

# Ressourcenplan

## Boden und Moderne Melioration

### Einleitung

Moderne Meliorationen sind grossräumig angelegte Planungsinstrumente, in deren Rahmen unter anderem über die langfristige Nutzung der Böden entschieden wird. Das hier kurz vorgestellte Konzept für einen «Ressourcenplan Boden» ist auf den planerisch-nachhaltigen Umgang mit Bodenqualität ausgerichtet. Die beiden Planungsarten stehen zwangsläufig in enger Beziehung zueinander. Am Beispiel der Modernen Melioration Boswil wird aufgezeigt, wie Bodendaten für den Planungsprozess neu aufgearbeitet werden können. Daraus lässt sich eine im Interesse des Bodenschutzes notwendige Erweiterung der Entscheidungsgrundlagen gewinnen. Zugleich kann aufgezeigt werden, wie sich der Ressourcenplan Boden aus konkreten Planungs- und Projektvorhaben heraus aufbauen lässt.

### Ziel und Zweck des «Ressourcenplans Boden»

Unsere Böden sind aufgrund von natürlichen, über Jahrtausende wirkenden Prozessen entstanden. Sie stehen mit anderen Umweltkompartimenten (Luft, Wasser, Lebewesen) über eine Vielzahl von Wechselwirkungen in Verbindung. Dadurch steuern sie wichtige chemische, biologische und physikalische Umweltprozesse. Ebenso kommt dem Boden wichtige Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Organismen zu.

Der Boden erfüllt damit insgesamt eine Vielzahl von Aufgaben, welche für den Menschen überlebensnotwendig sind. In diesem Sinn kann er als natürliche Ressource verstanden werden. Der «Ressourcenplan Boden» knüpft an diese Systemeigenschaften der Böden an.

Die Nutzung der Böden durch den Menschen verursacht oft tief greifende Bodenveränderungen. Zu den wichtigsten Einwirkungen gehören:

- Zerstörung durch Überbauung, Versiegelung
- Eintrag von Stoffen (Schadstoffe, Nährstoffe)
- Physikalische Veränderungen (Verdichtung, Erosion, Umlagerung)

Sowohl die Bodeneigenschaften als auch die nutzungsbedingten Einwirkungen auf den Boden sind im Raum stark heterogen ausgeprägt. Dieser Umstand eröffnet einen räumlichen Planungsspielraum, den es auszunützen und zu optimieren gilt.

Der Umgang mit Boden wird in der Schweiz in einer Vielzahl von Rechtsbereichen geregelt. Die Umsetzung dieser rechtlichen Anforderungen verlangt ein hohes Mass an Abstimmung. Die Bundesverfassung fordert, dass dies auf der Grundlage der Nachhaltigkeit geschieht (Art. 73 BV). Bund und Kantone werden hier dazu verpflichtet, auf Dauer ein ausgewogenes Verhältnis zwischen der Natur und ihrer Erneuerungsfähigkeit einerseits und ihrer Inanspruchnahme durch den Menschen andererseits anzustreben. Das Raumplanungsrecht verpflichtet die Behörden weiter dazu, alle ihre raumwirksamen Tätigkeiten zu koordinieren. Diese Pflicht erstreckt sich auch auf den qualitativen Bodenschutz. Veränderungen der ökologischen Leistungsfähigkeit der Böden sind Teil der räumlichen Entwicklung. Abwägungen, wo wie viel Boden mit welcher Intensität beansprucht werden soll, sind für die nachhaltige Bodennutzung entscheidend.

Der Koordinationsbedarf erfordert ein geeignetes Instrumentarium, das den Bezug zur räumlichen Planung herstellt. Als Bezugsrahmen schlagen wir ein eigentliches bodenbezogenes Konzept vor, das die langfristige Steuerung des Umgangs mit der Ressource Boden als eigenen, dynamischen, gesamträumlichen Planungsauftrag begreift. Auf dieser Grundlage könnten die bestehenden Instrumente besser und auch systematischer im Sinne des Bodenschutzes genutzt werden. Heute fehlen auf praktisch-politischer Ebene vergleichbare Ansätze.

Mit dem «Ressourcenplan Boden» soll diese Lücke gefüllt werden. Es wird damit eine spezifische Plattform für den Bodenschutz geschaffen, auf welche sich die verschiedenen Planungs- und Vollzugsorgane beziehen können und sollen. Das Ziel, das Systemverhalten in räumliche Planungen einbringen zu können, ist für andere Umweltkompartimente wie Gewässer oder Luft längst eine Selbstverständlichkeit. Es ist nicht einzusehen, wieso dasselbe nicht auch für den Boden gelten soll.

