



# ATIS CABLESKIN®

LANGZEITKORROSIONSSCHUTZVERFAHREN  
FÜR SEILE

HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN - FAQ'S

### **?** Warum ein verzinktes bzw. Galfan behandeltes Seil nochmal mit einem Korrosionsschutzsystem behandeln?

- !** Die angestrebte Lebensdauer einer Brücke beträgt oft 100 – 120 Jahre. Zink und auch Galfan zehren sich durch den  $\text{SO}_2$ -Gehalt in der Atmosphäre auf. Der Abtrag wird erheblich beschleunigt, wenn sich zwischen den Drähten Schmutz anreichert und so in Verbindung mit Salz gefährliche Feuchtigkeitsnester entstehen.

Weiterhin sind oft montagebedingt Schäden an der Verzinkung vorzufinden.

Deshalb ist es sinnvoll, ein speziell auf Seile abgestimmtes Duplexsystem aufzubringen, um eine optimale Lebensdauer der Seile und geringe Instandhaltungskosten über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerkes sicherzustellen.

### ! Warum soll der Anschluß an eine Verankerung besser sein als andere Systeme?

- ! a) Weil wir es mit einem dauerplastischen Gesamtsystem zu tun haben.
- b) Weil alle relevanten Komponenten des Systems auf Butylkautschuk basieren und somit eine homogene, fugenlose Hülle entsteht.
- c) Weil auf Grund der eingebetteten PE-Lagen das System dauerhaft unter Ringspannung steht und somit den eingebetteten Butylkautschuk kitt aktiv in die Kehle drückt. Zertrennt man beispielsweise ein mit **ATIS Cableskin®** umwickeltes Stück Rohr, wird nach kurzer Zeit **ATIS Cableskin®** ca. 2 mm über die Schnittkante wandern.
- d) Weil der tragfähige Anschlußbereich zusätzlich immer noch mit Butylkautschukprimer behandelt wird.

### **?** Kann das System auch an neuen Seilen verwendet werden?

**!** Ja natürlich.

Wenn ein neues Seil mit einem Duplexsystem geschützt wird, kann die Lebensdauer signifikant erhöht werden. Schäden an der Verzinkung bzw. am Galfan, die durch die Montagearbeiten hervorgerufen wurden, werden versiegelt.

Der Austritt von Seilverfüllmittel nach dem Belasten der Seile wird verhindert.

Weiterhin können die Seile dadurch farblich gestaltet werden.

**?** Bei Temperaturänderungen treten doch entsprechend große  
• Längenausdehnungen des Systems auf Grund der PE-Außenlage  
auf?

**!** Nein, denn die einzelnen Lagen liegen schuppenartig übereinander und sind dauerplastisch miteinander verwachsen (Interdiffusion).  
Praktisch existiert keine Längenänderung, denn sie beschränkt sich maximal auf 100 mm Bandbreite. Längenänderungen des Seiles werden problemlos kompensiert.

### ? Was passiert, wenn Wasser eingeschlossen ist?

! Wasser darf nicht, wie bei jedem anderen System auch, eingeschlossen werden. Es gelten nach wie vor die gleichen Korrosionsprinzipien. Daher ist ein Arbeiten 3 K oberhalb der Taupunkttemperatur vorgeschrieben.

Werden kompaktierte und offene Seil- und Drahtbündel mit Hartschaumformteilen und **ATIS Cableskin®** zu einem Seil geformt, können alte Feuchtigkeitseinschlüsse beseitigt werden, in dem man ein Hybridsystem mit aktivem Luftentfeuchtungssystem ergänzt. Jegliche Feuchtigkeit, die Korrosion hervorruft, wird dann eliminiert.

### **?** Was passiert mit losen Beschichtungsteilen alter Beschichtungen?

- !** Lose Beschichtungsteile könnten zwar überwickelt werden, werden in der Praxis aber bei der vorherigen Personenbefahrung manuell abgestoßen.  
Wir wollen sicher stellen, dass evtl. Feuchtigkeitsnester entfernt werden.

