



MERKBLATT

EROSIONSSCHUTZ IN DER LANDWIRTSCHAFT

Vorwort

Der Boden ist für den Landwirt ein kostbares Gut, denn er ist die Grundlage der landwirtschaftlichen Erzeugung. Der Boden speichert und liefert Nährstoffe und Wasser, bietet Bodenorganismen Lebensraum und gibt den Wurzeln Halt. Die Entstehung eines fruchtbaren Bodens aus hartem Ausgangsgestein dauert Tausende von Jahren. Durch nachhaltige, landwirtschaftliche Nutzung ist es möglich, die Qualität eines Ackerbodens zu erhalten oder sogar zu verbessern. Bei unsachgemäßer Bewirtschaftung kann wertvolle Bodensubstanz jedoch innerhalb kürzester Zeit abgetragen werden und unwiederbringlich verloren gehen.

Es ist im Interesse jedes Landwirtes, dass Bodensubstanz und Bodenfruchtbarkeit auf unseren Äckern erhalten bleiben. Nährstoffmangel, Flachgründigkeit und Bodenverdichtungen als Folge falscher Bewirtschaftung ziehen kostspielige Düngungs- und Bodenbearbeitungsmaßnahmen nach sich.

Ein intakter Boden ist – da er Schadstoffe aus Niederschlägen filtert - gerade im dicht besiedelten Saarland für die Reinhaltung von Grund- und Oberflächengewässern, insbesondere für die damit verbundene Trinkwasserversorgung notwendig. Da die landwirtschaftliche Fläche nahezu die Hälfte der des Saarlandes bedeckt, kommt dem saarländischen Landwirt eine besondere Bedeutung beim Schutz des Bodens zu.

1 Bodenerosion – natürliche Faktoren

Unter Bodenerosion versteht man einen komplexen Vorgang, der mit der Ablösung von Bodenteilchen durch Wasser oder Wind beginnt und nach einem Transport an anderem Ort wieder endet. Diese Prozesse wirken als natürliche Erosion aufgrund von naturgegebenen Faktoren seit langen geologischen Zeiträumen und haben die saarländischen Landschaften mit ihrem abwechslungsreichen Relief geschaffen.

In der Praxis sind es insbesondere Gewitter mit Starkregen und lang anhaltende Niederschläge, die Erosionsschäden auslösen.



Abb.1: Erosions-Erscheinungen nach Niederschlägen

Als erosionsanfällig gelten Böden aus Lößlehm, aber auch feinsandreiche, humusarme Böden mit schlechter Bodenstruktur. Auch wasserundurchlässige, tonige Schichten im Unterboden können das Abrutschen der oberen Bodenschichten begünstigen.

Von den erosionsbestimmenden Faktoren übt die Hangneigung den größten Einfluss auf das komplexe Geschehen der Bodenverlagerung aus. Bereits ab Neigungen von 2° kann Boden in markantem Umfang abgetragen werden. Mit zunehmender Hangneigung steigt der Bodenabtrag überproportional

2 Der Einfluss der Landwirtschaft – historische und aktuelle Entwicklung der Bodenerosion

In der Jungsteinzeit musste die in Mitteleuropa natürlich vorkommende Waldvegetation den ersten Ackerkulturen weichen. Dies war auch der Beginn der durch den Menschen ausgelösten Erosionsprozesse.

Massive Erosionsereignisse durch großflächige Rodungsmaßnahmen, die zu meterdicken Sedimentschichten in den Unterhangbereichen und Talauen führten, traten in gallorömischer und fränkischer Zeit auf. Auch im 18.-19. Jahrhundert, als die Bevölkerung stark zunahm und sich der Ackerbau in höhere Hanglagen ausdehnte, kam es zu Bodenerosion im größeren Ausmaß.

Die Methoden der Bewirtschaftung von Ackerflächen haben sich durch die zunehmende Technisierung nach dem 2. Weltkrieg stark verändert und einer stärkeren Bodenerosion Vorschub geleistet. Der Strukturwandel in der Landwirtschaft führte zu größeren Schlägen im Rahmen der Flurneuordnung und dabei vielfach zur Beseitigung von Landschaftselementen, wie Hecken, Baumreihen oder Terrassen.



