

# NEWS

Das aktuelle Info-Magazin der NAUE Unternehmensgruppe

Ausgabe 24 - Mai 2005

## Vorwort

**Das Jahr 2005 startete mit einem besonderen Höhepunkt - unserem IV. Geokunststoff-Kolloquium.** Auch in diesem Jahr folgten ca. 200 Gäste der Einladung nach Garmisch-Partenkirchen, wo eine tief verschneite, winterliche Berglandschaft mit strahlend blauem Himmel den entsprechenden Rahmen für unser hochkarätig besetztes Geokunststoff-Kolloquium bot. Zu Ehren von Univ.-Prof. em. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Rudolf Floss, der in diesem Jahr seinen 70. Geburtstag feierte, sprach der 1. Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e. V. (DGGT) und Vorstandsvorsitzender der Züblin AG, Prof. Dr.-Ing. Manfred Nußbaumer, die Laudatio.

Prof. Floss zählt zu den "Geburtshelfern" der Geokunststoffindustrie. Er gründete und führt in Personalunion als Vorsitzender die Fachsektion "Kunststoffe in der Geotechnik" der DGGT und das deutsche Chapter der IGS (International Geosynthetic Society). Prof. Floss trägt große Verdienste daran, dass die Leistungsfähigkeit und Akzeptanz der Geokunststoffe heute weit verbreitet sind und dass Geokunststoffe immer öfter als Alternative zu den klassischen Baustoffen zum Einsatz kommen. Auch auf diesem Wege wünschen wir nochmals Herrn Univ.-Prof. em. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Floss alles Gute zu seinem 70. Geburtstag und dass noch viele gesunde und schaffensreiche Jahre vor ihm liegen mögen.

Wenige Tage später erreichte uns dann die Nachricht, dass nach der Holzmann AG nun auch der drittgrößte deutsche Baukonzern, die Walter Bau AG, Insolvenz anmelden musste. Diese Insolvenzen spiegeln einmal mehr die desolante Situation auf dem deutschen Baumarkt wieder. Die deutsche Bauindustrie kämpft seit einigen Jahren mit sinkenden Umsätzen. Trotzdem sehen wir für 2005 auch in Deutschland positive Signale dafür, dass vor dem Hintergrund des Großereignisses - der Fußball WM 2006 und der erfolgreichen Mauteinführung - die Bautätigkeit besonders im Infrastrukturbereich wieder zunimmt. Durch den späten und ungewöhnlich langen Winter lässt sich dieser Trend im ersten Quartal noch nicht

mit Zahlen belegen, unsere Vertriebsmannschaft für Deutschland sieht jedoch den nächsten Quartalen optimistisch entgegen.

Der Export kann nahtlos an das sehr erfolgreiche Jahr 2004 anknüpfen und sorgt auch im ersten Quartal 2005 für eine überplanmäßige Entwicklung der Unternehmensgruppe.

Wie bereits in der letzten NAUE News angekündigt, stand im März/April 2005 durch die Fertigstellung unseres neuen Verwaltungsgebäudes in Fiestel der Umzug der Standorte Lübbecke und Lemförde in die neuen Büros an.



Allen Beteiligten wird ein großes Lob ausgesprochen, da die gesamte Organisation sowie der Ablauf planmäßig und zeitgerecht durchgeführt wurden und es zu keinen nennenswerten Problemen oder Behinderungen im Tagesgeschäft kam. Viele Mitarbeiter packten mit an, um den Umzug zu beschleunigen und somit eine schnellstmögliche Wiederherstellung des Arbeitsbetriebes zu gewährleisten. Hierfür wollen wir uns bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern herzlich bedanken.

