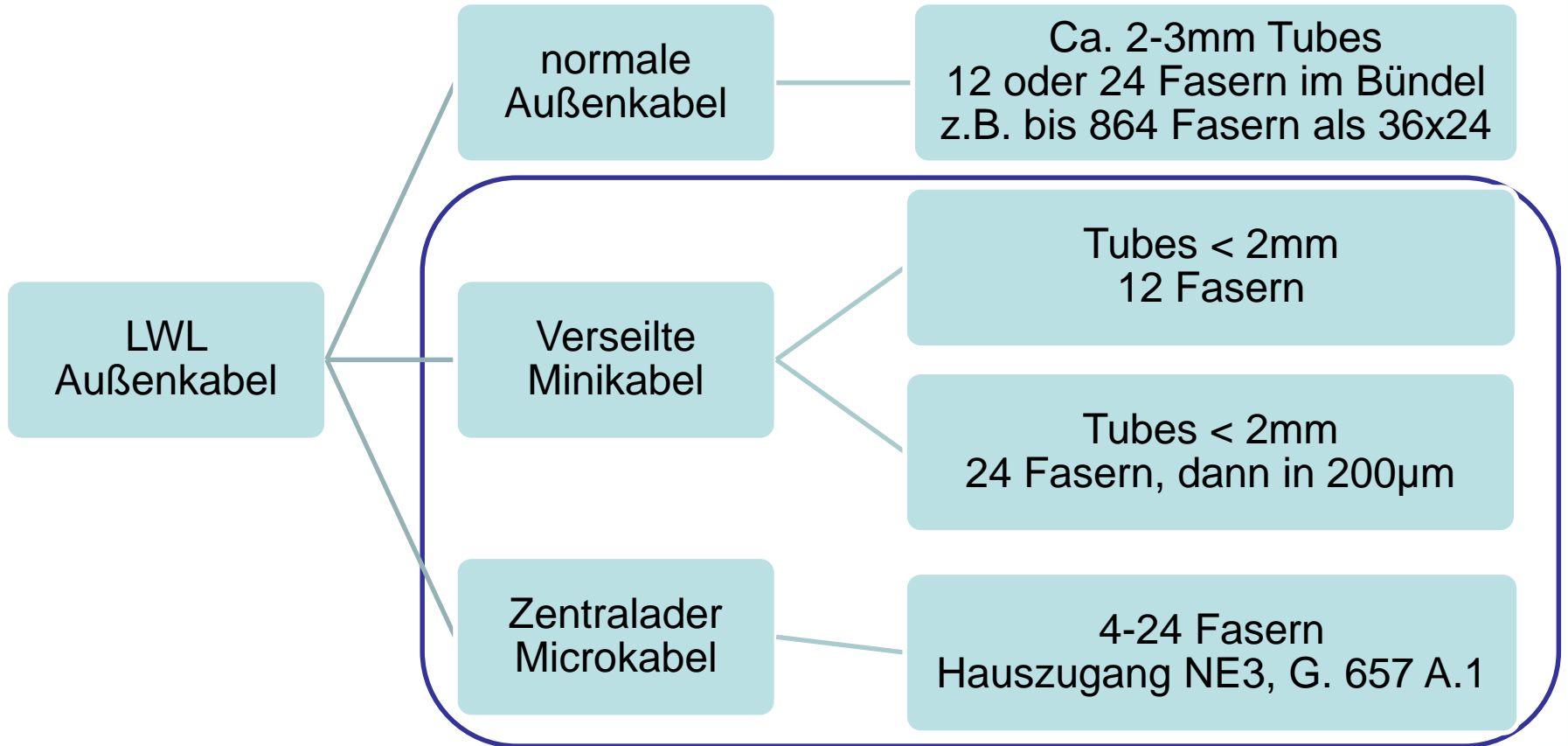


# Ultradünne Glasfaserkabel für problematische Rohranlagen

Dipl.-Ing. Stefan Schreiber  
GF eku Kabel & Systeme



## Grundlegende Kabelgruppen, Begriffsdefinition

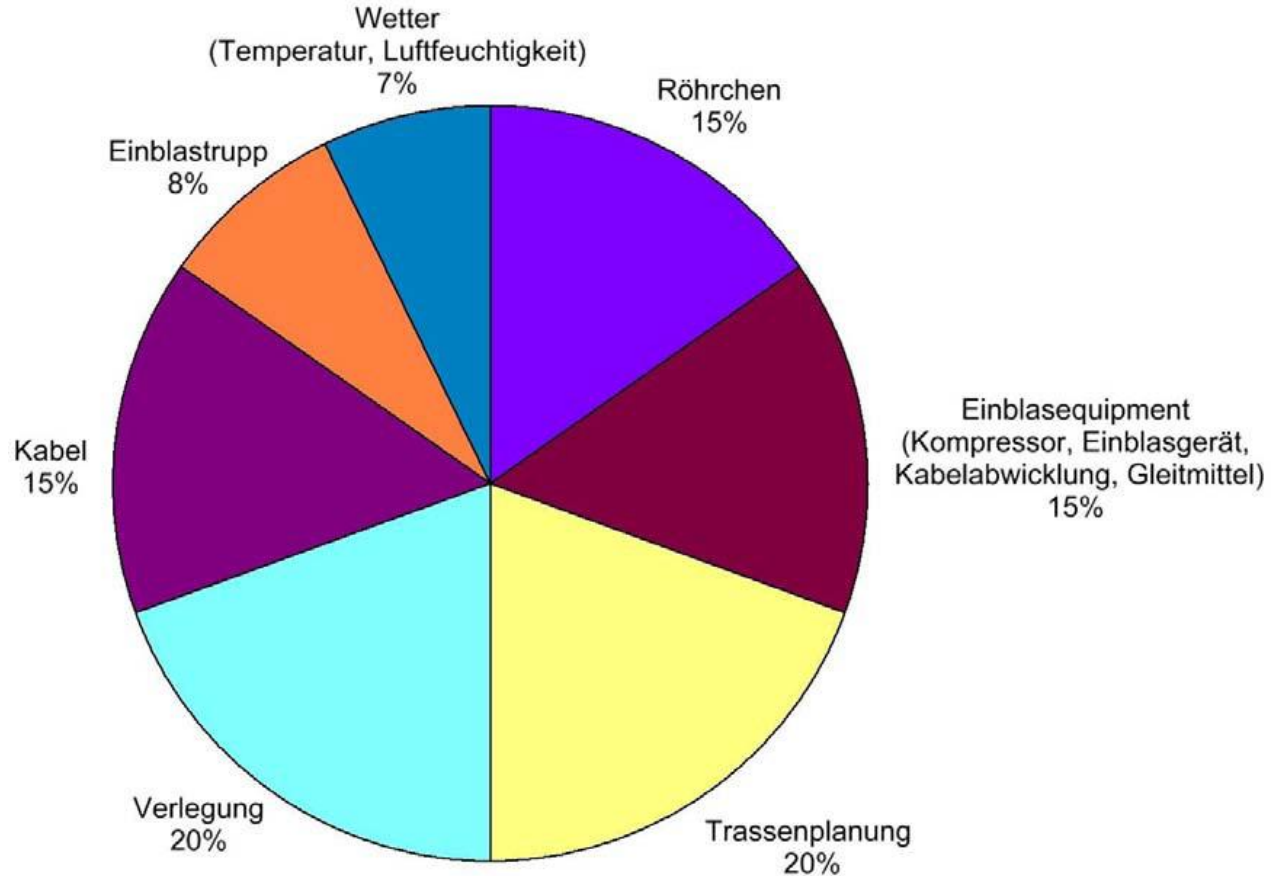


## Wesentliche Eigenschaften der Mini- und Microkabel

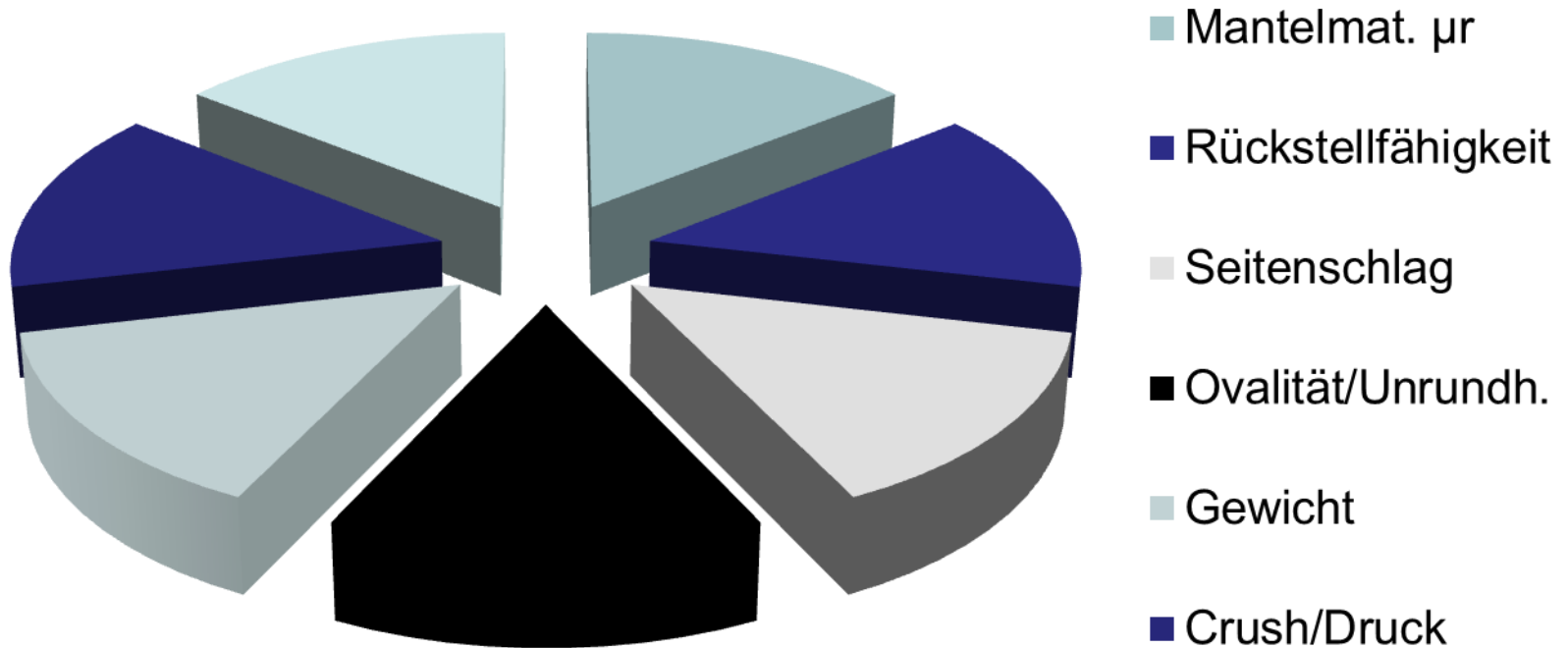
- extrem dünner Außenmantel aus PE oder PA in 0,4-0,3mm Wandstärke
- keine direkte Erdverlegung möglich
- das zu verwendende Röhrrchen muss einen wichtigen Teil der Schutzfunktion des dünnen Außenmantels übernehmen