Abb.2: Weite Reihenabstände und geringe Bodenbedeckung beim Maisanbau begünstigen Bodenerosion

Der Rückgang der Viehhaltung hatte vielerorts die Umwandlung von Grünland in Ackerbau und den Rückgang des bodenschützenden, mehrjährigen Feldfutteranbaus (Klee, Gras, Luzerne) zur Folge. Hinzu kam die Ausdehnung des Silomaisanbaus, bei dem der Boden erst spät be-

Merkblatt Erosionsschutz in der Landwirtschaft

deckt wird und ungeschützt den Starkniederschlägen im Mai und Juni ausgesetzt ist.

Auch intensive Bodenbearbeitung (häufiges Befahren, schwere Radlasten, etc.) kann zu Bodenerosion führen, da dabei Strukturschäden entstehen, die die Wasserversickerung (Infiltration) hemmen.

Durch aktuelle Erosionsprozesse können insbesondere in steileren Lagen des Saarlandes jährlich mehrere Tonnen Oberbodenmaterial pro Hektar abgetragen werden. Dies kann im Extremfall die jährliche Bodenneubildungsrate bei weitem überschreiten.



Abb. 3: Erodiertes und am Hangfuß angeschwemmtes Sediment

3 Kennzeichen von Bodenerosion

Der Aufprall von Regentropfen auf den ungeschützten Boden löst insbesondere bei geneigter Geländeoberfläche flächen- und linienhafte Erosionsformen aus.

Auf diese Weise bilden sich Rillen (im Zentimeterbereich), Rinnen (bis zu 40cm Tiefe) oder gar Gräben (>40cm Tiefe). Im letzteren Falle kann es durch Starkregenereignisse zur Abspülung großer Erdmassen kommen, wobei die Ackerkrume bis zum Unterboden und tiefer abgetragen wird.



Abb.4: Rinnenerosion, begünstigt durch Fahrspuren

Rinnen bilden sich auf geneigten Ackerschlägen häufig ent-

lang von Ackerfurchen und Fahrspuren. Aber auch die eher unauffällige Rillenerosion kann großflächige Ausmaße annehmen und zu erheblichen Bodenverlusten führen.

Lässt die Schleppkraft des Wassers aufgrund zurückgehender Hangneigung nach, lagern sich abgeschwemmte Bodenteilchen bedingt durch die Schwerkraft wieder ab. Diese Ablagerungen finden wir typischerweise am Hangfuß, in Mulden und Senken oder auch dort, wo Hindernisse wie z. B. Wegraine, die Transportkräfte des Wassers begrenzen.

Hohe erosive Kräfte des Regenwassers können aber auch zu einer Verlagerung von Bodenmassen in Vorfluter, Flüsse und Seen führen.

4 Schäden durch Bodenerosion

Auf dem Acker kommt es durch die Wassererosion zu einer Verlagerung und Umverteilung von Bodenpartikeln vom Oberhang in unterhalb gelegene Hangbereiche. Während gröbere Teilchen (Sand, Grobschluff) zuerst sedimentieren, werden feinere Teilchen (Tonpartikel) über weitere Entfernungen transportiert.

Mit dem Boden werden Saatgut, Dünge- und Pflanzenschutzmittel abgeschwemmt. Der Boden wird flachgründiger und verliert so durchwurzelbare Bodensubstanz sowie Nährstoff- und Wasserspeichervermögen. Am Oberhang kann der Aufwuchs auf diese Weise entwurzelt werden. In unteren Hangbereichen werden die Kulturpflanzen von den abgeschwemmten Sedimenten überdeckt.



Abb.5: Abgeschwemmtes Bodenmaterial überdeckt Jungpflanzen

Doch nicht nur auf dem Feld, auch in angrenzenden Bereichen kann sich die Bodenerosion negativ auswirken, beispielsweise, wenn Bodenmaterial in die Keller von am Hangfuß liegenden Häusern gespült wird. Zu den so genannten „off-site“-Schäden zählen auch die Überschwemmung von Straßen und Wegen mit Sediment.

Abgeschwemmter Oberboden von Äckern kann in nahe liegende Gewässer eingetragen werden, wo die Nährstoffe, insbesondere Phosphat, zu einer Gewässerbelastung führen. Die besonders nährstoffreichen Feinanteile des

Merkblatt Erosionsschutz in der Landwirtschaft

Bodens bewirken dabei ein schnell verfügbares, übermäßiges Nährstoffangebot im Gewässer, das zu vermehrtem Algenwachstum mit den damit verbundenen negativen Folgeerscheinungen im Gewässer führen kann. Zudem kommt es zu einer verstärkten Sedimentation des abgeschwemmten Bodenmaterials in Stillwasserzonen und in den Überschwemmungsgebieten.

