

## Geotextile Lösungen für Windparks

Sicher und nachhaltig bauen für die Stärkung der Windkraftenergie

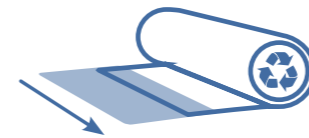
# Herausforderungen beim Ausbau der Windkraftenergie

## Windparks sicher und nachhaltig bauen mit Geotextilien

Energie aus Windkraft ist ein bedeutender Antreiber, um die Klimaschutzziele und die Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern zu erreichen. Der Bau von Windenergieanlagen und Windparks kann die planenden und ausführenden Ingenieure vor große Herausforderungen hinsichtlich der Ressourcenschonung und Standsicherheit stellen.

Geotextile Lösungen können dabei maßgebend unterstützen, den Bau der Zuwegungen sowie Kranstell- und Montageflächen sicherer und nachhaltiger zu gestalten.

Immer dann, wenn Sie Erdbaubewerke auf gering tragfähigen Untergründen errichten müssen, können Sie auf die weltweit herausragenden Geogitter, Geogewebe und Systemlösungen von HUESKER zählen. Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung, State-of-the-Art-Produktion und Qualitätssicherung sowie unseren projektspezifischen Ingenieurleistungen. Wir freuen uns darauf, Sie bei der Planung, Berechnung, Kalkulation und Ausführung Ihrer Projekte rund um den Windpark zu unterstützen.



Minimierung von Überlappungsverlusten dank großer Rollenbreiten und -Längen



Dieser Anteil der Landesfläche soll für Windkraftenergie ausgewiesen werden\*



Höchste Sicherheit dank etablierter Bemessungsmethoden



Weniger Massentransporte durch reduzierte Tragschichtdicken



Schonung natürlicher Ressourcen und Landschaften, z. B. Moore



Weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Verzicht auf Primärrohstoffe



Einfacher Rückbau durch hohe Robustheit der Geokunststoffe



\*Bundestag und Bundesrat haben das „Wind-an-Land-Gesetz“ im Juli 2022 verabschiedet, das am 1. Februar 2023 in Kraft treten wird.

# Zuwegungen für Windparkanlagen

## Herausforderungen bei Zuwegungen

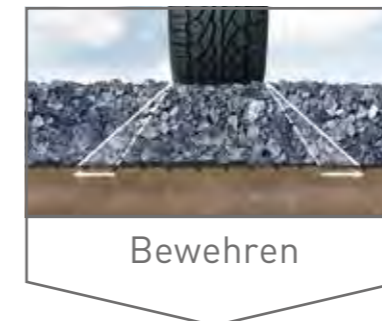
Überall dort, wo Zuwegungen auf gering tragfähigen Böden permanent oder temporär befahren werden müssen, sind Maßnahmen zur Bodenverbesserung notwendig. Wechselnd hohe Beanspruchungen auf unterschiedlich weichen Böden stellen verschiedene Anforderungen an Tragschichten.

Im Vergleich zu konventionellen Bauweisen (z. B. Kalk- bzw. Zementstabilisierung) sind unsere hochzugfesten Geogitter und Systeme höchst wirtschaftlich, nachhaltig und äußerst dauerhaft. Die Zielsetzung ist bei allen Anwendungen gleich:

- Verringerung der erforderlichen Tragschichtdicke
- Vermeidung des Verlusts von Tragschichtmaterial
- Erhöhung der Tragfähigkeit
- Verbesserung der Befahrbarkeit
- Verringerung der Spurrillentiefe
- Reduzierte Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden

## Funktion und Wirkung

Geokunststoffe erfüllen in der Tragschicht wichtige Aufgaben, indem sie für eine Erhöhung der Tragfähigkeit sorgen und eine Verbesserung der Befahrbarkeit sicherstellen. Durch ihren Einsatz können Spurrillentiefen und Tragschichtdicken signifikant reduziert werden.

