Warum Standardkabel nicht mehr ausreichen

Der neue Maßstab für den NE3-Ausbau

„Das Kabel macht den Unterschied“



Manufacturing industry | Renewable energy | Infrastructure communication | Infrastructure energy | Infrastructure transportation

Jürgen Albrecht |
Hans Følsgaard

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

Die These: Kabelpreis ist nicht gleich Netzkosten

Eine kleine Position im Materialkorb kann große Folgekosten auslösen.

1× Kabelentscheidung

- **Einblasbarkeit**
- **Montagezeit**
- **Störungsrisiko**
- **Reserve & Skalierung**

4.800 €

ca. Kosten für 1 Fehlversuch*

2.000 €

Mehrpreis bei 10 km × 0,20 €/m

Beschaffung optimiert den Meterpreis.

Der Netzbetreiber muss den Lebenszyklus optimieren.

*DE-Kalkulation: 4 Personen × 8 h × 80 € + Gerät, Anfahrt und Nacharbeit

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

NE3 ist kein Labor

Außennetz bedeutet wechselnde Trassen, Reibung, Zug, Feuchte, Temperatur und Zeitdruck.



Trasse
Lange Wege, Abzweige, enge Radien

Einbringung
Einblasen oder Einziehen unter realen Bedingungen

Umwelt
Feuchte, Temperatur, Erdreich, Schächte

Betrieb
Reparaturfähigkeit und Reserven über Jahrzehnte

FOLSGAARD®
YOUR TECHNICAL PARTNER

Fünf Gründe, warum „Standard“ nicht mehr genügt

Ausbauziele, Fachkräftemangel und Open Access erhöhen die Anforderungen gleichzeitig.

01	**Mehr Fasern**	Kapazität und Reserve ohne größere Trassen
02	**Kleinere Rohrsysteme**	Außendurchmesser und Packungsdichte zählen
03	**Schnellerer Rollout**	Reproduzierbare Einbringung reduziert Baustellenzeit
04	**Weniger Fachkräfte**	Fehlertolerante, klar handhabbare Konstruktionen
05	**Längere Nutzung**	Alterung, Reparatur und Erweiterung mitdenken

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

Standardkabel vs. modernes Kabeldesign

Nicht „mehr Material“, sondern ein besser abgestimmtes System entscheidet.

	STANDARD	MODERN
Außendurchmesser	oft konservativ	auf Rohrsystem optimiert
Gewicht & Steifigkeit	höher	reduziert, kontrollierbar
Einblasfenster	enger	robuster & planbarer
Faserzugang	zeitintensiver	montageorientiert
Nachweis	Datenblatt	Anwendung + Prüfung

288F-Praxisdaten: 7,9 mm / 54,9 kg je km • anderes 288F-Design: 83 kg je km und 2.000 m Teststrecke

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

MTE-Konstruktion: Jedes Detail unterstützt die Einblasbarkeit

Der Außenmantel ist keine Hülle von der Stange, sondern ein funktionales Konstruktionselement.

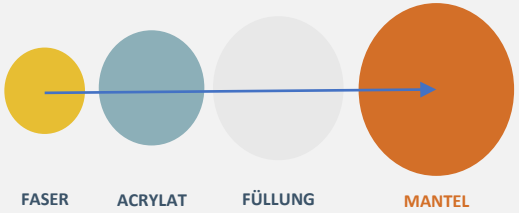
KABELQUERSCHNITT



AUSSENMANTEL
gerippt + reibungsarm

1. **G.657.A1-Fasern**
   250 µm
2. **Trockene Acrylatmatrix**
   gel-frei
3. **Füllelemente**
   Formstabilität

KONSTRUKTION VON INNEN NACH AUSSEN



WARUM DER AUSSENMANTEL ENTSCHEIDET

✓ **weniger Kontaktfläche im Rohr**
✓ **definierte Reibung statt Zufall**
✓ **mechanischer Schutz bei minimalem Ø**

MTE zeigt: Einblasleistung beginnt bei der Kabelkonstruktion und endet nicht beim Außendurchmesser.

