TERRASYSTEM®

Ökonomisches, ökologisches und zukunftsweisendes
elektro-physikalisches Verfahren zur Bodenstabilisierung
Keine chemischen Prozesse, kein Kleben, Leimen
Wirkungsweise: Ionenaustausch und Verdichten

TERRA-3000® verbessert die Verdichtbarkeit von bindigen Böden nachhaltig. Durch die deutliche Reduzierung der Wasseraufnahme werden Tragfähigkeit, Frostsicherheit und Abriebfestigkeit dauerhaft erhöht.

Mit TERRA-3000® hergestellte Straßen und Plätze sind auch ohne Deckschicht befahrbar und können nach Abschluss der Bauarbeiten sofort für den Verkehr freigegeben werden.

Die Wirkung von **TERRA-3000®** basiert auf der langjährigen Erfahrung der **TERRA**SYSTEM® Nano-Technologie. Die Methode hat sich weltweit in vielen Anwendungen bewährt und das Produkt ist 100% ökologisch und umweltfreundlich.

TERRA-3000®, ist ein einzigartiges und umweltfreundliches Produkt, das seit über 30 Jahren im Einsatz ist. Wir sind der Erfinder und Hersteller dieses Produkts und glauben, dass es den Menschen enorme Vorteile bietet, wie zum Beispiel:

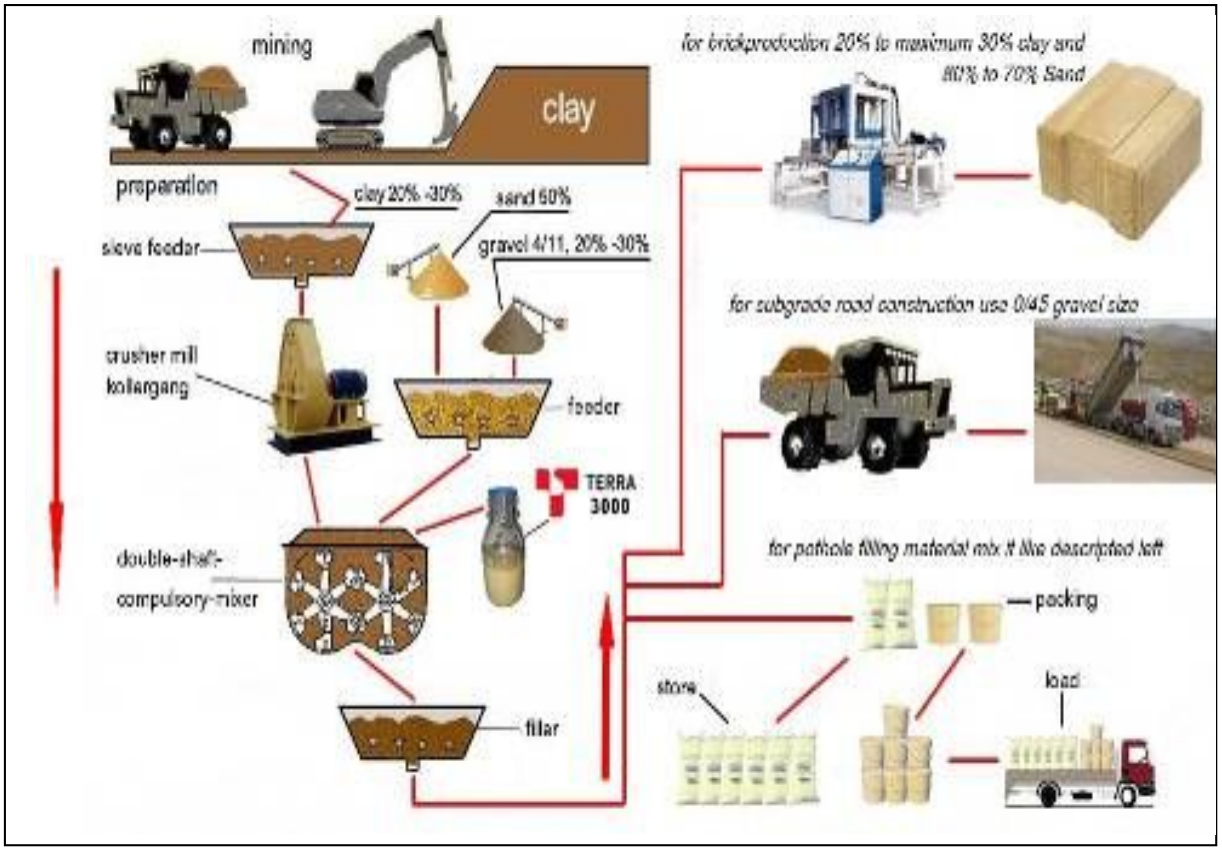
- Sicherere Straßen ohne Schlaglöcher, wodurch die Zahl der Verkehrstoten reduziert wird
- Renovierung bestehender Straßen, indem sie wasserresistent gemacht werden und so verhindern, dass sie bei starkem Regen und Überschwemmungen weggespült werden
- Neue wasserresistente Straßen, die alle miteinander verbinden und mit höherer Geschwindigkeit gebaut werden können als mit der derzeitigen Methode.