### Inhalt des Ressourcenplans

Der «Ressourcenplan Boden» ist ein Koordinationssystem. Es soll gewährleisten, dass die verschiedenen beteiligten Behörden ihre raumwirksamen Tätigkeiten auf ein gemeinsames, fachlich abgestütztes Programm zum Schutz der Ressource Boden abstimmen. Die einzelnen Elemente des Ressourcenplans können wie folgt skizziert werden:

1. **Grundsatzformulierungen** (Bodenschutzleitbild oder -konzept mit Fokus auf räumliche Planung, Leitlinien, Definitionen, Rechtsbezüge, administrative Verankerung usw.)
2. **Daten** (Bodeneigenschaften und Einwirkungen inkl. Metadaten, Formulierung von Defiziten sowie Anforderungen an Neuerhebungen bezüglich Qualität, Art und räumlicher Ausdehnung)
3. **Methoden** (zur Interpretation von Bodendaten, zur Beurteilung von Einwirkungen sowie zur Bilanzierung der Ressourcenentwicklung; Beschreibung bestehender Methoden, Formulierung von Defiziten und Anforderungen bezüglich Validierung, Datenintegration usw.)
4. **Arbeits- und Entscheidungshilfen** (z. B. Schemata zu Vorgehens- und Entscheidungsabläufen, Beurteilungsraster, computergestützte Entscheidungshilfen)

5. **Hinweise zur Umsetzung der inhaltlichen und verfahrensmässigen Koordination** (Lokalisierung bodenschutzrelevanter Entscheidungen in den verschiedenen Stufen der einzelnen Planungs- und Projektierungsverfahren, Anforderungen an den «Ressourcenplan Boden») aus unterschiedlichen Verfahren)

**Bodenpotenziale, Empfindlichkeiten und Nutzungseinflüsse**

Die Beschreibung der Ressource Boden soll sich auf die naturräumlichen Zusammenhänge stützen. Es werden damit die Funktionen des Bodens im Naturhaushalt, d. h. zur Regelung von Stoffflüssen (Schadstoffe, Nährstoffe, Wasser) oder als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Organismen angesprochen.

Die räumlich differenzierte Beurteilung von Regelungs- und Lebensraumpotenzialen soll unserer Ansicht nach einen zentralen Bestandteil des «Ressourcenplans Boden» bilden. Das Ausmass möglicher Beeinträchtigungen hängt zudem von einwirkungsspezifischen Empfindlichkeiten der betroffenen Böden ab. Es gilt hier vor allem die Verdichtungs-, Erosions- und Versauerungsempfindlichkeit zu berücksichtigen.

Zur Herleitung von Potenzialen und Empfindlichkeiten von Böden steht heute schon eine beachtliche Anzahl von Ableitungsmethoden zur Verfügung. Diese beruhen häufig auf empirischen Grundlagen und liefern oftmals eine Kategorisierung auf einer fünfstufigen Skala.

Kann in einem konkreten Raum auf ein ausreichendes Datenset zurückgegriffen werden, so lassen sich mithilfe solcher Ableitungsmethoden Karten erstellen, welche die räumliche Verteilung von einzelnen Bodenpotenzialen wiedergeben. Solche Karten können im Sinne der Nachhaltigkeit als ein Mittel angesehen werden, mit dem die natürliche Ressource Boden beschrieben wird.

Können weiter die Veränderungen der Potenziale aufgrund der unterschiedlichen Raumnutzungen beschrieben werden, so wird es möglich, Angaben über die zu erwartende räumliche Veränderung von Bodenpotenzialen (und somit der Leistungsfähigkeit der Ressource

Boden) zu machen. Dies kann sowohl als projektspezifische Prognose wie auch als gesamträumliches Entwicklungsszenario geschehen.

Die Beschreibung nutzungsbedingter Einflüsse muss unseres Erachtens über die Beschreibung der Veränderung einzelner Bodenparameter erfolgen. Damit werden jene Bodenparameter wichtig, welche durch Nutzungen verändert werden und zugleich zur Ableitung von Potenzialen dienen. Abbildung 1 soll diese Verknüpfung zwischen Nutzungen, Bodenparametern und Bodenpotenzialen ohne Anspruch auf Vollständigkeit als Übersicht veranschaulichen.