FOLSGAARD
YOUR TECHNICAL PARTNER

Praxisnachweis: 1.842 Meter in einem Zug

Dänisch-deutsche Zusammenarbeit bestätigt die Einblasperformance des HFiberCORE Airblown 200 µm FD.

EINBLASLÄNGE

1.842

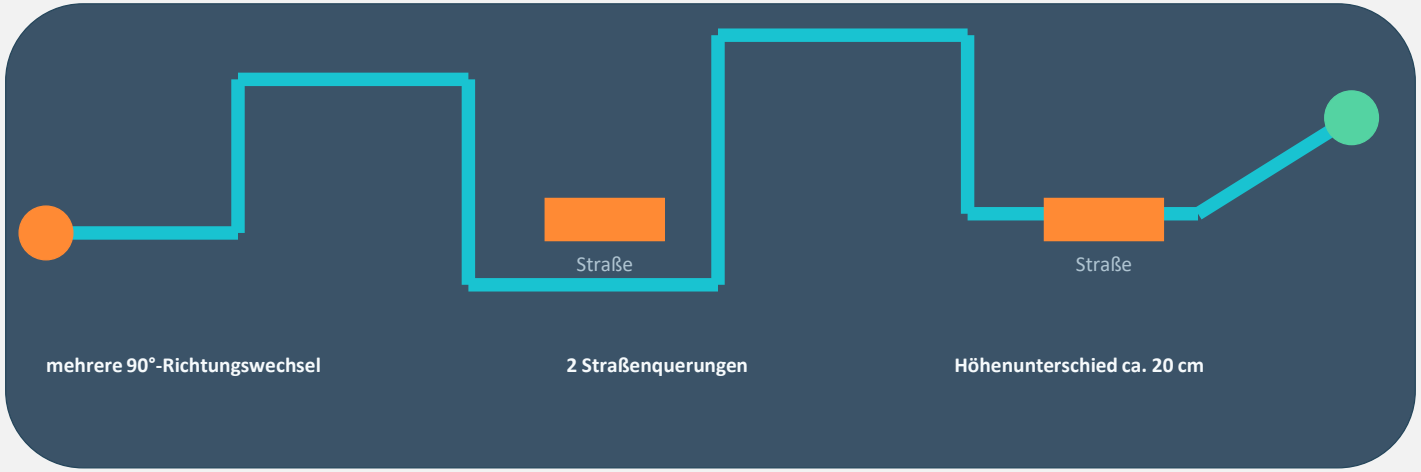
Meter

ohne Unterbrechung

kein Kabelbruch

Mantelsignierung nach Einblasen zu 100 % sichtbar

TESTSTRECKE BEI FRANKFURT / MAIN



288 Fasern

14/10 mm Mikrorohr

14 bar max. Luftdruck

65 m/min Vorschub

Praxisbeweis: Kabeldesign + saubere Vorbereitung + erfahrenes Einblasteam

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

Der neue Maßstab: sechs Kriterien

Eine Spezifikation muss die Anwendung abbilden, nicht nur Faserzahl und Mantelfarbe.

