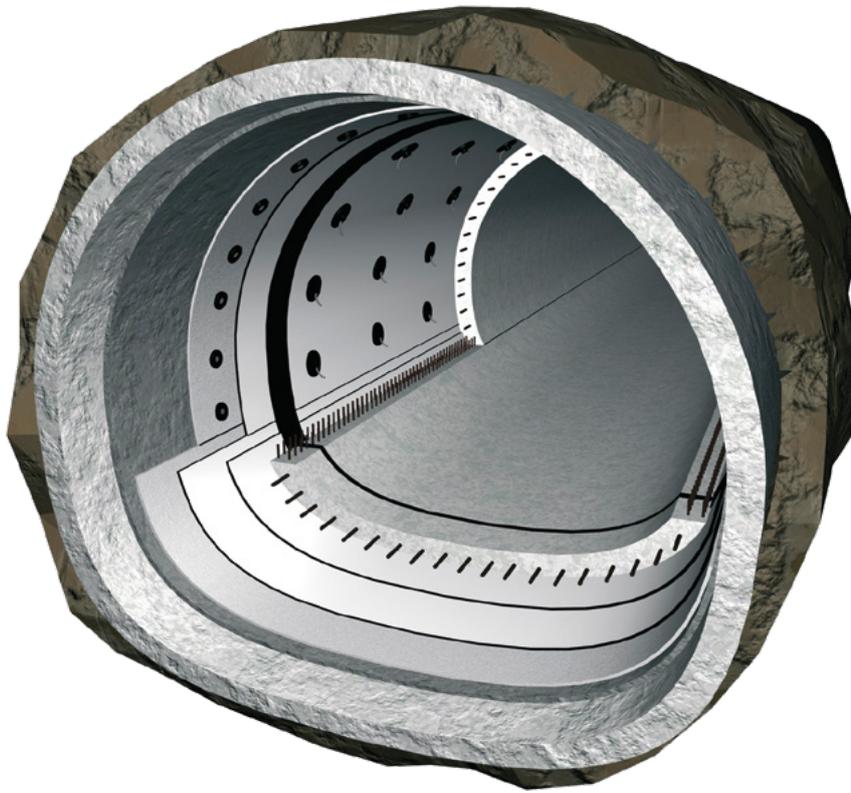


# Tunnel- abdichtungen

 Naue

Die Naue Komplettlösung



[naue.com](http://naue.com)

