgeschwächt worden.

Inwieweit der Gewässerschutz von den neuen Regelungen profitieren kann, ist fraglich, zumal die Ausgestaltung der „zweiten Säule“ noch offen ist.

Ohne deutliche Aufstockung oder Umschichtung der ELER-Mittel für eine definierte Verwendung zur Umsetzung der WRRL (für AUM, Beratungs- und sonstige Maßnahmen im Sinne des Maßnahmenprogramms) ist heute schon absehbar, dass auch mit der neuen EU-Agrarförderung noch keine Wende im Hinblick auf die regional erforderliche Reduzierung der Nährstoffbelastung der Gewässer zu erwarten ist [3]. Es ist dringend erforderlich, dass zukünftig auf EU-Ebene die Agrarpolitik noch intensiver mit der Umwelt- bzw. Wasserpolitik verzahnt und aufeinander abgestimmt wird, um zumindest die Ziele der WRRL zu erreichen. Eine Fortschreibung und Ergänzung der EG-Nitratrichtlinie wäre hierzu eine wichtige Option.

## **Klimaschutz- und Energiepolitik der Bundesregierung**

Nach den Zielen der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zum Ausbau der erneuerbaren Energien [4] soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 auf 10 % und der Anteil am Bruttostromverbrauch auf mindestens 30 % erhöht werden.

Das Energiekonzept der Bundesregierung vom 28. September 2010 [3] formuliert

einen deutlich höheren Zielwert von 18 % Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch im Jahr 2010. Biomasse stellt mit einem Anteil von rund zwei Dritteln den wichtigsten erneuerbaren Energieträger dar.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat mit seinen Anreizen u.a. dazu geführt, dass verstärkt Silomais angebaut worden ist. Seit Einführung des NawaRo-Bonus im Jahr 2004 hat die Maisanbaufläche um rd. 850.000 Hektar auf 2,5 Mio. Hektar zugenommen (Deutsches Maiskomitee). Die Gründe hierfür liegen in dem hohen Methanertragspotential, der guten Mechanisierbarkeit, Lagerfähigkeit und dem relativ einfachen Handling der Maissilagen.

Erste Ergebnisse aus dem WRRL-Monitoring und verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen belegen mittlerweile für verschiedene Regionen in Deutschland, dass durch den Anbau von Silomais mit den derzeit in der landwirtschaftlichen Praxis weit verbreiteten Verfahren eine Grundwasserbelastung durch erhöhte Nährstoffausträge zu befürchten ist, denn bei Mais (insbesondere in Monokultur) treten im Vergleich zu Getreide im Durchschnitt signifikant höhere Herbst-Nmin-Werte nach der Ernte auf. Die Folge sind erhöhte N-Austräge und Nitratgehalte im oberflächennahen Grundwasser, wenn keine Stickstoff zehrende Zwischenfrucht angebaut wird oder werden kann. Eine weitere Folge sind erhöhte Nährstoffgehalte auch in den Oberflächengewässern. Die vorliegenden Trendanalysen in den Flussgebieten belegen dies.

Zudem bedingt der mit der Zunahme der Maisanbauflächen in einigen Bundesländern einhergehende Grünlandumbruch erhebliche Stickstofffreisetzungen über die folgenden Jahre. Die daraus resultierenden N-Freisetzungen und Auswaschungen ins Grundwasser stellen ein zusätzliches Problem für den Boden- und Gewässerschutz sowie in der Folge für die Küsten- und Meeresgewässer dar.

Seit der Aufstellung der landesspezifischen Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der WRRL im Jahr 2009 beträgt der Zuwachs der Maisanbaufläche gut 400.000 Hektar. Die eingeleiteten Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge werden damit konterkariert.

## **Globale Aspekte der Landwirtschaft**

Die Weltbevölkerung umfasste beim Jahreswechsel 2012/13 rund 7,1 Milliarden Menschen und wächst um 80 Mio. Menschen pro Jahr. Zur Lösung des Ernährungsproblems wird es erforderlich sein, die weltweite Produktion von Nahrungsmitteln in den kommenden Jahrzehnten erheblich zu steigern. Diese Entwicklung geht einher mit einem Wandel der Ernährungsgewohnheiten in den Schwellenländern wie China, Indien, Brasilien hin zum ressourcenintensiven Ernährungsstil der Industrieländer (Vervielfachung des Fleischverbrauchs).

