

Interpellation

der Abgeordneten **Köhler Elisabeth, Paulig, Dr. Runge, Schammann, Scharfenberg** und **Fraktion BÜNDNIS 90 DIE GRÜNEN**

vom 21. Februar 2001

Bodenschutz in Bayern

Der Boden ist die Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen in ihrer Vielfalt und in ihren Ökosystemen. Das menschliche Leben und die gesellschaftliche Entwicklung sind auf existenzielle Weise mit dem Zustand des Bodens verknüpft. Die Böden sind die Grundlage jeder land- und forstwirtschaftlichen Nutzung und damit für die Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln. Neben dieser Funktion als Pflanzenstandort sind unsere Böden Filter und Puffer für stoffliche Einwirkungen sowie für den Abfluss von Oberflächenwasser und die Neubildung von Grundwasser.

Allerdings haben die Nutzungsansprüche einer hochintensiven Industrie-, Agrar- und Siedlungswirtschaft an den Boden in den vergangenen Jahrzehnten stetig zugenommen. Die Zunahme versiegelter und schadstoffbelasteter Flächen, Erosion, Überdüngung und Bodenversauerung kennzeichnen nicht nur die Folgen einer primär noch am quantitativen Wachstum orientierten Industriegesellschaft, sondern unterstreichen auch die Dringlichkeit eines konsequenten Bodenschutzes. Der Bodenschutz hat eine Schlüsselrolle bei der Umweltvorsorge. Bodenschutz muss deshalb unter Vorsorgegesichtspunkten betrieben werden, da sich Veränderungen im Boden relativ langsam vollziehen und oft erst erkennbar sind, wenn die Ausgleichs- und Regenerationsfähigkeit des Bodens nachhaltig gestört oder irreversibel geschädigt sind. Sind die natürlichen Bodenfunktionen einmal gestört, so lassen sie sich nur sehr schwer und sehr langsam wieder herstellen. Störungen der Regelungsfunktionen des Bodens zeigen sich meist an anderen Stellen: Die engen Zusammenhänge zwischen agrarischer Bodennutzung und Grundwasserbelastung, Bodenversauerung durch atmosphärische Stoffeinträge und Waldschäden oder Flächenverbrauch und Artenschwund sind heute nicht mehr von der Hand zu weisen.

Angesichts der beschleunigten Bodenversiegelung durch Verkehrs-, Siedlungs- und insbesondere Gewerbeflächen sind konsequente Maßnahmen des Flächenrecyclings und des Gebäudenutzungsmanagements dringend geboten. Die Wiedernutzung von Flächen im Bestand muss absolute Pri-

orität vor Neuausweisungen von bodenversiegelnden Nutzungen haben. Die systematische Verbindung von Flächen- und Gebäudemanagement muss ein wesentlicher Bestand regionaler und kommunaler Planung werden.

In diesem Zusammenhang sind die Bereiche Flächennutzung, Raumordnung, Sanierung von Altlasten, Erosionsminderung, Einträge durch die Landwirtschaft und Ausbau von Retentionsräumen von besonderer Bedeutung.

Flächennutzung

- 1.a Wie hat sich die Flächennutzung in Bayern in den letzten 20 Jahren entwickelt (aufgegliedert nach den einzelnen Regierungsbezirken, in qkm und in %)?
- 1.b Wie ist in diesem Zeitraum der Flächennutzungswandel erfolgt (aufgegliedert nach den einzelnen Regierungsbezirken, in qkm und in %)?
- 2.a Wie hat sich der Anteil an versiegelter Fläche prozentual verändert (aufgeteilt nach Verkehrsflächen und Gebäudeflächen, sowie nach Regierungsbezirken)?
- 2.b Wie viel Hektar pro Tag wurden im letzten Erfassungszeitraum bayernweit bzw. in jedem der Regierungsbezirke täglich durch Verkehrs- und Gebäudeflächen bebaut?
- 2.c Wie haben sich diese Werte in den letzten 20 Jahren in Bayern entwickelt?
- 2.d Wie haben sich die entsprechenden Werte in den alten Bundesländern entwickelt?
- 3.a Wie viel Hektar unbebaute, erschlossene Gewerbeflächen werden derzeit in Bayern (aufgegliedert nach den einzelnen Regierungsbezirken) angeboten?
- 3.b Wie hat sich dieses Angebot an Gewerbeflächen in den letzten 20 Jahren entwickelt?
- 4.a Wie hoch liegt der jährliche tatsächliche Bedarf an Gewerbeflächen in Bayern (aufgegliedert nach den einzelnen Regierungsbezirken)?
- 4.b Wie hat sich dieser Bedarf in den letzten 20 Jahren entwickelt?
- 5.a Wie groß ist die Fläche nutzbarer ehemaliger Gewerbe- und Industriestandorte in Bayern sowie in den jeweiligen Regierungsbezirken?
- 5.b Wie groß ist die für Gewerbeansiedlung und Wohnbebauung geeignete Fläche derzeit und künftiger freier ehemaliger militärischer Liegenschaften in Bayern und in den einzelnen Regierungsbezirken?

- 5.c Welcher prozentualer Anteil des Bedarfs an Gewerbeflächen wird durch Flächenrecycling (Wiedernutzung ehemaliger Gewerbe- oder Industrieflächen) befriedigt?
6. Wie hat sich der prozentuale Anteil des Flächenrecyclings in den letzten 20 Jahren allgemein und aufgliedert nach Gewerbe-, Wohn- und Verkehrsflächen entwickelt?
7. Welche Vorstellungen und Möglichkeiten planerischer Regelungen sieht die Staatsregierung Flächenrecycling und Gebäudenutzungsmanagement verbindlich und vorrangig bei kommunalen, regionalen und überregionalen Planungen festzuschreiben?

Raumordnung

1. In welchem Umfang gibt es derzeit für welche Nutzungen welche Vorrangflächen in Regionalplänen?
2. Gibt es Bestrebungen Vorrangflächen für den Hochwasserschutz oder den Lawinenschutz in die Regionalpläne zu verankern?
- 3.a In welchen Regionalplänen sind bisher Vorrangflächen für den Naturschutz verankert?
- 3.b Welche Größe haben diese Vorrangflächen für den Naturschutz?
4. Gibt es zeitliche Vorgaben zur Einarbeitung der Fauna-Flora-Habitat- und europäischen Vogelschutzgebiete in die Regionalpläne?
5. Wie sollen die im Naturschutzgesetz verankerten Biotopverbundsysteme in der Regionalplanung verankert werden?
6. Wie steht die Staatsregierung zur Einführung von Vorrangflächen für den Bodenschutz in den Regionalplänen für schützenswerte und besonders empfindliche Böden?
- 7.a Sind in Auwäldern oder in Überschwemmungsbereichen (d.h. an ehemaligen Auwaldstandorten die potenziell renaturierbar sind) Vorbehaltsflächen für Bodenschätze ausgewiesen?
- 7.b Wenn ja, wo und in welchem Maße?
- 7.c Wird der neu im Naturschutzgesetz verankerte Schutz der Auwälder zu Änderungen bei der Abgrenzung der Vorbehaltsflächen für die Bodenschätze in den Regionalplänen führen?
- 8.a Wie hat sich die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsflächen für den Kies- und Sandabbau und sonstiger Bodenschätze in den letzten 20 Jahren entwickelt?
- 8.b In welchem Umfang wurde außerhalb der Vorrang- und Vorbehaltsflächen ausgebeutet?
- 8.c Wie haben sich die in Bayern gewonnenen Sand- und Kiesmengen in Bayern in den letzten 20 Jahren entwickelt (aufgeschlüsselt nach Regierungsbezirken)?

- 9.a Wie hat sich die Menge der durch Bauschuttrecycling gewonnenen Sekundärrohstoffe in Bayern entwickelt (aufgeschlüsselt nach Regierungsbezirken)?
- 9.b Wie wird eine verstärkte Nutzung der durch Baustoffrecycling gewonnenen Sekundärrohstoffe in Bayern durch die Staatsregierung gefördert?

Schadstoffeinträge

1. Wie hat sich der Stickstoffeintrag in die Böden Bayerns in den letzten 20 Jahren entwickelt?
 - a) in ganz Bayern
 - b) im Alpenraum
 - c) im Bayerischen Wald?
2. Welchen Anteil am Stickstoffeintrag in die Böden Bayerns haben
 - a) Straßenverkehr
 - b) Landwirtschaft
 - c) Kraft- und Heizwerke
 - d) sonstige Quellen?
3. Wie hat sich der Anteil der unter 2.a) bis c) angegebenen Verursacher am Stickstoffeintrag in den letzten 20 Jahren entwickelt?
4. Welche Xenobiotica (vom Menschen hergestellten Verbindungen, die nicht natürlich in den Böden Bayerns vorkommen) sind im Boden in relevanten Konzentrationen zu finden?
- 5.a In wie vielen Fällen wurden bei Bodenuntersuchungen in Bayern Atrazin festgestellt?
- 5.b Welche Höchstwerte wurden dabei erhalten (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
- 5.c Wie viel Prozent der Positivbefunde bei Atrazin aus den letzten 5 Jahren lagen über 0,1 mg/kg (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
- 5.d Wurden in Bayern Bußgelder wegen Verstößen gegen das Atrazin-Anwendungsverbot verhängt?
- 5.e Wenn ja, in welcher Höhe jeweils?
- 6.a Welche Antibiotika wurden in welchen Konzentrationen in bayerischen Böden festgestellt?
- 6.b Welche Schätzungen gibt es über den jährlichen Eintrag von Antibiotika aus der Tierhaltung in Bayerns Böden?
- 6.c Welche weiteren Untersuchungen zu Antibiotikas in bayerischen Böden sind geplant?
- 7.a Wie hat sich der mengenmäßige Einsatz von Streusalz in den letzten 10 Jahren in Bayern entwickelt?
- 7.b Welche anderen Auftauhilfen (außer Natriumchlorid) werden in welchen Mengen in Bayern verwendet?

- 8.a Wie haben sich die mittleren Schwermetallgehalte in den bayerischen Böden in den letzten 20 Jahren entwickelt?
- 8.b Wie viel Prozent der Böden überschreiten bei den Schwermetallgehalten die Grenzwerte der Klärschlammverordnung und welcher Trend ist hier zu beobachten?
- 8.c Welche Landkreise weisen einen überdurchschnittlichen Anteil an Grenzwertüberschreitungen bei den einzelnen Elementen auf?
- 8.d Wie haben sich die Schwermetallkonzentrationen und die Adsorbierbaren Organischen Halogenverbindungen (AOX) der Klärschlämme in den letzten 20 Jahren in Bayern verändert?
9. Welche Möglichkeiten sieht die Staatsregierung das Ausbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftliche Nutzflächen zu unterbinden?

Altlasten

- 1.a Wie ist der aktuelle Stand der altlastverdächtigen Flächen und die Verteilung der Bearbeitungsprioritäten (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
- 1.b Wie ist der aktuelle Stand der Rüstungsaltlastverdachtsstandorte und die Verteilung der Bearbeitungsprioritäten (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
- 2.a Bei wie vielen der altlastverdächtigen Standorte mit höchster Prioritätsstufe wurde eine historische Erkundung oder eine erste Voruntersuchung durchgeführt?
- 2.b Bei wie vielen der Rüstungsaltlastverdachtsstandorte mit höchster Prioritätsstufe wurde eine historische Erkundung oder eine erste Voruntersuchung durchgeführt?
- 3.a Bei wie vielen der seit 1990 bekannten altlastverdächtigen Flächen der höchsten Prioritätsstufe wurde die Sanierung inzwischen begonnen bzw. abgeschlossen?
- 3.b In wie vielen Fällen konnte dabei der Verursacher finanziell beteiligt werden?
- 3.c Bei wie vielen der Rüstungsaltlastverdachtsstandorte der höchsten Prioritätsstufe wurde die Sanierung inzwischen begonnen bzw. abgeschlossen?
- 4.a Wie viele Mittel stehen in Bayern für die Sanierung von Altlasten zur Verfügung?
- 4.b Wie viele Mittel stellen die Länder Baden-Württemberg, Hessen oder Nordrhein-Westfalen jährlich für die Sanierung der Altlasten zur Verfügung?

Erosion

- 1.a Wie ist die aktuelle Erosionssituation in den Hopfenanbaugebieten der Hallertau?
- 1.b Wie hat sich die Erosionssituation dort in den letzten 10 Jahren geändert?

- 1.c Welche Maßnahmen wurden ergriffen, um dort die Erosion zu vermindern?
- 2.a Wie ist die aktuelle Erosionssituation in den Hauptanbaugebieten von Silomais?
- 2.b Wie hat sich die Erosionssituation dort in den letzten 10 Jahren geändert?
- 2.c Welche Maßnahmen wurden ergriffen, um dort die Erosion zu vermindern?
- 3.a Bei wie viel Prozent der Ackerflächen in Bayern wird mehr Boden abgetragen, als toleriert werden kann?
- 3.b Wie hat sich in den unter 3.a bezeichneten Bereichen der Bodenabtrag in den letzten 10 Jahren in Bayern entwickelt?
- 4.a Welche naturräumliche Haupteinheiten der Alpen sind am stärksten durch Erosion gefährdet?
- 4.b Welche natürlichen und anthropogenen Ursachen sind für die Erosion in den Alpen maßgeblich verantwortlich?
- 4.c Wie ist die Situation des Schutzwaldes in den unter 4.a genannten am stärksten betroffenen Gebieten der Alpen?
- 4.d Welche Maßnahmen zum Erhalt und Wiederaufbau des Schutzwaldes werden in diesen Gebieten getroffen?

Landwirtschaft

1. Wie viel Hektar in Bayern werden derzeit von ökologisch wirtschaftenden Betrieben bewirtschaftet (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
2. Wie viel Hektar in Bayern werden nach Maßgabe des integrierten Pflanzenbaus bewirtschaftet (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
- 3.a Wie viel Hektar in Bayern werden gefördert durch Ausgleichszahlungen für Wasserschutzgebiete, Vertragsnaturschutzprogramm oder KULAP-Mittel ohne Pflanzenschutzmittel bewirtschaftet (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
- 3.b Wie viel Hektar in Bayern werden gefördert durch Ausgleichszahlungen für Wasserschutzgebiete, Vertragsnaturschutzprogramm oder KULAP-Mittel ohne Mineraldünger bewirtschaftet (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
- 3.c Wie viel Hektar in Bayern werden gefördert durch Ausgleichszahlungen für Wasserschutzgebiete, Vertragsnaturschutzprogramm oder KULAP-Mittel ohne jegliche Düngung bewirtschaftet (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
4. Wie hat sich der Aufwand an Nährstoffen für die mineralische Düngung pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche in den letzten 10 Jahren in Bayern verändert (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

5. Wie hat sich der Aufwand an Herbiziden, Fungiziden und Insektiziden pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche in den letzten 10 Jahren in Bayern verändert (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
- 6.a Wie viel Prozent der untersuchten Böden in Bayern sind beim Parameter Stickstoff gut versorgt bzw. überversorgt?
- 6.b Wie viel Prozent der untersuchten Böden in Bayern sind beim Parameter Phosphor gut versorgt bzw. überversorgt?
7. Wie viel Hektar werden in Bayern mit gentechnisch verändertem Mais bestellt (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?
8. Welche Möglichkeiten sieht die Staatsregierung nutzungsbedingten Bodenverdichtungen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Bodenfunktion führen können, zu reduzieren?

Retentionsräume

1. An welchen Gewässer erster Ordnung ist eine Ausuferung alle 2–5 Jahre in einer Größenordnung über 100 Hektar möglich?
2. Bei wie viel Prozent der Fließstrecke der Gewässer 1. Ordnung ist das Überschwemmungsgebiet
 - a) festgesetzt
 - b) ermittelt?
3. Inwieweit ist der Staatsforst bereit, Waldflächen an Flüssen als Retentionsraum für den Hochwasserschutz zur Verfügung zu stellen?
4. Wie werden die von den Wasserwirtschaftsämtern erworbenen Uferstreifen genutzt (Prozentanteile Acker- nutzung, Grünlandnutzung, Brache etc.)?
- 5.a An welchen Flüssen wurden bisher Renaturierungsmaßnahmen zur Flussbettaufweitung unter Entfernung der Längsverbauungen vorgenommen?
- 5.b Welchen Umfang nehmen diese Maßnahmen ein (Anzahl der Flusskilometer, Prozentsatz von der Gesamtlänge in Bayern)?
6. Inwieweit können Gemeinden Retentionsflächen zum Hochwasserschutz im Rahmen der Anlage eines Flächenpools für das Ökokonto nutzen?
7. Wie soll der neue Grundsatz in Art. 1 Nr. 9 des Bayerischen Naturschutzgesetzes, der Schutz der natürlichen Bodenvegetation, umgesetzt werden?

Antwort

der Staatsregierung

gegeben vom Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen

vom 22. Oktober 2001

Einleitung

Böden haben ein langes Gedächtnis. Stoffliche und nicht-stoffliche Einwirkungen können unter Umständen natürliche Bodenfunktionen über Generationen hinweg beeinträchtigen oder unwiederbringlich zerstören. Der Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Nutzungsfunktionen, insbesondere der Produktionsfunktion von Böden (Produktion gesunder Nahrungsmittel) ist eine wichtige Aufgabe. Darüber hinaus sind Böden Archive der Natur- und Kulturgeschichte, die für die Nachwelt erhalten werden sollen. Der Bodenschutz ist ein wirksamer Beitrag zum Grundwasser- und Trinkwasserschutz. Bodenschutzpolitik ist deshalb Politik für eine nachhaltige Entwicklung.

(1) Seit 01.03.1999 ist das Bundes-Bodenschutzgesetz in Kraft. Sein Ziel ist es, die vielfältigen Funktionen des Bodens im Naturhaushalt und für die menschliche Nutzung zu sichern oder wiederherzustellen. Es enthält Pflichten zur Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen und zur Sanierung von Boden und Altlasten. Das Bundes-Bodenschutzgesetz und die am 17.07.1999 in Kraft getretene Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung erfüllen den nachdrücklichen Wunsch u.a. der Wirtschaft, die bis dahin bundesweit unterschiedlichen Maßstäbe zu vereinheitlichen. Bayern hat als erstes Land zum 01.03.1999 zeitgleich mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz die landesrechtliche Grundlage für den Vollzug geschaffen.

(2) Gerade in den letzten Jahren hat vor allem Bayern vielfältige Anstrengungen zum Schutz des Bodens unternommen. Mit dem Bayerischen Bodenschutzgesetz wurde der Spielraum als Landesgesetzgeber in vollem Umfang ausgeschöpft. Für den Vollzug sind entsprechend der bisherigen Aufgabenverteilung die Kreisverwaltungsbehörden mit fachlicher Unterstützung vor allem durch die Wasserwirtschaftsämter zuständig. Das Bayerische Bodenschutzgesetz enthält über die Zuständigkeitsregelungen hinaus rechtliche Grundlagen für die Führung eines Katasters durch das Landesamt für Umweltschutz, das einen Überblick über den Stand der Behandlung von Altlasten und stofflichen schädlichen Bodenveränderungen vermittelt. Als tragende Säule des vorsorgenden Bodenschutzes führt das Geologische Landesamt ein Bodeninformationssystem gem. Art. 7 Bay-BodSchG. Darin werden geowissenschaftliche Grundlagendaten für eine nachhaltige Sicherung der Bodenfunktionen gesammelt, aufbereitet und bereitgestellt.

(3) Mit der Verwaltungsvorschrift zum Vollzug des Bodenschutz- und Altlastenrechts vom 11.07.2000 hat Bayern als erstes Bundesland die Grundlagen für die Umsetzung des Bodenschutzrechts in die Verwaltungspraxis eingeführt.

(4) Mit vergleichbarem zeitlichem Vorsprung hat das Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen den Entwurf einer Rechtsverordnung erarbeitet, in der die Zulassung und Bekanntschaft sowohl von Sachverständigen wie auch von Untersuchungsstellen für den Bodenschutz und die Altlastenbehandlung geregelt ist. Art. 6 BayBodSchG hat diese Aufgaben für beide Berufsfelder dem Landesamt für Wasserwirtschaft zugewiesen.

(5) Eine der wichtigsten Aufgaben, die sich aus dem neuen Bodenschutzrecht ableiten, ist die vom Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen angestoßene Harmonisierung der Werteregulungen in anderen Rechtsbereichen mit den Regelungen des Bodenschutzrechts (Beispiele: AbfKlärV, BioAbfV, UVP-VwV). Der von einer Arbeitsgruppe unter dem Vorsitz des Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen erarbeitete Bericht ist von der Umweltministerkonferenz gebilligt worden. Die Empfehlungen werden derzeit mit den Betroffenen abgestimmt und sollen in den entsprechenden betroffenen Rechts- und Verwaltungsvorschriften umgesetzt werden.

Vorrangige und nachhaltige Entwicklungsziele der Bayerischen Staatsregierung für die „Zukunftsaufgabe Bodenschutz“ sind:

- Trendwende im Flächenverbrauch einleiten

Der Flächenverbrauch, d.h. die Inanspruchnahme neuer, bisher ungenutzter Flächen für Siedlung und Verkehr, ist eines der drängendsten und zugleich schwierigsten Probleme des Bodenschutzes. Zwar liegt der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Bayern mit 9,8 % an der Gesamtfläche noch deutlich unter dem Durchschnitt der alten Bundesländer (13,3 %) und Deutschlands insgesamt (11,8 %). Der aktuelle Flächenverbrauch nimmt jedoch stark zu. Zur Eindämmung des Flächenverbrauchs müssen eine Reihe von einander ergänzenden Maßnahmen ergriffen werden: Der sparsame und schonende Umgang mit dem Boden soll noch konsequenter als bisher in die Stadtentwicklung eingebunden werden. Bei der Fortschreibung des LEP 2000 wird ein Schwerpunkt im Bodenschutz auf Ziele zur Verringerung des Flächenverbrauchs gelegt. Bodenschutzziele müssen konsequent in Regionalplänen, Landschaftsplänen und Bauleitplänen umgesetzt werden. In dem Projekt „Kommunales Flächenressourcen-Management“ wird ein Leitfaden für die Gemeinden erarbeitet, dessen Ziel es ist, den Bedarf nach Flächen für Siedlung, Gewerbe und Verkehr möglichst ressourcenschonend zu befriedigen, ohne die Entwicklung von Städten und Gemeinden zu hemmen. Die Bundesregierung hat bisher die Ermächtigung zum Erlass einer Entsiegelungsverordnung nach § 5 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes nicht umgesetzt, obwohl der Bundesrat bereits im März 1999 den Erlass dieser Rechtsverordnung dringlich angemahnt hat.

- Schadstoffausstoß an der Quelle weiter reduzieren

Die Fortsetzung der konsequenten Luftreinhaltepolitik hat den Schadstoffausstoß bayerischer Kraftwerke enorm verringert: 99 % weniger Schwefeldioxid und 85 % weniger Stickoxide. Die Zusage der Mineralölwirtschaft, bereits 2001 flächendeckend schwefelarmen Kraftstoff mit weniger als 50 ppm Schwefel anzubieten, ist ein wichtiger Beitrag zur Verringerung der Versauerung von Waldböden.

Integrierte Produktpolitik ist angewandter Bodenschutz: Schadstoffe sollen erst gar nicht in den Produktkreislauf gelangen. Ökobilanzen für Produkte „von der Wiege bis zur Bahre“ sind hilfreich; mit ökologischen Lebensweganalysen wird Abfall vermieden, Schadstoffreduzierung erreicht und Ressourcenschonung – und damit auch Bodenschutz – betrieben.

- Wiederverfüllung von Kies- und Sandgruben sowie Steinbrüchen neu regeln

Nassauskiesungen dürfen grundsätzlich nicht mehr verfüllt werden. Auch an das Material, mit dem trockene Kies- und Sandgruben sowie Steinbrüche verfüllt werden sollen, werden höhere Anforderungen als bisher gestellt. Grundsätzlich darf nur unbedenkliches oder unter gewissen Standortvoraussetzungen gering belastetes Material in dafür geeignete trockene Gruben und Brüche verfüllt werden. Das StMLU und der Industrieverband Steine und Erden e.V. haben eine entsprechende Vereinbarung im Rahmen des Umweltpakts „nachhaltiges Wirtschaften im 21. Jahrhundert“ vom Oktober 2000 unterzeichnet.