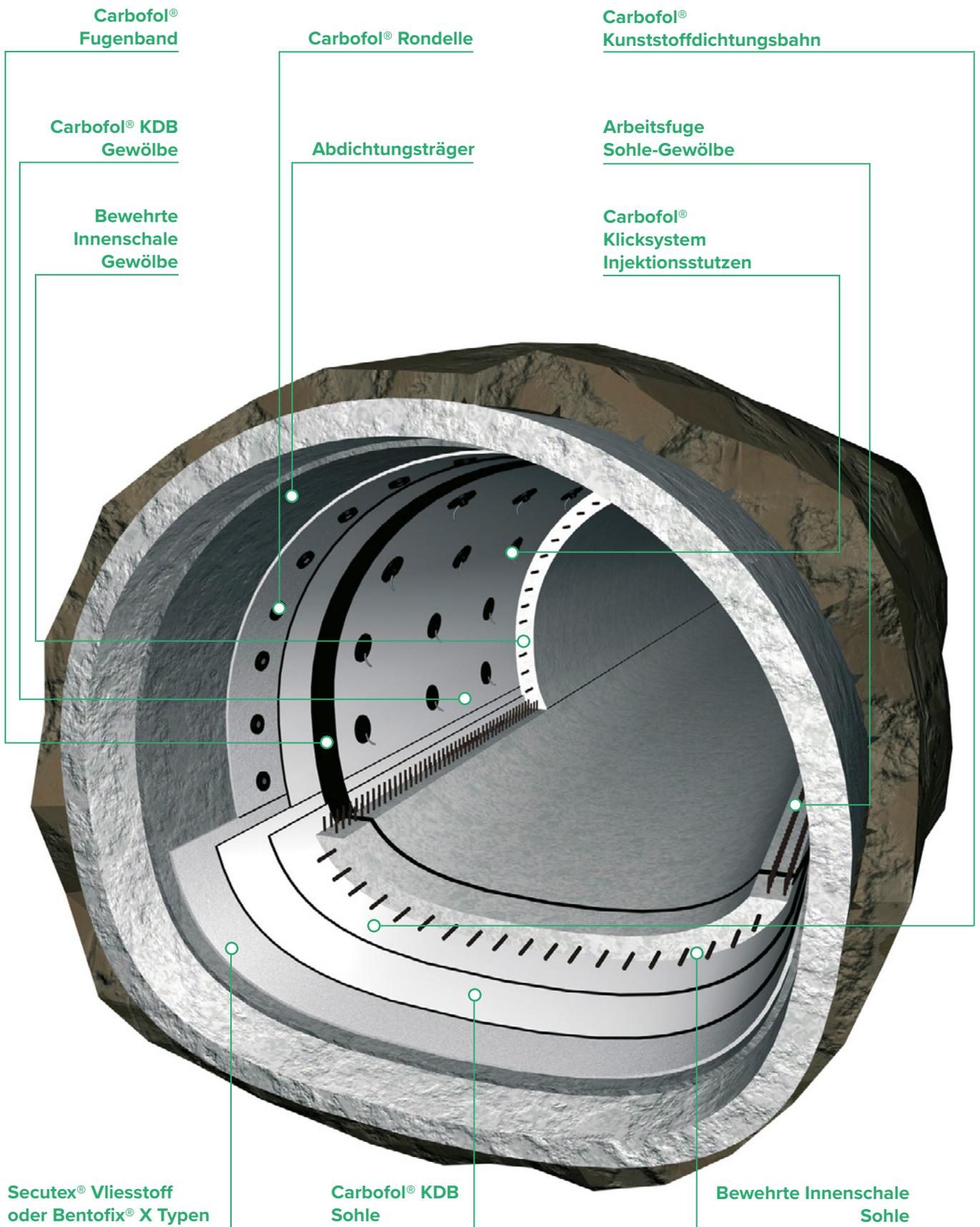
Building on sustainable ground.

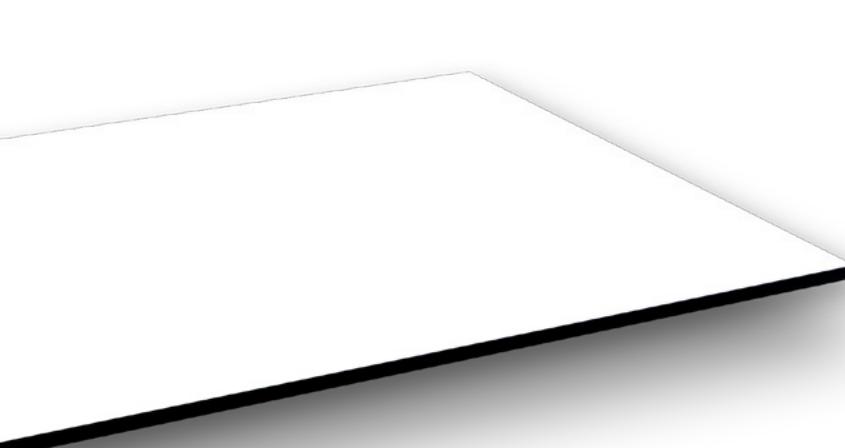
# Inhalt

Übersicht.....	3
Carbofol® Kunststoffdichtungsbahnen.....	4
Secutex® Vliesstoffe.....	4
Konfektionierung.....	5
Bentofix® X Typen als Dichtungskomponente.....	6
Carbofol® Rondellen mit Sollbruchstelle.....	7
Carbofol® ME-Anker.....	7
Carbofol® Klicksystem Injektionsstutzen.....	8
Carbofol® Klicksystem Entlüftungs- und Nachbetonierrohre im Blockfugenbereich.....	9
Carbofol® Fugenbänder.....	10
Carbofol® Fugenbänder mit Injektionsschlauchaufnahme.....	10
Einbau durch güteüberwachten Fachbetrieb.....	11