01 Geometrie
Durchmesser, Ovalität, Packungsdichte

02 Mechanik
Zug, Druck, Biegung, Torsion

03 Einbringung
Reibung, Steifigkeit, erreichbare Länge

04 Umwelt
Wasser, Temperatur, Alterung

05 Montage
Öffnung, Fasermanagement, Identifikation

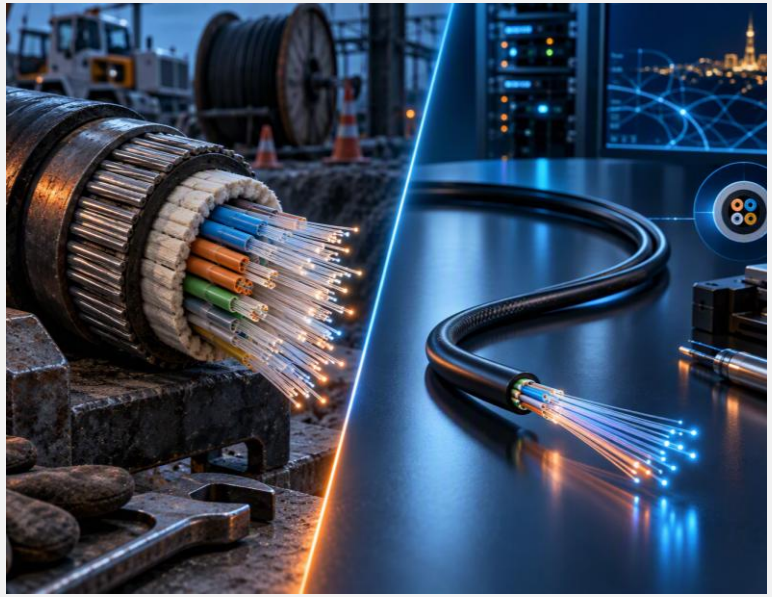
06 Nachweis
Prüfwerte, Rückverfolgbarkeit, Dokumentation

Merksatz: Das beste Kabel ist das, dessen Leistungsfenster zur realen Baustelle passt.

FOLSGAARD
YOUR TECHNICAL PARTNER

Einblasbarkeit wird zum wirtschaftlichen KPI

Planbarkeit ist wertvoller als ein theoretischer Maximalwert.



Reibung	**Mantel und Rohr**
Steifigkeit	**Schubübertragung**
Geometrie	**Füllgrad und Toleranz**
Prozess	**Luft, Gerät, Personal**

1.500–2.100 m

in Feldversuchen unter guten Bedingungen

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

Technische Qualität wird auf der Baustelle sichtbar

Die kritischen Momente liegen zwischen Trommel und Muffe.



Jeder zusätzliche Handgriff ist eine Kostenstelle.
Jeder unklare Handgriff ist ein Qualitätsrisiko.

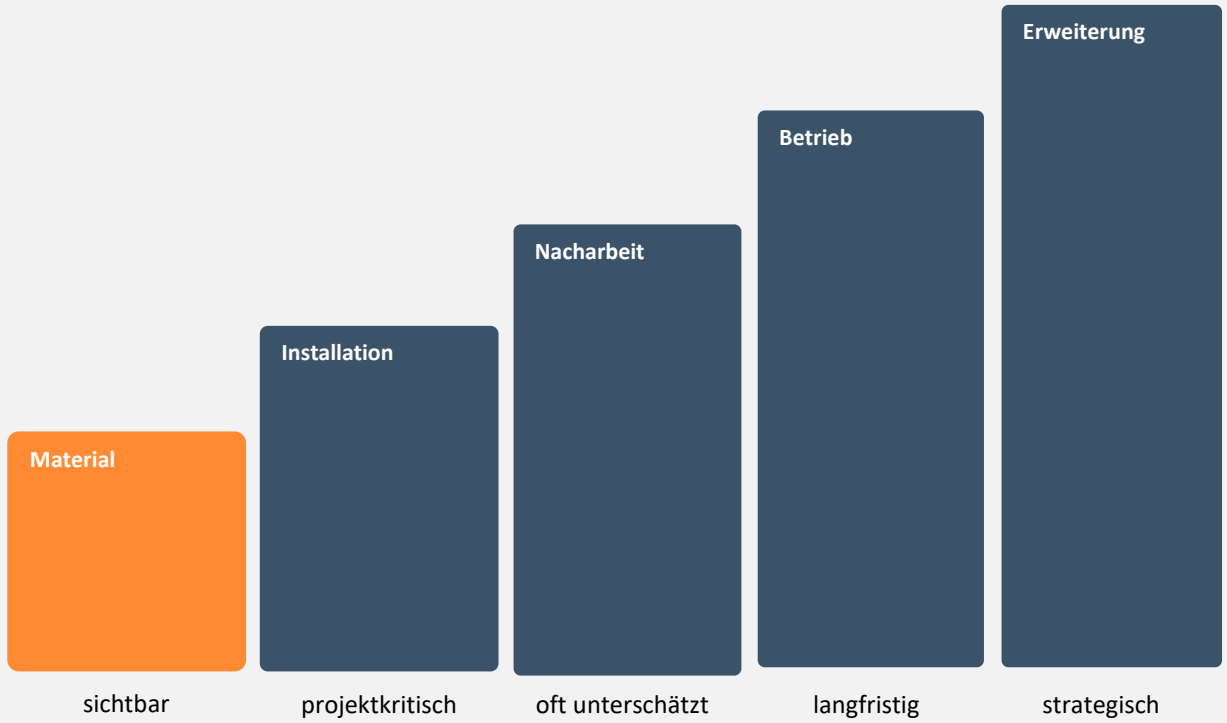
Konsequenz: Montagefreundlichkeit muss als messbares Beschaffungskriterium formuliert werden.

