



BoWaSan



**Boden  
Wasser  
Schutz**

**mit  
Konzept**

# Böden ...

in der Landschaft  
 im Wald und Forst  
 in der Landwirtschaft  
 in Siedlungsgebieten  
 neben Straßen- und Verkehrswegen  
 neben Flüssen und Bächen  
 auf alpinen Hochlagen (Almen,  
 Schipisten)

## ... sind die besten natürlichen Funktionskörper

für

- ◆ unbelastetes Grundwasser
- ◆ sauberes Trink- u. Nutzwasser
- ◆ Wasserfilterung
- ◆ Wasserinfiltration
- ◆ Wasserspeicherung
- ◆ Schadstoffpufferung
- ◆ den Pflanzenbestand (Gras, Wald, Kulturpflanzen)

*ist*  
**Boden- und**  
**Wasserschutz**

## ... sind belastet und gestresst

durch

- ◆ Basenverluste (Versauerung)
- ◆ Schadstoffeinträge
- ◆ reduzierte biologische Aktivitäten
- ◆ Übernutzung / Überdüngung
- ◆ Erosion
- ◆ Überflutung
- ◆ Verschlammung
- ◆ Austrocknung



Erosion als oberflächlicher Abtrag von Feinboden (Ton-Schluff) durch Wind und Wasser, verstopft die Bodenporen für die Wasser-versickerung und für die Durch-lüftung der Böden. Verdichtete Böden führen zu Überschwem-mungen mit oberflächlichem Wasser- und Schadstoffabtrag.

## ... müssen in ihrer Funktionalität erhalten werden

durch

- ◆ Optimierung auf gewünschte Eigenschaften
- ◆ Basenzufuhr (Versauerungsstop)
- ◆ Mineralstoffausgleich
- ◆ Aktivierung der biologischen Aktivität

# Wasser ...

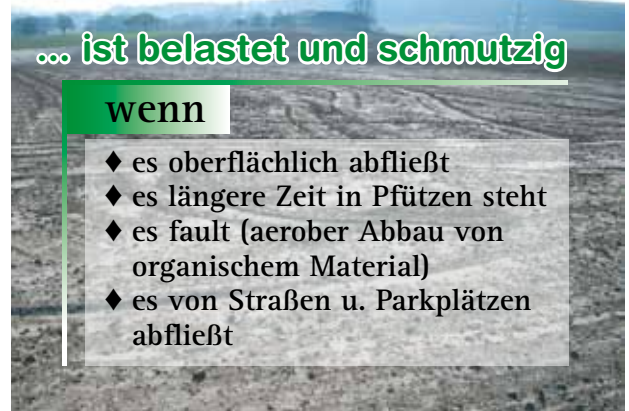
aus der Landschaft  
vom Wald und Forst  
von landw. Kultur- u. Nutzflächen  
von alpinen Hochlagen  
von Siedlungsgebieten  
von Straßen u. Parkplätzen  
von Dächern u. versiegelten  
Flächen



## ... ist belastet und schmutzig

### wenn

- ◆ es oberflächlich abfließt
- ◆ es längere Zeit in Pfützen steht
- ◆ es fault (aerober Abbau von organischem Material)
- ◆ es von Straßen u. Parkplätzen abfließt



## ... sollte daher nicht

oberflächlich  
abfließen und  
ungefiltert in Kanälen  
und Bächen geleitet  
werden



## ... wird sauber und rein

### wenn

- ◆ es durch funktionierende Böden fließt
- ◆ es durch Bodenfilterpassagen geleitet wird
- ◆ es in gesunde Böden versickert und von dort in Bäche und Flüsse gelangt

## ... sondern durch einen funktionierenden Bodenkörper

- ◆ aufgenommen
- ◆ filtriert
- ◆ gereinigt
- ◆ gespeichert werden
- ◆ ins Grundwasser absickern, Bäche und Flüsse speisen



*ist*  
**Boden- und**  
**Wasserschutz**

## Funktionierende Böden und Bodenfiltersysteme ...

### brauchen

- ◆ Basen (Karbonate u. Silikate)
- ◆ mineralogische Gleichgewichte
- ◆ natürliche organische Komponenten (zB. Humus, Futter für die biologische Verbauung)
- ◆ hohe Sorptions- und Speichereigenschaften
- ◆ gute Struktur
- ◆ stabile Aggregate



Eine gute Bodenstruktur (rechts) ermöglicht eine verbesserte Wasserinfiltration und Speicherung



Versauerte Böden (rechts) haben weder biologische Aktivität, noch ausreichendes Potential zur Nährstoff-, Schadstoff- und Wasserspeicherung. Mineralische und organische Komponenten (Auflagenhumus) sind separiert und daher für sich alleine nicht funktionstüchtig.