## Naue, der Systemanbieter

Moderne Verkehrstunnel werden heutzutage mit einer Funktionsdauer von mehr als 100 Jahren geplant. Sie müssen intensiv gegen die Einwirkung von Grund- und Bergwasser geschützt werden. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an das Bauwerk und an die Abdichtung. Daher ist es von sehr hoher Bedeutung, ein komplett aufeinander abgestimmtes Abdichtungssystem zu liefern. Beginnend mit hochwertigsten Systemkomponenten „Made in Germany“ bis hin zu dem Einbau durch einen güteüberwachten Fachbetrieb. Für Tunnelabdichtungen bietet Naue die ideale Komplettlösung.





## Carbofol® Kunststoffdichtungsbahnen

Carbofol® Kunststoffdichtungsbahnen (KDB) für den Tunnelbau werden aus dem äußerst chemikalienbeständigen und ökologisch unbedenklichen polyolefinen Rohstoff Polyethylen (PE) hergestellt. Carbofol® KDB sind hochflexibel und weichmacherfrei.



## Secutex® Vliesstoffe

Secutex® Vliesstoffe für den Tunnelbau werden ausschließlich aus Polypropylen (PP)-Primärfasern gefertigt. Durch eine spezielle Produktion erreichen die Secutex® Vliesstoffe für den Tunnelbau die Brandschutzklasse E (früher B2). Die Hauptfunktionen von Vliesstoffen in Tunnelabdichtungssystemen mit KDB sind die Schutz- und die Drainagefunktion.

## Konfektionierung

Aufgrund unterschiedlicher Tunnelquerschnitte und Tunnelabdichtungssysteme sind auch unterschiedliche Abwicklungsängen und Materialbreiten notwendig.

Durch die Naue Konfektionierung können die notwendigen Materiallängen und -breiten optimal auf das jeweilige Tunnelprojekt abgestimmt werden.



Abbildung 1: Konfektionierung von Carbofol®

# Bentofix® X Typen als Dichtungskomponente

In einigen geologischen Bereichen können erhöhte Anforderungen an das Tunnelabdichtungssystem entstehen.

Mit dem Einsatz von geosynthetischen Tondichtungsbahnen (Bentofix® X Typen) im Tunnelbau wird der standardmäßig verwendete Schutzvliesstoff ersetzt und gleichzeitig eine weitere Dichtungskomponente eingebaut.

Dabei übernimmt die eingesetzte Bentofix® X Type folgende Funktionen:

- Schützen (wie z. B. der Tunnel-Schutzvliesstoff Secutex® R 1001-B2)
- Dichten (zusätzliche zweite Dichtungsschicht im Tunnel)
- Verhindern von Längsläufigkeiten in der Tunnelachse

Bentofix® X Typen können als streifenförmige, radial laufende Schottbauwerke oder auch vollflächig über das gesamte Tunnelabdichtungssystem eingebaut werden.

Wichtig für die grundsätzliche Funktionssicherheit ist die vollständige Betonage der Tunnel-Innenschale. Aufgrund der teilweise großen Innenschalendicken und hohen Bewehrungsgehalte empfehlen sich zwei Möglichkeiten, um eine vollflächige Flächenpressung auf das Tunnelabdichtungssystem zu erreichen: entweder der Einsatz von selbstverdichtendem Beton oder die Ausführung einer erweiterten Firstspaltverpressung (360°).



Abbildung 2: Bentofix® X Type im Gewölbebereich

## Carbofol® Rondellen mit Sollbruchstelle

Carbofol® Rondellen mit nachgewiesener Sollbruchstelle dienen als Installationshilfe zur Befestigung der KDB. Die Carbofol® Rondellen werden zunächst mit einem Nagelsetzgerät auf dem Untergrund befestigt. Danach werden die KDB an den Rondellen mittels Heißluft befestigt und fixieren so den Vliesstoff.