- Notwendige geowiss. Grundlagen für den Bodenschutz erarbeiten und bereitstellen

Das Bayerische Geologische Landesamt (GLA) wird das Bodeninformationssystem als zentrales Instrument im Vollzug der Bodenschutzgesetze sowie für Kommunikation und Information in Bodenschutzfragen bis Mitte 2003 funktionsstüchtig ausbauen, bis Ende 2004 fertig stellen. An flächendeckenden geowissenschaftlichen Kartengrundlagen, die für ganz Bayern in verschiedenen Maßstäben einem breiten Nutzerkreis aus Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft baldmöglichst zur Verfügung stehen sollen, wird mit Hochdruck gearbeitet. In diesem und im kommenden Jahr wird dem GLA der Einstieg in die hydrogeologische Landesaufnahme mit zunächst jährlich 3 Mio. DM ermöglicht, indem Aufgaben umgeschichtet und neue Prioritäten geschaffen werden. Das GLA sowie die land- und forstwirtschaftlichen Fachbehörden überwachen ferner Veränderungen der Böden durch periodische Untersuchungen an 263 Boden-Dauerbeobachtungsflächen. Darüber hinaus wird das GLA bis 2003 Risikogebiete für mögliche Schadensfälle durch Massenbewegungen, Bergrutsche und Felsstürze im bayerischen Alpenraum ausweisen und bis 2004 flächendeckend Hintergrundwerte für organische und anorganische Schadstoffe ermitteln. Es wird bis 2005 Geotope landesweit erfassen, bewerten und im Bodeninformationssystem bereitstellen. Damit werden nicht nur die Archivfunktionen der Böden dokumentiert, sondern auch besonders schützenswerte Böden erfasst.

- Altlastenbewältigung und Flächenrecycling vorantreiben

Altlastenbewältigung heißt die Voraussetzung für eine unbelastete Zukunft zu schaffen. Heutige Hypotheken sollen nicht als Erblasten früherer Generationen weitervererbt werden. Altlastenbewältigung ist eine endliche Aufgabe, die in Anbetracht begrenzter Fallzahlen mit überschaubarem Mitteleinsatz in überschaubarer Zeit lösbar ist. Über 13.000 altlastverdächtige Flächen sind in Bayern registriert. Die Anzahl der altlastverdächtigen Flächen ist jedoch weniger dramatisch als in manchen anderen Ländern. Nur bei einem Teil bestätigt sich letztlich der Gefahrenverdacht.

Flächenrecycling ist zentraler Bestandteil einer wirtschaftlichen, ökologischen und städtebaulichen Erneuerungsstrategie. Für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung sollte ein möglichst hoher Anteil der notwendigen Siedlungstätigkeit durch die Wiedernutzung von Brachflächen befriedigt werden.

Flächennutzung

Die Fragen 1.a) bis 2.d) werden aufgrund der nach dem Agrarstatistikgesetz angeordneten Flächenerhebung durch das Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung beantwortet. Diese Erhebung ist erstmals 1979, dann 1981 und danach alle 4 Jahre durchgeführt worden. Aus methodischen Gründen sind die Ergebnisse erst ab dem Erhebungsjahr 1981 annähernd untereinander vergleichbar. Da die Datenaufbereitung zur Flächenerhebung 2001 noch nicht abgeschlossen ist, können Ergebnisse hierzu noch nicht übermittelt werden.

Die Bodenflächen werden bundeseinheitlich auf der Grundlage des „Verzeichnisses der flächenbezogenen Nutzungsarten im Liegenschaftskataster und ihrer Begriffsbestimmungen“ nachgewiesen. Die Abgrenzung der Nutzungsarten ist im Anhang beigelegt. Wir weisen besonders darauf hin, dass einer Katasterfläche immer nur eine (Haupt-) Nutzungsart zugeordnet wird.

Bei der Flächenerhebung 1997 konnte in Bayern erstmals in vollem Umfang auf Daten des „Automatisierten Liegenschaftskatasters“ zurückgegriffen werden, während früher zumindest teilweise auf über längere Zeit in Papierform fortgeführte Datenbestände zurückgegriffen werden musste. Hierdurch gelang es zusätzlich, die Aktualität der neuen Ergebnisse wesentlich zu verbessern. Diese Verbesserungen haben allerdings zur Folge, dass die zeitliche Vergleichbarkeit mit früher nachgewiesenen Ergebnissen deutlich beeinträchtigt ist, weil z.B. nur ein Teil der zwischen 1993 und 1997 katastertechnisch behandelten Fälle auf Nutzungsänderungen beruht, die tatsächlich in diesem Zeitraum eingetreten sind. So kann der unmittelbare Vergleich zweier Katasterstände in manchen Fällen formal auch dann Unterschiede anzeigen, wenn sich die Realnutzung überhaupt nicht geändert hat. Dies kann beispielsweise auf verfahrenstechnische Verbesserungen bei der Datenerfassung und -zuordnung, Neuvermessungen (z.B. im Zuge von Flurbereinigungsverfahren und dgl.) oder definitorische

Änderungen bei der Flächenzuordnung zurückzuführen sein. In jüngster Zeit ist insbesondere der Bereich der Gebäude- und Freiflächen von einer katastertechnischen Änderung betroffen. Hier werden die sogenannten Abschnittsflächen, die früher einer gesonderten Nutzungsart (z.B. dem Garten) zugeordnet wurden, durch eine geänderte Kataster-einrichtungsanordnung jetzt nicht mehr eigens ausgewiesen, sondern den Gebäude- und Freiflächen zugeschlagen.

1.a) Wie hat sich die Flächennutzung in Bayern in den letzten 20 Jahren entwickelt (aufgegliedert nach den einzelnen Regierungsbezirken, in qkm und in %)?

Zur Beantwortung der Frage wird auf die Tabelle 1 im Anhang verwiesen. Zur besseren Lesbarkeit erfolgen die Angaben in Hektar (ha).

1.b) Wie ist in diesem Zeitraum der Flächennutzungswandel erfolgt (aufgegliedert nach den einzelnen Regierungsbezirken, in qkm und in %)?

Zur Beantwortung wird auf die Tabelle 1 im Anhang verwiesen.

2.a) Wie hat sich der Anteil an versiegelter Fläche prozentual verändert (aufgeteilt nach Verkehrsflächen und Gebäudeflächen, sowie nach Regierungsbezirken)?

Umfassende statistische Erhebungen über Anteile versiegelter Flächen liegen nicht vor. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass Verkehrsflächen sowie Gebäude- und Freiflächen nicht differenzierte Anteile unversiegelter Flächen enthalten. So gehören zu den Gebäude- und Freiflächen nicht nur bebaute Flächen, sondern auch unbebaute, aber einem Gebäude fest zugeordnete Flächen wie etwa Vorgärten, Grünflächen oder Spielplätze. Den Verkehrsflächen werden auch zugehörige Flächen wie etwa Trenn- und Seitenstreifen, Böschungen und Gräben sowie unbefestigte Wirtschaftswege zugerechnet.

Das Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) hat Ende der 80er Jahre ein Gutachten in Auftrag gegeben, um die tatsächliche Bodenversiegelung abschätzen zu lassen. Dazu wurde in 15 repräsentativen Gemeinden die versiegelte Fläche für typische Gebietsteile aus Luftbildern ermittelt, zur Gebäude- und Freifläche bzw. zur Verkehrsfläche der Flächenerhebung 1985 in Beziehung gesetzt und auf Bayern hochgerechnet. Danach waren von den Gebäude- und Freiflächen 52 % und von den Verkehrsflächen 27 % versiegelt. Für Bayern insgesamt wurde 1985 eine versiegelte Fläche von rd. 2.100 qkm errechnet; das sind rd. 3 % der Gesamtfläche. Die in der Flächenerhebung 1985 ausgewiesene Gebäude- und Freifläche betrug zusammen mit der Verkehrsfläche dagegen 8,1 % der Gesamtfläche Bayerns. Überträgt man die Versiegelungsanteile auf die Ergebnisse der Flächenerhebung 1997, so ergibt sich ein tatsächlich versiegelter Anteil der Gebäude- und Freifläche von 2,5 % und ein versiegelter Anteil der Ver-

kehrfläche von 1,2 % an der Gesamtfläche Bayerns. Eine räumliche Differenzierung dieser Ergebnisse nach Regierungsbezirken ist aufgrund der geschätzten Versiegelungsanteile nicht sinnvoll, da die ausgewählten Gemeinden nur für Bayern insgesamt repräsentativ sind.

2.b Wie viel Hektar pro Tag wurden im letzten Erfassungszeitraum Bayernweit bzw. in jedem der Regierungsbezirke täglich durch Verkehrs- und Gebäudeflächen verbaut?

Zur Beantwortung der Frage wird auf die Tabelle 2 im Anhang verwiesen. Die dort ausgewiesenen Flächen können, wie zu 2.a ausgeführt, nicht mit den tatsächlich versiegelten Flächen gleichgesetzt werden.

2.c Wie haben sich diese Werte in den letzten 20 Jahren in Bayern entwickelt?

Zur Beantwortung der Frage wird auf die Tabelle 2 im Anhang verwiesen. Die dort ausgewiesenen Flächen können jedoch, wie bereits unter (2a) ausgeführt, nicht mit den tatsächlich versiegelten Flächen gleichgesetzt werden.

2.d Wie haben sich die entsprechenden Werte in den alten Bundesländern entwickelt?

Zur Beantwortung der Frage wird auf die Tabelle 3 im Anhang zum durchschnittlichen täglichen Flächenverbrauch in den alten Bundesländern verwiesen. Dabei ist zu beachten, dass als „Flächenverbrauch“ jeder Wechsel der Flächennutzung (entsprechend den statistisch abgegrenzten Nutzungsarten) erfasst wird, worauf etwa die steigenden Werte bei den Waldflächen bei gleichzeitigem stärkerem Rückgang der landwirtschaftlichen Flächen hinweisen.

3.a Wie viel Hektar unbebaute, erschlossene Gewerbeflächen werden derzeit in Bayern (aufgegliedert nach den einzelnen Regierungsbezirken) angeboten?

Amtliche Statistiken über das Gewerbeflächenangebot liegen nicht vor. Um eine Plattform für das Angebot und die Nachfrage von Gewerbeflächen zu schaffen, wurde das Standort-Informationen-System (SISBY) entwickelt und ins Internet eingestellt (<http://sisby.ihk.de>). SISBY ist ein Kooperationsprojekt der bayerischen Industrie- und Handelskammern und des Staatsministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Technologie. Mit der Projektdurchführung sind die bayerischen Industrie- und Handelskammern betraut. Die bayerischen Kommunen beteiligen sich auf freiwilliger Basis an diesem Projekt. Insofern wird der Freistaat Bayern hinsichtlich seines Gewerbeflächenangebots nicht vollständig flächendeckend abgebildet. Von den 2.056 bayerischen Kommunen beteiligen sich derzeit rund 1.800 Kommunen an SISBY. Das in SISBY ausgewiesene Angebot an verfügbaren Gewerbeflächen gibt für Bayern zum 20.11.2000

ca. 1.225 ha in Flächennutzungsplänen ausgewiesene Flächen an, davon ca. 995 ha mit Baurecht. Auf eine detaillierte Darstellung nach Regierungsbezirken wurde wegen der unterschiedlich hohen Beteiligung der Kommunen an SISBY verzichtet.

3.b Wie hat sich das Angebot an Gewerbeflächen in den letzten 20 Jahren entwickelt?

Eine Gesamtbilanz des Gewerbeflächenangebots im Verlauf der letzten 20 Jahre liegt nicht vor. Ziel der Darstellung des Gewerbeflächenangebots innerhalb von SISBY war und ist die unmittelbare Feststellung ihrer aktuellen Verfügbarkeit. Diese Daten werden seit 5 Jahren erhoben. Zeitreihen werden allerdings erst seit Oktober 2000 aufgebaut.

4.a Wie hoch liegt der jährliche tatsächliche Bedarf an Gewerbeflächen in Bayern (aufgeteilt nach den einzelnen Regierungsbezirken)?

Über den tatsächlichen Gesamtbedarf an Gewerbeflächen in Bayern und seine Entwicklung in der Vergangenheit liegen keine Informationen vor. Die Deckung des Bedarfs an Gewerbeflächen erfolgt in den meisten Fällen durch privatwirtschaftliche Initiative ohne statistische Erfassung.

4.b Wie hat sich dieser Bedarf in den letzten 20 Jahren entwickelt?

Siehe Antwort zu 4.a.

5.a Wie groß ist die Fläche nutzbarer ehemaliger Gewerbe- und Industriestandorte in Bayern sowie in den jeweiligen Regierungsbezirken?

Eine umfassende Übersicht zu den Flächen nutzbarer ehemaliger Gewerbe- und Industriestandorte liegt nicht vor.

5.b Wie groß ist die für Gewerbeansiedlung und Wohnbau geeignete Fläche derzeit und künftiger freier ehemaliger militärischer Liegenschaften in Bayern und in den einzelnen Regierungsbezirken?

Die im Zuge der Verkleinerung der Bundeswehr bzw. dem Abzug der Alliierten 1990 freigewordenen Standorte sind inzwischen weitgehend überplant und einer neuen Nutzung zugeführt. Für die künftigen entbehrlichen Liegenschaften der Bundeswehr hat das Bundesministerium für Verteidigung erst im Juli 2001 eine Freigabeliste veröffentlicht. Eine Aussage zur Eignung dieser Flächen für eine Bebauung kann daher derzeit nicht getroffen werden.

Weiter ist zu berücksichtigen, dass alle frei werdenden Bundeswehrliegenschaften in den Flächennutzungsplänen der Städte und Gemeinden entsprechend ihrer bisherigen Nutzung in der Regel als Sondergebiete dargestellt sind.

Über künftige Nutzungen entscheiden die Kommunen im Rahmen der Bauleitplanung. Aus diesen Gründen können vor einer Änderung der Bauleitpläne keine Angaben gemacht werden, in welchem Umfang diese Flächen für Wohn- oder Gewerbegebiete zur Verfügung stehen werden.

5.c Welcher prozentualer Anteil des Bedarfs an Gewerbeflächen wird durch Flächenrecycling (Wiedernutzung ehemaliger Gewerbe- oder Industrieflächen) befriedigt?

Da weder Erhebungen über den Gewerbeflächenbedarf noch über den Umfang der für Wiedernutzung geeigneten Gewerbe- oder Industrieflächen vorliegen, können hierzu keine Angaben gemacht werden.

6. Wie hat sich der prozentuale Anteil des Flächenrecyclings in den letzten 20 Jahren allgemein und aufgliedert nach Gewerbe-, Wohn- und Verkehrsflächen entwickelt?

Der Umfang der für eine Wiedernutzung geeigneten ehemaligen Gewerbe- oder Industrieflächen wird landesweit statistisch nicht erfasst. Damit ist auch der Anteil wiedergenutzter Flächen am gesamten Flächenverbrauch nicht nachweisbar. Allerdings deuten die vielen Einzelfälle, die in jüngerer Zeit bekannt geworden sind, auf eine zunehmende Tendenz hin.

7. Welche Vorstellungen und Möglichkeiten planerischer Regelungen sieht die Staatsregierung, Flächenrecycling und Gebäudenutzungsmanagement verbindlich vorrangig bei kommunalen, regionalen und überregionalen Planungen festzuschreiben?

Das wichtigste Element zur Steuerung des Flächenverbrauchs ist die Bauleitplanung, die in den Händen der Gemeinden und ihrer Bürger liegt. Der Flächenverbrauch ist dabei ein wichtiger Teilaspekt, der durch die Bodenschutzklausel des § 1a Abs. 1 BauGB hervorgehoben wird, die zu einem sparsamen Umgang mit Grund und Boden und einer Begrenzung der Bodenversiegelung verpflichtet. In der städtebaulichen Planung dürfen allerdings die soziale Gerechtigkeit und das Ziel einer zukunftsbeständigen Wirtschaft nicht außer Acht gelassen werden, wenn eine nachhaltige Entwicklung erreicht werden soll. Das Baugesetzbuch verpflichtet die Gemeinden, bei einer Planung alle von ihr berührten Belange in den Blick zu nehmen und gerecht gegeneinander abzuwägen. Diese Verantwortung für die örtliche Entwicklung kann und soll den Gemeinden nicht durch dirigistische Eingriffe des Staates – etwa durch schematische Vorgaben zum zulässigen Flächenverbrauch – abgenommen werden.

Die örtliche Planung durch die Gemeinden ist eingebunden in die überörtliche Planung (Landesplanung, Regionalplanung). Bei der derzeitigen Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms ist vorgesehen, Ziele der Raumord-

nung zur Verringerung der Inanspruchnahme von Grund und Boden bei der Siedlungsentwicklung zu formulieren. Nach dem derzeit vorliegendem Entwurf sollen vorrangig die Innenentwicklung einschließlich der Umnutzung von brachliegenden ehemals baulich genutzten Flächen, insbesondere ehemals von Militär, Bahn, Post und Gewerbe genutzter Flächen, im Siedlungsbereich verstärkt und die Baulandreserven mobilisiert und auf die angemessene Nutzung leerstehender oder leergefallener Bausubstanz, insbesondere in den Stadt- und Dorfkernen hingewirkt werden. Daneben enthält der derzeitige Entwurf des Landesentwicklungsprogramms (LEP) das Ziel, dass zur Versorgung mit angemessenem und erschwinglichem Wohnraum in erster Linie vorhandene Bausubstanz erhalten und zeitgemäß umgestaltet werden soll. In den Regionalplänen kann eine Konkretisierung je nach den von Region zu Region unterschiedlichen Rahmenbedingungen zweckmäßig sein.

Sowohl in Förderprogrammen wie im Rahmen der städtebaulichen Beratung wird der Innenentwicklung und der Wiedernutzung von ehemals gewerblich oder militärisch genutzten Brachflächen seit Jahren besondere Bedeutung beigemessen. So hat beispielsweise die Oberste Baubehörde im Staatsministerium des Innern in der Reihe „Arbeitsblätter für die Bauleitplanung“ Broschüren zu flächensparenden Wohngebieten oder zur Nachverdichtung und Weiterentwicklung von Siedlungsgebieten herausgegeben. Modellhafte Planungen der Städte und Gemeinden zur Wiedernutzung von Brachflächen werden zudem in Einzelfällen mit Planungszuschüssen des Landes gefördert. Insbesondere mit den Instrumenten der städtebaulichen Sanierung und Entwicklung sowie der Städtebauförderung gibt es bereits seit 1971 eine sehr wirkungsvolle gemeinsame staatliche und kommunale Initiative zur Revitalisierung bereits genutzter Flächen und Bausubstanz in Bayern.

In dem Projekt „Kommunales Flächenressourcen-Management“, das das StMLU gemeinsam mit der Obersten Baubehörde (OBB) unter Beteiligung der kommunalen Spitzenverbände durchführt, sollen den Gemeinden Handlungsempfehlungen gegeben werden, deren Ziel es ist, den Bedarf an Flächen für Siedlung, Gewerbe und Verkehr möglichst ressourcenschonend zu befriedigen, ohne die Entwicklung von Städten und Gemeinden zu hemmen. Ausgehend von vergleichbaren Initiativen in Baden-Württemberg soll ein auf bayerische Verhältnisse zugeschnittener praxisgerechter Leitfadent entwickelt, seine Anwendbarkeit in ausgewählten Kommunen erprobt, und dieser, angereichert um die Erkenntnisse aus dieser Erprobungsphase, allen Gemeinden zur Verfügung gestellt werden.

Raumordnung

1. In welchem Umfang gibt es derzeit für welche Nutzungen welche Vorrangflächen in Regionalplänen?

In den bayerischen Regionalplänen sind zum Stand 01.03.01 die in nachstehender Tabelle aufgeführten Vorranggebiete ausgewiesen.

Tabelle: Art und Umfang der Vorranggebiete.

Art der Vorranggebiete	Umfang (ha)
Sicherung und Gewinnung von Bodenschätzen	50.192
Wasserwirtschaftliche Vorranggebiete (Trinkwasser)	65.836
Vorranggebiete für die Windkraftnutzung	181
Vorranggebiete für Natur und Landschaft	765

2. *Gibt es Bestrebungen, Vorrangflächen für den Hochwasserschutz oder den Lawinenschutz in die Regionalpläne zu verankern?*

Vorranggebiete für den Hochwasserschutz

Im Rahmen der derzeitigen Fortschreibung des LEP ist vorgesehen, ein Ziel zur Ausweisung von Vorranggebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz aufzustellen. Danach sollen Gebiete außerhalb wasserrechtlich festgesetzter Überschwemmungsgebiete, sowie geeignete (re)aktivierbare Flächen, die für den vorbeugenden Hochwasserschutz genutzt werden sollen, in den Regionalplänen als Vorranggebiete für den Hochwasserabfluss und -rückhalt gesichert werden. Im Vorgriff auf diese künftige Regelung hat der Regionale Planungsverband Südostoberbayern bereits „Überschwemmungsgebiete“ von ca. 22.000 ha verbindlich ausgewiesen.

Vorranggebiete für den Lawinenschutz

Der Abschnitt „Erholungslandschaft Alpen“ des LEP wurde u.a. unter den Gesichtspunkten des Erosions- und Lawinenschutzes aufgestellt. In Abhängigkeit von der ökologischen Belastbarkeit und dem Gefährdungspotential durch alpine Naturgefahren sind drei Zonen, A, B, C im Maßstab 1:100.000 festgesetzt. In der Zone C (42 % des bayerischen Alpenraums) ist die Erschließung mit Verkehrsvorhaben landesplanerisch unzulässig. Ein hoher Anteil der Lawinenareale in Bayern liegt in der Zone C. Der Lawinenwinter 1998/99 war Anlass zu überprüfen, ob weitere Areale in die Zone C aufgenommen werden müssen. Dies ist zu bejahen. Die Erweiterung der Zone C erfolgt im Rahmen der derzeitigen Fortschreibung des LEP. Da diese Regelung des LEP unmittelbar Bindungswirkung entfaltet, ist die Ausweisung von Vorranggebieten für den Lawinenschutz in den entsprechenden Regionalplänen nicht erforderlich.

3.a *In welchen Regionalplänen sind bisher Vorrangflächen für den Naturschutz verankert?*

Im Regionalplan der Region Oberpfalz-Nord sind 640 ha, im Regionalplan der Region Regensburg 125 ha Vorranggebiete für Natur und Landschaft ausgewiesen.

3.b *Welche Größe haben diese Vorrangflächen für den Naturschutz?*

Siehe Antwort zu 3.a.

4. *Gibt es zeitliche Vorgaben zur Einarbeitung der Fauna-Flora-Habitat- und europäischen Vogelschutzgebiete in die Regionalpläne?*

Es gibt keine Vorgaben für eine Einarbeitung von Natura-2000-Gebieten in die Regionalpläne. Die bisherige Meldung der Natura-2000-Gebiete Bayerns hat erst eine Grundlage dafür geschaffen, dass die Europäische Kommission im Einvernehmen mit den Mitgliedstaaten die Liste der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung festlegen kann. Wann diese Liste vorliegen wird, ist derzeit noch nicht absehbar. Nach Vorlage der Liste wird von den regionalen Planungsverbänden auf der Grundlage von naturschutzfachlichen Beiträgen zu entscheiden sein, ob und in wie weit eine Fortschreibung der Regionalpläne zu veranlassen ist.

5. *Wie sollen die im Naturschutzgesetz verankerten Biotopverbundsysteme in der Regionalplanung verankert werden?*

Für die Verankerung der Biotopverbundsysteme in den Regionalplänen kommen, abhängig vom Schutz- und Entwicklungsbedürfnis der jeweiligen Teilelemente des Biotopverbundsystems, verschiedene gebietsmäßige Ausweisungen in Betracht. z.B. landschaftliche Vorbehaltsgebiete, regionale Grünzüge, ggf. Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz. Vorschläge des Naturschutzes dazu sind Inhalt der Landschaftsentwicklungskonzepte, die für einige Regionen Bayerns bereits vorliegen oder in Ausarbeitung sind.