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

Vom Meterpreis zu Total Cost of Ownership

Der wirtschaftliche Vergleich endet nicht bei der Rechnung des Kabelherstellers.

TCO = Beschaffung + Einbringung + Montage + Fehlerkosten + Betrieb + Zukunftsfähigkeit



39,60 €/h

Arbeitskosten Baugewerbe 2025, Deutschland, Destatis

70–98 €/h

typische externe Monteur- bis Servicetechniker-Sätze 2025

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

Risiko entsteht an den Schnittstellen

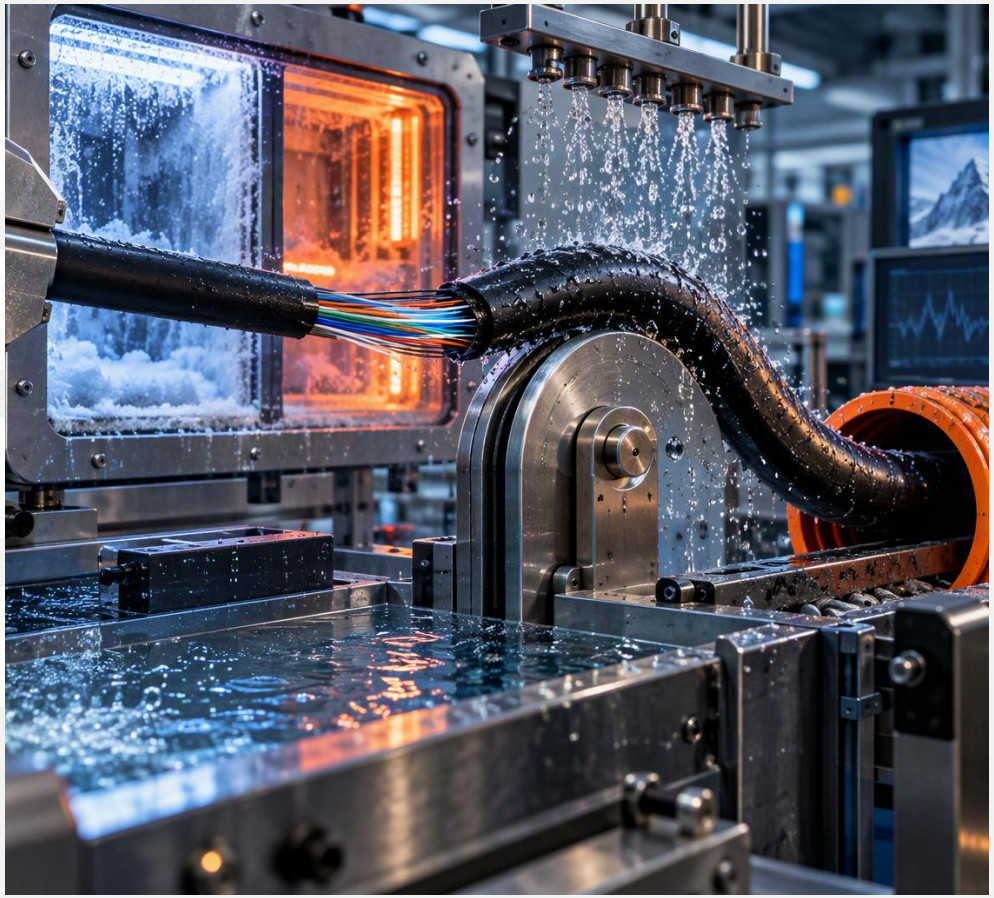
Kabel, Rohr, Zubehör und Prozess müssen als Gesamtsystem freigegeben werden.