- Verhinderung von Todesfällen, Sachschäden und infrastrukturellen Schäden durch Überschwemmungen, durch solide Hochwasserdämme, Dämme und Deichlösungen
- Renovierung bestehender Bahndämme, um sie wasserresistent zu machen und Eisenbahnunfälle aufgrund von Starkregen und Überschwemmungen zu verhindern.
- Wasserresistente Ziegelsteine, die das Eindringen von Wasser in Häuser in Dörfern verhindern können
- Verhindern Sie das Austreten von Giftstoffen aus Giftmülldeponien, indem Sie die Deponien mit einer wasserdichten Abdeckung versehen.
- Bau von Flughäfen und Start- und Landebahnen auf einem soliden wasserresistenten Fundament mit **TERRA-3000®**

Alle diese Anwendungen beruhen auf dem einzigartigen **TERRA**SYSTEM®

Wir würden uns über die Gelegenheit freuen, mit Ihrem Ministerium oder einem beauftragten Auftragnehmer zu arbeiten und diese Vorteile für die Menschen zu beweisen.

Österreichische Qualität mit höchster Sicherheit ist das Versprechen, das wir geben.



TERRA-3000® - STRASSE

RENOVIERUNG BESTEHENDER STRASSEN UND BAU
NEUER STRASSEN UND AUTOBAHNEN

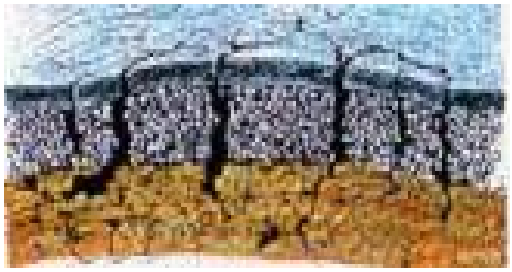
AUFWERTUNG VON ANSTEHENDEN BÖDEN FÜR JEGLICHE ART VON STRASSEN- UND ERDBAU.

Die Verknappung und zeitweise Erschöpfung konventioneller Baumaterialien macht es notwendig, im Straßenbau und in der Straßenerhaltung sowie bei allen anderen Erdarbeiten zunehmend auf in-situ-Böden zurückzugreifen, um Natur und Umwelt zu schützen und die endenden Ressourcen an Sand, Schotter und Splitt zu schonen und die Verschwendung wertvoller Materialien zu vermeiden.

Die größten Herausforderungen beim Straßenbau und der Straßensanierung liegen in der Geschwindigkeit, mit der die Arbeiten durchgeführt werden, durchschnittlich 300 m2 pro Tag, was zu langsam ist, um eine positive Auswirkungen auf die Vermeidung von Verkehrstoten zu erzielen.