Am 18. Mai 2005 ist wieder ein großer Tag für unseren sächsischen Produktionsstandort in Adorf. Der Landrat des Vogtlandkreises, Dr. Tassilo Lenk und die Bürgermeisterin von Adorf, Frau Mariechen Bang, werden die Inbetriebnahme der zweiten Gitteranlage in Adorf und somit den offiziellen Startschuss für die Produktion vornehmen. Dem Team um Volkhard Müller und Werner Güther ist es gelungen, wie angekündigt, die Produktionsbereitschaft der zweiten Gitteranlage auf den Tag genau herzustellen. Dies ist umso lobenswerter, da die patentierte Secugrid®-Verschweißanlage ein absolutes Einzelstück ist, dessen Bau zum größten Teil

von unseren Mitarbeitern durchgeführt wurde. Dieses Produktions- und Anlagen Know-how in unserem Hause zu haben, ist ein entscheidender Baustein zur Wettbewerbsfähigkeit und Zukunftssicherung unseres Unternehmens.

Auch personell hat sich bei der NAUE Unternehmensgruppe 2005 etwas verändert, da wir mit Herrn Dipl.-Ing. Norbert Vissing einen alten Bekannten wieder im Unternehmen begrüßen dürfen. Herr Dipl.-Ing. Norbert Vissing, der in den Jahren 1996 - 2002 als Produktionsleiter für den Standort Tönisberg verantwortlich war, wird analog zur Gesamtvertriebsleitung als Gesamtproduktionsleiter die Leitung aller NAUE-Produktionsstandorte übernehmen. Für diese anspruchsvolle Aufgabe wünschen wir ihm viel Erfolg.

Die NAUE-Gruppe blickt voller Zuversicht in die Bausaison 2005. Als weltweit einziger Hersteller, der die komplette Geokunststoffpalette auf eigenen Anlagen fertigt, bieten wir unseren Kunden entscheidende Vorteile. Eine kontinuierliche Qualität, eine optimale Abstimmung der Produkte untereinander sowie nur einen kompetenten Ansprechpartner für unsere Kunden während der gesamten Bauzeit - also alles aus einer Hand. Wir sind gut vorbereitet, die Herausforderungen der Zukunft zu meistern. ■

## Neue interessante Flyer



Wussten Sie schon, dass NAUE interessante Flyer zum Thema Vorteile von "Combigrid® aus PET/PP" und "Anwendungsbeispiele von Combigrid® und Secugrid® Geogittern" aufgelegt hat?

Darin wird deutlich, welche enormen Potenziale in diesen innovativen Produkten stecken.

Neugierig geworden?

Kontaktieren Sie Frau Möhring:

Telefon 0 57 43 / 41 - 2 15

Telefax 0 57 43 / 41 - 2 94 oder

E-Mail [amoehring@naue.com](mailto:amoehring@naue.com) ■



## Sonderforum Geotechnik



Die in unserer letzten NAUE News kurz mitgeteilte Ernennung unseres geschäftsführenden Gesellschafters Dr.-Ing. Georg Heerten zum Honorarprofessor an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen wurde am 2. Dezember 2004 durch ein Sonderforum Geotechnik "Bauen mit Geokunststoffen" des Lehrstuhls und Instituts "Geotechnik im Bauwesen" der RWTH Aachen besonders gewürdigt.

Nach offizieller Begrüßung durch den Dekan der Fakultät für Bauwesen, Univ.-Prof. Dr.-Ing. W. Benning, schloss sich ein Grußwort vom Vorsitzenden der Fachsektion "Kunststoffe in der Geotechnik" der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e. V. (DGGT), Univ.-Prof. em. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Rudolf Floss, an. Danach folgte eine Würdigung der nunmehr seit 10 Jahren als Lehrbeauftragter für das Fach "Kunststoffe in der Geotechnik" geleisteten Arbeit von Prof. Dr.-Ing. G. Heerten durch den Dekan Univ.-Prof. Dr.-Ing. W. Benning und den Lehrstuhlinhaber und Direktor des Instituts für Geotechnik im Bauwesen, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Ziegler. Der technisch-wissenschaftliche Teil des Sonderforums Geotechnik "Bauen mit Geokunststoffen" bot ein breites und internationales Spektrum mit den Vorträgen von

- Prof. Dr.-Ing. G. Heerten: "Das (Geo-) Kunststoffs Jahrtausend hat gerade erst begonnen",
- Univ.-Prof. Dr.-Ing. M. Ziegler: "Geogitter als Bewehrungselemente in der Geotechnik - Interaktion Geogitter/Boden",
- Prof. Dr. R. M. Koerner: "Cost Savings and Technical Challenges by Designing with Geosynthetics in North America".