### ? Was passiert mit rostigen Stellen am Seil?

- ! Sie werden überwickelt.
- ! Wir konservieren den gegebenen und aus statischer Sicht akzeptierten Zustand des Seiles.  
Rost allein ist unproblematisch.  
Das System **ATIS Cableskin®** stellt keine Anforderungen an die Haftung zur Oberfläche.



### ? Wird das Seil sandgestrahlt?

- ! Das System **ATIS Cableskin®** stellt keine Anforderungen an die Haftung zur Oberfläche.  
Ein Sandstrahlen ist nicht nötig.  
Gegebenenfalls werden lose Teile per Hand entfernt oder auch, wenn es die Bedingungen vor Ort erfordern, wird das Seil mit Wasser gereinigt.

### **?** Welche Umweltbelastung entsteht?

- !** ATIS Cableskin® wird VOC-frei appliziert.
- !** ATIS Cableskin® ist 100% recyclebar.  
Sandstrahlarbeiten usw. sind nicht nötig.

### ? Kann man auch Verankerungen und Klemmen überwickeln?


! Es läßt sich dazu bei normalen Seilen keine allgemeingültige Antwort geben. Wenn bestimmte Voraussetzungen gegeben sind, ist es möglich. Entsprechende Anfragen müssen immer im Einzelfall betrachtet werden.

Wenn Hängebrückenseile mit **ATIS Cableskin®** vor Korrosion geschützt werden, kommen für bestimmte Hängerklemmen Umhausungskonstruktionen aus Verbundwerkstoffen, Neopren oder Aluminium zur Anwendung. Diese dichten Konstruktionen werden optimal an das Korrosionsschutzsystem **ATIS Cableskin®** angeschlossen.

### **?** Wenn es doch rostet, woher erkennt man den Schaden?

**!** Wir bringen einen europaweit speziell für diesen Fall zugelassenen Korrosionsschutz auf damit es nicht rosten kann! Sonst bräuchten wir keinen Korrosionsschutz. Regelmäßige, visuelle Prüfungen im Rahmen der Hauptprüfungen geben viel besser als bei konventionellen Beschichtungssystemen Aufschluß über die Wirksamkeit des System. Für diese regelmäßigen Prüfungen bieten sich automatische Systeme auf Grund der Vergleichbarkeit der Ergebnisse (Panoramabilder) an.

### Kann man Rostaustritt erkennen?

 Rost tritt nur auf, wenn die entsprechenden Korrosionsbedingungen vorliegen. Wenn kein Rost austritt ist das System intakt. Sollte das Korrosionsschutzsystem z. B. durch Vandalismus oder Anprall defekt werden und es kommt dort zu Rostentwicklung, wird Rost auch durch diese defekten Stellen austreten. Sie lassen sich feststellen und die Wicklung wird an den Stellen repariert.

### ? Wie lassen sich Schäden im Korrosionsschutzsystem feststellen?

! Sollte ein Schaden am Korrosionsschutzsystem **ATIS Cableskin®** bestehen, wird er durch einfache visuelle Prüfung sofort erkannt. Das begründet sich durch die Homogenität der Wicklung.

Versprödung und damit einhergehende Mikrorisse sind auf Grund der Materialeigenschaften von Butylkautschuk vollkommen ausgeschlossen.

### ! Kann austretendes Seilverfüllmittel das Korrosionsschutzsystem penetrieren?

! Auf Grund der hohen Ringspannung der Bänder und der im Butylkautschuk eingebetteten PE-Lagen widersteht das Korrosionsschutzsystem **ATIS Cableskin®** dem Druck problemlos.

Es wurden Versuche mit dem Ziel durchgeführt, das Korrosionsschutzsystem durch die Beaufschlagung mit einem auf eine Fläche von 20 mm<sup>2</sup> wirkenden Innendruck von 30 bar zu zerstören. Das ist nicht gelungen.

Ein vergleichbares System wird sogar zur temporären Abdichtung von Lecks an Gasleitungen verwendet.