*ist*  
**Boden- und**  
**Wasserschutz**

## ... hat wissenschaftliche Erkenntnisse

### durch

- ◆ vielfältige Forschungsprojekte
- ◆ langjährige Freilandversuche

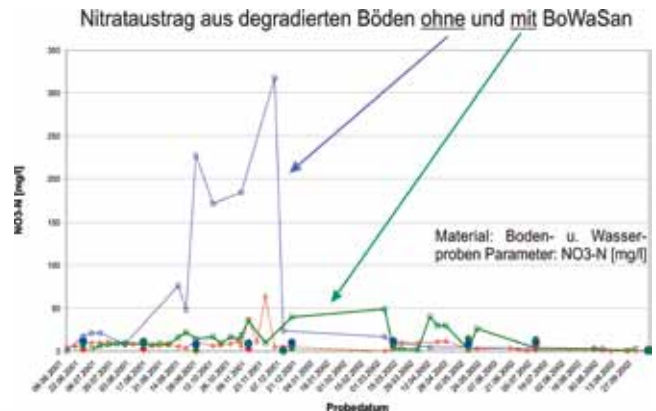
Kontrolle der Stoffströme in verschiedenen Bodenhorizonten beim Abtesten von BoWaSan



### über

- ◆ physikalisch/chemische Zusammenhänge der Böden
- ◆ den mikrobiellen Einfluss
- ◆ Optimaleigenschaften von Böden

- für die
- ◆ Wasserfiltration u. Versickerung
  - ◆ Nährstoffspeicherung
  - ◆ Wasserspeicherfähigkeit
  - ◆ Schadstoffbindung von Böden



## Sanierungsprodukte ...

**bestehen** ausschließlich aus natürlichen Ausgangsmaterialien und Rohstoffen für die Bodenbildung.

Das sind hauptsächlich karbontische zum Teil auch silikatische Materialien, ergänzt mit anderen Komponenten im ausgewogenen Verhältnis für ein mineralisches Gleichgewicht am zu optimierenden Sorptionskomplex

**enthalten** Basen als Säurepuffer, Mikro- u. Makronährstoffe sowie Elektrolyte für die natürliche Bodenregeneration u. Strukturbildung, meist auch natürliche organische Komponenten - humusbildende Stoffe zur Bildung von natürlichen Bodenaggregaten (Ton-Humus-Komplexen) bzw. für die biologische Lebendverbauung



*ist*  
**Boden- und  
Wasserschutz**

## Die Rohstoffe ...



mineralische und organische Stoffe werden in den Produktionsstätten, der Kalk- und Dolomitwerke sorgfältig aufbereitet, auf die gewünschte Korngröße vermahlen u. in mehreren Schritten nach den vorgegeben Rezepturen zu BoWaSan-Mischungen verarbeitet.

## BoWaSan-Produkte ...

werden entweder in trockener pulvriger Form, im Silo-LKW, bzw. angefeuchtet im Kipper-LKW, bzw. aufgeschlämmt im Pumpwagen zum Einsatzort gefahren. Intensive Vermischung mit den zu sanierenden Bodenschichten in der richtigen Dosierung sichert den Sanierungserfolg.



## Fertige BoWaSan-Substrate ...

sind für den gewünschten Einsatzzweck (Filtermedien) optimierte, werkseitig bzw. vor Ort hergestellte Bodenkörper, welche in gewünschten Dicken auf Rohböden aufgebracht werden können.



## gibt es ...

### für

- ◆ Grundwassersanierungsgebiete
- ◆ Trinkwassereinzugsgebiete
- ◆ Wasserschutz- u. Schongebiete
- ◆ Weg- u. Straßenböschungen
- ◆ Lawinenschutzflächenrekultivierung
- ◆ Hochlagen, Schipisten u. Almen
- ◆ Biogasgülle applizierte Flächen
- ◆ kontaminierte Böden
- ◆ Filterpassagen entlang von Straßen
- ◆ Industriebrachen u. Stadtböden
- ◆ landwirtschaftliche Flächen
- ◆ den Landschaftsbau (Park-, Golfplätze)
- ◆ Wald- und Forststandorte

### ... Land- und Forstwirtschaft

Etwa 70 % der Landesfläche sind land-/forstwirtschaftliche Flächen. Landwirte düngen u. kalken bereits regelmäßig ihre Böden.