**Moderne Melioration Boswil**

Gemäss dem Leitbild «Moderne Melioration» (KAM, 1993) sollen im Zuge eines Meliorationsprojekts optimale Strukturen zur Gestaltung des ländlichen Raumes geschaffen werden, und zwar betreffend

- Landwirtschaft,
- Schutzbereiche (Umwelt-, Gewässer-, Boden-, Natur-, Landschafts- und Tierschutz) sowie
- weitere Bereiche der Raumnutzung.

In der Broschüre zum erwähnten Leitbild (KAM, 1994) wird in diesem Zusammenhang direkt auf die unverzichtbaren Aufgaben des Bodens für das pflanzliche, tierische und menschliche Leben hingewiesen. Bezug genommen wird namentlich auf die Lebensraum-, die Produktions- und die Regelungsfunktion des Bodens. Es wird zudem auf mögliche Gefährdungen durch Verschmutzung, Erosion oder Verdichtung hingewiesen und es wird verlangt, dass Gesamtprojekte immer auch die Ziele des Bodenschutzes berücksichtigen sollen.

Im Folgenden wird an zwei Projektteilen der Modernen Melioration Boswil erläutert, wie zusätzliche Planungsgrundlagen zu einer besseren Berücksichtigung von Bodenschutzaspekten beitragen und somit zur Optimierung von Planungsergebnissen führen können.

Im Gebiet «Zittlermoos» hat ein Detailprojekt zur Renaturierung eines Feuchtstandortes zu einem Konflikt zwischen Naturschutz- und Bodenschutzanliegen geführt. Auf einer Fläche von etwa 1 ha sollte der Oberboden bis in eine Tiefe von 30 bis 40 cm abge-

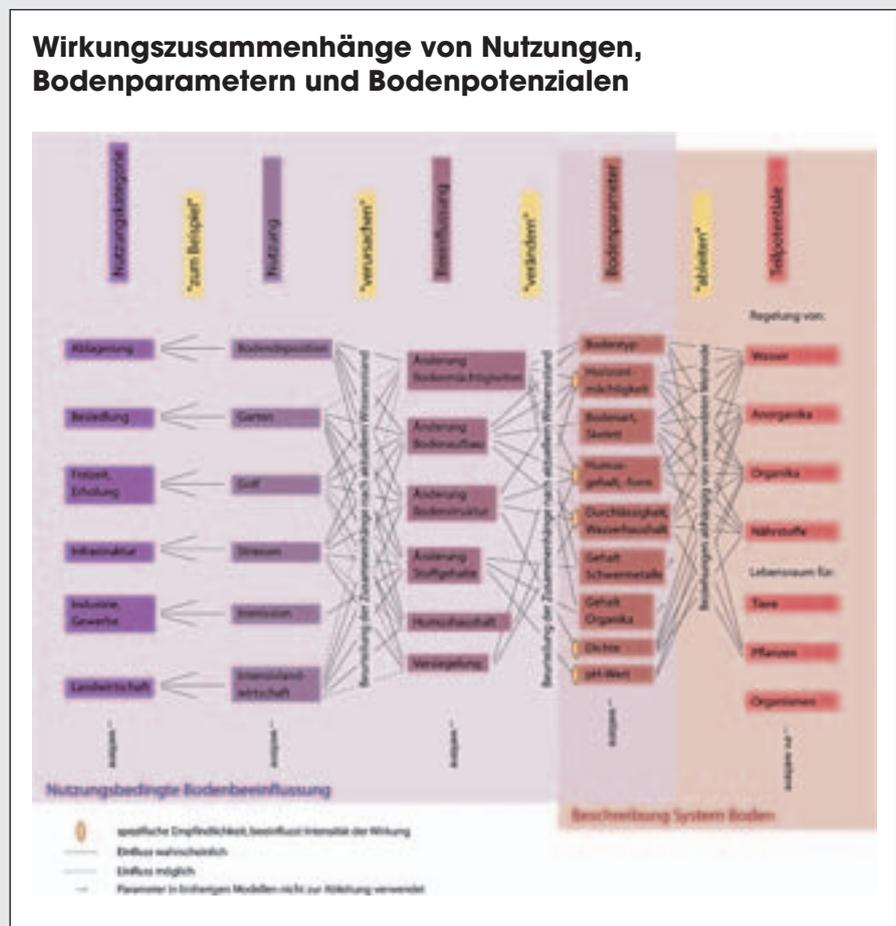


Abbildung 1

## Karte des Biotopentwicklungspotenzials

(nach Mosimann, 1999, modifiziert)