Während eines Institutsrundganges konnten die Einrichtungen des Instituts „Geotechnik im Bauwesen“ besichtigt werden. Die Versuchseinrichtungen für die Geokunststoff-Forschung stellten hier einen Schwerpunkt dar, da erstmals die von Prof. Alan McGown von der Universität Strathclyde nach dessen Pensionierung übernommenen Versuchsinstrumente im neuen Glanz und startklar der Öffentlichkeit vorgestellt werden konnten. Damit sind an diesem Institut der RWTH Aachen die Voraussetzungen für zukünftige intensiviertere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, besonders für die Bewehrung von Erdbauwerken, mit Geokunststoffen geschaffen.

Das Sonderforum Geotechnik bot aber auch die Gelegenheit, die Anwesenheit von Gästen aus Europa und den USA zu nutzen, um in einem Workshop am 3. Dezember 2004 das Thema "Junction Strength and Biaxial Geogrid Properties" international zu diskutieren und die Positionierung unseres erfolgreichen Bewehrungsproduktes Secugrid® zu dokumentieren. Die folgenden Themen waren die Diskussionsschwerpunkte eines im Urteil der Beteiligten sehr erfolgreichen Gedanken- und Informationsaustausches zwischen Fachleuten aus Deutschland, Europa und den USA:

- Beschreibung der Produkteigenschaften von Bewehrungsprodukten bei Verformungen im Rahmen der Gebrauchstauglichkeit von kunststoffbewehrten Erdbauwerken (Verformungen < 2 %),
  - das wesentlich steifere und kriechärmere zweiaxiale Last-Dehnungsverhalten besonders von Secugrid® aus PET (Polyester),
  - die Auswirkungen der Bewehrung von Tragschichten bei Verkehrsflächen auf das langfristige Verformungs- und Gebrauchsverhalten.
- Die Firma NAUE möchte sich ausdrücklich bei allen, die zum Gelingen dieser Veranstaltungen beitrugen, herzlich bedanken. ■

## Nationale Projekte

### Nordenham: Nordsee Center - steht auf sicherem Grund [Marc Iken]

Der Bau von Nahversorgungszentren auf der "grünen Wiese" stellt Planer und ausführende Firmen immer wieder vor schwierige Aufgaben, insbesondere wenn der Baugrund nicht die notwendige Tragfähigkeit aufweist. In Nordenham wird seit November 2004 ein Einkaufszentrum mit mehreren Geschäften sowie die dazu gehörenden Außenanlagen und Zufahrten erstellt. Das Bodengutachten zeigte auf, dass im Untergrund mit Schluff in größeren Mächtigkeiten zu rechnen war und die Konsistenzen zwischen weichsteif bis breiig eingestuft waren. Zudem ergaben die Schlagzahlen der Rammsondierungen, dass bis in Tiefen von 5 - 6 m unter Oberkante Gelände mit lockeren bis sehr lockeren Lagerungen zu rechnen sei. Auch war eine direkte Befahrung des Geländes nach Niederschlägen kaum möglich. Der Gründungsvorschlag, der von der Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Beußé & Dr. Schmidt mbH, Tostedt, für den Auftraggeber erstellt wurde, sah in Abstimmung mit dem zuständigen Statiker daher eine "schwimmende" Gründung der gesamten Fläche (inklusive der Gebäudebereiche) unter Verwendung von Geogittern vor. Um einen möglichst hohen Grad der Aussteifung der schwimmenden Gründung sicherzustellen, war es notwendig, Bewehrungsprodukte einzusetzen, die bei niedrigen Dehnungen möglichst hohe Kräfte aufnehmen können. Aufgrund des optimalen Kraft-Dehnungsverhaltens entschied man sich daher für einen 2-lagigen Aufbau mit Secugrid® Geogittern aus dem Hause NAUE. Vor Baubeginn erfolgte eine optimierte Aufbauanpassung für die verschiedenen Bereiche der Anlage. Unterhalb des Gebäudebereiches kam als Gründungspolster über einer 10 cm mächtigen Sandausgleichsschicht der folgende Aufbau (von oben nach unten) zum Einsatz:

- 40 cm Tragschicht, Schotter (0/45 mm)
- Secugrid® 40/40 Q6
- 45 cm Tragschicht, Schotter (0/45 mm)
- Combigrid® 60/60 Q6/R 156

Bei der unteren Bewehrungslage Combigrid® 60/60 Q6/R 156 handelt es sich um einen Verbundstoff, bestehend aus einem Secugrid® Geogitter mit zwischen den Längs- und Querflachstäben verschiebefest eingeschweißtem

Secutex® Trenn- und Filtervliesstoff, um zusätzlich zur Bewehrung die Trennung zum feinkörnigen Untergrund langfristig sicherzustellen. Während des Bauablaufs durchgeführte Lastplatten-druckversuche ergaben, dass die geforderten Tragfähigkeitswerte (von > 120 MN/m<sup>2</sup>) an der Oberkante der Tragschicht in allen Fällen deutlich überschritten wurden, so dass der Bau der Gebäude und deren vergrößerten Fundamentblöcken mit unterschiedlichen Abmessungen (je nach statischen Erfordernissen) durchgeführt werden konnte. Die Außenanlagen wurden mit einem verstärkten Sandaufbau (70 cm) und einer Schottertragschicht (30 cm) erstellt. Ein Secutex® Trenn- und Filtervliesstoff stellt auf der gesamten Fläche die Trennfunktion zwischen Aufbau und dem Untergrund sicher. Die Oberfläche im Parkplatzbereich bildet ein Verbundsteinpflaster. Im Bereich der Hauptzufahrten wurde aufgrund der zu erwartenden hohen Belastung durch den Fahr- und Anlieferverkehr zusätzlich eine Bewehrungslage aus dem Geogitter Secugrid® 40/40 Q6 unterhalb der 30 cm starken Tragschicht angeordnet. Als Fahrbahndecke kommt in diesen Bereichen Asphalt zur Aus-



Zweilagiger Aufbau mit Combigrid® 60/60 Q6/R 156 und Secugrid® 40/40 Q6

führung. Insgesamt wurden ca. 13.000 m<sup>2</sup> Combigrid®, 17.300 m<sup>2</sup> Secugrid® sowie ca. 22.000 m<sup>2</sup> Secutex® eingebaut. Die bauausführende Fa. Depenbrock Bau GmbH & Co., Stewede, erstellte das gesamte Objekt als Generalunternehmer (Hoch- und Tiefbau). Der Fertigstellungstermin ist für Ende Juni 2005 trotz der Ausführung in der nassen Jahreszeit vorgesehen. Dies war letztendlich auch Dank dem Einsatz von Geokunststoffen aus dem Hause NAUE möglich, da die bewehrten Bereiche die Bauphasen problemlos überstanden haben und man sich zusätzliche Baustraßen ersparen konnte. Somit steht in Kürze das Nordenham Nordsee Center dank NAUE Geokunststoffen auf sicherem Grund. ■

## Internationale Projekte

### Errichtung einer Steilwand in Tschechien [Hana Rousková]

Bei dem Projekt in dem Kalkwerk in Tman u Berouna in Tschechien war das Ziel des Investors Vapenka Certovy Schody a.s., durch den Bau einer Steilwand eine Verbreiterung des beste-

henden Verkehrsweges für den Transport des Gesteins zur Steinbrechanlage zu erreichen. Für die Errichtung der Steilwand sah der Planer Drahtschottergabionen vor, wobei die Vorderseite der Steilwand in jeder zweiten Lage um 0,5 m stufig zurückgesetzt werden sollte. Die örtlichen Gegebenheiten ergaben, dass für die