Der Grundwasserschutz speziell bezüglich Nitrat kann praktisch nur über eine gezielte Bewirtschaftung u. über gute Bodenverhältnisse gesichert werden. BoWaSan gewährleistet, dass bei Düngungsmaßnahmen kaum unerwünschte Stoffausträge (Nitrat- oder Pflanzenschutzrückstände) ins Grundwasser stattfinden.

*ist*  
**Boden- und**  
**Wasserschutz**

### ... Landschaftsbau

Erosions-, rutschstabile Böschungen u. steile Neigungswinkel sind durch Vermischung des vorhandenen Bodenmaterials mit den passenden BoWaSan-Produkten realisierbar. Dadurch kann dann auch etwa im Golfplatzbau, auf Freizeit- u. Grünflächen eine größere Gestaltungsfreiheit erzielt werden.

### ... Industriebrachen

Hier sollen das Auswaschen von Schadstoffen (u.a. Schwermetalle u. Giftwässer) in den Untergrund u. eine oberflächliche Erosion verhindert werden. Die Wiederbegrünung u. Lockerung von verdichteten Oberflächen wird durch stärkere Durchwurzelung u. bessere Durchlüftung auf mit BoWaSan behandelten Flächen erreicht.

### ... Stadtböden

Stadtböden sind oftmals verdichtet, und weisen hohe Salzgehalte durch Streusalze auf, sie sind belastet durch Nähr- u. Schadstoffeinträge. Mit BoWaSan sanierte Böden regeln diese Anforderungen natürlich u. ohne zusätzliche Maßnahmen.



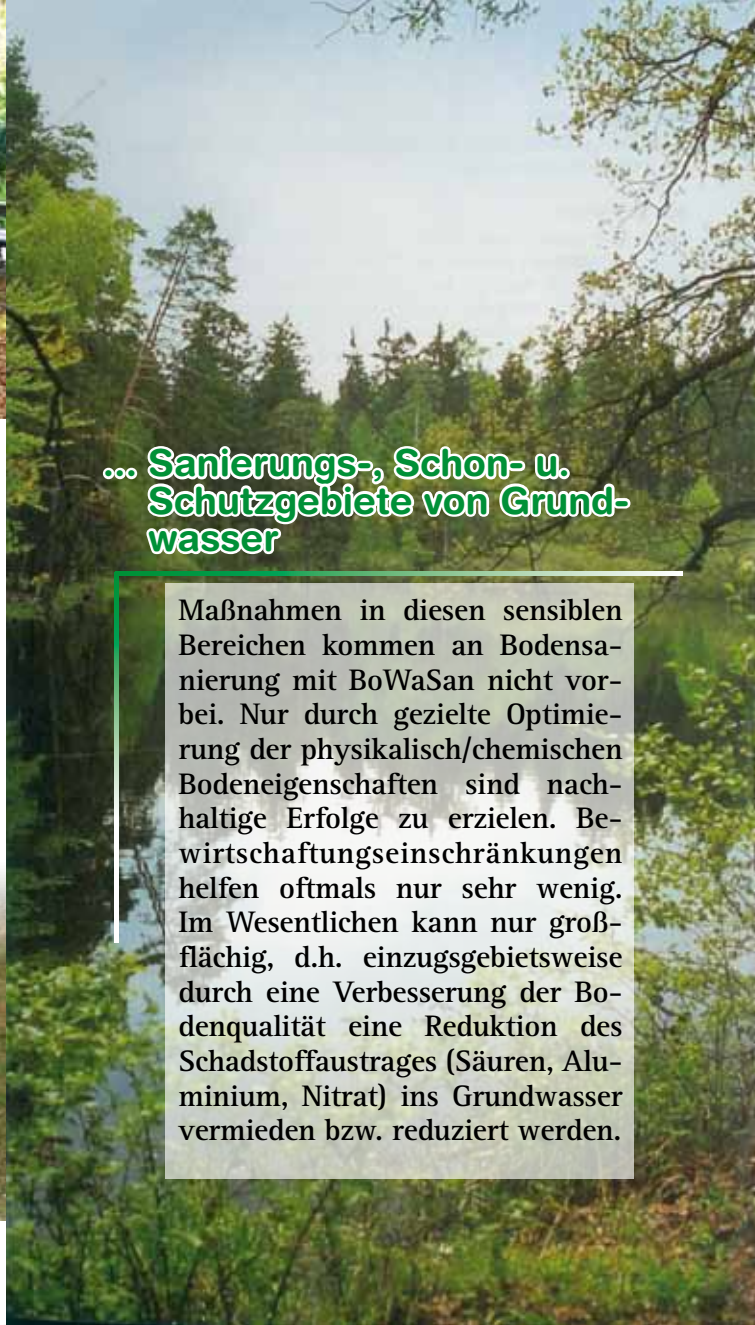
### ... Schipisten, Hochlagen, Lawinengebiete

Wesentlich dabei ist eine Verminderung der Erosion durch die mechanische u. witterungsbedingte Belastung der schwachen Vegetation in diesen Zonen. Eine Verbesserung des Wasserhaushaltes mittels BoWaSan, führt zu einer besseren Vegetationsentwicklung u. somit zu einer natürlichen Verbauung zu stabilen Vegetationsdecken als grundlegende Basis beim Lawinenschutz.