6. *Wie steht die Staatsregierung zur Einführung von Vorrangflächen für den Bodenschutz in den Regionalplänen für schützenswerte und besondere empfindliche Böden?*

Die Bayerische Staatsregierung sieht derzeit keine Notwendigkeit für die Ausweisung von Vorranggebieten für den Bodenschutz in Regionalplänen für schützenswerte und besonders empfindliche Böden, da

(a) gemäß Art. 12 Abs. 1 BayBodSchG alle staatlichen und sonstigen öffentlichen Stellen verpflichtet sind, ihre eigenen Planungen und Maßnahmen bereits im Stadium der Vorüberlegungen daraufhin zu überprüfen, ob diese zu schädlichen Bodenveränderungen führen können, und ihre diesbezüglichen Erkenntnisse in die Entscheidung über die Realisierung einzustellen

(b) in Regionalplänen keine rechtsverbindlichen Festlegungen zur Steuerung der besonders maßgeblichen land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung getroffen werden können

Im Übrigen liegen derzeit noch keine ausreichenden fachlichen Kriterien und flächenhaften Daten für die Darstellung schützenswerter und besonders empfindlicher Böden vor. Die Bund/Länder-Arbeitsgruppe Bodenschutz arbeitet an Kriterien für die Bewertung von Bodenfunktionen, die fachliche Grundlagen in Planungsverfahren integrieren. Das Geologische Landesamt entwickelt für Bayern entsprechende fachliche Kriterien und Parameter.

7.a Sind in Auwäldern oder in Überschwemmungsbereichen (d.h. an ehemaligen Auwaldstandorten die potenziell renaturierbar sind) Vorbehaltsflächen für Bodenschätze ausgewiesen?

Der Staatsregierung liegen aktuelle Informationen zur Überschneidung von in den Regionalplänen ausgewiesenen Vorbehaltsflächen für Bodenschätze mit Überschwemmungsbereichen oder Auwaldflächen nicht vor. Entsprechende landesweite Kartierungen der Auwälder, ehemaliger Auwaldstandorte oder von Überschwemmungsbereichen sind nicht flächendeckend vorhanden. In den großen Flussauen von Donau, Isar, Inn, Iller, Lech und Salzach hat das Landesamt für Umweltschutz in den Jahren zwischen 1983 und 1991 ökologische Zustandserfassungen durchgeführt, die jedoch zu der hier behandelten Fragestellung keine Angaben enthalten.

7.b Wenn ja, wo in welchem Maße?

Siehe Antwort zu 7.a.

7.c Wird der neu im Naturschutzgesetz verankerte Schutz der Auwälder zu Änderungen bei der Abgrenzung der Vorbehaltsflächen für die Bodenschätze in den Regionalplänen führen?

Das durch die Ausweisung von Vorbehaltsgebieten dokumentierte besondere Gewicht zur Sicherung und Gewinnung von Bodenschätzen ist in den Abwägungsprozess im Rahmen einer Entscheidung über ein konkretes Abbauvorhaben einzustellen. In diese Abwägung ist auch der im novellierten BayNatSchG Art. 1 Abs. 2 Nr. 8 neu aufgenommene Grundsatz den Schutz der Auwälder betreffend entsprechend einzustellen und zu würdigen, soweit wertvolle Auwaldstandorte betroffen sind. Im Zuge der Fortschreibung von Regionalplänen ist zu prüfen, ob unter diesen Aspekten eine Neuabgrenzung von Vorbehaltsgebieten veranlasst ist.

8.a Wie hat sich die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsflächen für den Kies- und Sandabbau und sonstiger Bodenschätze in den letzten 20 Jahren entwickelt?

Der gewünschte Vergleich ist nicht möglich, da vor 20 Jahren noch keine Regionalpläne in Kraft getreten waren. Beim erstmaligen In-Kraft-Treten der Regionalpläne (1985

– 1996) waren die in nachstehender Tabelle aufgelisteten Vorrang- und Vorbehaltsgebiete ausgewiesen.

Tabelle: Art und Umfang der Vorrang- /Vorbehaltsgebiete zum Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens der Regionalpläne.

Art der Vorrang-/Vorbehaltsgebiete	Umfang (ha)
Vorranggebiete für Kies und Sand	23.155
Vorbehaltsgebiete für Kies und Sand	13.872
Vorranggebiete für sonstige Bodenschätze	31.456
Vorbehaltsgebiete für sonstige Bodenschätze	145.985

Zum Stand 01.03.2001 sind in den Regionalplänen die in nachstehender Tabelle aufgelisteten Vorrangs- und Vorbehaltsgebiete ausgewiesen.

Tabelle: Art und Umfang der Vorrangs- und Vorbehaltsgebiete zum 01.03.2001.

Art der Vorrang-/Vorbehaltsgebiete	Umfang (ha)
Vorranggebiete für Kies und Sand	17.664
Vorbehaltsgebiete für Kies und Sand	9.799
Vorranggebiete für sonstige Bodenschätze	32.488
Vorbehaltsgebiete für sonstige Bodenschätze	112.665

8.b In welchem Umfang wurde außerhalb der Vorrang- und Vorbehaltsflächen ausgebeutet?

Mit der Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Gewinnung und Sicherung von Bodenschätzen in Regionalplänen ist der Abbau von Bodenschätzen außerhalb dieser Gebiete nicht von vornherein unzulässig. Aktuelle Zahlen zum Umfang des Abbaus außerhalb von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten liegen der Staatsregierung nicht vor und können wegen des damit verbundenen erheblichen, nicht vertretbaren Verwaltungsaufwands auch nicht erhoben werden.

Einen Anhaltspunkt für die Fragestellung kann die für den Zeitraum 1993 bis einschließlich 1997 durchgeführte Umfrage bei den Regierungen unter Beteiligung der Genehmigungsbehörden bieten. Damals wurden die genehmigten Abbauflächen (ab einem Hektar und ohne die Seitenentnahme im Zuge von Verkehrsvorhaben) erhoben, nicht der tatsächliche Abbau, da Vorrang- und Vorbehaltsgebiete ihre Rechtswirkung nur bei der Genehmigung von Abbauvorhaben entfalten. Danach sind zwischen 1993 und 1997 außerhalb von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten im Erhebungszeitraum für Sand und Kies 1.115,7 ha, für sonstige Bodenschätze 202,1 ha Abbauflächen genehmigt worden.

8.c *Wie haben sich die in Bayern gewonnenen Sand- und Kiesmengen in den letzten 20 Jahren entwickelt (aufgeschlüsselt nach Regierungsbezirken)?*

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die Meldung der Fördermengen an das Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (LfStaD) erst ab 10 Beschäftigten erfolgt. Diese Meldungen werden zusammengefasst und ergeben höchstens 50 % der gesamten bayerischen Sand- und Kiesförderung. Die Zahlen sind zudem nicht nach einzelnen Regierungsbezirken aufgliedert. Es wird daher Bezug

genommen auf Erhebungen des Bayerischen Industrieverband Steine- und Erden e.V. in den Jahren 1990 bis 1997. In diesen Jahren sind für die Beiträge des Verbandes in den Regionalplänen Gesamterhebungen für die einzelnen Regionen gemacht worden. Hieraus ergibt sich ein repräsentatives Bild der Verteilung der Fördermengen auf die einzelnen Regierungsbezirke, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich. Zur Entwicklung der Sand- und Kiesmengen in den Jahren von 1980 bis 1989 und 1998 bis 2000 liegen jedoch keine Zahlen vor.

Tabelle: Fördermengen von Sand und Kies (in Mio. t/a) im Erhebungszeitraum 1990–1997.

<i>Regierungsbezirk</i>	<i>Region</i>	<i>Fördermenge</i>	<i>Erhebung</i>
Unterfranken	Bayerischer Untermain	1,5	1995
	Würzburg	1,8	1995
	Main-Rhön	1,8	1995
Oberfranken	Oberfranken-West	4,9	1994
	Oberfranken-Ost	2,0	1994
Mittelfranken	Industrieregion Mittelfranken	3,6	1992
	Westmittelfranken	1,3	1991
Oberpfalz	Oberpfalz-Nord	3,2	1993
	Regensburg	4,0	1994
Niederbayern	Donau-Wald	5,6	1990
	Landshut	4,8	1997
Schwaben	Augsburg	8,0	1995
	Donau-Iller	5,5	1998
	Allgäu	3,6	1991
Oberbayern	Ingolstadt	4,1	1999
	München	17,0	1993
	Oberland	4,5	1994
	Südostoberbayern	8,1	1993
Bayern	Gesamt	85,3	

Im Bericht von Staatsminister Dr. Werner Schnappauf vor dem Ausschuss für Landesentwicklung und Umweltfragen (ALU) wurde der Abbau nach Erhebung des Industrieverbandes Steine und Erden e.V. mit 85 Millionen Tonnen pro Jahr für Sand und Kies sowie 40 Millionen Tonnen Natursteine angegeben.

9.a *Wie hat sich die Menge der durch Bauschuttrecycling gewonnenen Sekundärrohstoffe in Bayern entwickelt (aufgeschlüsselt nach Regierungsbezirken)?*

Im Vollzug des Umweltstatistikgesetzes erhält das LfStaD seit 1996 durch direkte Erhebung bei den Bauschuttrecyclinganlagen detaillierte und umfassende Daten über die Menge der durch Bauschuttrecycling und aufbereitetem Ausbauspalt gewonnenen Sekundärrohstoffe (siehe nachstehende Tabellen).

Tabelle: In Bauschuttrecyclinganlagen gewonnene Erzeugnisse und Stoffe in Bayern 1996 und 1998 (Angaben in t).

<i>Gewonnene Erzeugnisse und Stoffe</i>	<i>Bayern insgesamt</i>	<i>Oberbayern</i>	<i>Niederbayern</i>	<i>Oberpfalz</i>	<i>Oberfranken</i>	<i>Mittelfranken</i>	<i>Unterfranken</i>	<i>Schwaben</i>
1996								
Ziegelrecyclat (aus Bauschutt)	529.990	90.617	46.710	40.664	54.562	50.140	73.959	173.338
Recyclat aus Keramik, Fliesen (aus Bauschutt)	28.494	20	0	50	15	6.409	15.000	7.000
Recyclat aus Sand, Kies, Schotter, Pflaster, Gips und Gemischen mineralischer Stoffe	1.363.537	694.144	51.605	126.377	85.510	129.751	222.534	53.616
Bodenaushub, aufbereitet/ausgesiebt	472.172	130.292	32.026	88.052	77.767	69.213	38.422	36.400
Asphaltgranulat	484.732	95.226	60.813	33.588	24.094	52.488	57.048	161.475
Pech- bzw. teerhaltige Ausbaustoffe	16.946	1.446	0	0	0	0	850	14.650
Stoffe, überwiegend aus der Sortierung (Holz, Papier, usw.)	146.362	73.651	36.726	6.001	2.802	5.684	7.670	13.828
Gewonnene Erzeugnisse und Stoffe insgesamt	5.937.284	2.139.575	508.071	557.526	375.259	504.926	1.175.192	676.735
1998								
Betonrecyclat (aus Bauschutt, Straßenaufbruch)	2.301.557	357.718	140.978	192.527	136.686	200.881	889.031	383.736
Ziegelrecyclat (aus Bauschutt)	811.289	138.690	69.053	98.009	79.992	121.371	91.834	212.340
Recyclat aus Keramik, Fliesen (aus Bauschutt)	16.132	0	200	210	2.515	4.000	7.114	2.093
Recyclat aus Sand, Kies, Schotter, Pflaster, Gips und Gemischen mineralischer Stoffe	723.107	253.913	34.580	37.022	40.952	105.165	213.203	38.272
Bodenaushub, aufbereitet/ausgesiebt	458.514	49.559	118.689	5.825	96.316	60.020	43.882	84.223
Asphaltgranulat	616.311	170.781	72.496	73.682	19.476	71.841	57.234	150.801
Pech- bzw. teerhaltige Ausbaustoffe	41.381	10.812	3.230	8.000	0	3.449	0	15.890
Stoffe, überwiegend aus der Sortierung (Holz, Papier, usw.)	111.606	68.299	3.925	1.771	5.882	12.039	10.202	9.488
Gewonnene Erzeugnisse und Stoffe insgesamt	5.079.897	1.049.772	443.151	417.046	381.819	578.766	1.312.500	896.843

Die Angaben über Gewinnungsmengen der in Bauschuttrecyclinganlagen gewonnene Erzeugnisse und Stoffe zwischen 1996 und 1998 erlauben keine Relativ-Vergleiche, da in dieser Zeit eine Umverlagerung auf zahlreiche kleinere Verwerterbetriebe und dadurch nur eine lückenhafte Meldung an das Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

erfolgte. Im Jahre 2000 wurde eine andere Erhebungsmethode eingeführt mit der Erwartung einer höheren Meldedichte.

Tabelle: In Asphaltmischanlagen aufbereiteter Ausbausphal in Bayern 1996 und 1998 (Angaben in t).

Jahr	Bayern insgesamt	Oberbayern	Niederbayern	Oberpfalz	Oberfranken	Mittelfranken	Unterfranken	Schwaben
1996	2.119.425	482.296	149.066	265.918	185.141	212.383	298.328	526.293
1998	1.940.531	575.149	144.178	240.480	216.594	251.615	238.445	447.070

9.b Wie wird eine verstärkte Nutzung der durch Baustoffrecycling gewonnenen Sekundärrohstoffe in Bayern durch die Staatsregierung gefördert?

Der Bayerische Landtag hat mit Beschluss vom 11.02.1992 die Staatsregierung aufgefordert, dafür zu sorgen, dass die Rahmenbedingungen für die Wiederverwendung bzw. Verwertung von Bauschutt und die Substitution natürlicher Rohstoffe durch Sekundärrohstoffe verbessert werden.

In Umsetzung dieses Beschlusses und zur Förderung der Verwertung von aufbereitetem Straßenaufbruch und Bauschutt im Straßenbau in Bayern hat die Oberste Baubehörde (OBB) folgende Bekanntmachungen herausgegeben:

- Technische Lieferbedingungen und Richtlinien für aufbereiteten Straßenaufbruch und Bauschutt zur Verwendung im Straßenbau in Bayern („TL Bauschutt-StB-By 92“): IMBek vom 17. November 1992, Nr. IID9/IE6-43437-001/92 (AllIMBI S. 964)
- Zusätzliche Vertragsbedingungen und Richtlinien für die einzuhaltenen wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern, („ZTV wasserwirtschaftliche Gütemerkmale-StB-By 92“): IMBek vom 17. November 1992, Nr. IID9/IE6-43437-002/92 (AllIMBI S. 635) und
- Gemeinsame Bekanntmachung der OBB im StMI und des StMLU vom 31. Januar 1995, Nrn. IID9/IE6-43437-001/90 und 11/3-8754-005/91 (AllIMBI S. 165)

Damit wurden die für eine Verwertung von aufbereitetem Straßenaufbruch und Bauschutt notwendigen Regelungen für den Bereich des Straßenbaues getroffen. Darin sind die bau- und umwelttechnischen Anforderungen, die Güteüberwachung und die Einsatzmöglichkeiten dieser Recyclingmaterialien im Straßenbau in Bayern festgelegt. Nach Maßgabe der dortigen Regelungen kann aufbereiteter Bauschutt im Straßenunterbau, im Unterbau von Rad- und Gehwegen, in Lärmschutzwälle sowie auch in Frostschutz-

schichten eingesetzt werden. Den Anbietern von Recycling-Baustoffen obliegt es, hinsichtlich der bau- und umwelttechnischen Anforderungen entsprechende Eignungsnachweise von dafür anerkannten Prüfstellen zu erbringen. Für die Lieferwerke von aufbereitetem Bauschutt, der im staatlichen Straßenbau verwendet werden soll, ist eine produktbezogene Güteüberwachung, bestehend aus Eigenüberwachung und Fremdüberwachung, hinsichtlich der bau- und umwelttechnischen Qualitätsanforderungen zwingend vorgeschrieben. Für die Fremdüberwachung sind nur anerkannte Prüfstellen, bzw. in Bayern anerkannte Güteüberwachungsgemeinschaften zugelassen.

Der bei Ausbau- und Erneuerungsmaßnahmen im Straßenbau anfallende Ausbausphal kann nahezu vollständig verwertet werden. Sofern es sich um unbelasteten Ausbausphal handelt, ist grundsätzlich eine offene und ungebundene Verwertung möglich und zulässig; angestrebt wird allerdings vorrangig eine möglichst hochwertige Verwertung durch Zugabe des Asphaltgranulates bei der Herstellung von Heißgemischgut an der Mischanlage. Diese Art der Heißverwertung ist Stand der Technik im Straßenbau und wird seit langem praktiziert. Mit den bayerischen Regelungen sowie den weiteren Technischen Regelwerken im Straßenbau liegen die Voraussetzungen für ein weitgehendes und nachhaltiges Recycling im Straßenbau vor.

Durch folgende Maßnahmen wird die Nutzung der durch Bauschuttrecycling gewonnenen Sekundärrohstoffe zusätzlich gefördert:

- Information und Aufklärung über die Verwertung von Bauschutt und die Verwendung der hieraus gewonnenen Produkte, z.B. (a) Erstellung und Verteilung der Untersuchung „Gutachten zur Baurestmassenentsorgung unter den Aspekten Vermeidung, Verwertung, Deponierung“. Auftraggeber: Bayer. Landesamt für Umweltschutz. 1990, (b) Behördenleitfaden Umweltschutz. StMLU 1991: Empfehlung in Abschnitt B.IV.2, Nr. 4, dass bei der Ausschreibung von Straßenbauarbeiten Angaben der Straßenbauunternehmen zu den Möglichkeiten der Verwendung von Recycling-Baustoffen aus

- Bauschutt und Straßenaufbruch verlangt werden, (c) Erstellung und Verteilung der Untersuchung „Verwertung von Baurestmassen in ausgewählten Gebietskörperschaften Bayerns“. Auftraggeber: StMLU. Veröffentlicht als Heft 96 der Materialien des StMLU 1994 oder (d) Erstellung und Verteilung der Untersuchung „Bauabfall als Baustoff. Der Regensburger Weg als Modell für Kommunen und Bauwirtschaft“. Auftraggeber: StMLU. Veröffentlicht als Heft 119 der Materialien des StMLU 1995.
- Freiwillige Vereinbarung mit der Bauwirtschaft zur Erhöhung der Verwertungsquote für Recycling-Baustoffe im Rahmen des Umweltpaktes II. Beispielsweise vereinbarte im Umweltpakt II die Staatsregierung mit der Bauwirtschaft, dass die Fachabteilung Baustoff-Recycling im Bayer. Industrieverband Steine und Erden e.V. bei ihren Mitgliedsfirmen darauf hinwirken wird, die Verwertungsquote für Recycling-Baustoffe bis zum Jahr 2005 auf 75 % zu steigern.
 - Einschränkung der Möglichkeiten der einfachen Beseitigung von Bauschutt durch Ablagerung durch Erhöhung der Anforderungen an Bauschuttdeponien. Konkretes Beispiel: Gemeinsames Merkblatt der Bayer. Landesämter für Umweltschutz und für Wasserwirtschaft „Errichtung, Betrieb und Überwachung von Deponien für gering belastete mineralische Abfälle – Bauschuttdeponien –“ vom Nov. 1994, eingeführt in Bayern durch Rundschreiben des StMLU vom 01.12.1994 Nr. 8551-835-39033.
 - Grundlagenforschung zu den Eigenschaften und der Verwendung der Recyclingbaustoffe.

Schadstoffeinträge

Durch verschiedene technische Maßnahmen im Bereich der Kraftwerke und Industrieanlagen konnten die Stickstoffoxid-Emissionen innerhalb von 20 Jahren um fast 70 % herabgesetzt werden. Durch die zunehmende Verschärfung der Abgasgrenzwerte für Kraftfahrzeuge (EURO I bis IV), verbunden mit steuerlichen Anreizen, konnte zumindest erreicht werden, dass die NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs im Zeitraum seit 1980 annähernd konstant geblieben sind, also nicht in dem Maße angestiegen sind, wie die Kraftfahrzeuge und die Kilometerfahrleistungen in diesem 20-Jahre-Zeitraum zugenommen haben.

Die EU-Rahmenrichtlinie über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität und deren 1. und 2. Tochterrichtlinien werden derzeit in das nationale Regelwerk (Bundes-Immissionsschutzgesetz und 22. BImSchV sowie TA Luft) umgesetzt. Die derzeitigen Grenzwerte werden im Rahmen dieser Umsetzung deutlich verschärft (teilweise um den Faktor 2–3) und sind bis 2005 bzw. 2010 einzuhalten. Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid und letztlich zur Minderung der NO_x-Emissionen sind sowohl verkehrsleitende Maßnahmen als auch weitere steuerliche Anreize für schadstoffarme Fahrzeuge zu schaffen und die Förderung des ÖPNV fortzuführen.

1. *Wie hat sich der Stickstoffeintrag in die Böden Bayerns in den letzten 20 Jahren entwickelt:*
 - a) *in ganz Bayern*
 - b) *im Alpenraum*
 - c) *im Bayerischen Wald?*

Umfassende Daten über regional differenzierte Stickstoffeinträge in Böden liegen nicht vor. Allerdings lassen Messungen aus dem bayerischen Boden-Dauerbeobachtungs-Flächen (BDF)-Programm Aussagen über die Entwicklung auf landwirtschaftlichen Flächen zu. Nach Messungen im Rahmen des BDF-Programms wurden im Mittel auf landwirtschaftlichen Flächen von 1985–1995 jährlich 17 kg/ha NH₃-N eingetragen mit einer Spanne von 11–27 kg/ha NH₃-N. Die Werte liegen in dem in der Literatur für landwirtschaftliche Flächen in Deutschland angegebenen Wertebereich. Im 10-jährigen Beobachtungszeitraum zeigte sich keine signifikante Ab- oder Zunahme der Stickstoff-Einträge. Regionale Unterschiede sind vor allem durch die Niederschlagsdifferenzierung bedingt. Die höchsten jährlichen Stickstoff-Einträge (18–27 kg/ha) treten in Gebieten mit höheren Niederschlägen, im Bayerischen Wald, Frankenwald und Alpenvorland auf. Im Alpenvorland spielen auch die höheren Viehdichten eine Rolle.

Die auf den BDF mittels Bulk-Sammlern gemessenen Stoffmengen sind Einträge durch Niederschläge (nasse Deposition) und von Partikeln, die in niederschlagsfreien Zeiten durch Sedimentation (trockene Deposition) abgelagert werden. Gerade bei Stickstoff spielen jedoch die Interception und die gasförmige Deposition noch eine Rolle. Aufgrund von Modellrechnungen und Ergebnissen aus langjährigen Humusdauerversuchen wird der tatsächliche Stickstoff-Eintrag auf landwirtschaftlich genutzten Flächen daher meist etwa doppelt so hoch angesetzt als der in Sammelgefäßen gemessene.

Nach einer Auswertung der GSF für den Bayerischen Wald ist auf nicht-landwirtschaftlich genutzten Flächen mit Depositionsraten von <3,5 bis >11,5 kg/ha NO₃-N und <4,5 bis >14,5 kg/ha NH₃-N pro Jahr zu rechnen. Die Höhe des Eintrags ist auch hier stark von der Niederschlagsmenge und damit von der Höhenlage abhängig; dabei zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen Luv- und Lee-Lagen. Außerdem ist die N-Deposition in Waldbeständen größer als in offenem Gelände; bei Wäldern unter Fichte größer als unter Buche.