Kabel ↔ Rohr
Füllgrad, Reibung, Toleranzen

Kabel ↔ Muffe
Dichtung, Fixierung, Fasermanagement

Kabel ↔ Werkzeug
Öffnung ohne Faser- oder Röhrchenschaden

Produkt ↔ Dokumentation
Chargen, Prüfwerte, Rückverfolgbarkeit



FOLSGAARD®
YOUR TECHNICAL PARTNER

So wird aus einer Spezifikation ein Qualitätsfilter

Fünf Fragen für Ausschreibung, Bemusterung und Freigabe.

- ✓ Passt die Kabelgeometrie zum vorgesehenen Rohrsystem?
- ✓ Sind mechanische Grenzwerte und Prüfverfahren eindeutig?
- ✓ Gibt es Einblasnachweise unter vergleichbaren Bedingungen?
- ✓ Ist die Montage mit realem Werkzeug und Personal erprobt?
- ✓ Sind Prüfzeugnisse, Chargen und Änderungen nachvollziehbar?

Freigabe nach Leistungsfenster, nicht nach Produktname.

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

Praxis-Scorecard für die Kabelauswahl

Einfach, transparent und projektbezogen gewichten.

Kriterium	Gewicht	Nachweis	Bewertung
Geometrie & Rohrkompatibilität	20 %	Daten + Toleranz	0–5
Einblasbarkeit	25 %	Praxistest	0–5
Mechanische Robustheit	20 %	Prüfbericht	0–5
Montagefreundlichkeit	15 %	Bemusterung	0–5
Dokumentation & Traceability	10 %	Audit / Muster	0–5
TCO & Lieferfähigkeit	10 %	Kalkulation	0–5

Gewichtung ist ein Beispiel und muss an Rohrsystem, Bauweise und Betreiberstrategie angepasst werden.

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

Praxisbeispiel: 10 km NE3-Kabellos

Ein kleiner Mehrpreis kann sich bereits durch vermiedene Fehlversuche amortisieren.