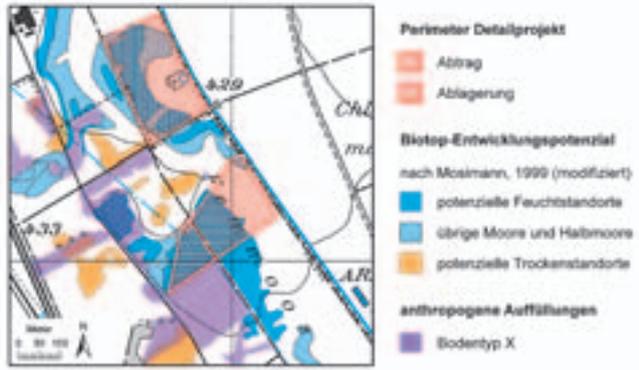


Abbildung 2

## Karte der Verdichtungsempfindlichkeit

(nach Presler und Meuli, 1998)

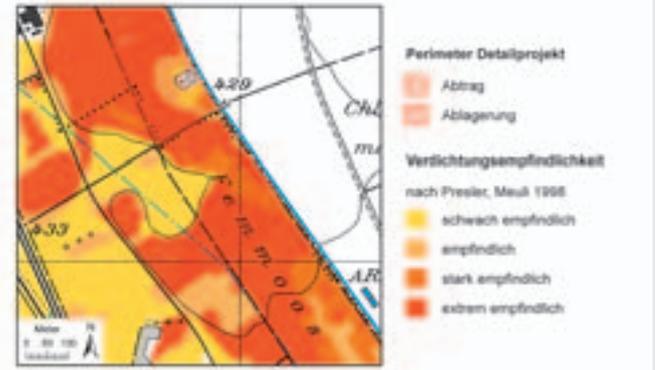


Abbildung 3

schürft werden. Das ausgehobene Bodenmaterial sollte nach dem ursprünglichen Projekt in unmittelbarer Nähe innerhalb eines zweiten Perimeters wieder abgelagert werden. Hauptsächlichster Beweggrund für die Wahl des Ablagerungsstandorts war eine Geländeneivellierung, welche die landwirtschaftliche Nutzbarkeit des betreffenden Bodens verbessern sollte. Im Verlauf des normalen Meliorationsprojektes wurde eine detaillierte Bodenkartierung durchgeführt. Daraus wurden Karten mit der Bewertung der landwirtschaftlichen Nutzungseignung sowie der Fruchtbarkeit erarbeitet. Sie dienten der Bodenverbesserungsgenossenschaft als Planungsgrundlage für

die Landneuzuteilung. Im Sinne der angestrebten Beurteilung des Einflusses von Nutzungsänderungen auf die relevanten Potenziale und Empfindlichkeiten schlagen wir eine Ergänzung der Unterlagen vor. Entsprechend der Zielsetzung des Detailprojektes eignen sich hierfür Darstellungen des Biotopentwicklungspotenzials sowie der Verdichtungsempfindlichkeit. Diese lassen sich ebenfalls aus den Grundlagendaten der Bodenkarte ableiten. Wir haben für unser Beispiel Ableitungen verwendet, wie sie auch schon im Kanton Baselland zur Anwendung kamen. Die in Abbildungen 2 und 3 dargestellten zusätzlichen Auswertungen machen deutlich, dass nicht alle der für

die künftige Biotopfläche vorgesehenen Böden sich für eine solche Nutzungsänderung eignen. Stattdessen weist ausgerechnet der Ablagerungsstandort grosse Bereiche mit hohem Biotopentwicklungspotenzial auf, welches durch das vorgesehene Projekt stark minimiert würde. Auch die Karte der Verdichtungsempfindlichkeit zeichnet für die geplanten baulichen Eingriffe ein ungünstiges Bild. Aufgrund der Auswertungen ist eine Überarbeitung des Detailprojektes angezeigt. Für den Gesamtperimeter des Meliorationsprojektes zeigen die Abbildungen 4 und 5, mit welchen Empfindlichkeiten auf Flächen zu rechnen ist, die aufgrund ihrer bisherigen Einstufung als