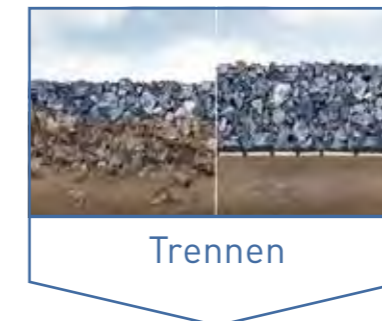


Bewehren

Membranwirkung

Lastenverteilung

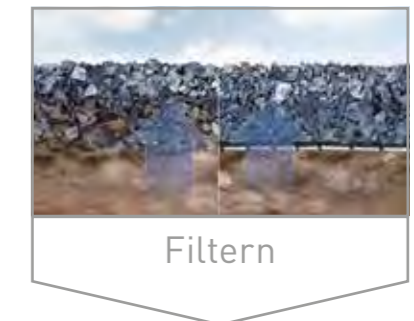
Erhöhung der Grundbruchsicherheit



Trennen

Separation von Tragschicht und Planum

Kein Tragschichtverlust bei weichem Untergrund



Filtern

Vermeiden von Feinpartikeleintrag

Druckfreie Wasserabführung

Dynamische Filterstabilität



# Kranstell- und Montageflächen

## Herausforderung Planung und Ausführung

Kranstell- und Montageflächen sind hochbelastete Ingenieurbauwerke, für die höchste Sicherheitsstandards gelten und die eine komplexe geotechnische Bemessung erfordern. Die Anforderungen an die Planung und Ausführung sind enorm aufgrund:

- Extrem hoher Lasten mit zentrierter Einwirkung
- Geringmächtiger Lastverteilungsschichten
- Schneller Belastung bei vorwiegend undrainierten Bodenverhältnissen
- Geringer zulässiger Gesamtsetzungen
- Geringer zulässiger Winkelverdrehungen für Mobil- und Raupenkrane (<2%)



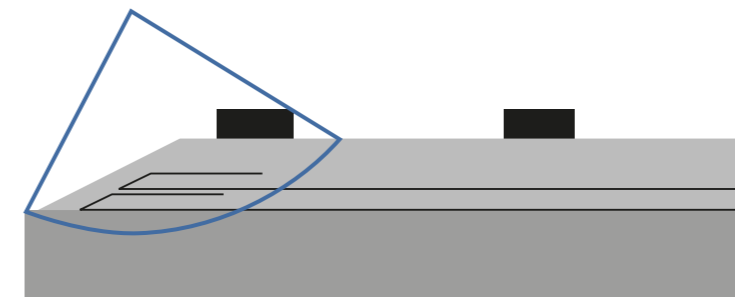
## Horizontale Bewehrung

Verwendung von Geokunststoffen als horizontale Bewehrung oder sogar in Kombination mit vertikalen Traggliedern verbessert die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit hochbelasteter Flächen maßgeblich. Die wichtigsten Funktionen sind:

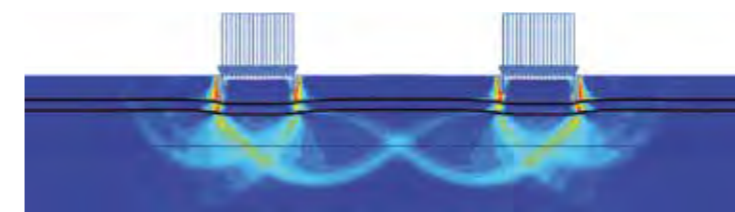
- Höchste Sicherheit der Kranstell- und Montageflächen durch hochzugfeste, kriecharme Bewehrungslagen in Längs- und Querrichtung
- Erhöhung der Grundbruchsicherheit durch Vergrößerung des Lastausbreitungswinkels und Ausgleich des Kräftedefizits
- Aufnahme und Umverteilung vertikaler Lasten aus der Arbeitsplattform und nach außen wirkender Spreizkräfte
- Ausgleich inhomogener Untergrundverhältnisse und Reduktion unverträglicher differentieller Setzungen

## Etablierte Bemessungsmethoden und langjährige Erfahrung

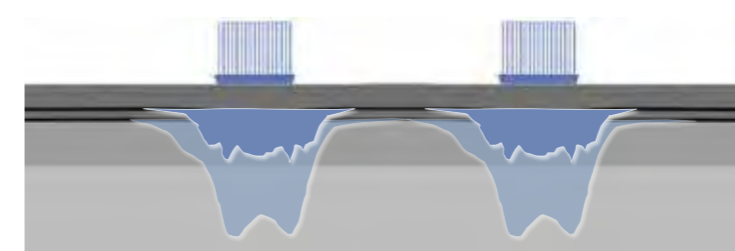
Unsere erfahrenen Spezialisten führen Standsicherheitsbetrachtungen mittels analytischer und numerischer Verfahren in 2D sowie 3D durch. Wir unterstützen Sie gerne bei der erdstatischen Nachweisführung für Ihr Projekt.