2. *Welchen Anteil am Stickstoffeintrag in die Böden Bayerns haben*
 - a) *Straßenverkehr*
 - b) *Landwirtschaft*
 - c) *Kraft- und Heizwerke*
 - d) *sonstige Quellen?*

Bayernweit flächendeckende Daten über Stickstoffeinträge in die Böden durch Straßenverkehr, Landwirtschaft, Kraft- und Heizwerke sowie durch sonstige Quellen (Industrie,

Haushalte und andere Kleinverbraucher) liegen nicht vor. Allerdings sind die Stickstoff-Emissionen bekannt:

Danach sind 1999 (aktuellste Werte) durch den Straßenverkehr 264.000 t NO_x oder umgerechnet 80.250 t NO_x-N, von der Industrie 31.000 t NO_x, von den Haushalten und sonstigen Kleinverbrauchern 21.200 t NO_x und schließlich von den Kraftwerken (incl. Stromerzeugung im industriellen Bereich sowie Heizkraft- und Heizwerke) 9.700 t NO_x emittiert worden. Die Landwirtschaft emittiert insgesamt 129.588 t NH₃ pro Jahr (Wert durch Schätzverfahren ermittelt), wobei der größte Anteil durch die Exkrementausscheidungen bei der Viehhaltung (116.971 t NH₃) verursacht wird. Umgerechnet sind das 106.650 t NH₃-N. Die restlichen NH₃-Emissionen werden durch mineralischer Stickstoffdünger mit 5.997 t NH₃ (geschätzt 2 % des ausgebrachten Stickstoffs von 299.836 t/Jahr) und durch stomatare Abgasungen mit 6.590 t NH₃ (geschätzt 2 kg/ha auf die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche von 3.294.900 ha) eingebracht. Damit liegt der Stickstoffeintrag durch die Landwirtschaft etwa in der Größenordnung wie die übrigen Belastungsbereiche.

Mit dem „Stickstoffprogramm 2000“ hat Bayern spezielle Anstrengungen unternommen, die NH₃-Emissionen zu vermindern. Durch die Maßnahmen bodennahe Ausbringung, Abdeckung von Güllebehältern und N-effiziente Fütterung konnten die Emissionen um ca. 9.000 t NH₃ reduziert werden. Die Düngeverordnung hat durch die Verpflichtung zur unmittelbaren Einarbeitung bzw. bodennahen Ausbringung der Gülle zu einer weiteren Abnahme von ca. 9.000 t NH₃ geführt.

3. *Wie hat sich der Anteil der unter 2.a bis c angegebenen Verursacher am Stickstoffeintrag in den letzten 20 Jahren entwickelt:*

im Straßenverkehr

in Kraft- und Heizwerken

in sonstigen Quellen?

Die Industrie hat im Beobachtungszeitraum zwischen 1976 und 1999 deutlich ihre Stickstoff-Emissionen von 50.000 t/a auf 31.000 t/a verringert. Ebenso erniedrigten die Kraft-/Heizwerke ihren Stickstoff-Ausstoß erheblich von 76.000 t/a auf unter 10.000 t/a. Hingegen zeigt sich im Mittel keine signifikante Ab- oder Zunahme der Stickstoff-Emissionen für den Bereich Haushalte. Für den Bereich Verkehr war ein Maximum an Stickstoff-Ausstoß zwischen 1985 und 1993 zu beobachten (siehe nachstehende Tabelle).

Tabelle: Entwicklung der Stickstoff-Emissionen in Bayern (Angaben als NO_x in 1.000 t)

	Kraft-/Heizwerke	Industrie	Haushalte	Verkehr
1976	76	50	25,2	216,4
1978	75,4	49	22,9	258
1980	72,5	50	20,1	266
1981	69,7	47	18	248
1983	65	46	17	253
1985	51	45	20	294
1986	46	44	21	310
1987	42	42	20	313
1988	33	41	21	313
1989	26	41	16	316
1990	21	38	17	315
1991	19	38	20	306
1992	16	38	18	294
1993	12	37	19	294
1994	12	37	19	269
1995	11	33	22	272
1996	11,7	31	24,5	267,9
1997	10,4	31	23,1	254,2
1998	10,5	31	23,2	254,7
1999	9,7	31	21,2	264,1

Landwirtschaft:

Die NH₃-Emissionen der Landwirtschaft wurden im Zeitraum von 1979–1999 vom Viehbestand, dem Einsatz mineralischer Stickstoffdünger und von speziellen Maßnahmen zur Emissionsminderung beeinflusst.

- Bei Rindern haben die Emissionen von 1990 bis 1999 um ca. 11 % abgenommen (Werte von 1979 geschätzt). Die Emissionen der Schweinehaltung zwischen 1979–1999 nahmen ebenfalls, jedoch in wesentlich geringem Umfang, ab. Der Rückgang der Emission der Hühnerhaltung betrug etwa 33 %. Die Emissionen der Pferdehaltung haben im gleichen Zeitraum jedoch um nahezu 50 % zugenommen. Unter Einbeziehung von Schätzgrößen im Jahr 1979 haben demnach die NH₃-Emissionen der bayerischen Tierhaltung im Zeitraum von 1979–1999 um 16 % bzw. 22.098 t oder 18.187 t NH₃-N abgenommen. Diese geschätzte Abnahme ist allein im Rückgang der Viehbestände begründet.

- Die NH₃-Emissionen, die durch die mineralische Düngung hervorgerufen werden, werden wegen jährlicher Schwankungen von mehrjährigen Mitteln abgeleitet. Um 1980 wurden in Bayern 115 kg N je ha gedüngt, von 1977–1999 waren es 89 kg. Damit trat eine Abnahme um 26 kg/ha ein. Unter Annahme einer zwei-prozentigen NH₃-Emission und bei Berücksichtigung der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche ergibt sich eine Verminderung der NH₃-Emission um 1.713 t.
- Dazu kommen noch die Verminderungen, die mit dem Programm „Stickstoff 2000“ und mit der Umsetzung der Düngeverordnung eintraten, jeweils in Höhe von 9.000 t.

Dieser Rückgang von Stickstoff-Emissionen im Zeitraum von 1979 bis 1999 um insgesamt 41.811 t wird in nachstehender Tabelle verdeutlicht.

Tabelle: Rückgang der NH₃-Emissionen (in t) der bayerischen Viehhaltung zwischen 1979 und 1999

Ursache	Verminderungsmenge (in t)
Verringerung des Viehbestandes	22.098
Verringerung durch Einsatz von mineralischem Dünger	1.713
Programm „Stickstoff 2000“	9.000
Düngeverordnung	9.000
Gesamt	41.811

4. Welche Xenobiotica (vom Menschen hergestellte Verbindungen, die nicht natürlich in den Böden vorkommen) sind im Boden in relevanten Konzentrationen zu finden?

Aufgrund ihrer hohen Persistenz im Boden und in biotischen Systemen besitzen unter den Xenobiotica die „persistent organic pollutants (POP)“ eine hohe Umweltrelevanz. Umfangreiche Untersuchungen des Bayerischen Geologischen Landesamtes (GLA) im Rahmen des Bodenkatasters Bayern und Untersuchungen im Rahmen des landesweiten bayerischen BDF-Programms zeigen, dass POP in bayerischen Böden meist nur im Spurenbereich oder in sehr geringen Konzentrationen zu finden sind.

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich, soweit nicht gesondert ausgewiesen, auf die Ergebnisse der an über 1.000 Bodenproben durchgeführten Untersuchungen des GLA. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Daten und die Daten der Acker-BDF der Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau (LBP) an unterschiedlichen Standorten erhoben wurden und somit nicht der gleichen Grundgesamtheit entstammen.

- Maßnahmenwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für polychlorierte Dibenzodioxine und -Furane (PCDD/PCDF) werden in land- und forstwirtschaftlich genutzten Böden deutlich unterschritten. Dioxine entstehen als Nebenprodukt bei einer Vielzahl thermischer und industrieller Prozesse. In Abhängigkeit vom Chlorierungsgrad und dem Substitutionsmuster an den aromatischen Ringen lassen sich 76 PCDDs und 135 PCDFs, sog. Kongenere unterscheiden. Da in der überwiegenden Zahl der Fälle mehrere solcher dioxinartiger Verbindungen in Bodenproben nebeneinander vorkommen, werden sie in einem Summenparameter, dem sog. Toxizitäts-Äquivalent (TEq) zusammengefasst. Über 90 % der untersuchten Oberböden weisen Gehalte i.d.R. deutlich unter 5 ng I-TEq/kg Boden-Trockenmasse auf und sind damit nach den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgruppe Dioxine uneingeschränkt landwirtschaftlich nutzbar. Nur an 4 Standorten wurden Gehalte > 5 ng I-TEq/kg in den Oberböden nachgewiesen (Maximum: 18 ng I-TEq/kg). Hingegen finden sich an Forststandorten im Allgemeinen aufgrund von Auskämmeffekten deutlich höhere Gehalte als in Proben von landwirtschaftlich genutzten Ackerböden.
- Gehalte an polychlorierten Biphenylen (PCB) von land- und forstwirtschaftlich genutzten Böden liegen unabhängig von der Nutzung der Flächen mit < 5 µg ΣPCB/kg Boden durchwegs um eine Zehnerpotenz unterhalb dem Vorsorgewert bzw. waren in 50 % der untersuchten Proben nicht nachweisbar. Auch hier weisen Forststandorte in der Regel höhere Gehalte auf.
- Messungen der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), für die neben der anthropogenen auch eine natürliche (z.B. bei Waldbränden) Entstehung nachgewiesen ist, erbrachten auf Ackerflächen mittlere Gehalte von 0,25 mg ΣPAK/kg Boden. Die Werte für Benzo(a)pyren, der Leitsubstanz der PAK, lagen auf 90 % der Flächen unter 0,004 mg/kg Boden (Acker) bzw. 0,15 mg/kg Boden (Grünland). Die Werte lagen damit im Mittel um 1 (für PAK) bzw. 2 Zehnerpotenzen (für Benzo(a)pyren) unter den Vorsorgewerten der BBodSchV.
- Dichlor-diphenyl-trichlorethan (DDT) (hier: Σop-DDT+ppDDT+opDDD+ppDDD) ist in der Mehrzahl der landwirtschaftlich genutzten Oberböden nicht nachweisbar. In den Fällen, in denen DDT nachgewiesen werden konnte, liegen die Gehalte im Bereich < 40 µg DDT/kg Boden und damit um 3 Zehnerpotenzen unter dem Prüfwert für Kinderspielflächen nach Anhang 2 Nr. 1.4 der BBodSchV. In forstwirtschaftlich genutzten Oberböden weisen 95 % der untersuchten Oberböden DDT-Gehalte (hier: Σop-DDT+ppDDT+opDDD+ppDDD+opDDE+ppDDE) < 15 µg DDT/kg auf. Da die Anwendung von DDT in Deutschland seit 1972 verboten ist, ist eine weitere Bodenanreicherung nicht zu befürchten.

- **Lindan** (γ -HCH) konnte bei Messungen zwischen 1986–92 in landwirtschaftlich genutzten Oberböden in weit über 90 % der Proben nicht nachgewiesen werden. In weniger als 10 % der Proben wurden Lindangehalte im Bereich weniger $\mu\text{g}/\text{kg}$ nachgewiesen (Maximum: $16 \mu\text{g}/\text{kg}$). In Oberböden unter Wald ist Lindan in über 70 % der Proben nicht nachweisbar. Alle übrigen Proben weisen Lindangehalte $< 3 \mu\text{g}/\text{kg}$ auf. Allerdings konnte in 50 % der Proben aus Acker-BDF Lindan in Spuren nachgewiesen. Die Diskrepanz der Lindan-Detektion der Acker-BDF der LBP und der Oberbodenuntersuchungen des GLA liegt wahrscheinlich in unterschiedlichen Nachweisgrenzen begründet. Die bereits 10 Jahre zurückliegenden GLA-Messungen basierten auf Nachweisgrenzen um $1 \mu\text{g}/\text{kg}$, während heutige Nachweisgrenzen deutlich niedriger liegen. Lindan ist in Deutschland für landwirtschaftliche Kulturen nicht mehr zugelassen.
- **Hexachlorbenzol** (HCB) ist in über 70 % der untersuchten, landwirtschaftlich genutzten Oberböden nicht nachweisbar. Sofern HCB nachgewiesen werden konnte, liegen die Gehalte meist bei wenigen $\mu\text{g}/\text{kg}$ mit einem Maximum von $96 \mu\text{g}/\text{kg}$. In Oberböden unter Wald konnte HCB meist $< 3 \mu\text{g}/\text{kg}$ nachgewiesen werden. Die Anwendung von HCB-haltigen Saatgut-Beizmitteln (bis 1981 im Getreidebau gegen Zwergsteinbrand) ist heute verboten.
- **Heptachlorepoxyd**, ein Abbauprodukt von Heptachlor, war nur bei 10 % der Proben von Acker-BDF nachweisbar; die mittleren Gehalte lagen bei $1 \mu\text{g}/\text{kg}$.
- **Pentachlorbenzol** (PeCB-)Messungen in Böden liegen ausschließlich für Forststandorte vor. In den Oberböden konnte in über 65 % der Proben PeCB nicht nachgewiesen werden. Die gemessenen PeCB-Konzentrationen liegen im Bereich kleiner $0,3 \mu\text{g}/\text{kg}$.
- **Chlorphenole** (Summe der Tri-, Tetra- und Pentachlorphenole) sind in der Regel in den untersuchten Oberböden landwirtschaftlich genutzter Böden nicht nachweisbar. In Einzelfällen wurden Gehalte $\leq 33 \mu\text{g}/\text{kg}$ nachgewiesen.
- **Aldrin** konnte nur bei $< 5 \%$ der untersuchten Ackerböden im Spurenbereich detektiert werden, **Dieldrin** wurde bei 15 % der Ackerproben in einer sehr geringen Konzentration von $1 \mu\text{g}/\text{kg}$ nachgewiesen und **Endrin** konnte nur einmal in der Krume in Spuren gefunden werden. Die Wirkstoffe Aldrin und Dieldrin wurden früher als Insektizide gegen Bodenschädlinge eingesetzt (Anwendungsverbot 1974), Endrin zur Nagerbekämpfung.
- Die Stickstoff-Herbizide Simazin, Propazin und Terbutylacin konnten in den vom GLA untersuchten Böden nicht nachgewiesen werden.
- **Tetrachlorethen** konnte als einziger leichtflüchtiger Chlorkohlenwasserstoff in 2 von 40 untersuchten Bodenproben nachgewiesen werden; untersucht wurden die Bodenproben auf Tetrachlorethen, Trichlorethen, Trichlormethan, 1,1,1-Trichlorethan. Tetrachlorethen

wurde in der Auflage eines Forststandortes ($10 \mu\text{g}/\text{kg}$) und im Oberboden eines Grünlandstandortes ($3 \mu\text{g}/\text{kg}$) nachgewiesen. Auch aufgrund ihrer hohen Flüchtigkeit dürften diese Stoffe im Vergleich zu den POP für überregionale Fragen des Bodenschutzes keine Bedeutung besitzen.

5.a In wie vielen Fällen wurden bei Bodenuntersuchungen Atrazin festgestellt?

Von 1993–2000 wurden insgesamt 3.167 Bodenproben auf Atrazin untersucht. Davon wurde in 98 Fällen ein Atrazin-Gehalt über $0,1 \text{ mg}/\text{kg}$ Boden festgestellt.

5.b Welche Höchstwerte wurden dabei erhalten (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

Zur Beantwortung wird auf nachstehende Tabelle verwiesen.

Tabelle: Höchstwerte an Atrazin-Gehalten in untersuchten Bodenproben Bayerns (Angaben in mg/kg)

Regierungsbezirk	Höchstwerte
Oberbayern	0,452
Niederbayern	0,239
Oberpfalz	0,310
Oberfranken	0,252
Mittelfranken	0,162
Unterfranken	0,125
Schwaben	0,586

5.c Wie viel Prozent der Positivbefunde bei Atrazin aus den letzten 5 Jahren lagen über $0,1 \text{ mg}/\text{kg}$ (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

Zur Beantwortung wird auf nachstehende Tabelle verwiesen.

Tabelle: Anteil in % an Atrazin-Gehalten $> 0,1 \text{ mg}/\text{kg}$ in untersuchten Bodenproben Bayerns

Regierungsbezirk	Anteil in %
Oberbayern	1,0
Niederbayern	1,2
Oberpfalz	1,4
Oberfranken	2,9
Mittelfranken	1,6
Unterfranken	2,2
Schwaben	3,0

5.d Wurden in Bayern Bußgelder wegen Verstößen gegen das Atrazin-Anwendungsverbot verhängt?

Seit Oktober 1995 wurden 27 Bußgeldverfahren durchgeführt, wovon eines vom Amtsgericht aufgehoben und eingestellt wurde.

5.e Wenn ja, in welcher Höhe jeweils?

Es wurden Bußgelder in Höhe von 800 DM, 1.500 DM, 2.000 DM und in letzter Zeit von 3.000 DM verhängt.

6.a Welche Antibiotika wurden in welchen Konzentrationen in bayerischen Böden festgestellt?

Über Gehalte an Antibiotika in bayerischen Böden liegen (noch) keine Daten vor.

6.b Welche Schätzungen gibt es über den jährlichen Eintrag von Antibiotika aus der Tierhaltung in Bayerns Böden?

Der Eintrag in Böden erfolgt bei Tier-Arzneimittel als Rückstand im Wirtschaftsdünger, in Gülle und durch direkte Ausscheidung bei Weidetieren. Die Beeinträchtigung der Umwelt durch Arzneimittel wird jedoch erst in jüngster Zeit diskutiert, insbesondere als Folge der Zunahme von Antibiotika-Resistenzen und der ökotoxikologischen Wirkungen hormonell wirksamer Substanzen. Deshalb liegen Erkenntnisse über Einträge in Böden, Verbleib und Wirkung auf die Bodenfunktionen deutschlandweit erst in geringem Umfang vor.

Auch für Bayern liegen (noch) keine Daten über den jährlichen Eintrag von Antibiotika aus der Tierhaltung in Böden vor.

6.c Welche weiteren Untersuchungen zu Antibiotikas in bayerischen Böden sind geplant?

Am Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW) wird derzeit ein Forschungsvorhaben „Arzneimittel in der Umwelt“ im Zeitraum 2000–2002 durchgeführt. Dabei werden Analysemethoden entwickelt sowie Kläranlagenabläufe und Oberflächengewässer auf Antibiotika untersucht. Innerhalb des Vorhabenszeitraums sollen auch Expositionsuntersuchungen auf exponierten Bodenflächen durchgeführt werden. Die dafür notwendige Methodenentwicklung wurde im Sommer 2001 begonnen.

7.a Wie hat sich der mengenmäßige Einsatz von Streusalz in den letzten 10 Jahren in Bayern entwickelt?

Die Entwicklung des mengenmäßigen Einsatzes von Streusalz in den letzten 10 Jahren kann aus nachfolgender Tabelle entnommen werden. Der Verbrauch ist in erster Linie von der Intensität, d.h. den meteorologischen Parametern

wie Temperatur und Niederschlägen des jeweiligen Winters abhängig und unterliegt großen Schwankungen. Wissenschaftliche Untersuchungen haben nachgewiesen, dass insbesondere die Schneefälltätigkeit – Menge und Häufigkeit – einen wesentlichen Faktor für den Salzverbrauch darstellt. Als Beispiel kann hier der Februar des sehr schneereichen Winters 1998/99 (große Lawinenunglücke in Österreich) genannt werden, in dem zur Glättebekämpfung mehr Streusalz verbraucht wurde (rd. 160.000 t) als im gesamten Winter zuvor.

Tabelle: Salzverbrauch (in t) im Erfassungszeitraum 1991 - 2001

Winter	Salzverbrauch (t)
1991/92	174.000
1992/93	176.000
1993/94	174.000
1994/95	244.000
1995/96	315.000
1996/97	211.000
1997/98	154.000
1998/99	435.000
1999/00	321.000
2000/01	ca. 210.000

7.b Welche anderen Auftauhilfen (außer NaCl) werden in welchen Mengen in Bayern verwendet?

Neben NaCl werden auch noch Calcium- und Magnesiumchlorid verwendet, die in gelöster Form als Sole bei der Ausbringung des festen NaCl beigegeben werden (siehe nachstehende Tabelle). Dadurch entsteht Feuchtsalz, das auf der Fahrbahn besser haftet, Verwehverluste vermeidet und eine schnellere Tauwirkung entwickelt. Bei den jeweiligen Streueinsätzen kann somit die auszubringende Menge an Streusalz reduziert werden, d.h., mit weniger Menge die gleiche Wirkung erzielt werden. Durch die Vorteile der Feuchtsalztechnologie, die mittlerweile in der bayerischen Straßenbauverwaltung flächendeckend eingeführt ist, konnten die auszubringenden Mengen an Streusalz je Einsatz im Interesse des Umweltschutzes gegenüber früheren Jahren deutlich reduziert werden. Wissenschaftliche Untersuchungen sprechen hier in Bezug auf einen hypothetischen Bedarf von einer Reduzierung von 25–30 %.

Tabelle: Anteilige Salzmengen an festem NaCl (in t) in der Calciumchlorid- bzw. Magnesiumchlorid-Sole.

Jahr	Calciumchlorid	Magnesiumchlorid
1996/97	1.120	1.270
1997/98	970	1.190
1998/99	1.890	1.910
1999/00	1.150	1.490

8.a Wie haben sich die mittleren Schwermetallgehalte in den bayerischen Böden in den letzten 20 Jahren entwickelt?

Der Boden ist ein Naturkörper, der in Abhängigkeit von vielen Standortfaktoren (Klima, Geologie, Nutzung etc.) entsteht. Diese Standortfaktoren sind z.T. auch kleinräumig sehr variabel. Daher ist es nur mit besonderem Aufwand möglich, nach verschiedenen Zeitperioden Veränderungen in den Stoffgehalten nachzuweisen. In Bayern wurden daher Mitte der 80er Jahre BDF angelegt. Mit Hilfe dieser Flächen werden für ein abgegrenztes Bodenareal statistisch abgesicherte Werte von Stoffgehalten im Boden bestimmt. Das GLA betreut derzeit 60 Messstellen. Weitere 210 Messstellen wurden von der LBP und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft eingerichtet und untersucht.

Grundsätzlich ist eine Unterscheidung zwischen landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzten Flächen vorzunehmen. Landwirtschaftlich genutzte Böden, insbesondere Ackerböden weisen infolge der nutzungsbedingten Durchmischung der Krume keine messbaren Veränderungen der Schwermetallgehalte auf. Dagegen können forstwirtschaftlich genutzte Böden wegen fehlender Bodenbearbeitung sowie der geringen Lagerungsdichte der überwiegend organischen Bodenkrume Veränderungen der Schwermetallgehalte bei geringeren Schwermetalleinträgen aufweisen.

Für die Schwermetallgehalte landwirtschaftlich genutzter Böden gilt folgendes:

Die Quecksilberwerte liegen bei allen Ackerflächen weit unter den Vorsorgewerten der Bundes-Bodenschutz-Verordnung. Bei Blei und Cadmium werden die Vorsorgewerte in etwa 2 %, bei Kupfer, Zink in 5 % der Fälle geringfügig überschritten. Bei Chrom und Nickel liegen die Gehalte in etwa 15 % der untersuchten Böden über den Vorsorgewerten. Die höheren Chrom- und Nickelgehalte stehen in enger Beziehung zum natürlichen Gehalt des Ausgangsmaterials der Bodenbildung, d.h. zum unterlagernden Gestein. Handelt es sich um mafisches Ausgangsmaterial (Gabbro, Amphibolit, Basalt), sind höhere Chrom- und Nickelgehalte bereits in den Mineralen, die diese Gesteine aufbauen, enthalten und der daraus entstandene Boden weist so eine natürliche Anreicherung dieser Elemente auf.

Im Vergleich zum natürlichen Stoffbestand des Bodens sind die anthropogenen Schwermetall-Einträge gering. Veränderungen der Schwermetallgehalte der Böden können im bisherigen Beobachtungszeitraum daher messtechnisch nicht erfasst werden.