Frontansicht der Secugrid® bewehrten Rampenauffahrt

Konstruktion der Steilwand Gabionen in einer Höhe bis 12 m aufeinander gebaut werden mussten. Durch den gewählten Versatz ergab sich somit eine maximale Neigung von 84°. Zudem erforderte die geplante Verbreiterung der Straße, dass die durch Fahrverkehr entstehenden Erddrücke in der Gabionenwand keine Verschiebungen oder Verformungen hervorrufen, so dass die Gabionen mit Hilfe von Geogittern rückverankert werden mussten. In Zusammenarbeit mit der Bauberatung Geokunststoffe (BBG) hat die Firma NAUE einen Lösungsvorschlag mit Secugrid® Geogittern erarbeitet. Zum Einsatz kam Secugrid® 200/40 Q6, das zwischen die einzelnen Gabionen gelegt wurde. Der Verbund zwischen dem Geogitter und den Gabionen wurde durch die resultierende Last aus dem Füllmaterial der Gabionen sichergestellt. Des Weiteren ergab die BBG-Berechnung mit Secugrid®, dass die Verankerungslängen der 10 Bewehrungslagen, je nach Lage des Geogitters, nur 4 bis 7 m betragen und somit die ausführende Baufirma ZS Brno die ursprünglich geplanten 10 m langen Verankerungen kürzer einbauen konnte. Dadurch konnten die Baukosten reduziert und eine schnellere Verlegung

erzielt werden. Mit der Errichtung der Steilwand ist nicht nur eine breitere Zufahrt sondern auch eine zusätzliche Fläche entstanden, auf der Transportfahrzeuge genug Platz zum Wenden haben (minimaler Durchmesser von 20,5 m). ■

### Deponie Lovanja - Bau einer Deponie in Montenegro, Jugoslawien [Armin Leue]

Die Republik Montenegro verfolgt seit 1995 den Plan, ein Müllabfallsystem zu etablieren, da das Abfallgesetz aus dem Jahre 1975 überarbeitet und im Jahre 2000 neu beschlossen wurde.

Mit Mitteln der EU wurde 2001 der Auftrag erteilt, einen Strategie Masterplan (ein Plan der EU für die Erstellung von Deponien in Montenegro) zu erstellen, welcher am 5. Oktober 2004 veröffentlicht wurde.

Im Zuge dieser Strategie wurde mit der Planung von Deponien an der Adriaküste begonnen. Um die bis zum Bau der endgültigen Deponie anfallenden Abfallmengen umweltgerecht entsorgen zu können, wurde in der Nähe von Kotor die Kleindeponie Lovanja geplant und innerhalb eines Jahres realisiert.

Diese Deponie ist gemäß Aussagen von Regierungsbeamten die erste Deponie, die nach internationalen Richtlinien (Kombinationsdichtung) in Montenegro geplant und gebaut wurde. Mit der Planung dieser Deponie wurde die Firma GW Mannheim beauftragt, die die ursprüngliche Planung einer Basisdichtung, bestehend aus einer 1,5 m mächtigen mineralischen Tondichtung, einer 1,5 mm dicken PVC-Dichtungsbahn und einer 30 cm starken mineralischen Sandschutzlage in einen Entwurf umwandelte, der eine Kombinationsdichtung annähernd nach EU Richtlinien vorsah, wobei die Firma Getoari (Prizren, Kosovo) für die Verle-

gung der Kunststoffdichtungsbahnen zuständig war. Zusätzlich ist die Deponie Lovanja mit einem Abwassersammelsystem und einer Abwasserbehandlungsanlage ausgerüstet.