Wegen der verringerten Aufnahme- und Speicherkapazität von gekappten Bodenprofilen kann es langfristig zu einer Verringerung der Grundwasser-Neubildungsrate kommen.

5 Bodenerosionsgefährdung von Ackerflächen im Saarland

Die potentielle Erosionsgefährdung der saarländischen Ackerflächen wurde im Zuge der Erstellung der saarländischen Erosionsschutzverordnung ermittelt und leitet sich aus Daten der Bodenschätzung, der Hangneigung und -länge sowie aus Niederschlagsdaten ab. Während die Winderosion auf saarländischen Ackerflächen eine untergeordnete Rolle spielt, ist die Wassererosionsgefährdung eine bedeutende Größe. Demnach sind rund 43% der saarländischen Ackererschläge erosionsgefährdet: 16 % der Ackererschläge weisen eine Erosionsgefährdung durch Nieder-

schläge auf (CCWasser-1). 27% der Ackererschläge sind stark wassererosionsgefährdet (CCWasser-2). Aus den Antragsunterlagen der Agrarförderung ist die Einstufung der einzelnen Schläge zu entnehmen.

Detailliertere Auskünfte zur Erosionsgefährdung von Flächen können Landwirte beim Landesamt für Agrarwirtschaft und Landentwicklung (LAL) erhalten. Einen allgemein zugänglichen Überblick über die Erosionsgefährdung landwirtschaftlicher Flächen bietet auch das saarländische Geoportal: <http://geoportal.saarland.de>

6 Maßnahmen gegen Bodenerosion auf Ackerflächen

Ob aus Erosionsgefährdung tatsächlich Erosion wird, kann der Landwirt mit Bewirtschaftungsmaßnahmen und Fruchtfolgen beeinflussen:

Unbewachsene, in schlechtem Garezustand befindliche Ackerflächen in hängigem Gelände sind besonders erosionsgefährdet. Alle Bestrebungen zur Erosionsminderung laufen deshalb darauf hinaus, den Bodenzustand durch Dünge- und Pflegemaßnahmen zu verbessern und für eine möglichst ganzjährige Pflanzenbedeckung zu sorgen.

Gute Humusversorgung des Bodens über Ernterückstände, Gründüngung und organische Düngung in Form von