Vorteile mit dem **TERRA**SYSTEM®:

- Senkung der herkömmlichen Baukosten um mindestens 30%.
- Garantierte Abdichtung des Unterbaus, dadurch Erhöhung der Lebensdauer der Straßen, um mindestens 100%.
- Bau von ca. 4000 bis 6000 m2 Tragschicht pro Tag.
- Keine Aushärtungszeit erforderlich
- Verringerung der Instandhaltungskosten, wodurch eine realistische Chance besteht, den Instandhaltungsrückstau zu beseitigen und wirklich eine positive Auswirkung auf die Senkung der durch schlechte Straßen verursachten Unfälle.



TERRA–Schlagloch-Fix

Unfälle im Straßenverkehr sind stillschweigend zu einer Epidemie geworden. Die unzureichende Aufmerksamkeit für die Sicherheit im Straßenverkehr wirkt sich negativ auf die sozioökonomische Gesundheit des Landes aus.

Eine der wichtigen Aspekte, um sicherzustellen, dass die Straßen sicher befahrbar sind, ist die Gewährleistung einer effizienten, funktionellen Schlaglochlösung. Dies würde bedeuten, dass es keine Schlaglöcher auf der Straßenoberfläche geben sollte, um unnötige Notbremsungen, plötzliche Ausweichbewegungen oder den Verlust der Kontrolle über das Auto zu verhindern.

Mit der **TERRA–Schlagloch-Fix** Lösung können wir Ihnen eine funktionelle, autarke und wasserresistente Lösung für Schlaglöcher garantieren, die folgende Vorteile bietet:

- Sehr einfache, leicht anzuwendende Lösung, die kein spezielles wissenschaftliches, technisches "Know-how oder Equipment erforderlich.
- Sehr schnelle Umsetzung, keine Aushärtungszeit erforderlich
- Wasserresistente Lösung, die auch bei starkem Regen oder starker Verkehrsbelastung nicht beeinträchtigt wird.
- Kosteneffiziente Lösung, die leicht auf nationaler Ebene für Ihr Land standardisiert werden kann.
- Nicht nur ökonomisch sondern auch ökologisch und Co2 sparend.

TERRA - Dammbau

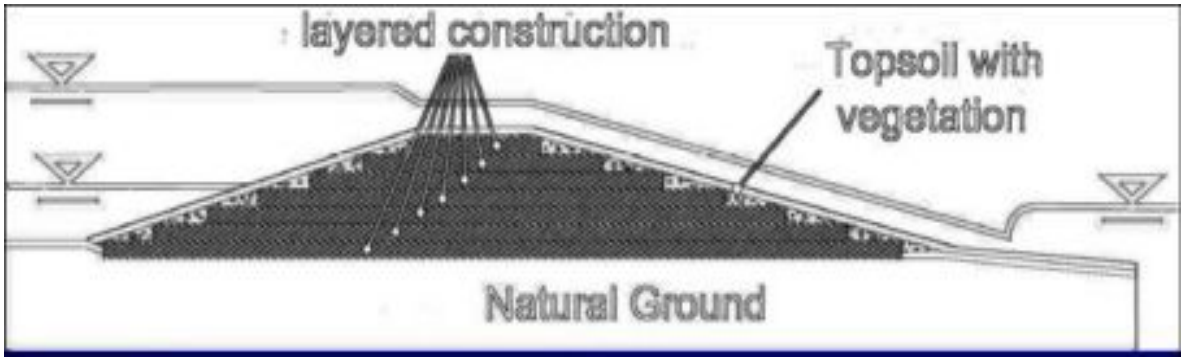
Hochwasserschutzdämme, Deiche und Dämme

Saisonale Hochwasser gehören zu den natürlichen Ereignissen entlang von Flüssen, aber starke Regenereignisse können Hochwasserwellen bilden.
Bei solchen Hochwasserkatastrophen sind nicht nur Menschenleben in Gefahr, sondern auch erhebliche Verluste an wirtschaftlichen und infrastrukturelle Werte sind stark gefährdet.

Mit dem **TERRA**SYSTEM® kann man nicht nur kostengünstig Hochwasserschutz-dämme und Deiche bauen, sondern auch garantiert dauerhafte Lösungen, die die sich positiv auf die Rettung von Menschenleben bei solchen Katastrophenereignissen auswirken werden.