### ... Sanierungs-, Schon- u. Schutzgebiete von Grundwasser

Maßnahmen in diesen sensiblen Bereichen kommen an Bodensanierung mit BoWaSan nicht vorbei. Nur durch gezielte Optimierung der physikalisch/chemischen Bodeneigenschaften sind nachhaltige Erfolge zu erzielen. Bewirtschaftungseinschränkungen helfen oftmals nur sehr wenig. Im Wesentlichen kann nur großflächig, d.h. einzugsgebietsweise durch eine Verbesserung der Bodenqualität eine Reduktion des Schadstoffaustrages (Säuren, Aluminium, Nitrat) ins Grundwasser vermieden bzw. reduziert werden.



*ist*  
**Boden- und  
Wasserschutz**

### ... vom oberflächlichen Aufbringen

neu hergestellter  
Erden  
fertig gemischter  
Substrate  
Filtermaterialien



für

- ◆ selbstentwässernde Parkplätze
- ◆ die Rekultivierung aufgelassener Bau-/  
Industrieflächen und Wege
- ◆ Straßen- und Wegeböschungen

### ... bis zur Einbringung durch Einwaschung

durch oberflächliches Streuen,  
Verblasen, Versprühen von  
flüssigen, angefeuchteten  
oder gekörnten BoWaSan-  
Produkten auf Böden mit  
befahrbarer und nicht  
befahrbarer Vegetation  
(z.B. Wald oder Böschungen).



Die Einmischung  
in den Boden  
erfolgt nur durch  
die Niederschläge  
bzw. bei speziellen  
Erfordernissen  
durch künstliche  
Beregnung.

*ist*  
**Boden- und  
Wasserschutz**

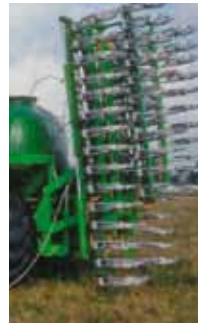
### ... durch Einschlitzen und Lanzen

in Bodentiefen  
bis max. 20 cm



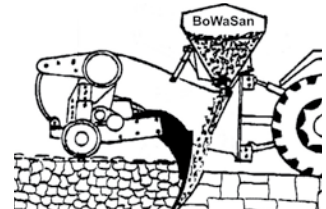
auf befahrbaren Flächen mit  
gezogenen Einschlitzgeräten

auf Böschungen und Weghängen  
und wegnahem Gelände mit  
hydraulisch ausfahrbaren  
Stechlanzen-Aggregaten



### ... bis zum vollständigen Einmischen

von  
BoWaSan-Produkten  
in Bodenhorizonten  
bis max. 80 cm  
(ohne Bodenabtrag  
oder -verschiebung).  
Dies ist nur auf  
befahrbaren Flächen  
mit schweren Fräsen  
Tiefengrubber und  
Cracker, sowie  
Spatenpflügen und  
Wippschargeräten  
möglich.



## ... Sanierungsmischungen

für

- ◆ Wasserschutzgebiete
- ◆ Waldbodensanierung
- ◆ landwirtschaftliche Bodensanierung
  - auf Urgesteinsböden
  - auf Carbonatlössböden
  - auf schweren Tonböden
  - auf leichten sandigen Böden

## ... einbaufertige Bodenmaterialien

für

- ◆ Böschungsrekultivierung
- ◆ Bodenfilter
- ◆ Wasserversickerungsbecken u.
- ◆ Entwässerungsgräben

## ... in Formen und Mengen

als

- ◆ streubares trockenes Pulver
- ◆ streubares angefeuchtetes Mehl
- ◆ streubare angefeuchtete Körnung
- ◆ pumpbare Suspension

im

- ◆ Silo-LKW
- ◆ Kipper-LKW
- ◆ Tank- oder Pumpfahrzeug
- ◆ Misch-Wagen



*ist*  
Boden- und  
Wasserschutz

## ... vermittelt Verarbeitungs- dienstleistungen

durch

- ◆ örtliche kompetente Partnerfirmen
- ◆ örtliches geschultes Maschinenservice
- ◆ werkseigene Spezialmaschinen