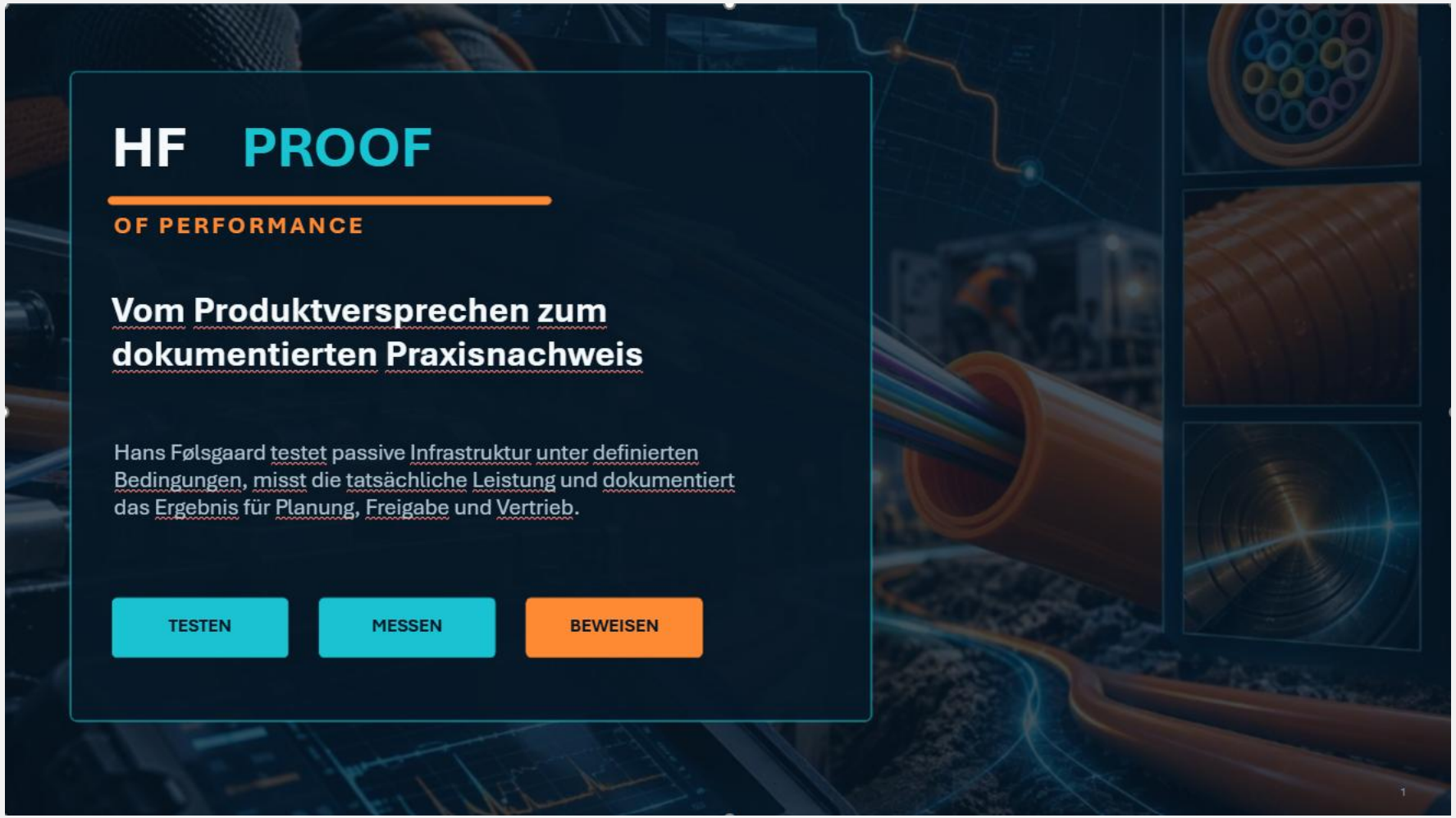
Kostenposition	STANDARD	MODERN
Basispreis / Differenz	0 €	+ 2.000 €
Fehlversuche à 4.800 €	2 = 9.600 €	0 €
Montage: 200 Enden	15 min.	8 min.
Montagekosten bei 80 €/h	4.000 €	2.133 €
Mehr-/Folgekosten	**13.600 €**	**4.133 €**