Secutex® Verlegung auf der Dichtung mit Carbofol® sowie Einbringung der mineralischen Dränschicht

Als Aufbau für die Deponie wurde gewählt (von oben nach unten):

- 30 cm mächtige mineralische Sickerwasserentwässerung mit der Körnung 8/16 mm
- Geotextile Schutzlage Secutex® R 504
- 1,5 mm starke Carbofol® Kunststoffdichtungsbahn aus PEHD
- 1 m mächtige Tonschicht - 4 Lagen à 25 cm

Mit der ausgewählten Geokunststoff-Lösung aus dem Hause NAUE, kombiniert mit der schnellen und fachgerechten Verlegung, konnte der Bauherr die Deponie termingerecht in Betrieb nehmen. Des Weiteren wurde eine erhebliche Kosteneinsparung gegenüber dem herkömmlichen System erzielt. Durch die Einsparung von ca. 80 cm mineralischem Material wurde zusätzliches Abfallvolumen geschaffen und durch den Einsatz von NAUE Geokunststoff-Komponenten, ein kostengünstiges Paket ausgewählt. Mit dem ausgewählten System entschied sich der Bauherr für eine wirtschaftliche Alternative, die insbesondere durch die Carbofol® Kunststoffdichtungsbahn aus PEHD eine dauerhafte Lösung darstellt. ■

### Wussten Sie schon...?

...dass NAUE zahlreiche **Projekt-Videos** herausgebracht hat, die Geokunststoff-Anwendungen veranschaulichen. Die visuelle Darstellung ermöglicht einen Einblick in die Welt der Geokunststoffe von NAUE. Wenn auch Sie Interesse an einer Vorführung haben, wenden Sie sich an Frau Möhring: Telefon 0 57 43 / 41 - 2 15, Telefax 0 57 43 / 41 - 2 94 oder E-Mail amoehring@naue.com ■

...dass die **"Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen"** (FGSV, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau) neue "Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaus - TL GeOK E-StB 05" erstellt hat, welche sicherlich auch für Ihren Bereich ein wichtiges Hilfsmittel darstellen werden. Bei Interesse kontaktieren Sie bitte direkt den Verlag unter: info@fgsv-verlag.de ■

...dass interessante Fachbeiträge zum Thema "Dränmatten an Brückenwiderlagern" (Straßen- und Tiefbau, Ausgabe 3/2005) und "Der Einfluss biaxialer Spannungszustände auf das Kriechverhalten von Geogittern" (Geotechnik, Ausgabe 2005/1) herausgekommen sind? Des Weiteren ist auch ein aufschlussreiches Unternehmensporträt in der Zeitschrift TIS (Tiefbau, Ingenieurbau, Straßenbau, Ausgabe 4/2005) erschienen. Gerne informieren wir Sie darüber: Abteilung Marketing, Telefon 0 57 43 / 41 - 2 32, Telefax 0 57 43 / 41 - 2 84 oder E-Mail info@naue.com ■

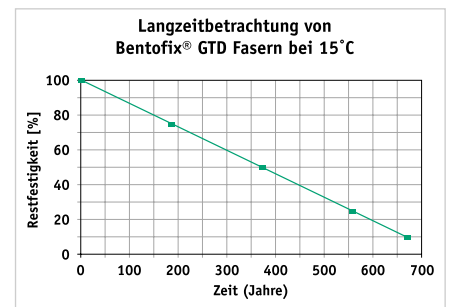
### Produkte

#### Kunststofflangzeitbetrachtungen für Bentofix® [Kent von Maubeuge]

Die Scherkraftübertragung in der geosynthetischen Tondichtungsbahn (GTD) Bentofix® wird durch PP-Fasern, die von dem Secutex® Deckvliesstoff durch die Bentonitschicht in das Trägergeotextil vernadelt werden, erzielt. Da das Scherkraftverhalten beim Entwurf von Böschungen von Bedeutung ist, können die Langzeiteigenschaften der bewehrenden Fasern einen Einfluss auf die projektierte Bauzeit haben. Zwei mögliche Versagensmechanismen für die Faserbewehrung sind das Kriechen und die Oxidation. Die Firma NAUE hat 1999 ein langjähriges Untersuchungsprogramm begonnen, um diese beiden Aspekte zu untersuchen. Ein