Hochwasserdämme oder Deiche bestehen in der Regel aus einem Sand-kern, der dann mit einer ein bis zwei Meter dicken Schicht aus kohäsivem Material wie Ton oder Lehm. Grasbepflanzungen verhindern Erosion und erhöhen die Stabilität des Bauwerks.

Die Bodenstabilisierung mit **TERRA-3000®** verbessert die Anpassungsfähigkeit und Komprimierbarkeit von bindigen Ton-Lehm-Böden.
Dies garantiert eine langfristige Nachhaltigkeit, Dauerhaftigkeit und Stabilität und ist gleichzeitig wasserresistent.



Schichtweiser Aufbau mit **TERRA-3000®**

Fazit:

Dämme und Deiche, die mit **TERRA-3000®** befestigt oder gebaut werden, halten Hochwasser besser stand! Die Behandlung mit **TERRA-3000®** und die hohe Verdichtung sorgen für eine höhere relative Dichtigkeit des Erdbaus.

Eine schnelle Aufweichung wird verzögert oder verhindert. Die Dämme und Deiche sind stabil und widerstehen dem Hochwasser über einen längeren Zeitraum.

Ein enormer Umweltschaden für die lokale Wirtschaft Ihres Landes kann verhindert werden, sowie unzählige Einwohnerleben können gerettet werden!

TERRA-Eisenbahn

Bahndamm

Das **TERRASYSTEM®** ermöglicht die Aufwertung jedes bestehenden Bahndammes und geht die Probleme dort an, wo sie entstehen - im Boden unter dem Schotter, der mit der Zeit aufweicht und in den Schotter integriert wird, wodurch das einst stabile Material instabil wird.

Dies führt zu unvermeidlichen Reparaturen, bei denen der unbrauchbar gewordene Schotter durch neuen Schotter ersetzt wird.
Außerdem muss der alte Schotter entsorgt werden, wodurch große Mengen an Entsorgungsmaterial entstehen.

Die Fähigkeit des **TERRASYSTEM®,** den mit der Zeit verbrauchten Schotter zu behandeln, spart nicht nur Schotter, spart nicht nur Zeit und Geld, sondern schont auch die Umwelt, da keine großen Mengen an Entsorgungsmaterials anfallen.

Schotter, der aus Instabilitätsgründen von den Gleisen entfernt wird, kann im Werk behandelt und für eine spätere Verwendung gelagert werden. Das behandelte Material bleibt behandelt und kann jederzeit verwendet werden.

ZUSAMMENFASSUNG:

- BEHANDELTES MATERIAL BLEIBT BEHANDELT UND VERBESSERT SICH MIT DER NUTZUNG
- ÜBER VIELE JAHRE IN VERSCHIEDENEN PROJEKTEN BEWÄHRT SPART BAUZEIT UND KOSTEN
- WENIGER BEDARF AN ABGEBAUTEM MATERIAL
- ANSONSTEN UNBRAUCHBARES MATERIAL KANN VERWENDET UND NICHT DEPONIERT WERDEN
- KANN GELAGERT UND ZU EINEM SPÄTEREN ZEITPUNKT WIEDERVERWENDET WERDEN
- ÖKONOMISCHER, ÖKOLOGISCHER UND Co2-REDUZIERTER BAU.

Hauptstrecke Ungarn - Österreich

Dieser schwierige Abschnitt auf der Haupteisenbahnstrecke Ungarn - Österreich wurde mit **TERRA-3000®** behandelt, um die Tragfähigkeit zu erhöhen, die für höhere Geschwindigkeiten notwendig ist.

Eine Erhöhung des E2-Moduls im Bereich des 3- bis 10-fachen im Vergleich zu den bisherigen Zahlen ist nicht ungewöhnlich.