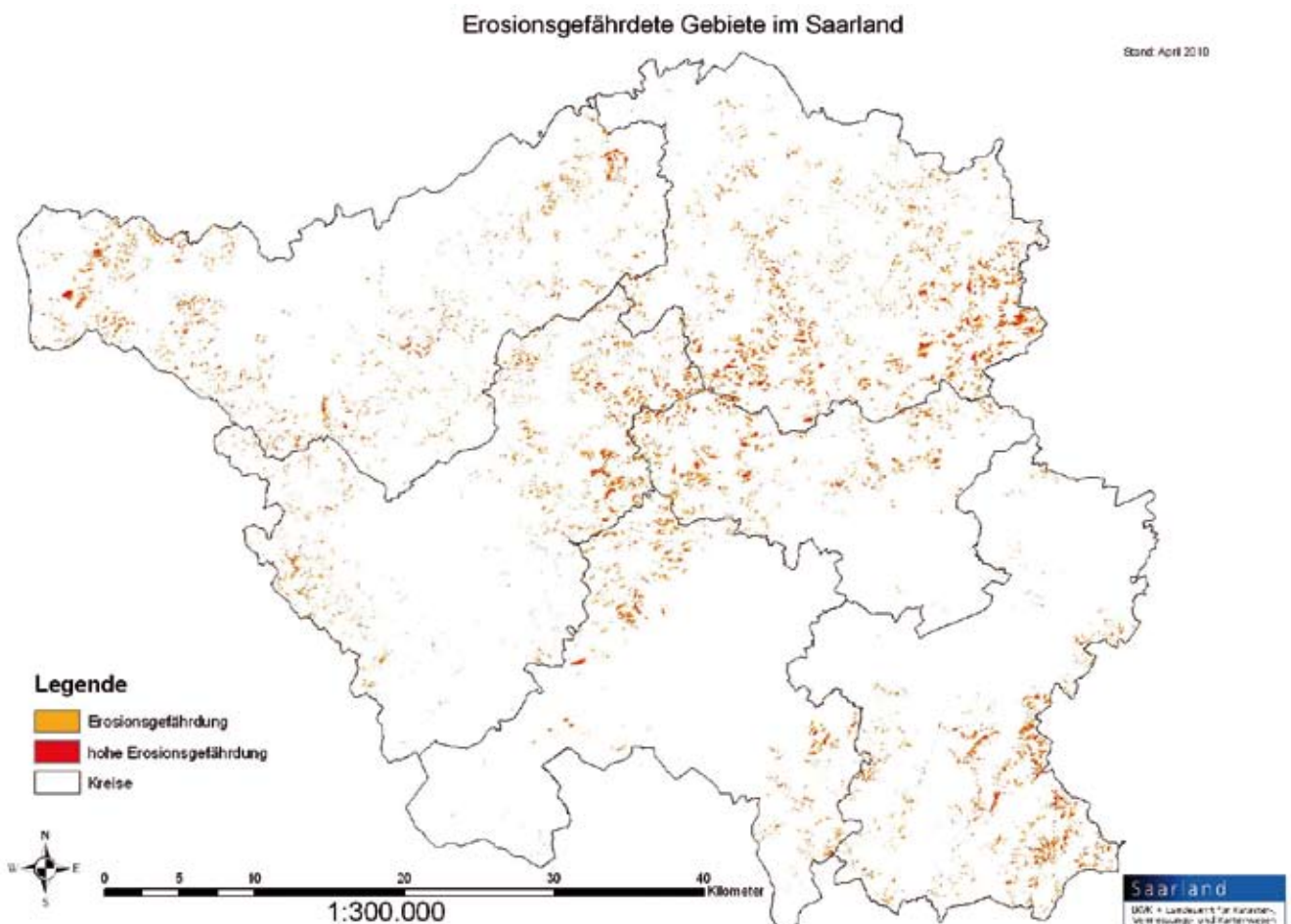


Abb.6: Übersichtskarte zu erosionsgefährdeten Gebieten im Saarland (laut Erosionsschutz-VO Saarland). Detaillierte Angaben finden Sie unter <http://geoportal.saarland.de>

Merkblatt Erosionsschutz in der Landwirtschaft

Stallmist, Gülle, Kompost oder Klärschlamm trägt zu einer Stabilisierung des Bodengefüges bei und erhöht gleichzeitig das Wasseraufnahmevermögen des Bodens.

In die gleiche Richtung zielt die **Kalkung** des Bodens, die über die Förderung der Krümelstruktur einer Verschlammung und Verkrustung der Bodenoberfläche vorbeugt.

Eine besondere Bedeutung, im Hinblick auf den Erosionsschutz, fällt der **Bodenbearbeitung** zu. Der Boden darf nicht in zu feuchtem Zustand und nicht zu fein bearbeitet werden, da hierdurch die Bodenverdichtung und -verschlammung gefördert wird. Durch den **Einsatz von Grubbern, Scheibeneggen oder zapfwellengetriebenen Geräten** in der Grundbodenbearbeitung verbleiben mehr Pflanzenreste an der Bodenoberfläche.



Abb.7: Durch Grubbern wird der Boden nur oberflächlich gelockert. Pflanzenreste nehmen als „Knautschzone“ die Energie von Niederschlägen auf

Diese schützen die Bodenkrümel vor dem Aufschlag der Regentropfen und verringern den oberflächlichen Wasserabfluss. Gleichzeitig wird das Bodenleben gefördert (Lebendverbauung), allem voran die Regenwürmer, durch deren durchgehende Wurmröhren Wasser schnell in den Boden eindringen kann. Die Tragfähigkeit des Bodens wird bei dieser sogenannten konservierenden Bodenbearbeitung erhöht, so dass die Gefahr von Bodenverdichtungen abnimmt. Durch die Drainierfähigkeit der Böden sind die Flächen rascher und länger befahrbar. In vorsommerlichen Trockenphasen wird solchen Böden ein längeres Wasserspeichervermögen verliehen.

Eine besonders bodenschonende Form der Bestellung von Ackerschlägen ist die Direktsaat, bei der mit speziellen Säegeräten die Aussaat ohne jegliche Bodenbearbeitung vorgenommen wird.