Trotz oberflächennaher Verlegung der KDB kann es während der Betonage aufgrund der Untergrundwelligkeiten des Spritzbetons zu Spannungen kommen. Um Beschädigungen an der KDB zu vermeiden, ist die Sollbruchstelle der Rondellen so konzipiert, dass sie sich vorher lösen.

## Carbofol® ME-Anker

Insbesondere bei druckwasserhaltenden Tunneln mit großen und/oder schwierigen Querschnitten mit großen Innenschalendicken und hohen Bewehrungsgehalten werden zusätzliche Fixierungen zur Lagestabilisierung der Bewehrung benötigt.

Als innovativer Lösungsansatz kommen hier durchdringungsfreie Carbofol® ME-Anker zum Einsatz. Die Bewehrungsfixierung zieht keinerlei Beeinträchtigung der Abdichtungsfunktion nach sich.



Abbildung 3: Carbofol® ME-Anker

## Carbofol® Klicksystem Injektionsstutzen

Bei druckwasserhaltenden Tunnelabdichtungen mit hohem Wasserdruck wird zusätzlich ein Prüf- und Injektionssystem installiert. Die Funktionen dieses Systems sind das Prüfen und Reparieren der Abdichtung. Es bietet außerdem die hervorragende Möglichkeit einer erweiterten Firstspaltverpressung (360°). Die Injektionsstutzen hierfür werden mittels Carbofol® Klicksystem schnell und sicher mit den Anschlusschläuchen verbunden.

