

Nanoalps® - Das patentierte Original
Verbesserte Technik im Einklang mit der Natur



Nanoalps® - der Know-How-Träger

Nanoalps® - Die neueste Generation der Nanotechnologie am Bau

Nanotechnologie umfasst die gezielte Erforschung von Prozessen zur Herstellung und Anwendung von Nanomaterialien, deren Struktur mehr als 1.000 Mal kleiner ist als der Durchmesser eines Menschenhaares. So wird die Nutzung winziger Materialstrukturen ermöglicht.

Georg Niederkofler, der CEO des etablierten Bauunternehmens Alpenbau in Terenten wurde von dieser Technologie inspiriert, als bei anfänglichen Versuchen die Bindefähigkeit des Polymers getestet wurde. Hierbei wurde die Erde eines Maulwurfshügels mit Zement und Polymer gebunden. Die Möglichkeit unbrauchbare Erdmaterialien zu binden, faszinierte ihn dermaßen, dass er die Forschung in diesem Bereich verstärkt vorantrieb.

Die Nanoalps® GmbH ist ein Forschungs- und Entwicklungsunternehmen für angewandte Geotechnik. In allen technischen Belangen kann die Nanoalps® dabei auf die jahrzehntelange Erfahrung der Firma Alpenbau zurückgreifen.

Nanoalps® ist ein Silizium – Polymeradditiv und findet primär Verwendung als Zusatzmittel für Baustoffe. Es interagiert mit hydraulischen Bindemitteln im Nanobereich und erweitert deren Einsatzfähigkeiten erheblich. Das Polymer ist in gebundener Form umweltneutral, verbessert eine Vielzahl an technischen Eigenschaften und reduziert gleichzeitig die Baukosten. Auch das Abbinden mit Salzwasser ist möglich.

Auf drei innovative Systeme, die bereits in vielen Bauprojekten erfolgreich und zur größten Zufriedenheit der Kunden zum Einsatz kamen, hat die Firma Nanoalps® das Patent erhalten.



	(11)
EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT	
Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: 27.04.2011 Patentblatt 2011/17	(51) Int. Cl.: C04B 26/02 (2006.01)
Anmeldenummer: 09160774.7	
Anmeldetag: 20.05.2009	
Mittel zur Bodenverfestigung Product for ground consolidation Produit pour consolidation du sol	

Patent

- Europäisches Patent – Nr. EP2256098 B1
- Patent Erteilung 27. April 2011
- Markenmeldung „Nanoalps®“ Nr. 009148271 durchgeführt am 15-11-2010

Qualität

Kontinuierliche Zusammenarbeit mit Universitäten und unabhängigen Zertifizierungsstellen garantiert eine gleichbleibend und überprüfbare Qualität unserer Produkte und Dienstleistungen.



Nanotechnologie - Verbesserte Technik im Einklang mit der Natur

Die Produkte der Marke Nanoalps® sind umweltneutral und ungiftig. Durch die Verbesserung der vor Ort befindlichen Materialien entfallen hohe Material- und Transportkosten. Gleichzeitig werden die natürlichen Ressourcen geschont und Emissionen reduziert. Je nach Anforderungsprofil wird die Rezeptur dabei gemäß den lokal geltenden Normen hergestellt. Alle 3 weisen folgende Eigenschaften auf:

- Erhöhte Frostbeständigkeit und längere Lebensdauer
- Erhöhung der Druckfestigkeit und Elastizität
- Bindemittel Hydratationsprozess möglich auch bei Verwendung von humus-, lehm- und tonhaltigen Materialien

Nanoalps® - **SYSTEM SOIL**

- Verbesserung und Verfestigung von Böden
- Erhöhung der Lebensdauer und der Frostbeständigkeit
- Verringerung der Material- und Transportkosten



Nanoalps® - **SYSTEM DRAIN**

- Erhöhung des Wasseraufnahmevermögens
- Erhöhte und schnelle Entwicklung der Elastizität und Festigkeit
- Kosteneinsparung durch Verzicht auf aufwendige Entwässerungssysteme