Böschungsbruchuntersuchung mittels analytischer Berechnungsverfahren



Versagensmechanismus, dargestellt durch deviatorische Scherbeanspruchungen (FEM)



Zugkraftverteilung in den horizontalen Bewehrungslagen (FEM)



# Projektbeispiele

## Windparks



### Sheldon Windfarm

Vereinigte Staaten | Die „Sheldon Wind Farm“ erzeugt Windenergie für die Stadt Sheldon in Wyoming County, New York. Das Projekt hat eine maximale elektrische Leistung von 129 MW und produziert genug saubere, erneuerbare Energie für ca. 60.000 Haushalte pro Jahr.



### Neuharlingsiel

Deutschland | Temporäre Zuwegungen zum Windpark Neuharlingsiel zur Errichtung von vier Windenergieanlagen. Die Baustraßen auf weichem, organischem Boden wurden mit einem biaxialen Geogewebe mit einer Zugfestigkeit von 80 kN/m verstärkt.



### Windpark Zuidwester

Niederlande | Zur Verbesserung des Untergrundes für die Errichtung von 12 Windkraftturbinen mit einer Gesamtleistung von 90 MW wurden an jeder Kranaufstellfläche 2.400 Betonpfähle installiert. Als hochzugfeste, kriecharme Bewehrung über den Pfählen dienen Fortrac 400/50-30 T (in Längsrichtung) und Fortrac 200 T (in Querrichtung).



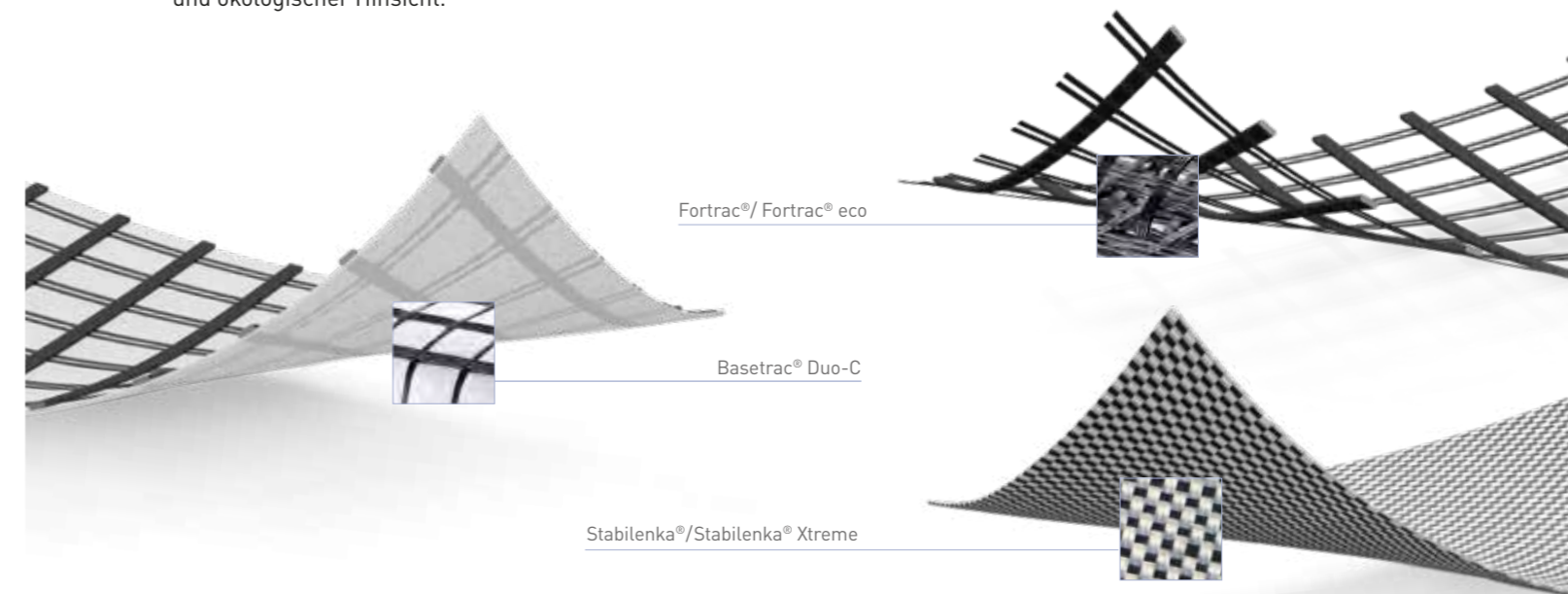
### Steelwind Nordenham

Deutschland | Erweiterung der Lagerfläche auf schwierigen Bodenverhältnissen. Monopiles sind Gründungskörper, die als Fundamente für Windkraftanlagen dienen. Mit dem Einbau von rd. 15.000 m<sup>2</sup> Stablenka 300/300 können auf der neu geschaffenen Lagerfläche Monopiles von 120 m Länge und mit einem Durchmesser von ca. 10 m gelagert werden.