### ❓ Sollte ein Schaden z. B. durch Vandalismus oder Anprall entstanden sein, kann dann Wasser an den Kanten der Schadstelle eintreten?

! Im Rahmen der europäischen und deutschen Zulassung wurde dieser Fakt untersucht. In Längsrichtung des Seiles unterwandert Wasser das Korrosionsschutzsystem **ATIS Cableskin®** maximal 1mm. Danach ist der Schutz vollkommen intakt. Butylkautschuk fließt in alle Oberflächenunebenheiten und verzahnt sich mit ihnen sicher. Lediglich im Bereich des Schadens kann Wasser radial unterwandern. Ein Schaden muß, wie alle Schäden, repariert werden. Die Reparatur erfolgt nach einem ebenfalls zugelassenem Verfahren durch Reinigen und Überwickeln in wenigen Minuten.



### 🔍 Welche Möglichkeiten der Qualitätskontrolle bestehen?

! Es werden, je nach Kundenwunsch, sogenannte Kontrollwicklungen im leicht zu erreichenden Bereich aufgebracht. Der Kunde hat die Möglichkeit, diese Wicklungen zu entfernen und einem Labor zur zerstörenden Prüfung zu übergeben.

Durch einfaches Zählen der Abdrücke und Vermessen der Wickellagen läßt sich die Qualität der Wicklung jederzeit nachvollziehen. Das Material wird dem Kunden als Rückstellprobe zur Verfügung gestellt. Er kann jederzeit dessen Qualität prüfen.

Der automatische Wickelvorgang wird vollständig als Video aufgezeichnet.

### **?** Ist die zu erwartende Lebensdauer von über 60 Jahren nicht unrealistisch?

**!** Nein.

Das System wurde bereits seit 1970 eingesetzt. Bis zum heutigen Tag ist trotz einer Applikationsmenge von insgesamt über 107 Mio m<sup>2</sup>, noch kein Versagen der Korrosionsschutzwirkung von Butylkautschuk eingetreten.

Allein die Basislage erfüllt die Korrosionsschutzanforderungen. Sie wurde sogar einzeln geprüft. Die Decklage fungiert als zusätzlicher Schutz.

Es müssen 8 einzeln wirksame Barrieren des 2,6 mm starken Korrosionsschutzsystems verschlissen werden, bis die Seiloberfläche erreicht wird.

Es wurden 27 Jahre alte vergleichbare Systeme ohne jegliches Anzeichen für bevorstehendes Versagen geöffnet.

Die selben, vollständig künstlich bewitterten Proben, wurden nach einer Außenlagerzeit von 5 Jahren nochmals ohne jeglichen negativen Befund künstlich bewittert.

### **?** Was passiert, wenn sich der Verbund löst und das Band nicht mehr klebt?

**!** Der Verbund kann sich nicht lösen, da Butylkautschuk zu einer Masse durch Interdiffusion verwächst.

Da Butylkautschuk quasi eine Flüssigkeit ist, kann man die Vermischung mit einem Kaffee und Milch vergleichen, dessen Lagen sich auch nicht mehr trennen lassen.

Das Band klebt nicht.

Es verzahnt sich durch Fließen mit dem Untergrund (Substrat).

### ! Sind die Seile nach der Wicklung noch prüfbar und lassen sich Schäden unter der Wicklung noch erkennen?

! Die Seile können nach deren Umwicklung nach wie vor mit Prüfsystemen wirksam überfahren werden.

Äußere Drahtbrüche und Veränderungen am Aussehen der Seiloberfläche würden sich durch die Plastizität des Systems abzeichnen.

Werden offene oder kompaktierte Seilbündel von Hängebrücken mit Formteilen und **ATIS Cableskin®** zu runden oder elliptischen Seilen geformt, erreicht man durch die sinnvolle Anordnung der Luftkanäle im Hartschaum eine hervorragende Prüfbarkeit der Seiloberfläche mit Endoskopen.

Vergleichbar wird bei der Prüfung von Betonstahl auch nicht der schützende Beton entfernt, um die Bewehrungseisen zu prüfen.