Rechnerischer Vorteil im Beispiel: 9.467 €

FOLSGAARD® YOUR TECHNICAL PARTNER

HF PROOF of Performance

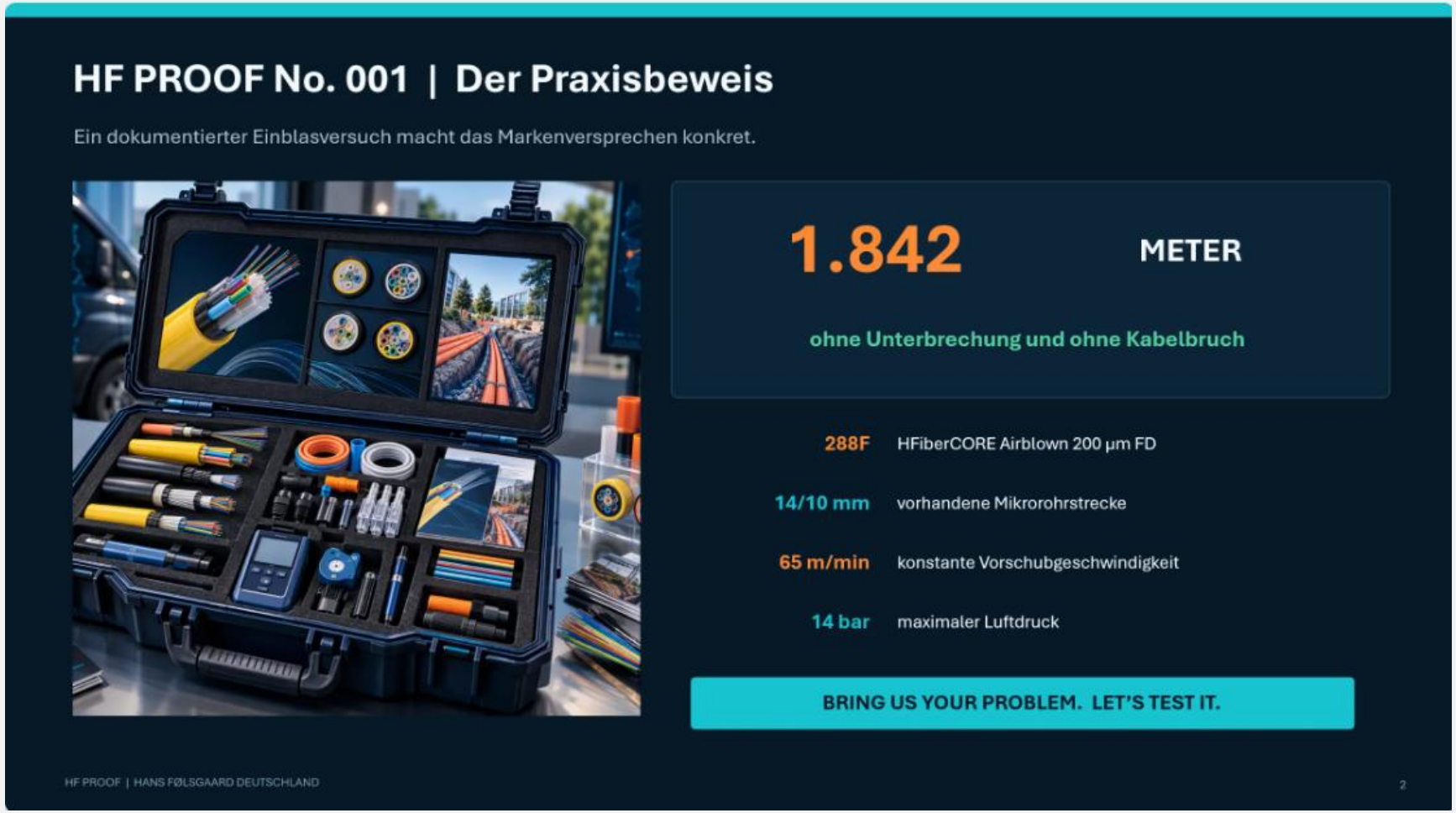
Planbarkeit ist wertvoller als ein theoretischer Maximalwert.



FOLSGAARD®
YOUR TECHNICAL PARTNER

HF PROOF No. 001 l Der Praxisbeweis

Ein dokumentierter Einblasversuch macht das Markenversprechen konkret!