Nanoalps® - **SYSTEM SAFE**

- Minimierung von Trockenrissen durch Einschränkung der Quellfähigkeit
- Hohe chemische und biologische Stabilität
- Kleinere Einbaustärke (im Vergleich zu Tonschichten) bei hoher Dichtigkeit



Nanoalps® System SOIL - Die innovative Bodenstabilisierung

Nanoalps® System SOIL ist ein umweltneutrales und ungiftiges Polymeradditiv, das minderwertige Erdbaumaterialien zu einem hochwertigen Baustoff verarbeitet. Das wasserlösliche Mittel verfestigt und stabilisiert Böden in Verbindung mit hydraulischen Bindemitteln.

Eigenschaften:

- Verfestigung, Stabilisierung, Ertüchtigung von Straßenkörpern oder Tragschichten (Straßen-Neubau und Straßensanierung)
- Inertisierung und Immobilisierung von verseuchten Böden
- Abbinden mit Süß- und Salzwasser möglich und Verbesserung des Abbindens bei organischen Böden (Erde, Lehm, Ton)
- Reduzierung der Material- und Transportkosten um bis zu 30% durch Verwendung von vor Ort lagernden Erdmaterialien und Verzicht auf Abtransport von Material
- Verbesserung der Elastizität und Druckfestigkeit von Erdbaumaterialien
- Gute Frost- / Taubeständigkeit
- Verringerung des Wasseraufnahmevermögens
- Stabilisierung der Straßenböschungen
- Erhebliche Reduzierung der Bauzeit durch schnellen Abbindevorgang und schnelle Bauweise
- Straße oft bereits nach 24 Stunden befahrbar
- Bei Bedarf einsetzbar auch ohne Asphalt
- Auch bei sehr niedrigen Temperaturen einsetzbar



Einsatzgebiete:

Nanoalps® System SOIL ist einsetzbar auch mit verunreinigten Erdmaterialien, die mittels hydraulischer Bindemittel gebunden werden und immobilisiert so Schadstoffe. Es eignet sich für folgende Einsatzbereiche:

- Unterbau für Landes-/Bundesstraßen und Autobahnen
- Parkplätze, Rad- und Fußgängerwege
- Forst- und Landwege sowie Skigebiete,
- Aufstandsflächen für Fundamente und Baustellenzufahrten
- Naturschutzgebiete und -parks
- Tiefgründige Bankette
- Lagerflächen und Containerstandplätze
- Hafenanlagen und Flughäfen
- Dämme, Deiche sowie Wasserrückhaltebecken

Service

Die verwendeten Zuschlagstoffe werden von Spezialisten der Firma Nanoalps® im Labor untersucht. Gemäß den individuellen Anforderungen wird dann die optimale Mischung zusammengestellt und produziert. Durch spezielle Eignungsprüfungen, Feldversuche und Nachprüfungen wird der erfolgreiche Einbau sichergestellt.



Nach mehreren Jahren ohne Nanoalps®



Nach mehreren Jahren mit Nanoalps®

Technische Eigenschaften:

Flexibilität:	Spaltzugfestigkeit von 0,5 -2,0 mPa einstellbar
Festigkeit:	einaxiale Druckfestigkeit von 1,0 N/mm ² – 10,0 N/mm ² einstellbar
Frostbeständigkeit:	je nach Anforderung und Material
Druckfestigkeit:	100 MN/m ² EV2 – 250 MN/m ² EV2 einstellbar

Mikroskopische Aufnahmen verdeutlichen das kompaktere Gefüge bei Verwendung von Nanoalps® System SOIL



Ohne Nanoalps® System SOIL



Mit Nanoalps® System SOIL



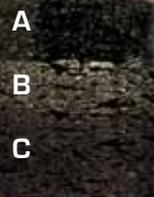
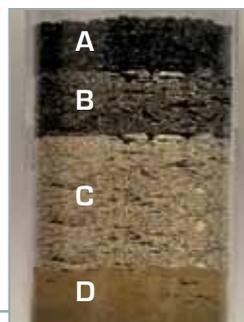
Verarbeitung

Mit Nanoalps® System SOIL lässt sich der Straßenaufbau erheblich vereinfachen und reduziert so Baukosten!