## Bewertung des Erosionsrisikos auf Fruchtfolgefächern guter bis bester Eignung

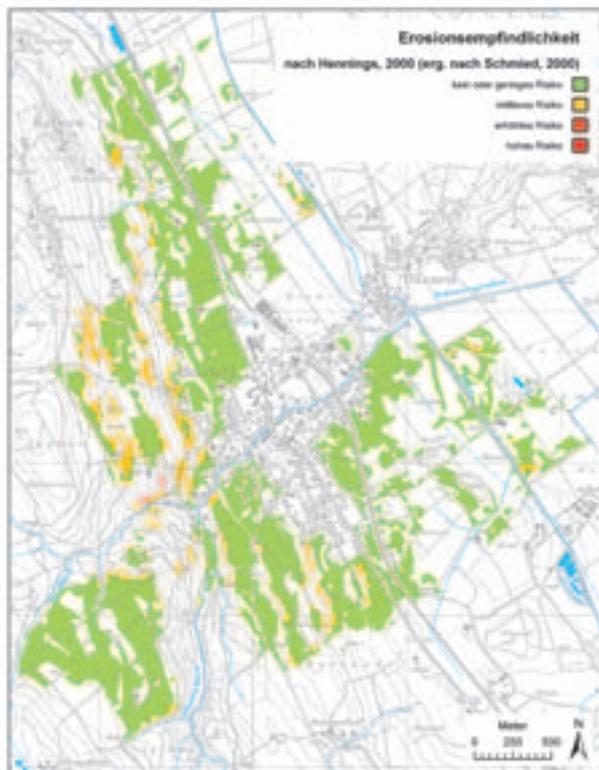


Abbildung 4

## Bewertung des Verdichtungsrisikos auf Fruchtfolgefächern guter bis bester Eignung

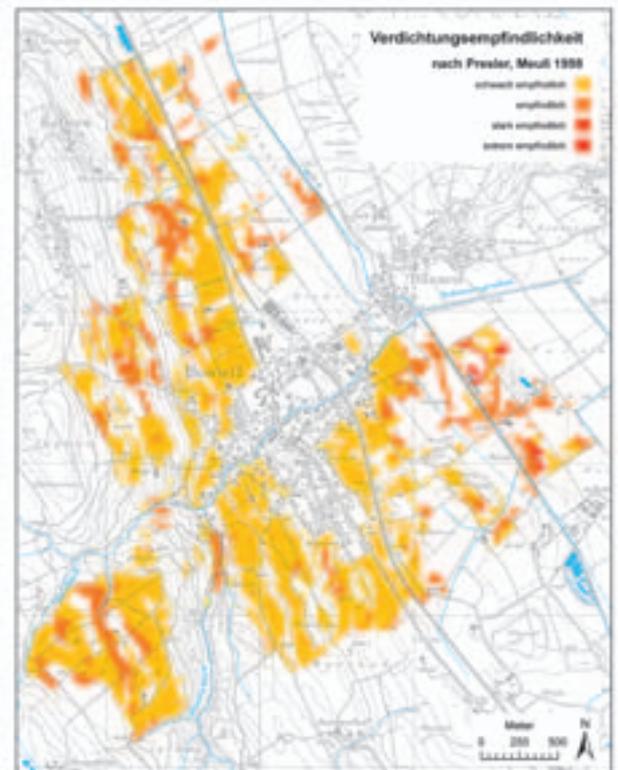


Abbildung 5

gut bis sehr gut für die Fruchtfolge geeignet eingestuft wurden (uneingeschränkte Fruchtfolge 1. und 2. Güte sowie getreidebetonte Fruchtfolge 1. Güte).

Abb. 4 zeigt, dass es innerhalb der betrachteten Fruchtfolgeflächen lediglich kleine Bereiche mit hoher Erosionsgefährdung gibt. Hingegen wird für beachtliche Flächenanteile ein mittleres Risiko ausgewiesen. Es muss entschieden werden, ob

- mögliche Folgen dieses Risikos akzeptiert werden können,
- erosionshemmende Massnahmen anzuordnen sind, um das Risiko zu minimieren,
- oder die Planung im Hinblick auf das Erosionsrisiko weiter optimiert werden sollte.