# Produktkompetenz

## Geokunststoffe im Einsatz

In der Tragschichtstabilisierung und der Bewehrung von Arbeitsplattformen haben sich Geokunststoffe bewährt. Aus gutem Grund, denn sie bieten neben höchster Widerstandsfähigkeit bei mechanischer Beanspruchung weitere entscheidende Vorteile, insbesondere in ökonomischer und ökologischer Hinsicht.

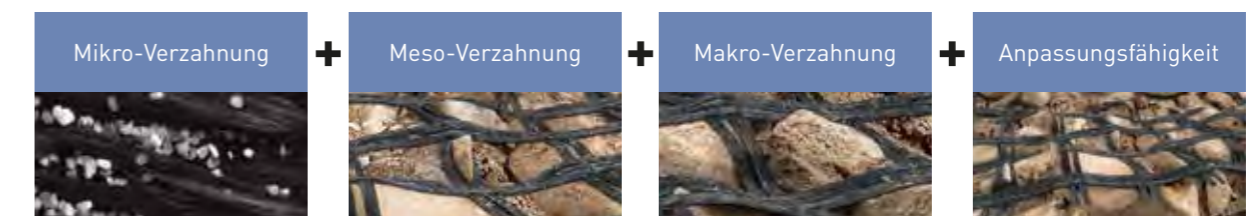


### Vorteile

- Optimale Bewehrungs- und Stabilisierungswirkung durch hohe Verbundflexibilität
- Hohe Zugfestigkeiten zur Aufnahme von extremen Lasten
- Einfacher Rückbau durch hohe Robustheit
- Ressourcenschonung durch die Verwendung recycelter PET-Flaschen möglich

## Optimale Bewehrungs- und Stabilisierungswirkung

### Hohe Verbundflexibilität der HUESKER Geogitter und Verbundstoffe:



Oberflächenraue Geogitter gehen mit den Bodenpartikeln eine mikroskopische Verzahnung ein (Reibung).

Eine gute Oberflächenstruktur des Gitters unterstützt eine Verzahnung der Materialstränge mit den Bodenpartikeln.

Die Maschenöffnungen ermöglichen eine Verzahnung der Steine mit dem Geogitter.

Flexible Geogitter besitzen die Fähigkeit, sich an die Unebenheiten des Bodens bei/nach Verdichtung anzupassen.

# HUESKER Services

HUESKER Services beginnen mit der Beratung des Kunden in der Planungsphase und enden mit der Realisierung des Projektes vor Ort. So werden ökologisch und ökonomisch sinnvolle, individuelle und sichere Projektlösungen erarbeitet.

## Leistungen unserer Ingenieure

### Technische Beratung

Sie erhalten Empfehlungen zu den richtigen Produktarten und -typen für Ihre individuelle Herausforderung.

### Technische Bemessung

Unsere Ingenieure unterstützen Planungsbüros mit prüffähigen Berechnungen und Nachweisen nach anerkannten Berechnungsverfahren.

### Individuelle Verlegepläne

Wir erarbeiten für Sie Einbau- und Verlegeempfehlungen sowie Einbauskizzen.

### Internationaler Wissenstransfer

Best-Practice-Lösungen und Techniken aus unserem globalen Netzwerk.

## Dokumente

### Zertifikate und Zulassungen

Unsere Produkte sind vielfach zertifiziert bzw. zugelassen. Je nach Produkttyp z. B. nach BAM, BAW, BBA, EBA, IVG und SVG.

### Ausschreibungen

Gerne stellen wir Ihnen Textvorschläge für Ausschreibungen zur Verfügung.

### Einbauanleitungen

Angepasste technische Einbauanleitungen helfen Ihnen, unsere Produkte optimal einzubauen.

## Produktservices

### Individuelle Projektlösungen

Gemeinsam mit Ihnen entwickeln wir Sonderanfertigungen für Ihre individuellen Anforderungen.

### Alternativlösungen

Wir erstellen für Sie Konstruktionsvorschläge sowie Empfehlungen für Anpassungen und Optimierungen.

## Vor Ort

### Baustelleneinweisung

Unsere Anwendungstechniker können Sie bei Bedarf in die Besonderheiten der Verlegung unserer Produkte einweisen.

### Verlegehilfe

Wir bieten Ihnen praktische Verlegehilfen, damit Sie unsere Produkte optimal einbauen können.

### Schulungen

Produkt- und anwendungsspezifische Weiterbildung.