## ... fachlich-wissenschaftliche Betreuung

durch

- ◆ kompetente Berater vor Ort
- ◆ spezialisierte, bodenkundliche u. technische Labors

bei

- ◆ der Bodenprobennahme
- ◆ der Bodenanalytik
- ◆ der Rezepturerstellung auf Basis des Ist-Soll-Vergleiches
- ◆ der Nachkontrolle zur Erfolgsprüfung

## ... ein Gesamtkonzept

für

- ◆ die Erfassung des Ist-Zustandes
- ◆ die Darstellung des Soll-Zustandes
- ◆ die Herstellung von Sanierungsmischungen
- ◆ die Aus- und Einbringung in den richtigen Bodenhorizont
- ◆ die gezielte Sanierung von Böden

ZUR

Reduktion von Hochwasser, Überflutung und Erosion

ein sauberes Grund- und Trinkwasser

Zur weiteren Information über Einsatzmöglichkeiten, Besprechung von konkreten bodenspezifischen Problemstellungen im Bezug auf Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, Erosions- und Hochwasserprobleme sowie maximaler Wasserinfiltration in diversen Bodendlandschaften, Bodenbestandesaufnahmen, (analytische) Bodengutachten und Bodenmanagement, für agrarische Intensiv- und Biobetriebe oder einen „Bodencheck“ wenden sie sich bitte

**an unseren Fachmann:**

DI Hans Unterfrauner  
 Tel: +43 316 715479 DW 20  
 Mobil: +43 664 3890397  
 Email: h.unterfrauner@bowasan.at

für Koordination und Umsetzungsplanung

**an unser Büro:**

Bowasan  
 8041 Graz  
 Liebenauer Hauptstraße 34/2/3  
 Tel.: +43 316 71 54 79  
 Fax: +43 316 715479 DW 85  
 Email: bowasan@bowasan.at  
 Ansprechperson:  
 Heinrich Telser

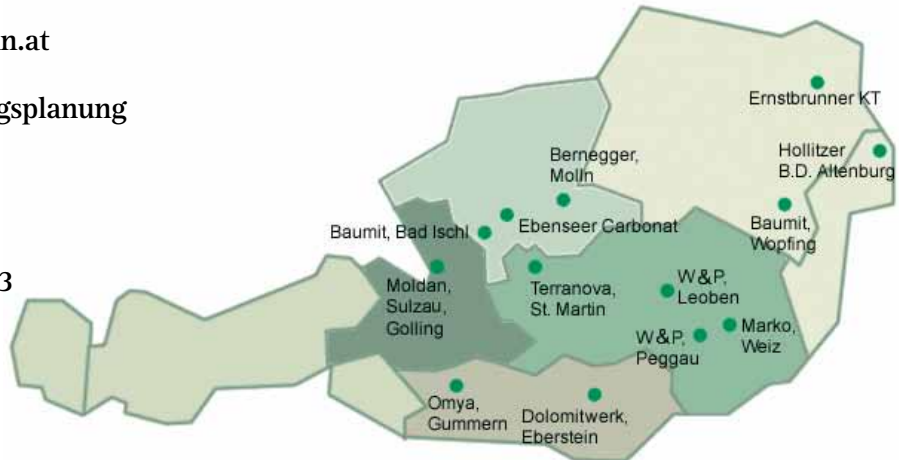
**das Internet:**

[www.bowasan.at](http://www.bowasan.at)

*ist*  
**Boden- und**  
**Wasserschutz**

**BoWaSan-Produktionsstandorte:**

Bodensanierung ist nur ökologisch und ökonomisch, wenn die notwendigen Sanierungs-Produkte einsatznah hergestellt werden. Daher wird versucht **BoWaSan**-Produkte an mehreren Orten in Österreich, wo ein Großteil der Rohstoffe verfügbar ist, nach vorgegebenen Verfahren und Rezepturen herzustellen, um die Transportkosten möglichst gering zu halten.



BoWaSan ist ein Unternehmen der  
 Fa. Bodenkalk e.Gen.  
 Liebenauer Hauptstraße 34/2/3  
 A – 8041 Graz /Österreich



**...ist  
nachhaltiger  
Boden- und Wasserschutz**

**vor**

unerwünschten Stoffeinträgen  
(Säuren, Treibstoffe, Öle,  
Schwermetalle, Nitrate)  
ins Grundwasser

**durch**

Optimierung der Filtereigenschaften  
der Böden

**mit**

natürlichen Gesteinsmehlen  
(Kalk, Dolomit, Basalt, Gips, usw.)  
und natürlichen, organischen  
und mineralischen Komponenten  
im richtigen Verhältnis