Darüber hinaus können keine grundsätzlichen Trends für ganz Bayern angegeben werden. Dies liegt zum einen an der Abhängigkeit der Untersuchungsergebnisse von den unterschiedlichen Stoffeinträgen in den Regionen, in denen die Proben genommen wurden, zum anderen an den Standortfaktoren, die zu einer unterschiedlichen Ausbildung des Probenmaterials führen. In diesem Rahmen lassen sich folgende Aussagen treffen:

- Relativ deutlich kann bei **Blei** eine Abnahme nachgewiesen werden. Die stärksten Rückgänge werden in organischen Auflagen von Waldböden nachgewiesen. Der Rückgang der Blei-Immissionen auf $\frac{1}{4}$ des Wertes von Mitte der 80er Jahre ist u.a. eine direkte Folge des 1988 in Kraft getretenen Benzin-Bleigesetzes.
- Bei **Cadmium** sind keine Änderungen festzustellen. Im Boden kann nachgewiesen werden, dass kleinere Mengen an Cadmium vor allem in Waldböden in tiefere Bodenschichten verfrachtet und dort adsorbiert werden.
- Die **Zink**-Gehalte nahmen etwas zu, **Kupfer** blieb über die Jahre meist unverändert.
- Ähnlich wie Zink nimmt auch der Gehalt an Chrom im Boden eher zu, wie Langzeit-Untersuchungen des GLA belegen. Nur die **Nickel**-Gehalte scheinen abzunehmen.

8.b Wie viel Prozent der Böden überschreiten bei den Schwermetallgehalten die Grenzwerte der Klärschlammverordnung und welcher Trend ist hier zu beobachten?

Im Rahmen des Vollzugs der AbfKlärV wurden 17.000 Böden auf ihre Schwermetallgehalte untersucht. Hierbei wurden bei Blei, Chrom und Quecksilber in weniger als 0,5 % der Fälle, bei Kupfer und Cadmium in knapp 1,5 % der untersuchten Böden die Grenzwerte der AbfKlärV überschritten. Am häufigsten lagen Grenzwertüberschreitungen bei Nickel (2,6 %) und Zink (5 %) vor. Da die Grenzwertüberschreitungen überwiegend geogen bedingt sind, ist kein zeitlicher Trend zu beobachten.

8.c Welche Landkreise weisen einen überdurchschnittlichen Anteil an Grenzwertüberschreitungen bei den einzelnen Elementen auf?

Die Schwermetallgehalte in Böden sind regional verschieden. Bei den Bodenuntersuchungen im Rahmen des Vollzugs der AbfKlärV wurden die höchsten Mittelwerte für Blei (62 mg/kg) und Kupfer (39 mg/kg) im Landkreis Hof gemessen. Auch bei Cadmium liegen die höchsten Mittelwerte mit 1,1 mg/kg in den Landkreisen Hof und Lichtenfels. Für Nickel sind die Grenzwertüberschreitungen in den Landkreisen Hof, Garmisch-Partenkirchen und Weißenburg-Gunzenhausen mit 22, 15 und 19 % sehr hoch. Hohe Anteile von Grenzwertüberschreitungen bei Nickel gibt es auch in den Landkreisen Coburg (14 %), Kulmbach (11 %), Ansbach und Bad Kissingen (je 10 %). Bei Zink liegen die höchsten Grenzwertüberschreitungen mit 45 bzw. 32 % ebenfalls in den Landkreisen Hof und Garmisch-Partenkirchen.

Die höheren Gehalte an Chrom, Nickel, Zink und Kupfer in einigen nord- und nordostbayerischen Landkreisen korrelieren gut mit den dort verbreiteten und an diesen Elementen reichen basischen Urgesteinen und Tonschiefern. Die höheren Werte sind daher überwiegend geogen bedingt. Die Ergebnisse decken sich mit den Hintergrundwerten bayerischer Böden des Bayerischen Geologischen Landesamtes.

8.d Wie haben sich die Schwermetallkonzentrationen und die Adsorbierbaren Organischen Halogenverbindungen (AOX) der Klärschlämme in den letzten 20 Jahren in Bayern verändert?

Seit In-Kraft-Treten der AbfKlärV 1982 sind die mittleren Schwermetallgehalte der landwirtschaftlich genutzten Klärschlämme Bayerns bei allen Elementen mit Ausnahme von Kupfer stark zurückgegangen. Sehr stark abgenommen hat die Belastung der Klärschlämme mit Cadmium, Blei und Quecksilber (Rückgang 70–75 %) sowie mit Chrom und Nickel (Rückgang 55–60 %). Bei Zink beträgt der Rückgang im selben Zeitraum knapp 35 %. Die unverändert hohen Kupfer-Werte sind auf die starke Verwendung dieses Elements im Baubereich zurückzuführen.

Die Untersuchung der Gehalte an AOX im Klärschlamm wurde mit Novellierung der AbfKlärV 1992 neu aufgenommen. Die AOX-Werte bewegen sich seit 1993 im Mittel unter 40 % des Grenzwertes der AbfKlärV.

9. Welche Möglichkeiten sieht die Staatsregierung das Ausbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftliche Nutzflächen zu unterbinden?

Der Ministerrat hat sich am 15.05.2001 für eine neue Strategie einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Entsorgung des Klärschlammes entschieden. Nach Auffassung der Bayerischen Staatsregierung soll die Klärschlammausbringung auf landwirtschaftliche Nutzflächen allein aus Vorsorgegesichtspunkten (nachhaltiger Bodenschutz, Qualitätssicherung der Lebensmittel, Gewässerschutz) so schnell wie möglich beendet werden.

Die Länder haben allerdings keine Möglichkeit, durch eigene Rechtsvorschriften die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung zu verbieten oder strengere Anforderungen als die Klärschlammverordnung festzulegen. Die Staatsregierung hat deshalb im Vorgriff auf diese neue Strategie einen Entschließungsantrag im Bundesrat eingebracht, mit dem die Bundesregierung aufgefordert wird, die Klärschlammausbringung auf landwirtschaftliche Flächen zu verbieten und die dafür erforderlichen Rechtsänderungen des Bundesrechts (Abfall- und Düngemittelrecht) vorzunehmen sowie Änderungen der einschlägigen EG-Klärschlammrichtlinie zu initiieren. Der Entschließungsantrag Bayerns ist in der Bundesratssitzung vom 30.03.2001 zur Beratung an die Ausschüsse (Federführung bei Agrar-ausschuss, mit Umwelt-, Innen- und Gesundheitsausschuss) verwiesen worden.

Auch die Agrarministerkonferenz vom 23.03.2001 sieht die Ausbringung von Klärschlamm kritisch. Sie hat den Bund gebeten, so rasch wie möglich ein Konzept zum Ausstieg aus der Klärschlammausbringung auf landwirtschaftliche Flächen zu entwickeln.

Die neue Strategie der Klärschlamm Entsorgung soll in einem Stufenkonzept mittelfristig umgesetzt werden. Angestrebt werden hierbei insbesondere:

- Nutzung und ggf. Ausbau der Kapazitäten bei Kraftwerken, Müllverbrennungsanlagen und bestehenden Monoverbrennungsanlagen,
- Errichtung von ein oder zwei Monoverbrennungsanlagen soweit erforderlich
- Entwicklung und Umsetzung von Demonstrationsvorhaben und alternativen Verwertungs- und Behandlungsverfahren; Erforschen von Möglichkeiten zur Klärschlammvermeidung

Die Maßnahmen werden im Einzelnen mit den betroffenen Verbänden, der Wirtschaft und den Kommunen abgestimmt.

Durch geeignete Information und Beratung der Landwirte und Kläranlagenbetreiber sollen der Ausstieg aus der bisherigen Praxis der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung und die Einführung der neuen Strategie erleichtert werden.

Die neue Strategie wird auch in die laufende Fortschreibung des Abfallwirtschaftsplans Bayern aufgenommen; sie ist im Rahmen des geltenden Rechts als Zielvorgabe von den öffentlichen Maßnahmeträgern bei Planungen und Ermessensentscheidungen zu berücksichtigen.

Altlasten

1.a Wie ist der aktuelle Stand der altlastverdächtigen Flächen und die Verteilung der Bearbeitungs-Prioritäten (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

Die Erfassung altlastverdächtiger Flächen reicht in Bayern bis in die 70er Jahre zurück. Mit der Einführung eines Bayerischen Altlastenkatasters in Verbindung mit einer gesetzlichen Meldepflicht für Altablagerungen und Altstandorte im Jahre 1991 war schließlich der Weg für eine systematische, landesweite Erfassung eröffnet. Zum Stichtag 31.03.2001 verzeichnet das Altlastenkataster insgesamt 13.427 altlastverdächtige Flächen und Altlasten, denen – verteilt nach Regierungsbezirken – unterschiedliche Prioritäten für die weitere Bearbeitung zugeordnet sind (siehe nachstehende Tabelle).

Tabelle: Anzahl der im Altlastenkataster erfassten altlastverdächtigen Flächen und Altlasten aufgegliedert nach Bearbeitungspriorität (1 = höchste Priorität) und Regierungsbezirk

Regierungsbezirk	Bearbeitungspriorität						Gesamtzahl 13.427
	1	2	3	4	5	6	
Oberbayern	1.607	106	650	1.329	1.003	104	4.799
Niederbayern	154	27	151	545	161	47	1.085
Oberpfalz	268	79	202	516	99	32	1.196
Oberfranken	272	45	210	692	185	62	1.466
Mittelfranken	186	23	83	388	179	20	879
Unterfranken	349	26	159	705	417	26	1.682
Schwaben	437	85	464	1.026	196	112	2.320

Das vom LfU nach Art. 27 Abs. 2 Bayerisches Abfallwirtschafts- und Altlastengesetz (BayAbfAlG) geführte Altlastenkataster wird derzeit unter schrittweiser Reorganisation der Datenbestände in das neue Kataster nach Art. 3 Abs. 1 Bayerisches Bodenschutzgesetz (BayBodSchG) überführt. Die neue Datenbank soll unter Anwendung moderner DV-technischer Möglichkeiten zu einem effizienten Informations- und Vollzugsinstrument ausgebaut werden.

1. Wie ist der aktuelle Stand der Rüstungsalblastverdachtsstandorte und die Verteilung der Bearbeitungsprioritäten (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

Zur systematischen Erhebung der bayerischen Rüstungsalblasten leitete das StMLU bereits 1994 das Projekt „Untersuchung der Rüstungsalblastverdachtsstandorte in Bayern“ ein. Zielsetzung der Phase 1a dieses Projekts war die landesweite Erfassung und erste Priorisierung der bayerischen Rüstungsalblastverdachtsstandorte. Durch Archivrecherchen und die Befragung von Zeitzeugen konnten 372 rüstungsrelevante Verdachtsstandorte erfasst werden (siehe nachstehende Tabelle).

Tabelle: Anzahl der rüstungsrelevanten Verdachtsstandorte aufgegliedert nach Bearbeitungspriorität (1 = höchste Priorität) und Regierungsbezirk

Regierungsbezirk	Bearbeitungspriorität						Gesamtzahl 372
	1	2	3	4	5	6	
Oberbayern	28	23	30	2	0	15	98
Niederbayern	4	5	5	0	0	8	22
Oberpfalz	15	6	10	0	0	8	39
Oberfranken	6	5	5	0	0	9	25
Mittelfranken	16	19	24	9	0	13	81
Unterfranken	14	10	10	2	0	9	45
Schwaben	15	11	22	2	0	12	62

2.a Bei wie vielen der altlastverdächtigen Standorte mit höchster Prioritätsstufe wurde eine historische Erkundung oder eine erste Voruntersuchung durchgeführt?

In Bayern erfolgt die Altlastenbewältigung systematisch über einen schrittweisen, iterativen Arbeits- und Entscheidungsprozess. Dieser beginnt mit der Erfassung der altlastverdächtigen Fläche und ihrer Aufnahme in das Kataster und setzt sich über die historische Erkundung, die orientierende Untersuchung, die Detailuntersuchung, eine ggf. erforderliche Sanierungsuntersuchung und Sanierungsplanung bis hin zur Sanierung und letztlich Entlassung aus der Bearbeitung bzw. Nachsorge fort. Bei mit jeder Bearbeitungsphase fortschreitenden fachlichen Kenntnistiefe ist regelmäßig zu prüfen, ob die bisherige Bearbeitungspriorität geändert werden muss, oder zum Schutz von Mensch und/oder Umwelt Sofortmaßnahmen – Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen im Sinne § 2 Abs. 8 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) erforderlich sind. Bayernweit wurden bei 3.082 Flächen Erkundungen bzw. Untersuchungen durchgeführt.

2.b Bei wie vielen der Rüstungsalblastverdachtsstandorte mit höchster Prioritätsstufe wurde eine historische Erkundung oder eine erste Voruntersuchung durchgeführt?

Im Rahmen der Phase 1a des Projekts „Untersuchung der Rüstungsalblastverdachtsstandorte in Bayern“ wurde an allen Rüstungsalblastverdachtsstandorten in Bayern eine grundlegende historische Erkundung durchgeführt. Aufbauend auf dieser ersten Bestandsaufnahme beauftragte das StMLU 1997 die Fachfirma IABG mit der Phase 1b, der „vertieften historischen Erkundung der Einzelstandorte“. Ausgehend von den 372 Standorten aus Phase 1a wurden

150 Standorte hoher Priorität zur weiteren Bearbeitung ausgewählt. Im Laufe dieser Teilphase hat die Firma IABG in über 160 (auch internationalen) Archiven und Behörden recherchiert, Zeitzeugen befragt, Ortsbegehungen durchgeführt und über 6.600 Luftbilder erfasst. So konnten auf den 150 Standorten mit einer Gesamtfläche von über 17.000 ha 495 einzelne Rüstungsalblastverdachtsflächen mit einer Gesamtfläche von rd. 8.000 ha identifiziert, abgegrenzt und differenziert bewertet werden.

Zusätzlich wurde durch die Erarbeitung und Bereitstellung von Arbeitshilfen die Voraussetzung geschaffen, dass die Vorgehensweise bei der Bearbeitung der Rüstungsalblastverdachtsstandorte und -flächen landesweit auf einem einheitlichen und hohem fachlichen Niveau erfolgt.

Nach Abschluss der Teilphase 1b im März 2001 wurden die Ergebnisse den Behörden (Regierungen, KVB, WWA) vorgestellt und übergeben. Ferner wurden alle interessierten Stellen des Bundes und der Länder über den aktuellen Sachstand und die erzielten Ergebnisse informiert. Auch alle Abgeordneten des Bayerischen Landtags erhielten die Kurzdokumentation und den Abschlussbericht des Projekts zur Kenntnisnahme.

3.a Bei wie vielen der seit 1990 bekannten altlastverdächtigen Flächen der höchsten Prioritätsstufe wurde die Sanierung inzwischen begonnen bzw. abgeschlossen?

Bayernweit wurden bisher bei 605 Flächen Sanierungen begonnen bzw. abgeschlossen.

Sanierung im Sinne des BBodSchG (§ 2 Abs. 7) sind Maßnahmen

- zur Beseitigung oder Verminderung der Schadstoffe (Dekontaminationsmaßnahmen)
- die eine Ausbreitung der Schadstoffe langfristig verhindern oder vermindern, ohne die Schadstoffe zu beseitigen (Sicherungsmaßnahmen)
- zur Beseitigung oder Verminderung schädlicher Veränderungen der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit des Bodens.

Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen im Sinne des BBodSchG (§ 2 Abs. 8) sind sonstige Maßnahmen, die Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit verhindern oder vermindern, insbesondere Nutzungsbeschränkungen. Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen werden somit nicht zu den Sanierungsmaßnahmen gerechnet.

3.b In wie vielen Fällen konnte dabei der Verursacher finanziell beteiligt werden?

Nach § 4 Abs. 3 BBodSchG sind der Verursacher (Handlungsverpflichteter) einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast sowie dessen Gesamtrechtsnachfolger, der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück (Zustandsverpflichtete) ver-

pflichtet, den Boden und Altlasten sowie durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten verursachte Verunreinigungen von Gewässern so zu sanieren, dass dauerhaft keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit entstehen. Mit dieser Verpflichtung korrespondieren entsprechende Regelungen zur Kostentragung nach § 24 BBodSchG.

Ob und in welchem Umfang bayernweit Handlungsverpflichtete für erforderliche Untersuchungen und/oder Sanierungen in den vergangenen Jahrzehnten nach den am 01.03.1999 außer Kraft getretenen landesrechtlichen Bestimmungen (BayAbfAlG, BayWG) bzw. den jetzt geltenden Regelungen (BBodSchG, BayBodSchG) im Einzelnen zur Kostentragung herangezogen werden konnten, ist statistisch nicht erfasst.

3.c Bei wie vielen der Rüstungsalblastverdachtsstandorte der höchsten Prioritätsstufe wurde die Sanierung inzwischen begonnen bzw. abgeschlossen?

Die historische Erkundung ist mit Vorlage des Abschlussberichts im März 2001 abgeschlossen (siehe Antwort zu 2.b). Als nächster Schritt sind die Rüstungsalblastverdachtsflächen im Rahmen einer orientierenden Untersuchung vor Ort zu beproben und auf ihren tatsächlichen Gehalt an Schadstoffen hin zu untersuchen. Entsprechend den Vollzugsregelungen der Verwaltungsvorschrift zum Vollzug des Bodenschutz- und Altlastenrechts in Bayern (BayBodSchVwV) vom 11. Juli 2000 beauftragt die zuständige Kreisverwaltungsbehörde hierzu das Wasserwirtschaftsamt mit der Durchführung der orientierenden Untersuchung. Den Wasserwirtschaftsämtern werden vom StMLU neben technischen Arbeitshilfen (siehe Antwort zu 1.b) die erforderlichen Haushaltsmittel zur Verfügung gestellt.

Parallel hierzu ist bei einzelnen Standorten – aus Gründen von Baumaßnahmen oder eines hohen, bereits vor dem Projekt Rüstungsalblasten bekannten Gefährdungspotenzials – die Altlastenbearbeitung bereits weiter fortgeschritten (Detailuntersuchung, Sanierung). Beispielhaft können hier genannt werden:

- ehemalige Luftwaffen-Munitionsanstalt Kleinkötz, Landkreis Günzburg (Umwandlung einer Rüstungsalblast in einen Freizeitpark; Entmunitionierung abgeschlossen, Sanierung nahezu abgeschlossen)
- Fort Haslang, Ingolstadt (Detailuntersuchung und Munitionsräumung an relevanten Hot Spots abgeschlossen)
- Geretsried, ehem. Produktionsstätten der Deutschen Sprengchemie und der Dynamit AG (relevante Hot Spots saniert).

4.a Wie viele Mittel stehen in Bayern für die Sanierung von Altlasten zur Verfügung?

Es wird davon ausgegangen, dass die Frage darauf zielt, wie viele Mittel im Staatshaushalt eingestellt sind. Für die

Summen, die Unternehmen und Kommunen für die Sanierung ihrer eigenen Altlasten bereitstellen, besteht keine Meldepflicht; sie sind deshalb auch nicht bekannt. Für die orientierende Untersuchung nach § 2 Abs. 3 BBodSchG haben die zuständigen wasserwirtschaftlichen Fachbehörden für das Haushaltsjahr 2001 einen Mittelbedarf in Höhe von rund 4,1 Mio. DM angemeldet.

Darüber hinaus setzt das StMLU Haushaltsmittel für die Erforschung und Entwicklung praxisfähiger, kostengünstiger Erkundungs- und Sanierungstechnologien ein. Insgesamt stehen im Haushaltsjahr 2001 rund 42 Mio. DM für den Altlastenbereich zur Verfügung. Inwieweit die Mittel in Anspruch genommen werden, hängt insbesondere davon ab, ob und ggf. in welchem Umfang Verpflichtete herangezogen werden können.

Bei der Erkundung und Sanierung von Altlasten sind zur Kostentragung vorrangig Handlungs- und Zustandsverpflichtete heranzuziehen (siehe Antwort zu 3.b). Die Durchsetzung des Verursacherprinzips stößt in der Praxis jedoch an Grenzen. Oftmals sind Verpflichtete nicht zahlungsfähig oder nicht greifbar. Erforderliche Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind dann von der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde – auf Kosten des Landkreises bzw. der kreisfreien Gemeinde - im Wege der Ersatzvornahme durchzuführen. In diesen Fällen können Landkreise und kreisfreie Gemeinden finanzielle Unterstützung über die von Staat und Wirtschaft paritätisch getragenen Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH (GAB) erhalten.

Die GAB wurde 1989 vom Freistaat Bayern und der bayerischen Wirtschaft für einen Zeitraum von ursprünglich 10 Jahren gegründet. Im Umweltpakt Bayern – Nachhaltiges Wirtschaften im 21. Jahrhundert vom 23.10.2000 haben Freistaat und Wirtschaft vereinbart, sich weiter an der Gesellschaft zu beteiligen und weiterhin einen jährlichen Finanzierungsbeitrag in Höhe von jeweils 3 Mio. DM zur Erfüllung der Aufgaben der GAB zu leisten. Die GAB trägt in der Regel bis zu 75 % der anfallenden Maßnahmekosten.

Landkreise und kreisfreie Gemeinden können zudem seit 01.08.98 ergänzende Finanzausweisungen nach Art. 7 Abs. 4 Finanzausgleichsgesetz (FAG) erhalten, soweit sie die Kosten für die Amtsermittlung bei der Erkundung von Altlastverdachtsflächen oder für die Ersatzvornahme bei der sonstigen Erkundung oder bei der Sanierung von Altlasten zu tragen haben und nicht von dritter Seite, insbesondere von Seiten des Störers, Ersatz der Kosten erlangen können. Erstattet werden können notwendige Kosten, soweit sie den Betrag von vier DM pro Einwohner und Jahr übersteigen.

Bisher wurden insgesamt über 30 Mio. DM FAG-Mittel ausbezahlt.

Bereits im Umweltpakt mit der Wirtschaft (Teil I) hat sich der Freistaat Bayern 1995 verpflichtet, einen mit 100 Mio. DM dotierten Altlastensanierungsfonds einzurichten. Aus den Erträgen dieses Fonds (7 Mio. DM pro Jahr) wird das Bayerische Altlastenkreditprogramm gespeist. Unternehmen, die durch die Kosten einer Sanierung in ihrer Existenz gefährdet würden, können daraus zinsverbilligte bankübli-

che Darlehen erhalten. Der Staat leistet damit Hilfe zur Selbsthilfe, ohne vom Verursacherprinzip abzuweichen. Im Umweltpakt Bayern – Nachhaltiges Wirtschaften im 21. Jahrhundert – vom 23.10.2000 wurde vereinbart, das Programm fortzuführen. Die Förderrichtlinien und -voraussetzungen werden dazu modifiziert und attraktiver gestaltet, um die Altlastensanierung in Bayern noch effektiver vorantreiben zu können. Insbesondere für einen größeren Kreis mittelständischer Unternehmen sollen verbesserte Rahmenbedingungen für die eigenverantwortliche Altlastensanierung eröffnet werden.

Darüber hinaus konnte die Bayerische Staatsregierung erreichen, dass im Einheitlichen Programmplanungsdokument (EPPD) zum Ziel-2-Programm Bayern 2000-2006 auch für Maßnahmen der Altlastenbewältigung EU-Strukturfondsmittel aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) enthalten sind.

4.b Wie viele Mittel stellen die Länder Baden-Württemberg, Hessen oder Nordrhein-Westfalen jährlich für die Sanierung der Altlasten zur Verfügung?

Ein unmittelbarer Vergleich zwischen den in einzelnen Länderhaushalten ausgewiesenen Mitteln für die Behandlung von Altlasten gibt kein zutreffendes Bild. Zu unterschiedlich sind die jeweiligen länderspezifischen Belastungen sowie die jeweils vorhandenen Finanzierungsmodelle (z.B. aus Förderprogrammen, Fonds, Finanzausgleichsmassen usw.). So sind z.B. in Nordrhein-Westfalen über 35.000 altlastverdächtige Flächen registriert, wobei die bloße Angabe einer Summe allenfalls einen groben Überblick über die Altlastensituation geben kann. Um eine vergleichende Bewertung durchführen zu können, wären detaillierte Angaben z.B. über Kontaminationsspektren und -ausbreitung vonnöten.