TERRA-ZIEGEL

Gepresste und ungebrannte wasserresistente Ziegel

Das **TERRA**SYSTEM® ersetzt gebrannte Ziegel und Mörtel durch die Verwendung von **TERRA-3000®** gefertigten Ziegeln, die mit dem gleichen Bodenmaterial, verdünnt mit Wasser und **TERRA-3000®** verklebt werden.

Das **TERRA**SYSTEM® ist eine einzigartige Technologie, die es ermöglicht, relativ einfach anfallenden verfügbaren Erden zu einem akzeptablen Rohstoff für die Ziegelproduktion aufzuwerten.

Die Wasserempfindlichkeit solcher ungebrannter Ziegel wird unter Kontrolle gebracht und sogar bis zur bis hin zur völligen Undurchlässigkeit (durch Zugabe von fehlenden Kornfraktionen - Ton oder Sand) und **TERRA-3000®.**

Vorteile von **TERRA-ZIEGEL**

- wasserresistent, keine Kapillarwirkung, bleibt bei Feuchtigkeit formstabil,
- hohe Bruchfestigkeit der Ziegel > 12N/mm² = 12 MPA
- energiesparend, kein Brennen, kein zeit- und kostenaufwendiger Transport, lokal verfügbarer tonhaltiger Lehmboden ist der Hauptrohstoff
- Ausgezeichnete thermische Eigenschaften, hervorragende Wärmekapazität, fast doppelt so effizient wie gebrannte Lehmziegel,
- Umweltfreundlich, **TERRA**SYSTEM® wirkt als Katalysator, sehr geringe Anwendungsrate, umweltzertifiziert, sehr geringe Co2-Belastung
- einfache Verarbeitung, auch durch ungelerntes Personal möglich

Energieeinsparung:
- kein teures und aufwendiges Brennen, Ziegel wird hydraulisch oder mechanisch gepresst,
- keine hohen Energiekosten, kein Energieverbrauch durch lange Transporte.

Materialersparnis:
- kein Mörtel oder Zement zum Verbinden von Ziegeln in einer Wand erforderlich
- Speziell geformte Profilsteine, die durch Verdünnung ineinandergreifen mit demselben Katalysatormaterial und Wasser zum Verkleben.

TERRA-ABDICHTUNG

LÖSUNGEN FÜR DEPONIEN, SICKERWASSERKONTROLLE,
UNDURCHLÄSSIGKEIT VON WASSERTEICHEN,
BEWÄSSERUNGSKANÄLEN UND DEPONIEFLÄCHEN

Das **TERRA**SYSTEM® wurde für den Bau mehrerer Deponien verwendet, nachdem es hervorragende Leistungen bei der Herstellung der Dichtigkeit von In-situ-Böden gezeigt hat.

Ein typisches Merkmal von In-situ-Böden ist, dass sie nicht nur Wasser, sondern auch andere Flüssigkeiten versickern lassen. Ersteres führt zu Wasserverlusten, ein besonders unerwünschter Nebeneffekt bei Bewässerungsprojekten, letzteres führt sehr wahrscheinlich zu einer starken Verschmutzung des Grundwassers.
Bei konventionellen Bauwerken muss das Versickern durch Methoden verhindert werden, die oft mit künstlichen, dichten Beschichtungen oder Auskleidungen arbeiten. Die angebotenen Lösungen reichen von Kunststoffauskleidungen bis zu Asphaltbeschichtungen, von Betonbelägen bis zu Bodenbeimischungen mit bestimmten Mineralien (Bentonite, Montmorillonite), die den Boden durch ihre enorme Quellwirkung "verdichten" können.
Diese Methoden sind nicht nachhaltig, sie sind teuer und nicht umweltfreundlich.

TERRASYSTEM® ermöglicht die Aufwertung jedes Bodens durch eine einfache Behandlung mit TERRA-Produkten (**TERRA-3000®** und **TERRA-4000**).

Dies ist für jede Art von Bauwerk, das darauf angewiesen ist, von Bedeutung:

- Böschungen von Straßen und Eisenbahnlinien werden nicht durch Meteorwasser aufgeweicht und verformt.