In hängigem Gelände ist darauf zu achten, dass alle Bearbeitungsgänge und Aussaatverfahren entlang der Höhenlinien, also quer zum Hang erfolgen. Die Saatreihen bilden entsprechende Barrieren aus, die den oberflächlichen Wasserabfluss bremsen.

Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind bei Reihenkulturen wie Mais, Rüben oder Kartoffeln angezeigt. Im Sinne des Systems „Immergrün“ sollten diesen Hackfrüchten über

Winter eine Zwischenfrucht wie Raps, Senf, Ölrettich oder Phacelia vorangestellt werden. Zwischenfrüchte wirken in zweierlei Hinsicht erosionsmindernd. Sie sorgen für eine ganzjährige Bodenbedeckung und tragen durch ihre Humuszufuhr zum Bodenschutz bei. Gleichzeitig bilden sie eine gute Futtergrundlage für Regenwürmer.



Abb 8.: Aufwuchs nach Direktsaat mit Mais als Vorfrucht

In die gleiche Richtung zielen auch Untersaaten (Gräser, Klee) in den Reihenkulturen, die jedoch wegen der Nährstoff-, Wasser- und Lichtkonkurrenz nur bedingt praktikabel sind. Gut bewährt hat sich hingegen beim Maisanbau in großen Schlägen, die Einsaat von Getreidestreifen in bestimmten Abständen quer zum Hang, wodurch die Schlaglänge verkürzt und dem Wasserabfluss entgegengewirkt wird.

Informationen über Fördermöglichkeiten auf erosionsgefährdeten Flächen sind beim Landesamt für Agrarwirtschaft und Landentwicklung (LAL) zu erhalten.

7. Gesetzliche Regelungen zum Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen

Der Schutz des Bodens vor Erosion ist sowohl im Bodenschutz- als auch im Naturschutzrecht geregelt. Weiterhin ist der Erhalt von Flächenprämien an den Erosionsschutz geknüpft.

Nach dem Bundesbodenschutzgesetz und der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchG § 17 (2) 4, BBodSchV §8) müssen Bodenabträge durch eine standortangepasste Nutzung, insbesondere durch Berücksichtigung der Hangneigung, der Wasser- und Windverhältnisse sowie der Bodenbedeckung, möglichst vermieden werden. Zur Gefahrenabwehr können erosionsmindernde Maßnahmen angeordnet werden.

Nach dem Saarländischen Naturschutzgesetz (SNG §27(2) 10) stellt der Umbruch von Dauergrünland auf erosionsgefährdeten Flächen einen Eingriff in Natur und Landschaft dar und ist genehmigungs- und ausgleichspflichtig.

Merkblatt Erosionsschutz in der Landwirtschaft

Für Landwirte, die Mittel aus der Agrarförderung beantragen, gelten im Saarland folgende Auflagen für erosionsgefährdete Flächen:

Erosionsgefährdete Flächen CC_{Wasser1} :

Der Betriebsinhaber darf eine Ackerfläche, die der Wassererosionsgefährdungsklasse CC_{Wasser1} zugehört und die nicht in eine besondere Fördermaßnahme zum Erosionsschutz einbezogen ist, vom 1. Dezember bis zum Ablauf des 15. Februar nicht pflügen. Das Pflügen nach der Ernte der Vorfrucht ist nur bei einer Aussaat vor dem 1. Dezember zulässig.

Ausnahmen:

Im Falle einer Bewirtschaftung quer zum Hang sind die o.a. Verpflichtungen nicht anzuwenden.

Stark erosionsgefährdete Flächen CC_{Wasser2} :

Der Betriebsinhaber darf eine Ackerfläche, die der Wassererosionsgefährdungsklasse CC_{Wasser2} zugehört und die nicht in eine besondere Fördermaßnahme zum Erosionsschutz einbezogen ist, vom 1. Dezember bis zum Ablauf des 15. Februar nicht pflügen. Das Pflügen zwischen dem 16. Februar und dem Ablauf des 30. November ist nur bei einer unmittelbar folgenden Aussaat zulässig. Vor der Aussaat von Kulturen mit einem Reihenabstand von 45 Zentimetern und mehr (Reihenkultur) ist das Pflügen verboten.

Ausnahmen durch abweichende Anforderungen:

Auf Ackerflächen darf beim Anbau von früh zu säenden Sommerkulturen bis zum 15. Februar gepflügt werden, wenn die Bewirtschaftung überwiegend quer zum Hang, die Weiterbearbeitung der Pflugfurche nach dem 15. Februar und die Aussaat unmittelbar danach mit einem Reihenabstand von weniger als 45 cm erfolgt.