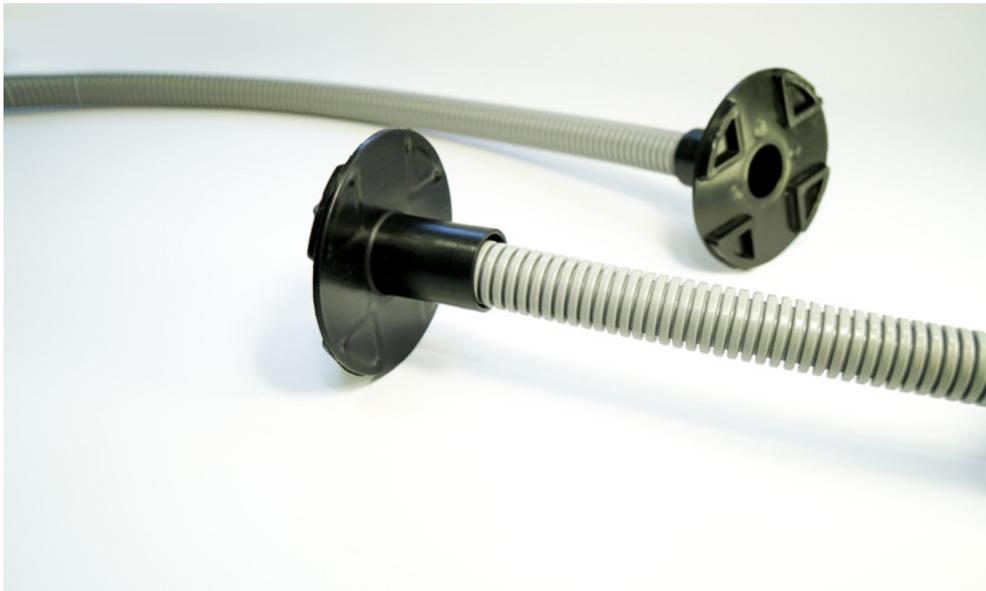


Abbildung 4: Injektionsstutzen

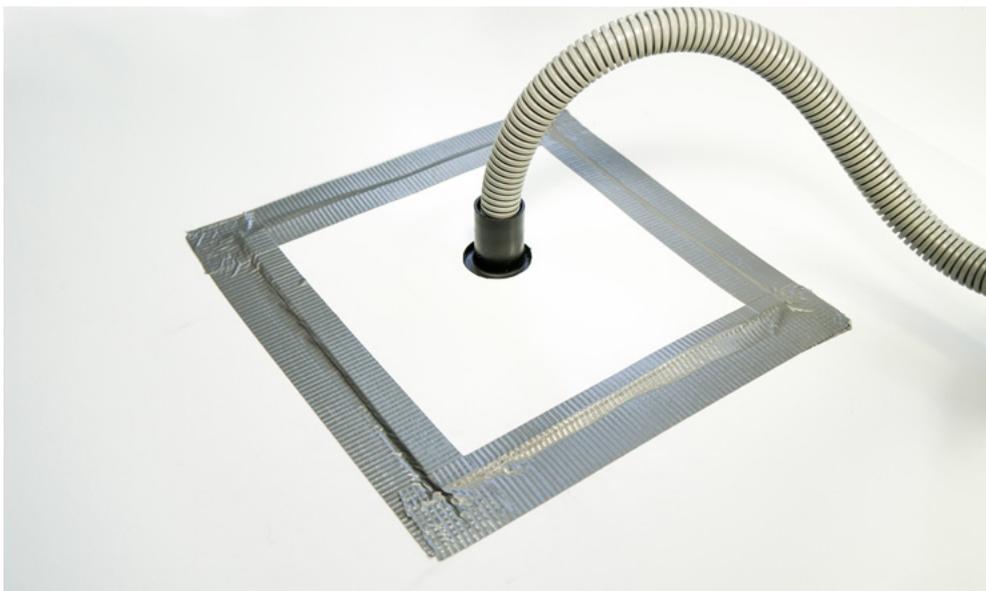


Abbildung 5: Carbofol® Klicksystem - Injektionsstutzen

# Carbofol® Klicksystem Entlüftungs- und Nachbetonier- rohre im Blockfugenbereich

Als Erweiterung zum Carbofol® Klicksystem für Injektionsstutzen wurde das Klicksystem für Entlüftungs- und Nachbetonierrohre entwickelt. Hierbei werden nicht nur die Anschlusschläuche schnell und sicher fixiert. Das gesamte Bauteil wird mittels Einrasttechnik an der richtigen Stelle mittig zwischen den Fugenbandstegen an der Injektionsschlauchaufnahme befestigt.