Die Folge wird eine weitere Intensivierung der Landwirtschaft sein, die nicht zu zusätzlichen Belastungen der Umwelt führen darf. Auch bestimmte Qualitätsanforderungen an landwirtschaftliche Produkte (z.B. Rohproteingehalt bei Qualitätsweizen) sind kritisch zu sehen, da sie zwangsläufig zu einer gewässerschädlichen Dünge- und Anbaupraxis führen.

## **Folgen des Klimawandels**

Der Klimawandel wird auch in Deutschland zu Veränderungen der landwirtschaftlichen Anbaubedingungen, z.B. der Beregnung, führen. Die Beregnung mit Grundwasser spielt bislang in der landwirtschaftlichen Produktion nur eine untergeordnete Rolle; etwa 6 Prozent der Betriebe nutzen diese Möglichkeit. Regional, z.B. im Osten Niedersachsens, in Hessen, Brandenburg oder Bayern, kann sie durchaus von Bedeutung sein.

Inwieweit der Klimawandel dazu beiträgt, dass vermehrt Grundwasser zur landwirtschaftlichen Produktion genutzt werden muss, kann derzeit nicht abgeschätzt werden, ein bundesweites Problem im Hinblick auf eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers wird daraus aber voraussichtlich nicht erwachsen. Anders stellt sich die Situation für die Wasserqualität dar. Eine Zunahme der Beregnungslandwirtschaft, die insbesondere den Sonderkulturanbau unterstützen wird, kann zu verstärkten Einträgen von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in das Grundwasser und die Oberflächengewässer führen. Verstärken wird sich auch die Trockenstresssituation in gedrännten Gebieten, da durch die schnelle Wasserabführung das Speichervermögen des Bodens gemindert ist.

## **Anforderungen an eine gewässerverträgliche Landwirtschaft**

Vordringliches Ziel aus der Sicht des Gewässerschutzes muss es sein, einerseits Nutzungs- und Flächenkonkurrenzen zwischen der landwirtschaftlichen Flächennutzung und dem Gewässerschutz zu verringern und andererseits die Produktion von landwirtschaftlichen Gütern (Lebens- und Futtermittel, Bioenergie, nachwachsende Rohstoffe) so zu gestalten, dass keine Gefährdung der Gewässer zu besorgen ist und insbesondere die Nährstoffüberschüsse bzw. Nährstoffeinträge deutlich reduziert werden.

Zur Erreichung der Ziele werden folgende Ansatzpunkte gesehen:

- **Weiterentwicklung der EU-Agrarpolitik**

Die europäische Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) für die Finanzperiode 2014-2020 ist enger an einer umweltverträglicheren Landbewirtschaftung zu orientieren. Die Bindung der Direktzahlungen (erste Säule) ist an konkrete (gewässer-) ökologische Leistungen der Landwirte auszurichten (sog. Greening). Die Umorientierung in der Honorierung landwirtschaftlicher Leistungen darf nicht auf Kosten der zweiten Säule der EU-Agrarpolitik, d.h. der Agrarumweltpolitik und der Entwicklung des ländlichen Raums, erfolgen.

- **Ausgestaltung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen**

Die bisherigen Agrarumweltmaßnahmen berücksichtigen zu wenig die Ergebnisse aus den WRRL-Maßnahmenprogrammen zur Reduzierung der diffusen Belastungen der Gewässer. Die Agrarumweltmaßnahmen sind fortzuschreiben, um den zusätzlichen Erkenntnisgewinn aus der Erarbeitungs- und Umsetzungsphase der Bewirtschaftungspläne (Erarbeitungsphase: 2000-2009, erste Umsetzungsphase: 2010-2015) adäquat in die Weiterentwicklung der EU-Agrarpolitik zu integrieren. Dabei ist es vordringlich, weitergehende gewässerrelevante Anforderungen an die Landwirtschaft u.a. für jene Grundwasserkörper anzubieten, die sich aufgrund hoher Nitratgehalte im schlechten qualitativen Zustand befinden (derzeit 27 % aller Grundwasserkörper in Deutschland). Analoges gilt für die Oberflächenwasserkörper mit erhöhten N- und P-Einträgen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen. Für die in den Bewirtschaftungsplänen ausgewiesenen Grundwasserkörper („Hot