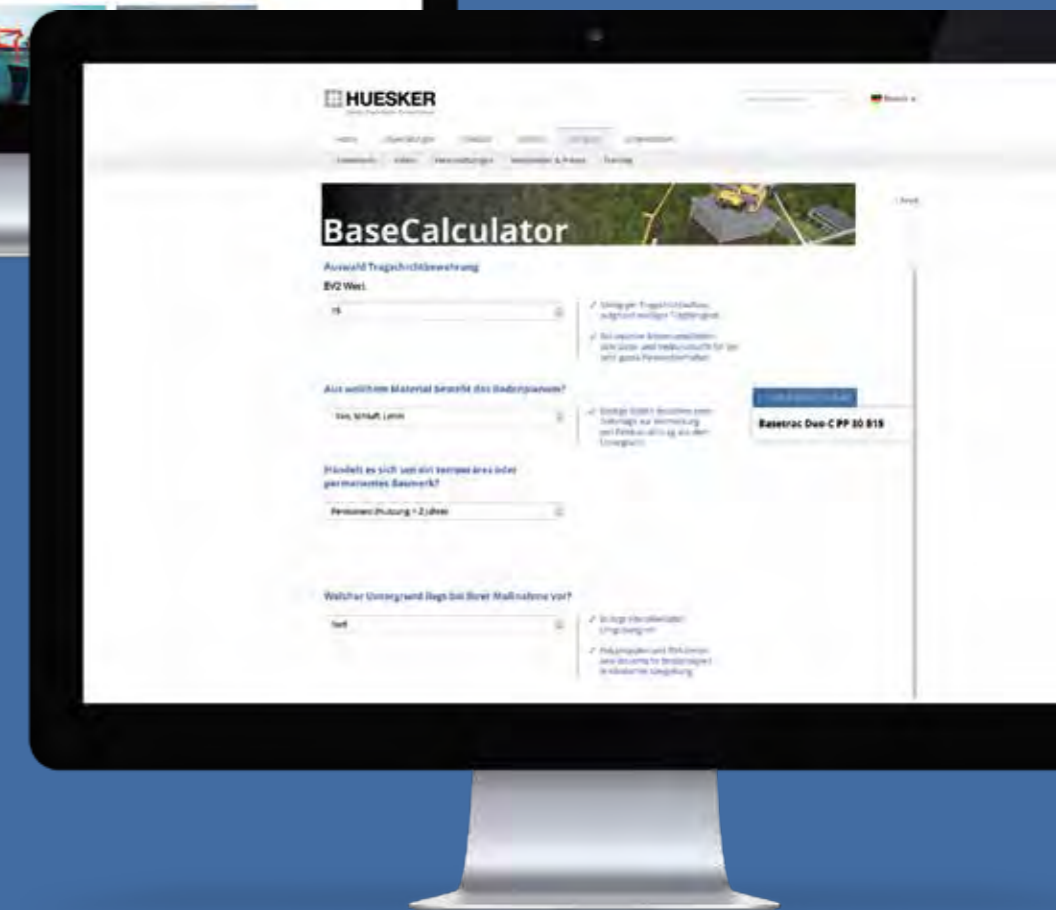
# Der BaseCalculator

Der BaseCalculator berechnet für Sie ganz einfach die erforderliche Tragschichtdicke der Zuwegungen. Aus welchem Material besteht das Bodenplanum? Handelt es sich um ein temporäres oder permanentes Bauwerk?

Die online verfügbare BaseCalculator-Software führt Sie ganz einfach zur empfohlenen HUESKER Lösung. Mit wenigen Klicks erhalten Sie Vorschläge zur Auswahl des richtigen Geokunststoffs und Informationen zur Einsparung von Tragschichtmaterial. Diesen Service bietet Ihnen HUESKER einfach und unkompliziert an, d. h. kostenfrei und ohne aufwendige Registrierung. Sie erhalten am Ende die Berechnung als PDF-Dokument, das Sie abspeichern und weiter nutzen können.



QR-Code scannen und passende Produktlösung entdecken!



Alle Illustrationen in dieser Broschüre dienen lediglich zur Veranschaulichung.  
Fortrac®, Stabilenka® und Basetrac® sind registrierte Marken der HUESKER Synthetic GmbH.  
HUESKER Synthetic ist zertifiziert nach ISO 9001, ISO 14001 und ISO 50001.



**HUESKER Synthetic GmbH**

Fabrikstraße 13–15, 48712 Gescher  
Tel.: +49 (0) 25 42 / 701 - 0  
Fax: +49 (0) 25 42 / 701 - 499  
Mail: [info@HUESKER.de](mailto:info@HUESKER.de)  
Web: [www.HUESKER.de](http://www.HUESKER.de)