Auf eine Umfrage hin haben die Länder Baden-Württemberg, Hessen und Nordrhein-Westfalen Folgendes mitgeteilt:

- In Baden-Württemberg wurde im Haushaltsjahr 2000 die Erkundung und Sanierung kommunaler Altlasten – aus einem Altlastenfonds – mit 57 Mio. DM gefördert. Die Sonderabfallabgabe, die das Bundesverfassungsgericht im Mai 1998 für nichtig erklärt hat, wurde in Baden-Württemberg bereits zum 01.01.1997 abgeschafft. Daher steht für die Sanierung privater Altlasten derzeit kein Finanzierungsinstrument zur Verfügung.
- In Hessen stehen für den Bereich „Altlasten“ im Haushaltsjahr 2001 78,9 Mio. DM (14 Mio. DM für kommunale Altlasten und 64,9 Mio. DM für gewerbliche Altlasten) zur Verfügung.
- In Nordrhein-Westfalen gibt es für kommunale Altlasten ein Förderprogramm. Für das Haushaltsjahr 2001 beläuft sich der Mittelansatz auf 26,65 Mio. DM. Das Lizenzmodell, über das der Abfallentsorgungs- und Altlastensanierungsverband NRW (AAV) insbesondere Altlastensanierungen finanzierte, für die kein Ver-

pflichteter herangezogen werden konnte (Ersatzvorfälle), hat das Bundesverfassungsgericht mit Beschluss vom 29.03.2000 als mit dem Grundgesetz nicht vereinbar und somit für nichtig erklärt.

Erosion

1.a Wie ist die aktuelle Erosionssituation in den Hopfenanbaugebieten der Hallertau?

Im Rahmen des Projektes „Geologischer und Hydrologischer Infopool; Region 10“ des GLA wurde in der Planungsregion 10 die natürliche Erosionsdisposition aufgrund von Hangneigung, Niederschlag und Boden in den Hopfenanbaugebieten ermittelt. Der Landkreis Pfaffenhofen an der Ilm weist aufgrund des hügeligen Reliefs den höchsten Anteil potentiell hoch bis sehr hoch erosionsgefährdeten Flächen auf (siehe nachstehende Tabelle). Inwieweit die potentielle Gefährdung akut wird, ist im hohen Maße vom Anbausystem und den jeweiligen Standortbedingungen sowie den Erosionsschutzmaßnahmen abhängig.

Die natürlichen, vom Menschen nicht beeinflussbaren erosionsrelevanten Faktoren haben sich in den letzten 10 Jahren nicht verändert. Eine Erosionsverminderung ergibt sich jedoch aus verbesserten Anbausystemen. Im Hopfenbau in Bayern wird Anfang Juni bis Mitte Juli zwischen die Reihen Winterraps, Rüben, Senf oder Ölrettich, vereinzelt auch Getreide eingesät. Nach der Einsaat wird der Boden zwischen den Reihen nicht mehr bearbeitet. Mit dieser Bodenbedeckung besteht ein guter Erosionsschutz. Durch das Aufdecken und Schneiden der Hopfenreben findet eine Bearbeitung lediglich in den Reihen statt. Die Untersaat zwischen den Reihen bleibt über Winter auf dem Feld und wird Anfang April bis Anfang Mai flach eingearbeitet, so dass die Mulchschicht noch einen Erosionsschutz darstellt. Zwischen der Einarbeitung der alten Untersaat und einer neuen Einsaat (4–6 Wochen) wird der Boden mit dem Grubber bearbeitet. Diese Bearbeitung ist im Vergleich zu früher stark reduziert. Mit dem geschilderten Verfahren konnte die Erosion um ca. 70–80 % reduziert werden. Dieses Verfahren mit reduzierter Bodenbearbeitung und Untersaat wurden in den letzten 30 Jahren zunehmend in der Praxis eingeführt. Durch die Förderung nach dem Kulturlandschaftsprogramm erfolgte ein weiterer Schub, so dass dieses Verfahren heute praxisüblich ist und von ca. 95 % der Hopfenbaubetriebe durchgeführt wird.

Tabelle: Verteilung der natürlichen Erosionsdisposition in % der Landkreisflächen in der Planungsregion 10. Der Wald ist wegen seinem besonderen Erosionsschutzpotential gesondert aufgeführt.

	Wald	gering	mittel	hoch	sehr hoch
Stadt Ingolstadt	12,8	77,6	9,0	0,5	0,2
Landkreis Eichstätt	38,3	21,8	29,6	7,6	2,7
Landkreis Neuburg-Schrobenhausen	22,5	50,0	19,0	6,7	1,9
Landkreis Pfaffenhofen an der Ilm	23,2	29,8	20,6	16,9	9,6

1.b Wie hat sich die Erosionssituation dort in den letzten 10 Jahren verändert?

Siehe Antwort zu 1.a.

1.c Welche Maßnahmen wurden ergriffen, um dort die Erosion zu vermindern?

Siehe Antwort zu 1.b.

2.a Wie ist die aktuelle Erosionssituation in den Hauptanbaugebieten von Silomais?

Die Maisanbaufläche in Bayern beträgt ca. 394.000 ha. Dieser Anbauumfang ist seit Jahren konstant. Anbau-schwerpunkte befinden sich in Südostbayern und Mittelfranken. Aktuelle Erhebungen im Sinne eines Katasters zur Bodenerosion in Maisanbaugebieten Bayerns sind nicht verfügbar, da flächendeckend weder die „Bodenumlagerung im Schlag“ noch die „Bodenfracht über die Schlaggrenzen“ hinaus erfasst werden können. Das Schätzverfahren mit Hilfe der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung erlaubt im wesentlichen vergleichende Bewertungen. Aus dieser Sicht ist in Abhängigkeit von Reliefenergie, Regenintensität und Bodenerodierbarkeit die Erosionssituation in den Hauptanbaugebieten von Silomais im südlichen Teil Bayerns grundsätzlich problematischer einzustufen als im nördlichen. Die natürliche Erosionsdisposition in den Maisanbaugebieten Südostbayern und Mittelfranken ist mittel bzw. gering bis mittel. Eine aktuelle Erhebung der tatsächlichen Erosionssituation ist wegen der unbekanntenen Verbreitung der Anbausysteme nicht möglich.

2.b Wie hat sich die Erosionssituation dort in den letzten 10 Jahren geändert?

Im 10-jährigen Rückblick ist insbesondere auf produktions-technische Veränderungen hinzuweisen, durch die Erosionsprobleme eingedämmt werden konnten. Dazu zählen im Einzelnen:

- Anwendung der Mulchsaat nach gezieltem Zwischenfruchtanbau
- Nutzung stark gefährdeter Flächen als begrünte Brachen im Rahmen der Flächenstilllegung (derzeitiger Stilllegungsanteil 10 %)
- Schlagunterteilung bei Bewirtschaftung großer Gewanne
- Einsatz von bodenschonenden Reifen und Geräten zur kombinierten Bestellung.

2.c Welche Maßnahmen wurden ergriffen, um dort die Erosion zu vermindern?

Ein wirksamer Schutz vor Erosion erfordert Maßnahmen auf folgenden Ebenen:

- Abschätzung der langfristigen Gefährdung (Risikoanalyse)
- Mulchsaat von Reihenfrüchten (Förderung durch KULAP)
- Infrastrukturelle Maßnahmen bzw. Einrichtung zur Regulierung bzw. Verzögerung des Wasserabflusses aus der Flur (z.B. Wege- und Gewässernetz sowie Anlage von Ranken und Rückhalteräumen).

In Bayern hat sich die Allgemeine Bodenabtragungsgleichung (ABAG) bewährt, um die Erosionsgefährdung eines Flurstückes zu ermitteln oder die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen zu bewerten. Beratern, wie auch interessierten Landwirten steht dazu eine benutzerfreundliche PC-Version (AID-Heft 1378, 2000) zur Verfügung.

Auf der Praxisebene gilt die Mulchsaat von Reihenfrüchten als wirksam (die Erosion kann bis 80 % reduziert werden), flexibel (auf Standorteigenschaften und Jahrgangseffekte kann reagiert werden) und vielfach erprobt (in Pionierbetrieben und staatlichen Versuchsgütern wird seit Anfang der 80er Jahre mit diesem Verfahren gearbeitet). Aktuelle Beratungsunterlagen und Merkblätter (z.B. Gute fachliche Praxis der Bodenbearbeitung, BuP Sonderheft 2/2000) enthalten insbesondere praxisorientierte Hinweise zur Umsetzung von Erosionsschutzmaßnahmen. Eine breitere Einführung der Mulchsaat gelang auch durch eine finanzielle Förderung im Rahmen des KULAP. In Südostbayerischen Maisregionen werden aufgrund dieser Aktivitäten 50 bis 80 % der Maisfläche in Hanglagen mit Mulch bestellt.

Im Rahmen von Flurneuordnung, Erstellung von Landschaftsplänen bzw. Umsetzung von agrarökologischen Konzepten bieten sich Möglichkeiten, über Schlaggestaltung und Regelung der Wasserabführung die Belange des Erosionsschutzes zu berücksichtigen. Seit 1985 werden

insbesondere für Verfahren der Flurneuordnung Erosionsgutachten mit Erosionsgefährdungskarten und daraus abgeleiteten Vorschlägen für maximale Hanglagen erstellt (bisher in 104 Verfahren).

3.a Bei wie viel Prozent der Ackerflächen wird mehr Boden abgetragen als toleriert werden kann?

In den letzten Jahren wurden in der Landwirtschaft umfangreiche Maßnahmen (siehe Frage 2.c) zur Erosionsminderung ergriffen. Die Erosionsgefährdung hat sich dadurch wesentlich entschärft. Eine aktuelle Schätzung, auf wie viel Prozent der Ackerfläche der Bodenabtrag tolerierbare Werte überschreitet, ist nicht möglich, da Umfang und Art der ergriffenen Maßnahmen nicht bekannt sind.

3.b Wie hat sich in den unter 3.a bezeichneten Bereichen der Bodenabtrag in den letzten 10 Jahren in Bayern entwickelt?

Im Rahmen des BDF-Programms wird der Bodenaustrag aus Ackerflächen seit 1985 unter verschiedenen standörtlichen Verhältnissen (z.B. Bodenart, Hangneigung) und Bewirtschaftungssystemen gemessen. Nach bisherigen Messungen ist der jährliche Bodenaustrag aus den Messflächen, d.h. die Bodenmasse, die das Feld verlässt, in der Regel gering (< 200 kg/ha). Er liegt bei extremen Erosionsereignissen sehr viel höher. Diese treten nur selten und meist räumlich begrenzt auf. Hohe Bodenausträge wurden in den einzelnen Jahren bei den Reihenfrüchten Mais und Kartoffeln gemessen. Die höchsten jährlichen Bodenausträge traten bisher bei Silomais mit 1,3 t/ha bzw. 1,4 t/ha sowie auf einem Kartoffelschlag mit 22 t/ha auf. Der sehr hohe Bodenaustrag in Kartoffeln wurde durch ein Einzelerosionsereignis unmittelbar nach der Pflanzung der Kartoffeln verursacht. Bei der für Erosionsvorgänge kurzen Beobachtungsdauer und der nicht repräsentativen Zahl an Messstellen können keine allgemein gültigen Mittelwerte abgeleitet werden.

Die bisherigen Messungen belegen auch deutlich die Bedeutung der Mulchsaat für den Erosionsschutz. Durch Zwischenfruchtbau (Hafer/Erbsen-Gemenge bzw. Alexandrinerklee) und Mulchsaat konnten die Bodenausträge gegenüber konventionell bewirtschaftetem Mais bei etwa gleichen Abflussmengen um > 80 % reduziert werden.

4.a Welche naturräumlichen Haupteinheiten der Alpen sind am stärksten durch Erosion gefährdet?

Grundsätzlich sind alle diejenigen Bereiche besonders durch Erosion und Hangbewegungen gefährdet, die von quartären Lockergesteinen oder von stark mergeligen oder tonigen Gesteinen aufgebaut werden. Wechsellagerungen von mergeligen Lagen mit härteren Kalk- oder Sandsteinen sind als besonders empfindlich einzustufen. Insbesondere sind folgende Großeinheiten besonders betroffen:

Quartär:	nahezu vollständig betroffen, v.a. Seetone, glaziale Stausedimente, Moränen
Molassezone:	nur mergelreiche Lagen betroffen
Helvetische Zone:	mit wenigen Ausnahmen (v.a. Schratenkalk und Seewerkalk) nahezu vollständig betroffen
Flyschzone:	mit wenigen Ausnahmen (v.a. Reiselberger Sandstein) nahezu vollständig betroffen
Kalkalpine Zone:	sehr heterogen angelegt; unter den Gesteinen der Trias sind v.a. die Raibler, die Partnach- sowie die Kössener Schichten bekannt rutschgefährlich. Bei den jüngeren Ablagerungen (Jura, Kreide) herrschen die erosionsanfälligen Schichten sogar vor. Die als eher „fest“ anzusehenden Einheiten des Kalkalpines, wie z.B. Alpiner Muschelkalk, Wettersteinkalk und Oberrätalk, neigen allerdings teilweise zu Felsstürzen.

Das Verhalten der einzelnen Schichtglieder untersucht das GLA im Rahmen von F+E-Vorhaben zur „Erfassung von Massenbewegungen im Umfeld von Siedlungsgebieten“.

4.b Welche natürlichen und anthropogenen Ursachen sind für die Erosion in den Alpen maßgeblich verantwortlich?

Als „**Ursachen**“ werden ausschließlich die systemimmanenten Faktoren gewertet. Dies sind insbesondere die Reliefenergie, die Gesteinsarten und deren Eigenschaften, die Raumlage und Ausbildung der Trennflächen im Gebirge, die natürliche Verwitterung sowie die langfristige Entspannung des Materiales. Die Hänge der Alpen haben sich im Lauf der Jahrtausende an die natürlichen Gegebenheiten angepasst, so dass von einem Grenzgleichgewicht gesprochen werden kann. Auch unter Beibehaltung dieses Gleichgewichtes kommt es durch langfristig zeitabhängige Faktoren wie Verwitterung und Materialentspannung zu Instabilitäten

Den Ursachen sind die „**Anlässe**“ gegenüberzustellen, die vorwiegend auf externe Faktoren zurückzuführen sind. Natürliche Anlässe sind vorwiegend langanhaltende bzw. intensive Niederschläge oder Schneeschmelze. Anthropogen werden Hanginstabilitäten insbesondere durch künstliche Wassereinleitung, durch Hangunterschneidung sowie durch zusätzliche künstliche Auflast an einem instabilen Hang direkt ausgelöst. In Bayern ist der Anteil der direkt künstlich ausgelösten Hanginstabilitäten allerdings verschwindend gering. Eine mittelbare künstliche Auslösung infolge von nutzungsbedingten Vegetations- und Bodenveränderungen wie z.B. Kahlschlag, Schafbeweidung und Überbestockung von Almweiden etc. ist zumindest in Einzelfällen anzunehmen, allerdings bisher nicht quantifizierbar.

4.c Wie ist die Situation des Schutzwaldes in den unter 4.a genannten am stärksten betroffenen Gebieten der Alpen?

Von etwa 250.000 ha Waldfläche im bayerischen Alpenraum entfallen ca. 147.000 ha auf Schutzwald im Sinne des Bayerischen Waldgesetzes. Rund 40 % des Bergwaldes weisen eine besondere Bedeutung für den Lawinenschutz auf.

In vielen Bereichen ist die Schutzfunktion des Bergwaldes gefährdet, vor allem weil der Verjüngungsablauf in den Schutzwäldern häufig gestört und in vielen Altbeständen zu wenig Verjüngung vorhanden ist. Der Anteil der Tanne, die für die Stabilität der Bergwälder von besonderer Bedeutung ist, liegt derzeit nur noch bei 7 %; dies entspricht rund einem Drittel des ursprünglichen Anteils. Überhöhte Schalenwildbestände gefährden auch heute noch in einigen Bereichen das Aufkommen einer gemischten artenreichen Verjüngung. Nach den jährlichen Waldzustandserhebungen ist der Gesundheitszustand des Bergwaldes bedenklich.

Zusätzlich sind im vergangenen Jahrzehnt regional starke Sturm- und Borkenkäferschäden aufgetreten.

Auf 12.800 ha (8,7 % der Schutzwaldfläche) ist die Schutzfunktion des Bergwaldes deutlich beeinträchtigt.

4.d Welche Maßnahmen zum Erhalt und Wiederaufbau des Schutzwaldes werden in diesen Gebieten getroffen?

Es ist Ziel und Aufgabe der Bayerischen Staatsforstverwaltung, die Funktionsfähigkeit des Schutzwaldes zu sichern bzw. wieder herzustellen. Vorrangig wird versucht, im Zuge der regulären Waldpflege standortgemäße, stabile und reich strukturierte Mischbestände zu schaffen, die eine dauerhafte und wirkungsvolle Erfüllung der Schutzfunktion gewährleisten. Eine effektive Regulierung der Schalenwildbestände ist Voraussetzung für eine ausreichende Verjüngung. Funktionsgefährdete Schutzwälder werden im Rahmen des Schutzwald-Sanierungsprogrammes saniert. Vorrang haben dabei Standorte mit hoher Objektgefährdung. Die Staatsforstverwaltung ist zuständig für biologische Sanierungsmaßnahmen und einfache Verbauungen zum Schutz von Verjüngungen. Insgesamt wurden seit 1986 rund 87 Mio. für die Schutzwaldsanierung aufgewandt. Ca. 57 % der Ausgaben entfallen auf biologische Maßnahmen (i.d.R. Neupflanzung von jungen Bäumen). Die Baumartenwahl orientiert sich an der natürlichen Waldgesellschaft, zwei Drittel der gepflanzten Baumarten sind Nadelhölzer. Derzeit werden jährlich rund 5 Mio. DM aufgewendet.

Ergänzend zu den forstlichen Maßnahmen wird von der Wasserwirtschaftsverwaltung die Wildbachverbauung, der Lebendverbau und der technische Lawinenschutz durchgeführt. Das damit verbundene Ziel der Sanierung der Wildbacheinzugsgebiete, mit einer stabilen Vegetationsdecke und einem geregeltem Wasser- und Feststoffhaushalt unterstützt den Erosionsschutz durch die Schutzwaldsanierung, vgl. GemBek vom 26.01.1999 „Zusammenarbeit der Staats-

forstverwaltung und der Wasserwirtschaftsverwaltung in Einzugsgebieten von Wildbächen und in Schutzwaldsanierungsgebieten“. Für Lawinenschutz und Hochlagenaufforstung wurden von der Wasserwirtschaft seit Mitte der 50er Jahre rd. 65 Mio. DM ausgegeben.

Landwirtschaft

1. Wie viel Hektar in Bayern werden derzeit von ökologisch wirtschaftenden Betrieben bewirtschaftet (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

In Bayern wurden zum 31.12.2000 151.029 ha von ökologisch wirtschaftenden Betrieben bewirtschaftet (siehe nachstehende Tabelle).

Tabelle: Anzahl der ökologisch wirtschaftenden Betriebe aufgeteilt nach Regierungsbezirk und Fläche.

Regierungsbezirk	Fläche in ha
Oberbayern	51.573
Niederbayern	16.108
Oberpfalz	18.046
Oberfranken	18.527
Mittelfranken	9.431
Unterfranken	12.284
Schwaben	25.060

2. Wie viel Hektar in Bayern werden nach Maßgabe des integrierten Pflanzenbaus bewirtschaftet (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

Der integrierte Pflanzenbau ist seit den 80er Jahren Leitlinie für den Pflanzenbau in Bayern. 1999 wurden in Bayern rd. 2.030.000 ha entsprechend bewirtschaftet (siehe nachstehende Tabelle).

Tabelle: Anteil der nach Maßgabe des integrierten Pflanzenbaus bewirtschafteten Flächen aufgeteilt nach Regierungsbezirken.

Regierungsbezirk	Fläche in ha
Oberbayern	415.000
Niederbayern	385.000
Oberpfalz	275.000
Oberfranken	210.000
Mittelfranken	235.000
Unterfranken	280.000
Schwaben	230.000

3.a Wie viel Hektar in Bayern werden gefördert durch Ausgleichszahlungen für Wasserschutzgebiete, Vertragsnaturschutzprogramm oder KULAP-Mittel ohne Pflanzenschutzmittel bewirtschaftet (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

– Förderung durch Ausgleichszahlungen für Wasserschutzgebiete

Für Anforderungen, die die ordnungsgemäße land- oder forstwirtschaftliche Nutzung eines Grundstücks beschränken, erhalten die Grundstückseigentümer einen angemessenen Ausgleich von den jeweiligen Wasserversorgungsunternehmen. Aufgrund der dezentralen Wasserversorgungsstruktur liegen keine konkreten Zahlen vor.

– Förderung durch Vertragsnaturschutzprogramm

Die Verträge im Rahmen des Vertragsnaturschutzes einschließlich des Erschwernisausgleichs für Feuchtflächen werden überwiegend mit Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz abgeschlossen (Stand: 31.12.2000) (siehe nachstehende Tabelle).

Tabelle: Anteil der durch Vertragsschutzprogramm geförderten Flächen aufgeteilt nach Regierungsbezirken.

Regierungsbezirk	Fläche in ha
Oberbayern	12.963
Niederbayern	4.772
Oberpfalz	5.621
Oberfranken	4.873
Mittelfranken	6.186
Unterfranken	5.988
Schwaben	8.639

– Förderung durch KULAP-Mittel

Tabelle: Anteil der durch KULAP-Mittel geförderten Flächen „ohne Pflanzenschutzmittel“ aufgeteilt nach Regierungsbezirken.

Regierungsbezirk	Fläche in ha
Oberbayern	229.501
Niederbayern	87.744
Oberpfalz	85.763
Oberfranken	68.171
Mittelfranken	72.613
Unterfranken	37.318
Schwaben	229.279

3.b Wie viel Hektar in Bayern werden gefördert durch Ausgleichszahlungen für Wasserschutzgebiete, Vertragsnaturschutzprogramm oder KULAP-Mittel ohne Mineraldünger bewirtschaftet (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

- Förderung durch Ausgleichszahlungen für Wasserschutzgebiete
Siehe Antwort unter 3.a.
- Förderung durch Vertragsnaturschutzprogramm
Siehe Antwort unter 3.a.
- Förderung durch KULAP-Mittel

Tabelle: Anteil der durch KULAP-Mittel geförderten Flächen „ohne Mineraldünger“ aufgeteilt nach Regierungsbezirken.

Regierungsbezirk	Fläche in ha
Oberbayern	122.325
Niederbayern	48.642
Oberpfalz	22.949
Oberfranken	23.282
Mittelfranken	14.781
Unterfranken	21.203
Schwaben	107.222

3.c Wie viel Hektar in Bayern werden gefördert durch Ausgleichszahlungen für Wasserschutzgebiete, Vertragsnaturschutzprogramm oder KULAP-Mittel ohne jegliche Düngung bewirtschaftet (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

- Förderung durch Ausgleichszahlungen für Wasserschutzgebiete

Siehe Antwort unter 3.a.

- Förderung durch Vertragsnaturschutzprogramm

Siehe Antwort unter 3.a.

- Förderung durch KULAP-Mittel

Tabelle: Anteil der durch KULAP-Mittel geförderten Flächen „ohne jegliche Düngung“ aufgeteilt nach Regierungsbezirken.

Regierungsbezirk	Fläche in ha
Oberbayern	3.227
Niederbayern	2.671
Oberpfalz	3.847
Oberfranken	2.810
Mittelfranken	2.402
Unterfranken	3.324
Schwaben	1.696

4. Wie hat sich der Aufwand an Nährstoffen für die mineralische Düngung pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche in den letzten 10 Jahren in Bayern verändert (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?

Eine Statistik über die Entwicklung des Verbrauches an Reinnährstoffen kg/ha LF ist auf Regierungsbezirksebene nicht vorhanden, da die Statistik im Wesentlichen auf Angaben der Düngemittelindustrie aufbaut und hier eine regionale Zuordnung nicht möglich ist. In der nachfolgenden Tabelle ist die Entwicklung für Bayern im Vergleich zum Bundesgebiet dargestellt.