Aus der Betrachtung des Verdichtungsrisikos (Abb. 5) ergibt sich Folgendes: Nur geringe Flächenanteile weisen eine starke bis extrem starke Verdichtungsempfindlichkeit auf. Es handelt sich dabei vorwiegend um Moorböden. Hingegen ist der Anteil der Böden mit erhöhter Empfindlichkeit relativ gewichtig. Gemäss der Methodenbeschreibung ist auf diesen Flächen eine grössere Sorgfalt beim Befahren und bei den Feldarbeiten notwendig. Die Böden sind während längerer Nassperioden sowie ausserhalb der Vegetationszeit nur eingeschränkt belastbar. Auch hier ist aufgrund der Erfahrung aus der landwirtschaftlichen Praxis zu beurteilen, inwieweit das Risiko für Verdichtungsschäden zu akzeptieren ist. Unseres Erachtens scheint hier eine Optimierung der Planung unter Einbezug des Aspektes der Verdichtungsempfindlichkeit angezeigt zu sein.

Beide Beispiele zeigen den praktischen Nutzen, aber auch die Notwendigkeit einer gesamträumlichen Ressourcenplanung. Die hier hervorgehobenen Ableitungen zählen zugleich zu jenen Elementen, aus denen sich eine nachhaltige Bodenressourcenplanung aufbauen lässt. Es gehört zur Idee eines Ressourcenplans Boden, dass er unter anderem den interessierten Amtsstellen solche oder vergleichbare Grundlagen zur Verfügung stellt.

## Schlussbemerkung

Es wurde gezeigt, wie der Ressourcenplan Boden im Leitbild zur Modernen Melioration formulierte Anforderungen aufnehmen und entsprechende Entscheidungsgrundlagen bereitstellen kann. Diese gezielte Erweiterung der Beurteilungsgrundlagen ist als erster pragmatischer Schritt zur Umsetzung der Inhalte eines Ressourcenplans Boden zu verstehen. Der Aufbau dieses Koordinationssystems ist als ein anhaltender

zielgerichteter Prozess zu verstehen, im Verlauf dessen die Datenlage und die Methodenpalette ständig erweitert und verbessert werden. Dabei ist eine vertiefte Integration in sämtliche relevanten Planungsprozesse anzustreben. Als Fernziel sollte es möglich sein, eine gesamträumliche Beurteilung der Veränderung der Ressource Boden im Sinne einer Nachhaltigkeitsbeurteilung vorzunehmen.

## Literatur

AD-HOC-AG BODEN des Bund/Länder-Ausschusses Bodenforschung (2003): Methodenkatalog zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen, der Archivfunktion des Bodens, der Gefahr der Entstehung schädlicher Bodenveränderungen sowie der Nutzungsfunktion «Rohstofflagerstätte» nach BBodSchG – Stand Juli 2003, Arbeitshefte Boden, Heft 2, Geozentrum Hannover, 73 S.

GRIFFEL A. (2001): Die Grundprinzipien des schweizerischen Umweltrechts. Verlag Schulthess, Zürich, 412 S.

HENNINGS V., Koordination (2000): Methodendokumentation Bodenkunde; Auswertungsmethoden zur Beurteilung der Empfindlichkeit und Belastbarkeit von Böden. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Staatliche Geologische Dienste der Bundesrepublik Deutschland, 2. Auflage, Geologisches Jahrbuch, Sonderhefte, Reihe G Heft 1, 232 S.

HEPPERLE E. und STOLL T. (2005): Ressourcenplan Boden. Ein Konzept zum planerisch-nachhaltigen Umgang mit Bodenqualität. ETH Zürich, Institut für terrestrische Ökologie, Final Draft Version, Zürich, 267 S.

KAM / SVVK-GF / SIA-FKV (1993), «Moderne Meliorationen – Leitbild. Bericht der Projektgruppe.» Hrsg. Konferenz der Amtsstellen für das Meliorationswesen (KAM) / Schweiz. Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK-GF) / SIA Fachgruppe der Kultur- und Vermessungsingenieure (SIA-FKV), Zürich

KAM / SVVK-GF / SIA-FKV (1994), «Förderung und Gestaltung des ländlichen Raums – Moderne Melioration als Chance.» Hrsg. Konferenz der Amtsstellen für das Meliorationswesen (KAM) / Schweiz. Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK-GF) / SIA Fachgruppe der Kultur- und Vermessungsingenieure (SIA-FKV), Zürich, 15 S.

MOSIMANN T. (1999): Integration des Bodenschutzes in die Raumplanung. Kanton Basel-Landschaft, Amt für Umweltschutz und Energie, Liestal 1999, 65 S.

PRESLER J. und MEULI R. (1998): Empfindlichkeit der Baselbieter Böden gegenüber mechanischer Belastungen. Kanton Basel-Landschaft, Amt für Umweltschutz und Energie, Liestal, 31 S.

\*\*\*

Thomas Stoll  
Erwin Hepperle