Wird Nanoalps® System SOIL beige-mischt, werden Schichten verkleinert und Kosten eingespart (Neubau und Sanierung).

Aufbau mit Nanoalps® System SOIL

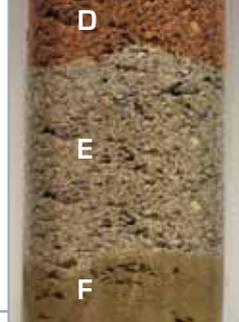
- A: 3 cm Asphalt-Deckschicht
- B: 6 cm Asphalt-Bindeschicht
- C: 25-30 cm Trag- und Frostschuttschicht mit Nanoalps® System SOIL
- D: Naturboden



Ohne die verbessernden Eigenschaften des Polymeradditivs werden mehr Materialien und Schichten benötigt.

Herkömmlicher Aufbau

- A: 3 cm Asphalt-Deckschicht
- B: 6 cm Asphalt-Bindeschicht
- C: 10 cm Asphalt-Tragschicht
- D: 8 cm Stabilisierungsschicht
- E: 40-70 cm Trag-/Frostschutz
- F: Naturboden



Nanoalps® System DRAIN - Der drainfähige Naturbelag

Nanoalps® System DRAIN ermöglicht den Bau von wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigungen und Trag-schichten. Das ungiftige, umweltneutrale und wasserlösliche Nanoalps® System Drain wird dabei mit natürlichen Gesteinskörnern, einer geringen Menge von hydraulischen Bindemitteln und Wasser gemischt.

Eigenschaften:

- Erhöhung der Wasserdurchlässigkeit
- Schnelles Durchdringen des Oberflächenwassers direkt in die unteren Schichten
- Erhöhte und schnelle Entwicklung der Festigkeit ab bereits 4 Tagen
- Kosteneinsparung durch Verzicht auf aufwendige Entwässerungssysteme
- Natürlicher Aspekt durch Beibehaltung der natürlichen Farbe



Einsatzgebiete:

Verkehrsinfrastrukturen, wo eine Drainfähigkeit benötigt wird, z.B.:

- Straßenbeläge für den Leichtverkehr
- Parkplätze, Rad- und Fußgängerwege
- Garten- und Landschaftsbau, z.B. Gärtnereien, Golfplätze, Kompost- und Erdwerke
- Unterbauten für Straßenkörper, Sportplätze, Reitanlagen
- Steile Bereiche bei Ufer- und Böschungsbefestigungen

Service

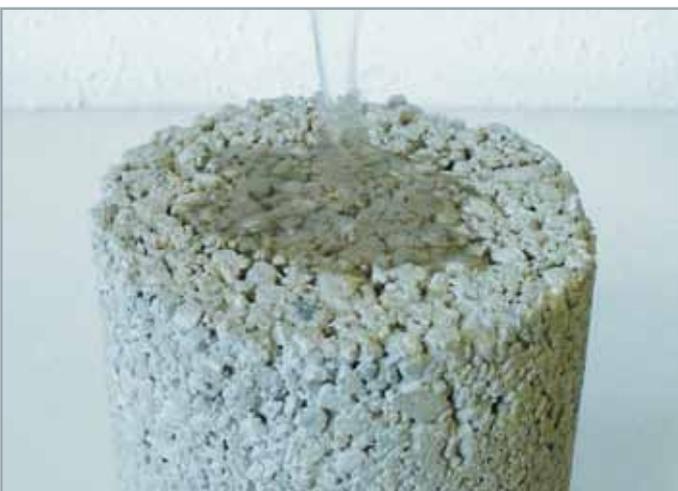
Die verwendeten Zuschlagstoffe werden von Spezialisten der Firma Nanoalps® im Labor untersucht. Gemäß den individuellen Anforderungen wird dann die optimale Mischung zusammengestellt und produziert. Durch spezielle Eignungsprüfungen, Feldversuche und Nachprüfungen wird der erfolgreiche Einbau sichergestellt.