Tabelle: Entwicklung des Verbrauchs an Reinnährstoffen in kg/ha LF im Vergleich Bayern zu BRD

Jahr	Stickstoff		Phosphat (P ₂ O ₅)		Kali (K ₂ O)		Kalk	
	BRD	Bayern	BRD	Bayern	BRD	Bayern	BRD	Bayern
1989/90	125,1	106,6	49,9	51,8	66,5	59,4	120,6	122,9
1990/91	115,3	107,4	42,9	49,2	62,3	57,4	120,1	113,1
1991/92	114,1	95,3	37,1	40,5	53,2	44,7	103,5	81,9
1992/93	108,2	81,9	34,0	34,6	48,4	40,6	105,8	88,4
1993/94	105,2*	82,6	26,4*	32,7	41,0*	42,0	84,5*	90,0
1994/95	111,5	81,8	28,1	31,3	41,7	42,9	100,8	89,0
1995/96	108,8	81,2	24,7	26,6	40,1	38,1	102,7	101,1
1996/97	106,0	86,1	25,0	30,6	38,9	38,9	106,3	100,1
1997/98	107,5	90,8	24,6	29,6	39,6	37,2	122,0	124,8
1998/99	115,1	90,8	24,6	24,3	38,0	32,5	125,4	106,2

* Ab 1993/94 einschließlich der „Neuen Bundesländer“

5. *Wie hat sich der Aufwand an Herbiziden, Fungiziden und Insektiziden pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche in den letzten 10 Jahren in Bayern verändert (aufgeteilt in Regierungsbezirken)?*

Zur Aufwandsentwicklung bei Pflanzenschutzmitteln (PSM) liegen keine Zahlen vor, weil weder bundes- noch landesweit eine Statistik über verkaufte PSM geführt wird. Es gibt nur die Wirkstoffmeldungen der Hersteller an die Biologische Bundesanstalt nach § 19 Pflanzenschutzgesetz. Aus den Angaben über den Verbrauch an Tonnen Wirkstoffe in der Bundesrepublik lassen sich keine Werte für den Verbrauch in Bayern ableiten.

- 6.a *Wie viel Prozent der untersuchten Böden in Bayern sind beim Parameter Stickstoff gut versorgt bzw. überversorgt?*

Eine Untersuchung der Böden auf den Gesamtstickstoffgehalt wird nur in Ausnahmefällen und auf pflanzenverfügbaren Stickstoff (N_{\min}) auf rund 20.000 Schlägen/Jahr durchgeführt. Eine Klassifizierung der Böden nach hohem bzw. sehr hohem N_{\min} -Gehalt ist nicht sinnvoll, da die Werte von Jahr zu Jahr in Abhängigkeit von Witterung, Bodenart und -typ sowie von der Fruchtart und dem Betriebsmanagement stark schwanken können.

In Schule und Beratung der Landwirtschaftsverwaltung ist die umweltgerechte Stickstoffdüngung ein Schwerpunktthema. Im Rahmen des Düngeberatungssystems für Stickstoff (DSN) werden aufbauend auf den N_{\min} -Untersuchungen Düngeempfehlungen erstellt. Die Erstellung von Düngeplänen und die zeit- und mengengerechte Ausbringung der Wirtschaftsdünger sind eingeführte Instrumentarien zur Optimierung der Stickstoffdüngergaben.“

- 6.b *Wie viel Prozent der untersuchten Böden in Bayern sind beim Parameter Phosphor gut versorgt bzw. überversorgt?*

Als gut versorgt werden die Böden in Gehaltsklasse C und D, als überversorgt diejenigen in der Gehaltsklasse E eingestuft. Somit ergibt sich, dass auf Acker rund 71 % und auf Grünland rund 53 % der Böden gut versorgt sind. Eine Überversorgung der Böden ist bei Acker auf rund 15 % und bei Grünland auf rund 7 % der Böden gegeben (siehe nachstehende Tabelle).

Tabelle: Anteil (in %) der 1999 untersuchten Acker- und Grünlandböden in den einzelnen Gehaltsklassen.

Gehaltsklasse	Angabe in Prozent der untersuchten Böden	
	Ackerböden	Grünlandböden
sehr niedrig	(A) 2,2	12,1
niedrig	(B) 11,9	27,8
anzustreben	(C) 45,9	39,5
hoch	(D) 25,4	13,6
sehr hoch	(E) 14,5	7,0

7. *Wie viel Hektar werden in Bayern mit gentechnisch verändertem Mais bestellt (aufgeteilt nach Regierungsbezirken)?*

Gemäß den Informationen des Robert Koch-Instituts (Stand: 20.06.2001), das für die Freisetzung und das In-Verkehr-Bringen von gentechnisch veränderten Organismen zuständig ist, werden in Bayern 7 Freisetzungen (3 in Oberbayern, 4 in Unterfranken) mit gentechnisch verändertem Mais durchgeführt.

Über den Flächenumfang der Freisetzungsversuche, die im Einzelfall unter 0,5 ha liegen dürften, liegen keine Angaben vor. Weiterhin wird transgener Mais bestimmter Linien, für den die Europäische Kommission eine Genehmigung des In-Verkehr-Bringens erteilt hat, im Rahmen von Sortenversuchen sowie eines Forschungsvorhabens „Anbaubegleitendes Monitoring von gentechnisch veränderten Pflanzen und Methodenentwicklung für eine standardisierte Beurteilung ihrer Umweltwirkung“ angebaut. Der Anbau von transgenem Mais auf staatlichen Flächen lag im Jahre 2000 bei knapp 6 ha. Über den Anbau von transgenem Mais in privaten landwirtschaftlichen Betrieben liegen keine Daten vor.

8. *Welche Möglichkeiten sieht die Staatsregierung nutzungsbedingte Bodenverdichtungen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Bodenfunktion führen können, zu reduzieren?*

Bodenverdichtungen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Bodenfunktionen führen können, also „Bodenschadverdichtungen“, sind nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis im Sinne von § 17 BBodSchG soweit wie möglich zu vermeiden.

In Bayern nehmen die Ämter für Landwirtschaft und Ernährung die Aufgabe wahr, den Landwirten die Grundsätze der guten fachlichen Praxis zu vermitteln. Der Schwerpunkt staatlicher Aktivitäten liegt in der Beratung über vorsorgende Maßnahmen, die verhindern, dass Bodenschadverdichtungen entstehen. Von bestehenden flächendeckenden Bodenschadverdichtungen wird nach vorliegenden Erkenntnissen nicht ausgegangen.

Das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten hat im vergangenen Jahr zusammen mit den Bundesländern Sachsen und Thüringen ein Merkblatt herausgegeben, das den Landwirten die Problematik verdeutlicht und praktikable Wege zum bodenschonenden Befahren der Böden aufzeigt (Titel: „Bodenfruchtbarkeit erhalten – Ackerböden vor Schadverdichtung schützen“). Die Berater an den Ämtern für Landwirtschaft und Ernährung wurden von der Fortbildungseinrichtung des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten entsprechend geschult.

Derzeit erarbeitet eine Expertengruppe des Bundes und der Länder unter Beteiligung Bayerns ein Papier „Gute fachliche Praxis zur Vorsorge gegen Bodenschadverdichtung und Bodenerosion“. In dem Papier werden der landwirtschaftlichen Praxis konkrete Handlungsempfehlungen und Beratung zur Verfügung gestellt. Zudem werden die derzeit diskutierten Konzepte zu Abschätzung der vom Standort, der Nutzung, der Bewirtschaftung und der aktuellen Bodenfeuchte abhängigen Gefährdung der Böden bewertet.

Grundlage für Maßnahmen zur Bodenschonung ist ein Konzept „Bodenschonendes Befahren“, das auf vier Säulen gründet:

- Weiterentwicklung technischer Maßnahmen,
- Anpassung von Arbeitsverfahren,
- Verbesserung der Tragfähigkeit des Bodens
- Begrenzung der mechanischen Belastung.

Beispiele für konkrete Maßnahmen sind der Einsatz großvolumiger Reifen zur Senkung des Reifen-Innendruckes, die regelbare Anpassung des Reifen-Innendruckes an den Zustand der Fahrbahn (Boden oder Straße) durch entsprechende Einrichtungen am Fahrzeug, spurversetztes Fahren zur Minderung der Überrollhäufigkeit, das Zusammenlegen von Arbeitsgängen (weniger Überfahrten), die Nutzung von Mulchsaatverfahren zur Stabilisierung der Böden, die Berücksichtigung der Bodenfeuchte beim Befahren u.a. Grundsätzlich sollten risikobehaftete Konstellationen der Faktoren Boden, Klima, Produktionsverfahren und Landmaschineneinsatz vermieden werden.

Retentionsräume

1. *An welchen Gewässern 1. Ordnung ist eine Ausuferung alle 2–5 Jahre in einer Größenordnung über 100 Hektar möglich?*

In Bayern gibt es eine Vielzahl von Gewässern 1. Ordnung, bei denen man auf einer längeren Fließstrecke noch eine intakte natürliche Gewässerstruktur mit flussbegleitenden Auen vorfindet. Vor allem zum Erhalt der gewässernahen Weichholzaue sind häufige Überflutungen erforderlich. Hauptsächlich an den Mittel- und Unterläufen unserer größeren Flüsse, an denen ausgedehnte Überschwemmungen auftreten, haben sich ausgeprägte Auen ausgebildet. Erhebungen darüber, wo überall bei Hochwässern mit einer statistischen Wiederkehrzeit von 2 bis 5 Jahren zusammenhängende Bereiche über 100 Hektar überflutet werden, liegen nicht vor.

2. *Bei wie viel Prozent der Fließstrecke der Gewässer 1. Ordnung ist das Überschwemmungsgebiet*
a) festgesetzt
b) ermittelt?

Von den 4.237,5 km Gewässer 1. Ordnung ist das Überschwemmungsgebiet

- festgesetzt: ca. 33 % (1.400 km)
- ermittelt: ca. 29 % (1.230 km)

Die weitere Ermittlung und Festsetzung von Überschwemmungsgebieten wird zur Zeit in einem eigenen Projekt vorangetrieben.

3. *Inwieweit ist der Staatsforst bereit, Waldflächen an Flüssen als Retentionsraum für den Hochwasserschutz zur Verfügung zu stellen?*

Die flussbegleitenden Auwälder haben eine besondere landeskulturelle Bedeutung. Die Schutzfunktionen, wie z.B. der Hochwasserschutz, werden am besten durch naturnahe Wälder erfüllt. Die Bewirtschaftung der Auwälder zielt deshalb darauf ab, ihren naturnahen Zustand zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Kurzfristige Überflutungen sind ein wesentliches Kennzeichen der Auwälder und gehören zum normalen Lebensrhythmus dieses Waldtyps. Als Ausgleichsräume für kurzfristige Überflutungen stehen die Auwälder bereits jetzt uneingeschränkt zur Verfügung, wobei derzeit aufgrund der Flussregulierungen nur noch rund 25 % der Auwälder regelmäßig oder episodisch überflutet werden. Während die Auwälder an kurzfristige Überflutungen gut angepasst sind, sind bei langanhaltendem Überstau schwere Waldschäden zu befürchten. Eine Nutzung der Auwälder als Retentionsräume mit langfristigem Überstau wäre somit auch aus Sicht des Hochwasserschutzes kontraproduktiv. Die Flusstäler sind meist intensiv menschlich genutzt, der Waldanteil ist oftmals gering. Vordringliches Ziel aus Sicht der Staatsforstverwaltung ist deshalb die Erhöhung des Waldanteils in diesen Bereichen.

4. *Wie werden die von den Wasserwirtschaftsämtern erworbenen Uferstreifen genutzt (Prozentanteile Acker- nutzung, Grünlandnutzung, Brache etc.)?*

Die von den Wasserwirtschaftsämtern erworbenen Uferstreifen dienen in erster Linie dazu

- eine eigendynamische Entwicklung der Gewässer zu lassen zu können,
- als Puffer zwischen intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen und den Gewässern, um den Nährstoffeintrag in die Gewässer zu minimieren und
- den Aufwand für die Gewässerunterhaltung zu reduzieren.

Eine Ackernutzung oder landwirtschaftlich orientierte Grünlandnutzung ist deshalb auf den Flächen, die die Wasserwirtschaft zu den vorgenannten Zwecken erwirbt, nicht vorgesehen. In gewissem Umfang (38 %) werden Grünlandflächen der Wasserwirtschaft dort, wo ein Interesse der Landwirtschaft besteht, übergangsweise an Landwirte extensiv unter gewässerschonenden Auflagen genutzt. Der größte Teil der Flächen (62 %), wird von den Wasserwirtschaftsämtern selbst unterhalten, jedoch nur in dem Umfang, wie es z.B. naturschutzfachliche Auflagen fordern (Schnittzeitpunktregelungen).

Danach betragen die Anteile der gefragten Nutzungsarten:

- 0 % Ackernutzung
- 38 % Extensive Grünlandnutzung durch Landwirte
- 62 % „Brache“ – Pflege durch die Wasserwirtschaftsämter

5.a An welchen Flüssen wurden bisher Renaturierungsmaßnahmen zur Flussbettaufweitung unter Entfernung der Längsverbauung vorgenommen?

- an Gewässern 1. Ordnung: Main, Pegnitz, Aisch, Altmühl, Isar
- an Gewässern 2. Ordnung: Glonn, Ilm, Göttinger Achen, Rauhe Ebrach, Ailsbach, Röden, Schwabach, Fränkische Saale, Schmutter, Kleine Mindel, Kamel

5.b Welchen Umfang nehmen diese Maßnahmen ein (Anzahl der Flusskilometer, Prozentsatz von der Gesamtlänge in Bayern)?

Ziel der Wasserwirtschaft im Rahmen der Gewässerunterhaltung ist es dort, wo Sicherheits- und Nutzungsbelange nicht entgegenstehen, Längsverbauungen zu entnehmen und Seitenerosion zu ermöglichen. Eine detaillierte Erhebung in der angefragten Form liegt nicht vor. Da nicht alle Gewässer durchgehend befestigt sind, ist eine %-Angabe des rückgebauten Anteils auch nicht aussagekräftig für den Gesamtzustand des Gewässers. Weiterhin ist zwischen einseitigem und zweiseitigem Rückbau zu unterscheiden, teilweise ist nur einseitiger Rückbau möglich. Wichtige punktuelle Maßnahmen werden bei einer längs-km-bezogenen Erfassung ebenfalls nicht repräsentativ erfasst. Unter diesen Vorbehalten lässt sich die Frage wie folgt

beantworten: Bayernweit ergibt sich eine Länge von geschätzten 130 km an Gewässern 1. Ordnung (dies entspricht 3 % bei einer Gesamtlänge von 4.237,5 km) und von geschätzten 160 km an Gewässern 2. Ordnung (dies entspricht ebenfalls 3 % bei einer Gesamtlänge von 4.848 km), bei denen umfangreiche, zusammenhängende Maßnahmen zur Flussbettaufweitung durchgeführt wurden.

6. Inwieweit können Gemeinden Retentionsflächen zum Hochwasserschutz im Rahmen der Anlage eines Flächenpools für das Ökokonto nutzen?

Grundsätzlich sind solche Flächen für die Aufnahme in ein gemeindliches Ökokonto geeignet, die noch über ein ausreichendes ökologisches Verbesserungspotential verfügen. Derartige Flächen sind auch innerhalb von Retentionsflächen für den Hochwasserschutz zu finden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die vorgesehenen Verbesserungsmaßnahmen mit dem Hochwasserschutz vereinbar sein müssen und nicht schon aus anderen gesetzlichen Notwendigkeiten als der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung verpflichtend durchzuführen wären.

7. Wie soll der neue Grundsatz in Art. 1 Nr. 9 des Bayerischen Naturschutzgesetzes, der Schutz der natürlichen Bodenvegetation, umgesetzt werden?

Nach Art. 1 Abs. 2 BayNatSchG ist die natürliche Vegetation in den Talauen zu erhalten, zu entwickeln und soweit erforderlich wiederherzustellen. Zunächst bindet dieser Grundsatz wie auch die übrigen Ziele und Grundsätze des Naturschutzrechts gemäß § 3 Abs. 1 und 2 des Bundesnaturschutzrechts (BNatSchG) die Naturschutzbehörden und alle anderen Behörden und öffentlichen Stellen. Die Grundsätze sind vor allem Richtschnur behördlichen Ermessens und Auslegungshilfe für unbestimmte Rechtsbegriffe. Sie unterliegen dabei dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 2 BNatSchG. Dem Grundsatz wird darüber hinaus durch folgende Aktivitäten näher Rechnung getragen:

Bei der Verwirklichung von Biotopverbundsystemen wird in Talauen eine extensive landwirtschaftliche Nutzung und der Erhalt des Grünlands angestrebt. Dies geschieht in der Regel auf des Basis freiwilliger Vereinbarungen mit den Landnutzern. Derzeit werden 98 Naturschutzprojekte umgesetzt, die ihren Schwerpunkt in Bach- und Flussauen haben. Um den Biotopverbund in den Talauen weiter zu verbessern, wird die Erarbeitung eines Auenprogramms angestrebt. Eine Reihe von Fluss- und Bachauen liegen innerhalb der Gebiete, die der Freistaat nach der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie der Europäischen Union gemeldet hat. Mit der Meldung geht ein Verschlechterungsverbot einher, das nach Art. 13c BayNatSchG erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen ausschließt. Die Erhaltungsziele bemessen sich an den Arten und Lebensräumen, für die das jeweilige Gebiet gemeldet wurden. Die Erhaltung der natürlichen oder naturnahen Bodenvegetation der im Europäischen Netz „Natura 2000“ gelegenen Flussauen ist in den meisten Fällen zur Sicherung der maßgeblichen Arten und Lebensräume erforderlich.

Anhang

Definitionen der verwendeten Begriffe in den Tabellen 1 bis 3 (Abgrenzung der Nutzungsarten)

Tabelle 1: Entwicklung der Flächennutzung 1981 bis 1997

Tabelle 2: Durchschnittlicher täglicher Flächenverbrauch

Tabelle 3: Durchschnittlicher täglicher Flächenverbrauch alte Bundesländer

Die Tabellen können drucktechnisch leider nicht besser dargestellt werden.

Definitionen der verwendeten Begriffe in den Tabellen 1 bis 3 (Abgrenzung der Nutzungsarten)**Gebietsfläche:**

Mit Hilfe des Liegenschaftskatasters ermittelte Gesamtfläche der jeweiligen regionalen Einheit (z.B. Gemeinde, gemeindefreies Gebiet, Kreis). Die Gebietsfläche ergibt sich jeweils als Summe der aufgeführten Hauptpositionen.

Gebäude- und Freifläche:

Flächen mit Gebäuden sowie unbebaute Flächen, die Zwecken der Gebäude zugeordnet sind. Zu den unbebauten Flächen zählen Hofräume, Vorgärten, Hausgärten, Lagerplätze, Grünflächen, Spielplätze, Stellplätze, Zufahrten und ähnliche Flächen, es sei denn, dass sie wegen eigenständiger Verwendung nach ihrer tatsächlichen Nutzung zuzuordnen sind; zu den unbebauten Flächen gehören außerdem zur Zeit noch nicht bebaute, aber bereits als Bauplätze ausgewiesene Flächen.

Wohnen:

Gebäude- und Freiflächen, die vorherrschend Wohnzwecken dienen.

Gewerbe und Industrie:

Gebäude- und Freiflächen, die vorherrschend gewerblichen und industriellen Zwecken dienen. Hierzu gehören bei einem Betriebsgelände auch Verwaltungsgebäude, Wohngebäude für Betriebsinhaber, Hausmeister, Pförtner usw., Stellplätze, Garagen, soweit sie mit den eigentlichen Betriebsanlagen räumlich zusammenliegen, ferner Werkstraßen, Gleisanlagen, Lagerflächen, Verladerrampen.

Betriebsfläche:

Unbebaute Flächen, die überwiegend gewerblich, industriell oder für Zwecke der Ver- und Entsorgung genutzt werden, sofern diese Flächen nicht in die Position „Gebäude- und Freifläche“ einzubeziehen sind. Zur Betriebsfläche gehören Abbauland (z.B. Kiesgruben, Steinbrüche), Haldden, Lagerplätze, Deponien und dgl.

Abbauland:

Flächen, die durch Abbau der Bodensubstanz genutzt werden. Nach Einstellung des Abbaus ist Abbauland, falls es nicht rekultiviert wird, in der Regel Unland. Zum Abbauland gehören Flächen, auf denen Kies, Lehm, Sand, Gestein, Erz, Kohle und dgl. abgebaut werden.

Das „Abbauland“ ist Unterposition der „Betriebsfläche“.

Erholungsfläche:

Unbebaute Flächen, die überwiegend dem Sport, der Erholung oder dazu dienen, Tiere und Pflanzen zu zeigen. Hierzu gehören Grünanlagen (einschließlich unbebauter Flächen in zoologischen oder botanischen Gärten und dgl.), Sportflächen und Campingplätze.

Grünanlagen:

Unbebaute Flächen, die der Erholung dienen. Innerhalb von Grünanlagen befindliche Einrichtungen wie Spielplätze und Verkaufsstände (Kioske) werden nicht besonders ausgewiesen. Zu den Grünanlagen gehören auch Parks, Liegewiesen, Bolzplätze, Schrebergärten, Wochenendplätze, Wildgehege sowie unbebaute Flächen von zoologischen oder botanischen Gärten.

Die Position „Grünanlagen“ ist eine Unterposition der „Erholungsfläche“.

Verkehrsfläche:

Flächen, die dem Straßen-, Schienen- oder Luftverkehr dienen, einschließlich Wegen (auch Feld- und Fußwege, soweit sie nach allgemeiner Auffassung als „Wege“ zu bezeichnen sind), Plätzen (auch Markt-, Park- und Rastplätze) und Anlagen (ohne Gebäude) für den Schiffsverkehr.

Straßen, Weg, Plätze:

Flächen, die nach allgemeiner Auffassung als „Straßen“, „Wege“ bzw. „Plätze“ zu bezeichnen sind. Als „Straßen“ werden auch zugehörige Flächen wie Trenn- und Seitenstreifen, Brücken, Böschungen und Gräben, Rad- und Gehwege, Parkstreifen und ähnliche Einrichtungen nachgewiesen. Als „Wege“ zählen auch Fahr- und Fußwege. Als „Plätze“ gelten vor allem Flächen, die überwiegend dem Verkehr oder zum Abhalten von Märkten dienen und allgemein als Platz bezeichnet werden, einschl. Markt-, Park- und Rastplätzen.

Die Position „Straßen, Wege, Plätze“ ist eine Unterposition der „Verkehrsfläche“.

Landwirtschaftsfläche:

Flächen, die dem Ackerbau, der Wiesen- und Weidewirtschaft, dem Gartenbau (einschl. Obstanlagen und Baumschulen) oder dem Weinbau dienen. Zur Landwirtschaftsfläche zählen auch Moor- und Heideflächen, Brachland sowie landwirtschaftliche Betriebsflächen.

Moor:

Unkultivierte Flächen mit einer mindestens 20 cm starken Schicht aus vertorften oder vermoorten Pflanzenresten, soweit nicht Abbauland. Ein geringwertiger Baumbestand (Gehölz) ändert nicht den Charakter „Moor“.

Das „Moor“ ist eine Unterposition der „Landwirtschaftsfläche“.

Heide:

Unkultivierte, sandige, überwiegend mit Heidekraut oder Ginster bewachsene Flächen. Ein geringwertiger Baumbestand (Gehölz) ändert nicht den Charakter „Heide“.

Die „Heide“ ist eine Unterposition der „Landwirtschaftsfläche“.

Waldfläche:

Flächen, die mit Waldbäumen oder Sträuchern bestockt sind. Hierzu gehören auch Auwälder, Gehölze, wieder aufzuforstende Kahlschläge, Waldblößen, Pflanzgärten, Holzlagerplätze, Wildäsungsflächen und dgl.