spots“) sind Vertrags-Tatbestände für eine Förderung anzubieten und festzulegen, die eine tatsächlich grundwasserschonende Landbewirtschaftung ermöglichen. Dabei ist auch anzustreben, eine Mindestquote der insgesamt verfügbaren Fördermittel für Agrarumweltmaßnahmen festzulegen, die in die WRRL-Maßnahmen fließen soll. Außerdem ist anzustreben, zusätzliche ELER-Mittel zur Verstärkung der Wasserschutzberatung in der Landwirtschaft bereitzustellen.

Die Vorteile des ökologischen Landbaus mit seinen wichtigen Umweltdienstleistungen für die Gewässer (kein PSM-Einsatz, nahezu lückenlose Bodenbedeckung durch weit verbreiteten Zwischenfruchtanbau etc.) sind in den nationalen und länderspezifischen Agrar-Förderprogrammen (ELER) gegenüber der konventionellen Landwirtschaft zu stärken. Die Förderpolitik ist stärker an die Zielsetzung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung auszurichten, um den Anteil des ökologischen Landbaus in den nächsten Jahren auf 20 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche zu steigern.

- **Umsetzung der EG Nitratrictlinie / Novellierung der Düngeverordnung**  
Die Maßnahmenprogramme der Länder sind bei den „ergänzenden Maßnahmen“ im Bereich der Landwirtschaft überwiegend auf freiwillige Maßnahmen ausgerichtet. Die bisherige Erfahrung zeigt, dass diese Vorgehensweise - insbesondere bei verstärkter wirtschaftlicher Konkurrenz durch den möglichen Deckungsbeitrag aus Energiepflanzenanbau - nicht zum Erfolg führen wird und mit ordnungsrechtlichen Maßnahmen untersetzt werden muss. Die EG-Nitratrictlinie müsste dringend fortgeschrieben werden, um schon seitens der EU den neueren Aspekten des Energiepflanzenanbaus und der Gärrestausbringung durch geeignete Anforderungen gerecht zu werden. Die Novellierung der Düngeverordnung bietet die Möglichkeit, den rechtlichen Rahmen für eine Gewässer schonende Düngung insbesondere mit organischen Nährstoffträgern neu zu fassen. Die von der LAWA im Eckpunktepapier 2012 formulierten Handlungsoptionen zur Fortentwicklung einer nachhaltigen Landbewirtschaftung sind in die Novellierung der Düngeverordnung zu integrieren. Die LAWA-Vorschläge werden im Wesentlichen durch die Empfehlungen des im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz erarbeiteten Abschlussberichtes der Bund-Länder-Arbeitsgruppe zur Evaluierung der Düngeverordnung vom November 2012 gestützt.

Neben etlichen weiteren Punkten sind die wesentlichen Forderungen aus Sicht des Gewässerschutzes

- die bessere Planung und Bilanzierung für eine tatsächlich zeit- und bedarfsgerechte Düngung, so dass möglichst keine Auswaschung ins Grundwasser erfolgt,
- die Überprüfung der maximal zulässigen Stickstoffüberschuss-Salden,
- eine deutliche Verlängerung der Sperrfristen zur Düngerausbringung, insbesondere im Herbst,
- die Anpassung der mindestens erforderlichen Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger und Gärreste,
- die Beschränkung der Ausbringung von Gärresten entsprechend den Regelungen für Wirtschaftsdünger sowie
- die weitere Konkretisierung absoluter Ausbringungsverbote (z. B. wassergesättigte, gefrorene Böden, grundwasserbeeinflusste Standorte, hängige Flächen, Abstände zu Gewässern).