Technische Eigenschaften:

Festigkeit:	Einaxiale Druckfestigkeit von 1.0 N/mm ² - 20.0 N/mm ² einstellbar
Flexibilität:	Spaltzugfestigkeit von 0,5 - 2,0 mPa einstellbar
Frostbeständigkeit:	Je nach Anforderung und Material
Wasserdurchlässigkeit:	Nach Anforderung, in der Regel 10 ⁻⁴ m/s

Nanoalps® System DRAIN ermöglicht eine hohe Wasserdurchlässigkeit



Unter Verwendung von **Nanoalps® System DRAIN** sickert Wasser in die unteren Schichten und ermöglicht eine trockene Oberfläche.



Ohne das drainfähige Polymeradditiv bleibt Wasser auf der Oberfläche stehen und verursacht gefährliches Aquaplaning.

Nanoalps® System SAFE - Die mineralische Abdichtung

Nanoalps® System SAFE ist ein umweltneutrales und ungiftiges Polymeradditiv, das unter Zugabe von tonmineralischen Bindemitteln sowie kornabgestuften mineralischen und recycelten Rohstoffen wasserundurchlässige Schichten abdichtet, Versiegelungen herstellt und verunreinigte Böden saniert.

Eigenschaften:

- Erhöhung der Elastizität und hohe Abdichtungswirkung
- Minimierung von Trockenrissen durch Einschränkung der Quelfähigkeit
- Hohe chemische und biologische Stabilität
- Gute Verarbeitbarkeit
- Kosteneinsparung durch verringerte Schichtstärken



Einsatzgebiete:

Nanoalps® System SAFE wird in allen Bereichen eingesetzt, wo eine hohe Dichtigkeit und Wasserundurchlässigkeit benötigt wird, z.B.:

- Mülldeponien
- Fluss- und Meeresdeiche
- Dämme und Erdwälle
- Wasserspeicher- und Wasserrückhaltebecken
- In der Nähe von Flüssen sowie Wasser- und Naturschutzgebieten

Service

Die verwendeten Zuschlagstoffe werden von Spezialisten der Firma Nanoalps® im Labor untersucht. Gemäß den individuellen Anforderungen wird dann die optimale Mischung zusammengestellt und produziert. Durch spezielle Eignungsprüfungen, Feldversuche und Nachprüfungen wird der erfolgreiche Einbau sichergestellt.



Belastungstests beweisen eine Erhöhung der Materialstabilität



Ohne das Polymeradditiv bleibt das Material brüchiger und es entstehen lange Risse.



Mit Nanoalps® System SAFE wird bei Belastung eine bessere Verteilung erreicht, sodass ein Brechen des Materials minimiert wird.

Technische Eigenschaften:

Nanoalps® System SAFE - Verstärkung der mineralischen Einbauschicht bei hoher Abdichtungswirkung

Festigkeit:	Einaxiale Druckfestigkeit von 1.0 N/mm ² - 5.0 N/mm ² einstellbar
Frostbeständigkeit:	Je nach Anforderung und Material
Wasserdurchlässigkeit:	k-Werte bis zu 10 ⁻¹¹ m/s

Nanoalps® System SAFE ermöglicht die Reduktion der Dichtschicht und der Baukosten bei gleichzeitig hoher Abdichtungswirkung

Unter Verwendung von Nanoalps® System SAFE wird eine hohe Abdichtung erreicht und die mineralische Dichtschicht kann um ein Vielfaches reduziert werden.