Forschungsprojekt wurde von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) ausgeführt. Erste Ergebnisse ergaben eine zu erwartende Funktionsdauer für Bentofix® von > 200 Jahren und wurden auch in der NAUE News 22 vorgestellt. Parallel dazu lief eine Serie von Prüfungen beim TRI, einem renommierten Prüf- und Forschungsinstitut in Austin/Texas, bei dem oxidative Ofenalterungen durchgeführt wurden. Das Ziel war die Untersuchung der Langzeitbeständigkeit der Fasern. Mit Hilfe der

Arrhenius-Extrapolation sollten realistische Langzeitwerte ermittelt werden. Hierzu wurden die Bentofix® Vliesstoffe in diversen Sauerstoffkonzentrationen, bei Temperaturen von 100°, 90°, 80°, 70° und 60°C eingelagert. Das untersuchte Material war ein vernetzter Secutex® Vliesstoff aus PP, wie er üblicherweise für Bentofix® verwendet wird. Die 500 gestanzten, 5 cm x 15 cm großen Proben wurden nach dem Zufallsprinzip für die Versuche ausgewählt, um die Variation bei den Proben zu minimieren.



Secutex® Proben wurden in Umluftöfen bei entsprechenden Temperaturen einer oxidativen Belüftung ausgesetzt. Dabei wurden die Proben hängend angebracht,

ohne sich gegenseitig zu berühren, um eine gleichmäßige Luftzirkulation sicherzustellen. Nach entsprechend festgelegten Beanspruchungszeiten wurden die Zugfestigkeit und die Dehnung an 2,5 cm x 10 cm großen Proben bestimmt. Die Dehnungsrate wurde mit 100 mm/min gewählt bei einem anfänglichen Klembackenabstand von 7,5 cm. Für die Auswertung wurde die Höchstzugfestigkeit genommen. Ziel dieser Untersuchung war es, die jeweiligen Beanspruchungszeiten zu ermitteln, bei denen eine Reißfestigkeit von 50 % erreicht wurde, die dann als Basis für die Extrapolation herangezogen wurde. Aus der Extrapolation der Ergebnisse aus den verschiedenen Randbedingungen (Variation von Versuchsdauer, Temperatur und Sauerstoffdruck) ergibt sich eine Lebensdauer von 373 Jahren bis zum Erreichen von 50 % Restfestigkeit für im Boden eingegrabene Proben. Mit einer weniger konservativen Betrachtungsweise und der Annahme, dass eine Langzeitfestigkeit im Bereich von 25 % oder gar 10 % als ausreichend betrachtet werden kann, ergibt eine extrapolierte Lebensdauer für vernetzte Bentofix® Produkte einen Wert von 560 Jahren (bei 25 % Restfestigkeit), bzw. 672 Jahren (bei 10 % Restfestigkeit). Der Endbericht dieser Untersuchung steht in Kürze zur Verfügung und kann bei Herrn Kent von Maubeuge angefordert werden:

Telefon 0 57 43 / 41 - 2 28

Telefax 0 57 43 / 41 - 2 84

E-Mail kvmaubeuge@naue.com ■

## Geogitterbewehrte Erdkörper mit Secugrid®

[Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Ziegler, Dipl.-Ing. Volker Timmers]

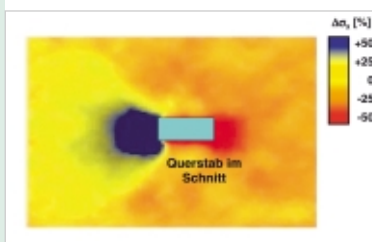
An der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule RWTH Aachen werden die Materialeigenschaften von Geogittern und ihr Zusammenwirken mit dem Füllboden mit verschiedenen Laborversuchen sowie numerischen Berechnungen untersucht.

Die Größe der von den Gitterstäben aufzunehmenden Einwirkungen, welche sich in der Praxis bei zumeist kleinen Bauwerksverformungen aus Reibung und Verzahnung zwischen Gitter und Füllboden ergeben, hängt sowohl von der Gittersteifigkeit als z. B. auch von der Lagerungsdichte und der Kornrauigkeit des Füllbodens ab. Bei numerischen Berechnungen mit der Partikelmethode wird dieser als Kornhaufwerk abgebildet, weshalb solche Eigenschaften berücksichtigt werden können.