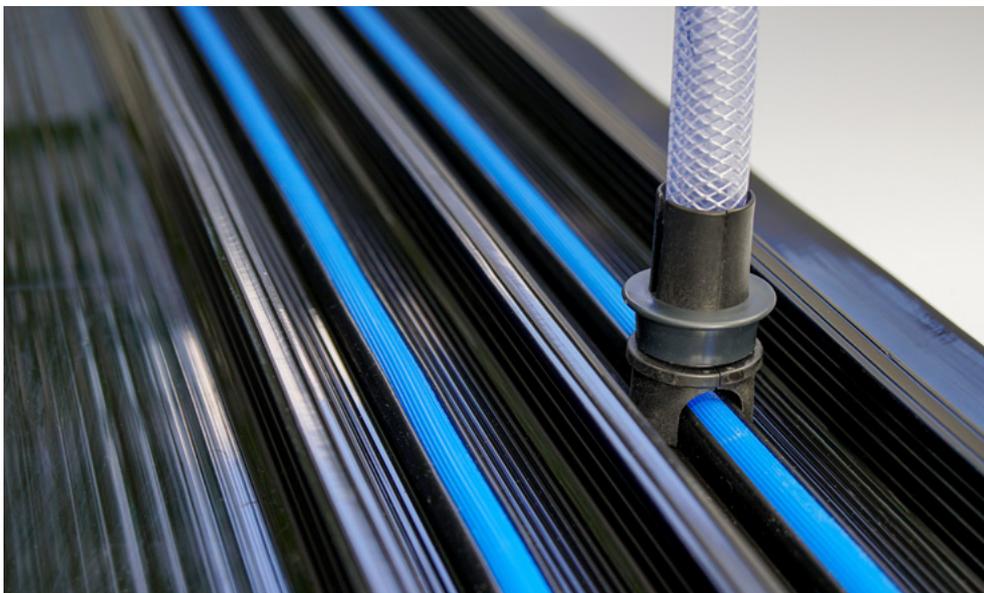


Abbildung 6: Carbofol® Klicksystem für Entlüftungs- und Nachbetonierrohre



Abbildung 7: Entlüftungs- und Nachbetonierschläuche im Firstbereich

## Carbofol® Fugenbänder

Carbofol® Fugenbänder werden im Tunnelbau zur Abdichtung von Block- und Arbeitsfugen, zur Herstellung von Schottfeldern und zum Anschluss bzw. Abschluss von KDB verwendet. Die Carbofol® KDB und die Carbofol® Fugenbänder bestehen aus artgleichem Material. Eine problemlose und dauerhafte Verschweißung zwischen Fugenband und Abdichtung ist somit sichergestellt.



Abbildung 8: Einbau von Carbofol® Fugenbändern

## Carbofol® Fugenbänder mit Injektionsschlauchaufnahme

Um eine vollständige Betonage auch zwischen den Fugenbandstegen zu gewährleisten, müssen Injektionsschläuche genau zwischen den Fugenbandstegen angeordnet werden. Zur einfachen Installation und Lagestabilität der Injektionsschläuche haben wir spezielle Injektionsschlauchaufnahmen entwickelt und mittig zwischen den Fugenbandstegen angeordnet.

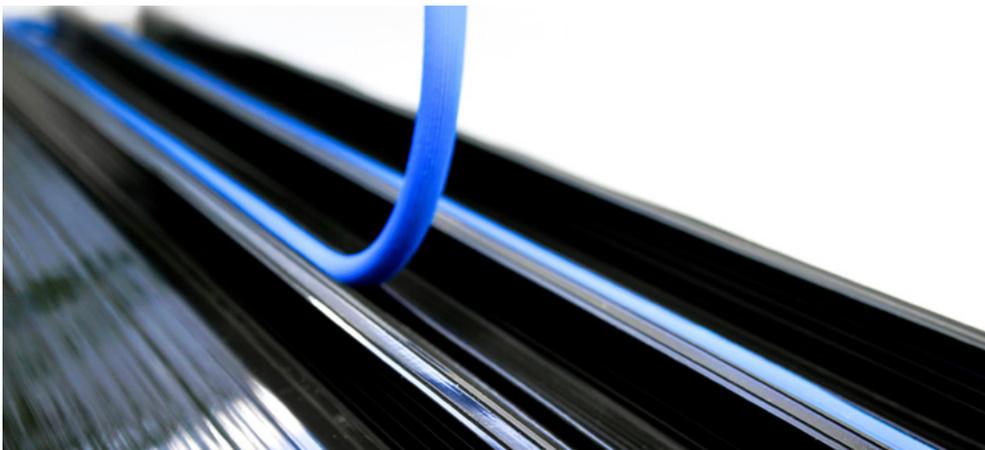


Abbildung 9: Carbofol® Fugenbänder mit Injektionsschlauchaufnahme

# Einbau durch güteüberwachten Fachbetrieb

Der fachgerechte Einbau von Tunnelabdichtungssystemen erfordert ein hohes Maß an Fachkompetenz und Erfahrung.

Ein Fachbetriebsnachweis wird in der Regel grundsätzlich gefordert. Dieses kann durch eine Güteüberwachung mit einhergehender Zertifizierung erfolgen. Eine entsprechende Güteüberwachung für Fachbetriebe im Tunnelbau bietet der Arbeitskreis Tunnelabdichtung e. V. an. Die Firma Naue ist ordentliches Mitglied und entsprechend als Fachbetrieb für Tunnelabdichtung zertifiziert.



Zertifizierungen der Naue Gruppe



Bentofix®, Carbofol® und Secutex® sind eingetragene Warenzeichen der Naue GmbH & Co. KG in verschiedenen Ländern.  
Der Inhalt dieses Flyers bezieht sich auf Naue Produkte und berücksichtigt den Stand der Technik bei Redaktionsschluss. Jegliche Haftung ist ausgeschlossen.  
© 2022 Naue GmbH & Co. KG, Espelkamp · Alle Rechte vorbehalten. · Nr. 00219 · Status 09.03.2022

[naue.com](https://naue.com)