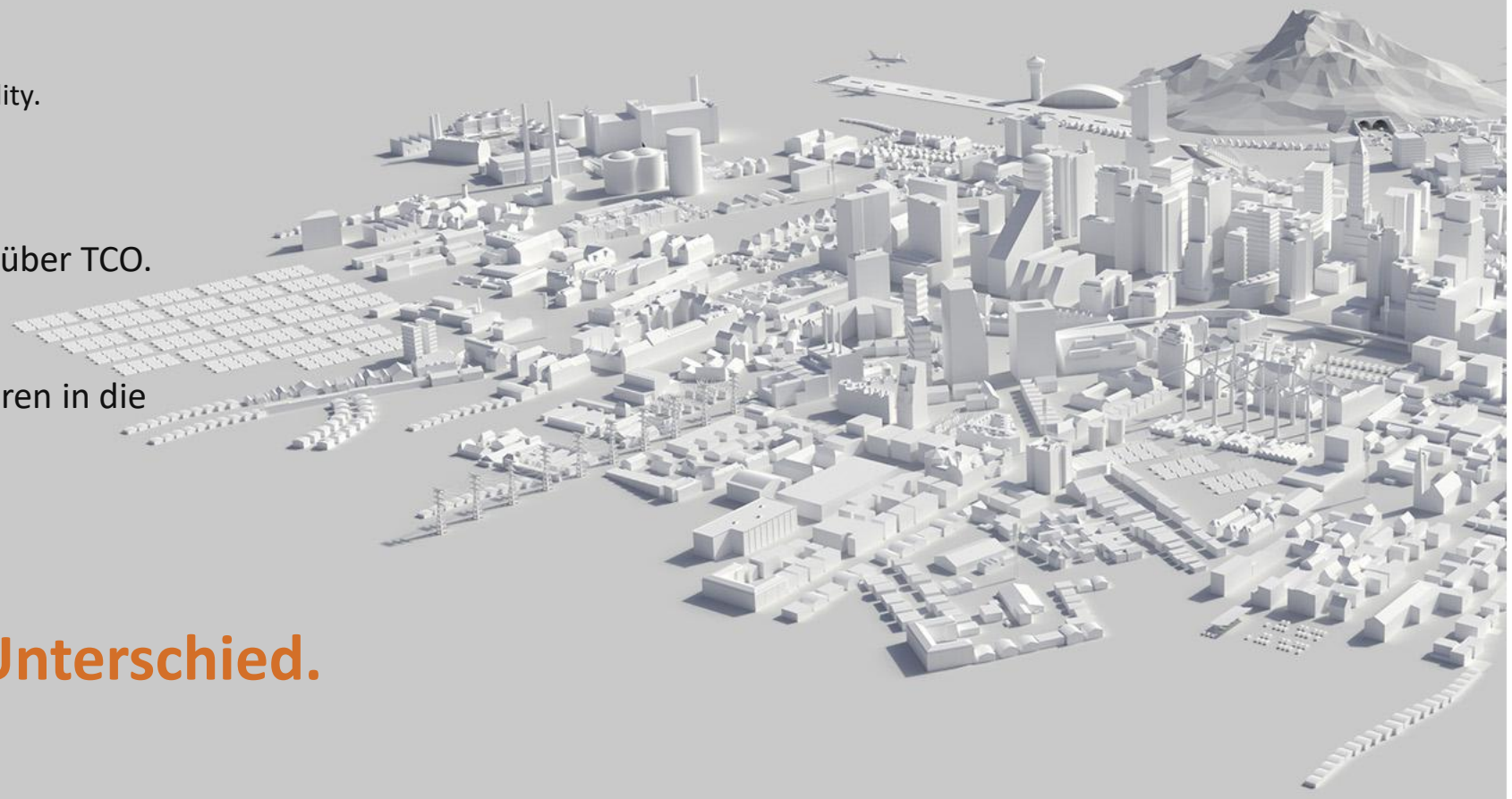


Drei Botschaften zum Mitnehmen

1 Kabel ist ein Systembauteil, keine Commodity.

2 Baustellentauglichkeit entscheidet über TCO.

3 Nachweise und Schnittstellen gehören in die Ausschreibung.



Das Kabel macht den Unterschied.

FOLSGAARD®
YOUR TECHNICAL PARTNER