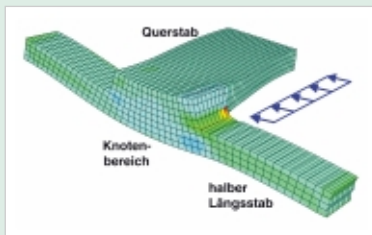
Da die Einwirkungen auf die Querstäbe über die Knoten in die Längsstäbe eingetragen werden müssen, ist für den Materialwiderstand von Geogittern neben ihrer Zugfestigkeit auch der Knotenwiderstand von Bedeutung. Die tatsächliche, komplexe Beanspruchungssituation im Knoten ist nur numerisch, z. B. mit Hilfe der Finiten Elemente Methode, unter Verwendung geeigneter Materialmodelle zu erfassen.

Infolge der vorgereckten Polymerstruktur ist das Materialverhalten von Geogittern zeitabhängig und anisotrop, weshalb Zugbeanspruchungen neben den elastischen auch ausgeprägte viskoelastische und viskoplastische Dehnungen bewirken. Anhand der sich aus einaxialen und biaxialen Kriechversuchen an Secugrid® aus Polyester ergebenden Spannungs-Dehnungs-Ischronen wird geprüft, inwieweit sich unter biaxialer Beanspruchung geringere Kriechdehnungen ergeben als einaxial und in welchem Maße dieser Effekt in die Bemessung eines mit Secugrid® bewehrten Bauwerkes einfließen kann. Nähere Informationen:

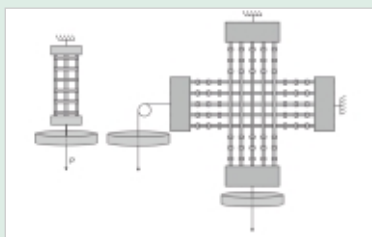
Univ.-Prof. Dr.-Ing. M. Ziegler und Dipl.-Ing. V. Timmers, Geotechnik im Bauwesen, RWTH Aachen, www.geotechnik.rwth-aachen.de ■



Herausziehvorgang: Änderung der Horizontalspannungen auf einen Gitterstab



Knotenverformung infolge der Querstabbeanspruchung



Schema der Kriechversuche

## Impressum

8. Jahrgang, Ausgabe 24

### Herausgeber:

NAUE GmbH & Co. KG  
Gewerbestr. 2, 32339 Espelkamp-Fiestel,  
Tel. 0 57 43 / 41 - 0, Fax 41 - 2 40

**Redaktion:** Geschäftsführung

**Umsetzung:** Abteilung Marketing

**Auflage:** 3.000 Stück

**Gestaltung/Produktion:** TwoTypes.  
Bahnhofstr. 14, 32312 Lübbecke

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.

## Messe- und Tagungstermine

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 17.05.05        | Landfill capping and base lining with NAUE products, Johannesburg, Südafrika                                     |
| 30.05.-02.06.05 | Waste Tech, Internationale Fachausstellung und Kongress für Abfall- und Entsorgungstechnologie, Moskau, Russland |
| 13./14.06.05    | 10. Dresdner Grundwasserforschungstage, Dresden  |
| 14.-17.06.05    | CIWM Annual Conference & Exhibition, Torbay  |
| 14./15.09.05    | 4. Fachmesse der Untertag- und Tunnelbauer, IUT4th Int. Underground and Tunnel Fair, Sargans, Schweiz            |
| 14.-17.09.05    | HTG Kongress, Bremen   |
| 20.09.05        | 5. Deponieseminar, Mainz   |
| 28.09.-01.10.05 | Enviro-Tech Philippines 2005, Manila, Philippinen  |
| 29./30.09.05    | 2. Symposium Umweltgeotechnik, Freiberg  |
| 06./07.10.05    | Abschluss und Rekultivierung von Deponien und Altlasten (ICP, Karlsruhe)   |
| 12.-16.10.05    | SAIE 2005, Bologna   |