Auf Ackerflächen darf beim Anbau von Kartoffeln zwischen dem 16. Februar und dem 31. Mai gepflügt werden, wenn zwischen der Ernte der Vorfrucht und dem Pflügen durch

- das Belassen des gesamten Stroh der Vorfrucht auf der Bodenoberfläche,
 - eine Zwischenfrucht,
 - überwintertes Feldgras oder
 - eine über Winter stehende Untersaat
- eine Bodenbedeckung sichergestellt wird und die Pflanzung unmittelbar nach dem Pflügen erfolgt.

Auf Ackerflächen darf beim Anbau von Kartoffeln zwischen dem 16. Februar und dem 31. Mai gepflügt werden, wenn

- beim Anlegen der Kartoffeldämme ein Kartoffelquerdammhäufler eingesetzt oder
- der Anbau unmittelbar nach dem Pflügen bis zum Reihenschluss unter Folie oder Vlies durchgeführt wird.

Winderosionsgefährdete Flächen CC_{Wind} :

Der Betriebsinhaber darf eine Ackerfläche, die der Winderosionsgefährdungsklasse CC_{Wind} im zugehört und die nicht in eine besondere Fördermaßnahme zum Erosionsschutz einbezogen ist, nur bei Aussaat vor dem 1. März pflügen. Das Pflügen, außer bei Reihenkulturen, ist ab dem 1. März nur bei einer unmittelbar folgenden Aussaat zulässig.

Ausnahmen:

das Verbot des Pflügens bei Reihenkulturen gilt nicht, soweit quer zur Hauptwindrichtung vor dem 1. Dezember Grünstreifen im Abstand von höchstens 100 Metern zueinander und in einer Breite von jeweils mindestens 2,5 Metern eingesät werden oder im Falle des Anbaus von Kartoffeln, soweit die Kartoffeldämme quer zur Hauptwindrichtung angelegt werden.

Rechtstexte:

Saarländische Verordnung zur Einteilung von Ackerflächen nach dem Grad der Erosionsgefährdung durch Wasser und Wind (Erosionsschutz-VO Saarland)

Verordnung über die Grundsätze der Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand (Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung)

Gesetz zum Schutz der Natur und Heimat im Saarland (SNG)

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundesbodenschutzgesetz)

Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung

9. Information und Beratung

Allgemein:

Ministerium für Wirtschaft und Wissenschaft
Referat F/3 Landwirtschaft und Gartenbau, Märkte
Alfred Hoffmann
Franz-Josef-Röder-Straße 17
66119 Saarbrücken
a.hoffmann@wirtschaft.saarland.de
Tel.: 0681/501-1887, Fax: -4314

Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr
Referat D/1 Ökologische Landnutzung, Umweltaspekte
der Landwirtschaft
Dr. Silke Kruchten
Saaruferstr. 16
66117 Saarbrücken
s.kruchten@umwelt.saarland.de
Tel.: 0681/501-4320, Fax: -3510

Landwirtschaftliche Beratung:

Landwirtschaftskammer Saarland
Dr. Klaus-Peter Brück
Dillinger Str.67
66822 Lebach
dr.klaus-peter.brueck@lwk.saarland.de
Tel.: 06881/928-111, Fax: -100

Fördermaßnahmen:

Landesamt für Agrarwirtschaft und Landentwicklung
Dörrenbachstr. 2
66822 Lebach
poststelle@lal.saarland.de
Tel.: 06881/500-0, Fax: 06881/ 500 101

Bodenschutz:

Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz
Dr. Karl-Dieter Fetzer
Geschäftsbereich Natur und Boden
Fachbereich 5.2 Bodenschutz und Waldökologie
Don-Bosco-Strasse 1
66119 Saarbrücken
KD.Fetzer@lua.saarland.de
Tel.0681-8500-1157



Dillinger Str. 67, 66822 Lebach
www.lwk-saarland.de

Saarland

Ministerium für Wirtschaft
und Wissenschaft

Franz-Josef-Röder-Straße 17, 66119 Saarbrücken
www.wirtschaft.saarland.de

Saarland

Ministerium für Umwelt,
Energie und Verkehr

Keplerstraße 18, 66117 Saarbrücken
www.umwelt.saarland.de

Saarbrücken 2011