Aufbau mit Nanoalps® System SAFE

A: Rekultivierungsschicht
 B: Trennvlies 400 g/m²
 C: 30 cm Entwässerungsschicht
 D: Kunststoffdichtungsbahn PEHD mit Schutzvlies 1.000 g/m²
 E: 20 cm Mineralische Dichtschicht mit Nanoalps® System SAFE
 F: 20-40 cm Gasdrän- und Ausgleichsschicht



Ohne die erhöhten Abdichtungseigenschaften des Polymeradditivs muss die Schicht erheblich erhöht werden und eine geringere chemische Stabilität wird erreicht.

Herkömmlicher Aufbau

A: Rekultivierungsschicht
 B: Trennvlies 400 g/m²
 C: 30 cm Entwässerungsschicht
 D: Kunststoffdichtungsbahn PEHD mit Schutzvlies 1.000 g/m²
 E: 100 cm Mineralische Dichtschicht
 F: 20-40 cm Gasdrän- und Ausgleichsschicht

Nanoalps® - Verarbeitungshinweise

Nanoalps® **SYSTEM SOIL** 

Verarbeitungshinweis - Neubau

Nanoalps® System SOIL bei Neubau wird mittels des Mixed-in-Place Verfahrens eingebaut



1. Ausgangssituation:
Unbearbeitete Straße



2. Abtragen des Bodens und
Herstellung des Planums



3. Auftragen des Bindemittels
durch Bindemittelstreuwagen



4. Stabilisierung des vor Ort
verfügbaren Bodens unter Zuga-
be von Nanoalps® System SOIL



5. Verdichtung der behandel-
ten und verbesserten Schicht



6. Bei Bedarf Auftrag
von Asphalt

Nanoalps® **SYSTEM SOIL** 

Verarbeitungshinweis - Sanierung

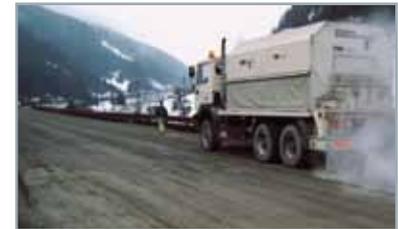
Nanoalps® System SOIL bei Sanierung wird mittels des Mixed-in-Place Verfahrens eingebaut



1. Abbau Asphaltsschicht
mittels Asphaltfräse



2. Herstellung und Ausgleich
des Planums



3. Auftragen des Bindemittels
durch Bindemittelstreuwagen



4. Stabilisierung des vor Ort
verfügbaren Bodens unter Zuga-
be von Nanoalps® System SOIL



5. Verdichtung der behandel-
ten und verbesserten Schicht



6. Bei Bedarf Auftrag
von Asphalt

Nanoalps® **SYSTEM DRAIN** 

Verarbeitungshinweis

Nanoalps® System DRAIN wird mittels des Mixed-in-Plant Verfahrens eingebaut



1. Ursprünglicher Zustand



2. Erstellung der Fertigmischung
Nanoalps® System DRAIN
mittels Fertigmischer



3. Einbau des Mischguts
mittels Strassenfertiger



4. Verdichten und Walzen des
eingebauten Mischgutes



5. Fertige Tragschicht



6. Demonstration der Wasser-
aufnahme des fertigen,
abgebundenen Belags

Nanoalps® **SYSTEM SAFE** 

Verarbeitungshinweis

Nanoalps® System SAFE wird mittels des Mixed-in-Plant Verfahrens eingebaut



1. Mülldeponie im
Ausgangsstadium



2. Mischung des Materials unter
Zugabe von Nanoalps® System
SAFE in der Mischanlage



3. Einbau der Mischung
mittels Spezialgerät



4. Verdichtung des Bodens



5. Endstadium
Deponieabdeckung



6. Endsituation Deponie

NANOALPS® GmbH
Handwerkerzone 4 Zona Artigianale
I-39030 Terenten/Terento (BZ)
T +39 0472 544 500 - F +39 0472 544 599
info@nanoalps.com