Eine Aufspaltung bestimmter Anforderungen der Düngeverordnung in zwei unterschiedliche Niveaus entsprechend grundlegender bzw. ergänzender Maßnahmen im Sinne der WRRL wäre zu diskutieren.

- **Überprüfung und ggf. Anpassung des EEG**

Der Anbau von Energiepflanzen (Bioenergie und Biorohstoffe) hat bei der derzeitigen Anbaupraxis nachteilige Auswirkungen auf die Gewässer und verhindert eine Reduktion des Stickstoffüberschusses. Die Nachsteuerungsmöglichkeiten sind auszuschöpfen, um langfristig eine umweltverträgliche Produktion von Energierohstoffen zu gewährleisten. Eine Nachhaltigkeitsverordnung zum EEG auch für den Anbau fester pflanzlicher Substrate wäre anzustreben. Die Förderung der energetischen Verwendung von landwirtschaftlichen Stoffen (Rest- und Abfallstoffe, Wirtschaftsdünger wie Gülle in Biogasanlagen, Nutzung von Zwischenfrüchten und Klee gras) ist zu bevorzugen und zu verbessern. Ergänzend ist die Integration der Bioenergieerzeugung in den ökologischen Landbau zu verbessern.

- **Nachhaltigkeitszertifizierung von Bioenergieträgern**

Zertifizierungen von Bioenergieträgern (Biokraftstoffe) als Basis einer umweltverträglichen Energiepflanzenproduktion sind notwendig und müssen zukünftig verstärkt gewässerrelevante Aspekte berücksichtigen. Die gewässerrelevanten Nachhaltigkeitsindikatoren können dazu beitragen, den Schutz des Dauergrünlandes und den gewässerträglichen Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sicherzustellen. Indikatoren zur Einhaltung mehrgliedriger Fruchtfolgen könnten beispielsweise eine Konzentration des Maisanbaus in der Nähe von Biogasanlagen verhindern.

- **Vermeidung von Nutzungs- und Flächenkonkurrenzen in der Landwirtschaft**

Aus der Sicht des Gewässerschutzes sind alle Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse zu berücksichtigen. Neben der energetischen Nutzung können die Entwicklungen zur stofflichen Nutzung von Biomasse als zukünftige Erdöl-Alternative für die Industrie (Stichwort: Bioraffinerien) zunehmende Relevanz für die Landwirtschaft entfalten [5]. Aus der Sicht des Gewässerschutzes bedarf es eines übergreifenden umfassenden Strategiekonzeptes zur umweltverträglichen und nachhaltigen Gestaltung der Produktion verfügbarer Biomasse (Lebens- und Futtermittel, Biogas, Biokraftstoffe, Biorohstoffe). Nur so können Nutzungs- und Flächenkonkurrenzen in der Landwirtschaft zulasten des Gewässerschutzes vermieden werden.

- **Landwirtschaftliches Wassermanagement**

Um den Auswirkungen des Klimawandels entgegenzuwirken, ist integrativ das Nährstoff- und Wassermanagement (insbes. Dränabfluss, Retentionsflächen, Regenreservoirs) zu betrachten.

Literatur

- [1] BLMP 2010: Ökologische Zustandsbewertung der deutschen Übergangs- und Küstengewässer 2009.
- [2] Daten zur Umwelt: Ökologischer Zustand der Fließgewässer, <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodent=2392>.
- [3] Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag: Ökologischer Landbau und Bioenergieerzeugung – Zielkonflikte und Lösungsansätze Arbeitsbericht Nr. 151, August 2012 (Vorläufige Fassung).
- [4] Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin: Bundesregierung.
- [5] BMU (2012b): Erneuerbare Energien 2011. Daten des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2011 auf der Grundlage der Angaben der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Vorläufige Angaben, Stand: 20. Februar 2012.

LAWA-AG-Kleingruppe:  
Frau Dr. Dorit Kuhnt, SH  
Frau Gabriela Kluge, ST  
Herr Martin Mayer, BY  
Herr Dr. Arnold Quadflieg, HE