Wasserfläche:

Flächen, die während des größeren Teils des Jahres mit Wasser bedeckt sind, gleichgültig, ob das Wasser in natürlichen oder künstlichen Betten fließt oder steht. In die Wasserfläche einbezogen werden auch zugehörige Böschungen, kleine Inseln und dgl.; dagegen werden wasserbedeckte Flächen geringer Ausdehnung wie kleine Weiher, Quellen und kleine Bäche, nicht ausgewiesen.

Flächen anderer Nutzung:

Flächen, die entsprechend ihrer überwiegenden Verwendung keiner der vorgenannten Nutzungsarten zuzuordnen sind. Hierzu gehören u.a. Übungsgelände (einschl. militärische Übungsplätze), Schutzflächen (z.B. Dämme, Deiche), historische Anlagen (soweit nicht vom Charakter der Anlage her die Zuordnung zur Nutzungsartengruppe Gebäude- und Freifläche zutrifft), Friedhöfe und Unland (z.B. Felsen, stillgelegtes Abbauland).

Unland:

Flächen, die nicht nutzbar sind wie Felsen, Steinriegel, größere Böschungen, Dünen, stillgelegtes Abbauland und dgl.

Das „Unland“ ist eine Unterposition der „Flächen anderer Nutzung“.

Siedlungs- und Verkehrsfläche:

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche setzt sich zusammen aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche mit Ausnahme des Abbaulands, der Erholungsfläche, der Verkehrsfläche sowie der Friedhofsfläche. Die Friedhofsfläche ist – soweit nicht bereits in zuvor genannten Positionen enthalten – Bestandteil der Flächen anderer Nutzung. Die Position Siedlungs- und Verkehrsfläche wurde 1989 erstmals ermittelt.

Tabelle 1: Entwicklung der Flächennutzung 1981 bis 1997

(Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung)

Gebiet/Jahr/ Abw.	Gebietsfläche	hiervon																Siedlungs- und Verkehrsfläche ³⁾		
		Gebäude- und Freifläche				Betriebsfläche		Erholungsfläche		Verkehrsfläche		Landwirtschaftsfläche			Waldfläche	Wasserfläche	Flächen anderer Nutzung			
		insgesamt	darunter			insgesamt	darunter Abbauland	insgesamt	darunter Grünanlagen	insgesamt	darunter Straße, Weg, Platz	insgesamt	darunter				insgesamt		darunter	
			Wohnen ¹⁾	Gewerbe ¹⁾ und Industrie									Moor	Heide	Umland	Friedhöfe ²⁾				
Oberbayern																				
1981 in ha	1 752 935	69 584	•	•	6 691	4 444	4 922	2 448	58 763	50 333	931 713	17 599	1 401	572 512	53 617	55 132	50 751	•	135 516	
1997 in ha	1 752 935	91 625	44 300	8 362	7 009	4 485	8 430	4 153	65 845	56 349	893 726	17 118	1 559	576 357	55 039	54 903	50 680	857	169 283	
Abw. in ha		22 041	•	•	317	40	3 508	1 705	7 083	6 017	- 37 987	- 481	158	3 846	1 422	- 230	- 72	•	33 767	
Abw. in %		31,68	•	•	4,74	0,91	71,28	69,65	12,05	11,95	- 4,08	- 2,73	11,24	0,67	2,65	- 0,42	- 0,14	•	24,92	
Niederbayern																				
1981 in ha	1 032 962	30 598	•	•	2 735	1 813	1 305	301	35 134	32 486	609 614	483	420	335 603	13 888	4 087	1 395	•	67 958	
1997 in ha	1 032 962	44 927	18 482	3 084	3 390	2 119	2 486	676	40 490	38 287	584 501	844	505	337 740	15 109	4 319	1 573	209	89 383	
Abw. in ha		14 329	•	•	655	307	1 181	375	5 356	5 801	- 25 112	362	85	2 137	1 221	232	178	•	21 424	
Abw. in %		46,83	•	•	23,96	16,92	90,53	124,67	15,24	17,86	- 4,12	74,88	20,22	0,64	8,79	5,68	12,77	•	31,53	
Oberpfalz																				
1981 in ha	969 223	26 858	•	•	2 915	1 342	1 473	475	37 374	34 776	464 613	631	348	385 355	14 858	35 777	3 104	•	67 278	
1997 in ha	969 223	38 411	16 431	3 512	3 050	1 317	2 227	691	42 517	40 168	443 203	835	362	387 105	16 635	36 076	3 057	239	85 126	
Abw. in ha		11 553	•	•	135	- 25	753	216	5 143	5 392	- 21 410	204	15	1 750	1 777	299	- 47	•	17 848	
Abw. in %		43,02	•	•	4,63	- 1,85	51,14	45,36	13,76	15,51	- 4,61	32,39	4,17	0,45	11,96	0,84	- 1,51	•	26,53	
Oberfranken																				
1981 in ha	723 007	26 330	•	•	1 733	1 074	1 725	669	29 855	27 270	369 712	70	56	283 482	6 965	3 205	1 939	•	58 569	
1997 in ha	723 007	34 922	15 956	3 937	2 102	1 174	2 486	1 006	32 290	29 602	354 944	111	87	285 391	7 421	3 451	1 970	305	70 931	
Abw. in ha		8 591	•	•	369	100	761	338	2 435	2 332	- 14 768	40	31	1 909	456	246	31	•	12 363	
Abw. in %		32,63	•	•	21,31	9,30	44,14	50,47	8,16	8,55	- 3,99	57,17	54,98	0,67	6,55	7,67	1,60	•	21,11	
Mittelfranken																				
1981 in ha	724 498	32 311	•	•	1 616	692	1 973	785	37 881	34 640	393 630	106	120	243 035	9 804	4 249	1 376	•	73 089	
1997 in ha	724 498	40 353	18 371	4 677	2 208	894	2 907	1 261	42 202	38 629	378 317	125	147	243 242	10 766	4 502	1 781	420	87 198	
Abw. in ha		8 042	•	•	592	202	934	476	4 321	3 989	- 15 314	18	26	207	963	254	404	•	14 109	
Abw. in %		24,89	•	•	36,66	29,18	47,34	60,66	11,41	11,51	- 3,89	17,35	21,97	0,09	9,82	5,97	29,36	•	19,30	
Unterfranken																				
1981 in ha	852 934	30 211	•	•	2 897	1 892	2 318	986	43 299	40 334	417 893	91	31	330 710	8 690	16 914	4 731	•	76 834	
1997 in ha	852 934	38 418	17 306	3 646	3 518	2 023	3 426	1 465	46 705	43 749	402 323	103	30	332 587	9 208	16 748	5 040	397	90 442	
Abw. in ha		8 206	•	•	621	131	1 108	478	3 406	3 415	- 15 570	13	- 1	1 877	518	- 166	309	•	13 608	
Abw. in %		27,16	•	•	21,43	6,92	47,78	48,47	7,87	8,47	- 3,73	14,22	- 2,09	0,57	5,96	- 0,98	6,54	•	17,71	
Schwaben																				
1981 in ha	999 223	38 431	•	•	4 484	2 929	2 410	531	39 501	36 124	603 200	1 737	2 235	277 395	16 519	17 282	15 305	•	81 897	
1997 in ha	999 223	51 175	22 018	5 365	4 452	2 877	3 717	1 221	43 715	40 514	580 653	2 075	2 476	279 166	18 026	18 320	15 765	380	100 560	
Abw. in ha		12 744	•	•	- 33	- 52	1 307	690	4 214	4 390	- 22 546	337	241	1 771	1 507	1 038	460	•	18 663	
Abw. in %		33,16	•	•	- 0,73	- 1,76	54,21	129,99	10,67	12,15	- 3,74	19,42	10,78	0,64	9,12	6,00	3,00	•	22,79	
Bayern																				
1981 in ha	7 054 782	254 324	•	•	23 071	14 186	16 127	6 195	281 805	255 962	3 790 374	20 717	4 611	2 428 093	124 341	136 647	78 602	•	561 141	
1997 in ha	7 054 782	339 831	152 864	32 583	25 729	14 889	25 679	10 473	313 763	287 299	3 637 667	21 212	5 166	2 441 590	132 204	138 318	79 866	2 808	692 922	
Abw. in ha		85 507	•	•	2 658	703	9 553	4 278	31 958	31 337	- 152 707	494	555	13 497	7 863	1 672	1 264	•	131 781	
Abw. in %		33,62	•	•	11,52	4,96	59,24	69,05	11,34	12,24	- 4,03	2,39	12,03	0,56	6,32	1,22	1,61	•	23,48	

1) Diese Flächen werden erst seit 1997 nachgewiesen.

2) Diese Flächen werden erst seit 1989 nachgewiesen.

3) Die Siedlungs- und Verkehrsfläche besteht aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche mit Ausnahme des Abbaulands, der Erholungsfläche, der Verkehrsfläche sowie der Friedhofsfläche.

Tabelle 2: Durchschnittlicher Flächenverbrauch

(Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung)

Gebiet/Jahr/ Abw.	Gebietsfläche	hiervon																	
		Gebäude- und Freifläche			Betriebsfläche		Erholungsfläche		Verkehrsfläche		Landwirtschaftsfläche			Waldfläche	Wasserfläche	Flächen anderer Nutzung			Siedlungs- und Verkehrsfläche ¹⁾
		insgesamt	darunter		insgesamt	Abbauland	insgesamt	darunter	insgesamt	darunter	insgesamt	darunter				insgesamt	Unland	Friedhöfe ²⁾	
			Wohnen ¹⁾	Gewerbe ¹⁾ und Industrie								Moor	Heide						
Oberbayern																			
1981 in ha	1 752 935	69 584	•	•	6 691	4 444	4 922	2 448	58 763	50 333	931 713	17 599	1 401	572 512	53 617	55 132	50 751	•	135 516
1997 in ha	1 752 935	91 625	44 300	8 362	7 009	4 485	8 430	4 153	65 845	56 349	893 726	17 118	1 559	576 357	55 039	54 903	50 680	857	169 283
Abw. in ha		22 041	•	•	317	40	3 508	1 705	7 083	6 017	- 37 987	- 481	158	3 846	1 422	- 230	- 72	•	33 767
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/85		4,23			-0,02	-0,03	0,48	0,25	1,41	1,48	-6,89	-0,32	0,01	0,55	0,20	0,05	0,03		6,13
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1985/89		3,24			0,15	-0,04	0,51	0,21	0,81	0,83	-5,09	0,03	0,03	-0,03	0,22	0,20	0,08		5,28
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1989/93		3,33			0,01	0,04	0,54	0,16	0,83	0,76	-4,97	0,10	-0,02	0,08	0,07	0,10	0,09	0,02	4,69
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1993/97		4,29			0,08	0,06	0,87	0,55	1,80	1,06	-9,05	-0,14	0,09	2,04	0,48	-0,50	-0,25	0,04	7,01
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/97		3,77			0,05	0,01	0,60	0,29	1,21	1,03	-6,50	-0,08	0,03	0,66	0,24	-0,04	-0,01		5,78
Niederbayern																			
1981 in ha	1 032 962	30 598	•	•	2 735	1 813	1 305	301	35 134	32 486	609 614	483	420	335 603	13 888	4 087	1 395	•	67 958
1997 in ha	1 032 962	44 927	18 482	3 084	3 390	2 119	2 486	676	40 490	38 287	584 501	844	505	337 740	15 109	4 319	1 573	209	89 383
Abw. in ha		14 329	•	•	655	307	1 181	375	5 356	5 801	- 25 112	362	85	2 137	1 221	232	178	•	21 424
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/85		2,50			0,13	0,05	0,19	0,03	1,34	1,40	-4,43	0,01	0,01	-0,03	0,33	-0,03	0,03		4,11
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1985/89		2,17			0,06	-0,01	0,21	0,03	0,87	0,91	-3,61	0,03	0,01	-0,07	0,17	0,20	0,03		3,44
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1989/93		2,27			0,11	0,04	0,14	0,03	0,70	0,74	-3,64	0,12	0,04	0,31	0,17	-0,06	0,02	0,01	3,19
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1993/97		2,88			0,15	0,13	0,27	0,17	0,75	0,92	-5,51	0,09	0,00	1,24	0,17	0,05	0,04	0,01	3,93
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/97		2,45			0,11	0,05	0,20	0,06	0,92	0,99	-4,30	0,06	0,01	0,37	0,21	0,04	0,03		3,67
Oberpfalz																			
1981 in ha	969 223	26 858	•	•	2 915	1 342	1 473	475	37 374	34 776	464 613	631	348	385 355	14 858	35 777	3 104	•	67 278
1997 in ha	969 223	38 411	16 431	3 512	3 050	1 317	2 227	691	42 517	40 168	443 203	835	362	387 105	16 635	36 076	3 057	239	85 126
Abw. in ha		11 553	•	•	135	- 25	753	216	5 143	5 392	- 21 410	204	15	1 750	1 777	299	- 47	•	17 848
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/85		1,84			0,00	-0,03	0,15	0,04	1,23	1,27	-4,24	0,01	0,00	0,13	0,69	0,21	0,01		3,25
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1985/89		2,09			-0,02	0,00	0,06	0,00	1,03	1,08	-3,85	0,09	0,02	0,50	0,24	-0,06	-0,05		3,31
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1989/93		1,66			0,03	0,01	0,08	0,04	0,53	0,54	-2,63	0,00	-0,01	0,23	0,15	-0,05	-0,06	0,00	2,29
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1993/97		2,32			0,08	0,00	0,23	0,07	0,73	0,80	-3,93	0,04	0,00	0,34	0,13	0,11	0,08	0,02	3,36
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/97		1,98			0,02	0,00	0,13	0,04	0,88	0,92	-3,66	0,03	0,00	0,30	0,30	0,05	-0,01		3,05
						0,00	0,00												0,00
																			0,00
Oberfranken																			
1981 in ha	723 007	26 330	•	•	1 733	1 074	1 725	669	29 855	27 270	369 712	70	56	283 482	6 965	3 205	1 939	•	58 569
1997 in ha	723 007	34 922	15 956	3 937	2 102	1 174	2 486	1 006	32 290	29 602	354 944	111	87	285 391	7 421	3 451	1 970	305	70 931
Abw. in ha		8 591	•	•	369	100	761	338	2 435	2 332	- 14 768	40	31	1 909	456	246	31	•	12 363
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/85		1,49			0,06	0,04	0,11	0,05	0,46	0,52	-2,73	0,00	0,00	0,51	0,05	0,05	0,04		2,08
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1985/89		1,25			0,07	0,03	0,15	0,03	0,36	0,39	-2,15	0,00	0,01	0,17	0,08	0,06	-0,01		2,01
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1989/93		1,14			0,02	0,01	0,12	0,03	0,22	0,23	-1,79	0,00	0,00	0,17	0,07	0,04	0,01	0,01	1,50
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1993/97		2,00			0,10	-0,01	0,14	0,13	0,63	0,45	-3,44	0,02	0,01	0,46	0,11	0,02	-0,02	0,00	2,87
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/97		1,47			0,06	0,02	0,13	0,06	0,42	0,40	-2,53	0,01	0,01	0,33	0,08	0,04	0,01		2,12

Tabelle 2: Durchschnittlicher Flächenverbrauch (Fortsetzung)

Mittelfranken																			
1981 in ha	724 498	32 311	•	•	1 616	692	1 973	785	37 881	34 640	393 630	106	120	243 035	9 804	4 249	1 376	•	73 089
1997 in ha	724 498	40 353	18 371	4 677	2 208	894	2 907	1 261	42 202	38 629	378 317	125	147	243 242	10 766	4 502	1 781	420	87 198
Abw. in ha		8 042	•	•	592	202	934	476	4 321	3 989	- 15 314	18	26	207	963	254	404	•	14 109
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/85		1,26			0,09	0,07	0,17	0,10	1,13	1,10	-2,34	0,00	0,00	-0,46	0,10	0,05	0,03		2,58
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1985/89		1,32			0,09	0,02	0,11	0,02	0,62	0,61	-2,46	0,00	0,00	0,05	0,24	0,03	0,03		2,38
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1989/93		1,33			0,13	0,03	0,05	0,02	0,40	0,42	-1,91	0,00	0,00	-0,02	0,08	-0,06	0,01	0,01	1,89
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1993/97		1,60			0,10	0,02	0,31	0,19	0,81	0,60	-3,77	0,01	0,01	0,57	0,25	0,14	0,21	0,01	2,81
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/97		1,38			0,10	0,03	0,16	0,08	0,74	0,68	-2,62	0,00	0,00	0,04	0,16	0,04	0,07		2,41
Unterfranken																			
1981 in ha	852 934	30 211	•	•	2 897	1 892	2 318	986	43 299	40 334	417 893	91	31	330 710	8 690	16 914	4 731	•	76 834
1997 in ha	852 934	38 418	17 306	3 646	3 518	2 023	3 426	1 465	46 705	43 749	402 323	103	30	332 587	9 208	16 748	5 040	397	90 442
Abw. in ha		8 206	•	•	621	131	1 108	478	3 406	3 415	- 15 570	13	- 1	1 877	518	- 166	309	•	13 608
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/85		1,39			0,08	0,00	0,14	0,06	0,58	0,69	-2,18	0,00	0,00	-0,14	0,10	0,02	-0,04		2,19
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1985/89		1,13			0,05	-0,03	0,17	0,05	0,55	0,56	-1,96	0,00	0,01	0,08	0,08	-0,10	0,05		2,18
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1989/93		1,20			0,07	0,02	0,17	0,06	0,28	0,28	-1,82	0,01	0,00	0,02	0,07	0,00	-0,02	0,01	1,71
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1993/97		1,90			0,22	0,09	0,27	0,16	0,91	0,81	-4,70	0,00	-0,02	1,32	0,11	-0,03	0,22	0,01	3,22
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/97		1,40			0,11	0,02	0,19	0,08	0,58	0,58	-2,66	0,00	0,00	0,32	0,09	-0,03	0,05		2,33
Schwaben																			
1981 in ha	999 223	38 431	•	•	4 484	2 929	2 410	531	39 501	36 124	603 200	1 737	2 235	277 395	16 519	17 282	15 305	•	81 897
1997 in ha	999 223	51 175	22 018	5 365	4 452	2 877	3 717	1 221	43 715	40 514	580 653	2 075	2 476	279 166	18 026	18 320	15 765	380	100 560
Abw. in ha		12 744	•	•	- 33	- 52	1 307	690	4 214	4 390	- 22 546	337	241	1 771	1 507	1 038	460	•	18 663
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/85		2,40			-0,07	-0,07	0,15	0,08	0,74	0,77	-3,91	0,00	0,01	0,25	0,37	0,07	0,02		3,29
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1985/89		1,69			0,04	-0,09	0,28	0,06	0,44	0,46	-3,18	0,05	0,04	0,44	0,18	0,11	0,06		2,74
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1989/93		1,87			0,05	-0,03	0,25	0,07	0,41	0,43	-2,91	0,04	0,03	0,19	0,11	0,03	0,00	0,01	2,62
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1993/97		2,76			-0,04	0,15	0,22	0,27	1,30	1,34	-5,44	0,14	0,08	0,33	0,38	0,50	0,23	0,04	4,13
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/97		2,18			-0,01	-0,01	0,22	0,12	0,72	0,75	-3,86	0,06	0,04	0,30	0,26	0,18	0,08		3,19
Bayern																			
1981 in ha	7 054 782	254 324	•	•	23 071	14 186	16 127	6 195	281 805	255 962	3 790 374	20 717	4 611	2 428 093	124 341	136 647	78 602	•	561 141
1997 in ha	7 054 782	339 831	152 864	32 583	25 729	14 889	25 679	10 473	313 763	287 299	3 637 667	21 212	5 166	2 441 590	132 204	138 318	79 866	2 808	692 922
Abw. in ha		85 507	•	•	2 658	703	9 553	4 278	31 958	31 337	- 152 707	494	555	13 497	7 863	1 672	1 264	•	131 781
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/85		15,12			0,26	0,02	1,40	0,61	6,88	7,22	-26,72	-0,29	0,03	0,81	1,83	0,42	0,11		23,63
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1985/89		12,89			0,44	-0,11	1,49	0,39	4,69	4,85	-22,29	0,21	0,12	1,15	1,21	0,43	0,20		21,33
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1989/93		12,79			0,43	0,12	1,35	0,39	3,38	3,40	-19,67	0,26	0,05	0,99	0,72	0,00	0,05	0,07	17,91
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1993/97		17,73			0,69	0,45	2,31	1,53	6,92	5,98	-35,84	0,16	0,18	6,28	1,62	0,29	0,51	0,14	27,33
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/97		14,63			0,45	0,12	1,63	0,73	5,47	5,36	-26,13	0,08	0,09	2,31	1,35	0,29	0,22		22,55

1) Diese Flächen werden erst seit 1997 nachgewiesen.

2) Diese Flächen werden erst seit 1989 nachgewiesen.

3) Die Siedlungs- und Verkehrsfläche besteht aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche mit Ausnahme des Abbaulands, der Erholungsfläche, der Verkehrsfläche sowie der Friedhofsfläche.

Tabelle 3: Durchschnittlicher täglicher Flächenverbrauch alte Bundesländer

(Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung)

Gebiet/Jahr/ Abw.	Gebietsfläche	hiervon								noch: hiervon				noch: hiervon					Siedlungs- und Verkehrsfläche ³⁾
		Gebäude- und Freifläche			Betriebsfläche		Erholungsfläche			Verkehrsfläche		Landwirtschaftsfläche		Waldfläche	Wasserfläche	Flächen anderer Nutzung			
		insgesamt	darunter		insgesamt	darunter Abbauland	insgesamt	darunter Grünanlagen	insgesamt	darunter Straße, Weg, Platz	insgesamt	darunter Moor Heide	insgesamt			darunter			
			Wohnen ¹⁾	Gewerbe ²⁾ und Industrie										Unland	Friedhöfe ²⁾				
Früheres Bundesgebiet																			
1981 in ha	24 869 175	1 360 171	•	•	142 122	•	128 477	•	1 168 962	1 061 181	13 953 658	117 402	75 400	7 328 007	429 796	357 983	157 312	•	•
1985 in ha	24 869 400	1 488 500	•	•	127 400	•	146 100	•	1 210 500	1 095 400	13 718 600	107 200	63 800	7 360 000	444 300	374 000	155 900	•	•
1989 in ha	24 861 900	1 548 400	•	•	137 000	84 400	180 200	•	1 242 200	1 129 900	13 488 100	91 300	41 600	7 400 500	450 100	415 400	151 000	21 700	3 045 200
1993 in ha	24 863 548	1 620 874	•	•	140 210	85 789	191 055	•	1 274 023	1 160 200	13 308 069	91 390	37 779	7 469 778	462 519	397 020	149 951	23 367	3 163 740
1997 in ha	24 894 460	1 714 157	•	•	144 182	87 544	195 791	•	1 309 071	1 184 984	13 133 539	89 729	36 768	7 528 323	477 775	391 621	152 297	24 751	3 300 410
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/85		87,84	•	•	-10,08	•	12,06	•	28,43	23,42	-160,89	-6,98	-7,94	21,90	9,93	10,96	-0,97	•	•
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1985/89		41,00	•	•	6,57	•	23,34	•	21,70	23,61	-157,77	-10,88	-15,20	27,72	3,97	28,34	-3,35	•	•
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1989/93		49,61	•	•	2,20	0,95	7,43	•	21,78	20,74	-123,22	0,06	-2,62	47,42	8,50	-12,58	-0,72	1,14	81,14
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1993/97		63,85	•	•	2,72	1,20	3,24	•	23,99	16,96	-119,46	-1,14	-0,69	40,07	10,44	-3,70	1,61	0,95	93,55
Abw. in ha/Tag im Zeitraum 1981/97		60,57	•	•	0,35	•	11,52	•	23,97	21,18	-140,34	-4,74	-6,61	34,28	8,21	5,76	-0,86	•	•

1) Diese Flächen werden erst seit 1997 nachgewiesen.

2) Diese Flächen werden erst seit 1989 nachgewiesen.

3) Die Siedlungs- und Verkehrsfläche besteht aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche mit Ausnahme des Abbaulands, der Erholungsfläche, der Verkehrsfläche sowie der Friedhofsfläche.