- Wasserbecken, künstliche Seen, Bewässerungskanäle, Deiche und Dämme können daran gehindert werden zu viel Wasser durch Versickerung zu verlieren. Da das **TERRA**SYSTEM® die Umwelt nicht belastet, gibt es keine unerwünschten Nebenwirkung auf das Wasser;

- Deponieflächen benötigen dichte, undurchlässige Schichten, um das Eindringen von Abwässern der gelagerten Abfälle in das Grundwasser zu verhindern, sie können aber auch mit behandeltem Boden abgedeckt werden, um das Einsickern von Meteorwasser von oben zu verhindern.

TERRA-Immobilisierung

LÖSUNGEN FÜR DIE ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN,
FLUGASCHE, BAUSCHUTT UND GIFTSTOFFEN

Durch die Immobilisierung werden die Schadstoffe im belasteten Bodenmaterial in eine mechanisch feste und chemisch stabile Matrix eingebunden. Dies geschieht durch Beaufschlagung des vorhandenen Mediums mit **TERRA-3000®**.
Das Verfahren kann gleichermaßen für kontaminierte Böden, Schlämme, Aschen, Stäube, Bauschutt und andere mineralische Abfälle Anwendung finden.

Der Behandlungsprozess besteht aus den nachfolgend skizzierten Verfahrensschritten (hier für Boden):

- Prüfung der Machbarkeit auf der Grundlage der vorliegenden Analytik
- Erarbeitung eines Sanierungs- und Verwertungskonzeptes
- Durchführung einer Eignungsprüfung
- Ausbau des belasteten Bodens
- Fraktionierung (Absiebung) und eventuell Brechen des Überkorns (> 30 mm)
- Intensives Durchmischen im Hochleistungsmischer
- Zugabe von tonhaltigen Material mindestens 20% Ton (<0,002mm), sowie
- **TERRA-3000®** lt. Angaben v. Hersteller
- Einstellen des optimalen Wassergehalts während des Mischprozesses
- Übergabe des fertigen Mischgutes bzw. Immobilisates auf LKW
- Einbau des Materials als hochwertiger Baustoff
- Qualitätssicherung und Erfolgskontrolle

Wirkungsweise
Die Behandlung resultiert in einer ganzen Reihe von positiven Materialveränderungen. Als wesentlich seien genannt:

- Reduzierung der Mobilisierbarkeit von Schadstoffen durch deren physikalische und chemische Einbindung
- Reduzierung der Staubverwehung bei festen Medien
- Reduzierung der Eluation bei flüssigen Medien
- Reduzierung der Ausgasung (z.B. Hg) bei gasförmigen Medien
- Reduzierung der Erodierbarkeit
- Reduzierung der Durchlässigkeit
- Erhöhung der Druckfestigkeit/Standfestigkeit
- Verbesserung des Setzungsverhaltens
- Verbesserung der Tragfähigkeit des Untergrundes

Der besondere Vorzug der Immobilisierung liegt darin, dass aus Abfall (zur Beseitigung) ein hochwertiges Wirtschaftsgut entsteht.

Das belastete Bodenmaterial ist nach der Behandlung nicht nur ökologisch unkritisch, sondern auch bautechnisch bestens verwertbar, d.h. es werden hier in einem Aufbereitungsgang gleich zwei Ziele erreicht.

TERRA-FLUGHAFEN

Beim Bau von Flughäfen wird viel Geld für die Stabilisierung des Fundaments der Hauptgebäude, aller Nebenstraßen und der Start- und Landebahnen ausgegeben.

Durch den Einsatz von **TERRA-3000®** kann ein solides Fundament für das gesamte Flughafenareal gebaut werden, das sicherstellt, dass keine Schäden im Unterbau entstehen, die teure Instandhaltungsarbeiten nach sich ziehen würden.

Der gesamte Fundamentbereich des Hauptgebäudes, der Nebenstraßen des Flughafens sowie der Start- und Landebahnen erhält einen wasserresistenten Unterbau zu einem sehr kostengünstigen Preis und mit einer sehr hohen Bauzeitgeschwindigkeit.

Bild eines Flughafens mit **TERRA-3000®**