- Kabel unterliegen beim Einjetten in die Röhrrchen an verschiedenen Stellen unterschiedlichen Kräften
  1. Zug zwischen Einblasgerät und Trommel
  2. Querdruck im Gerät beim „Greifen“ der Ketten oder Walzen am Kabel
  3. Schubkraft am Kabel vom Gerät aus in Richtung Rohr
  4. Zugkräfte am Kabel über die Länge durch den Luftstrom
  5. Reibung des Kabelmantels an der Rohrinneenseite



Wenn es beim Einblasen klemmt, keine Geschwindigkeit oder geringe Reichweiten erzielt werden...hier die Gründe:



Welche **Eigenschaften** vom Kabel tragen wesentlich zur Einblasperformance bei?  
**Anteile**



Faserplanung  
Faserzahl  
144

Kabeldurchmesser  
 $12 \times 12 = 8\text{mm}$

Rohrdurchmesser  
14/2 ID 10

0,75 - 1mm Ringspalt als Minimum



Rohrdurchmesser

12/2 ID 8mm

Kabeldurchmesser

6,3mm

6,0mm

Faserzahl

8x12 = 96

6x24 = 144

0,75 - 1mm Ringspalt als Minimum



## Was macht eku Fibreboost Technologie aus?

extrem dünne Kabel bei hoher Faserzahl

alle Fasern haben modernes 200µm Coating

12er oder 24er Verseilaufbau mit VDE Farbcode

optional herabgesetztes  $\mu$ r durch PA Mantel



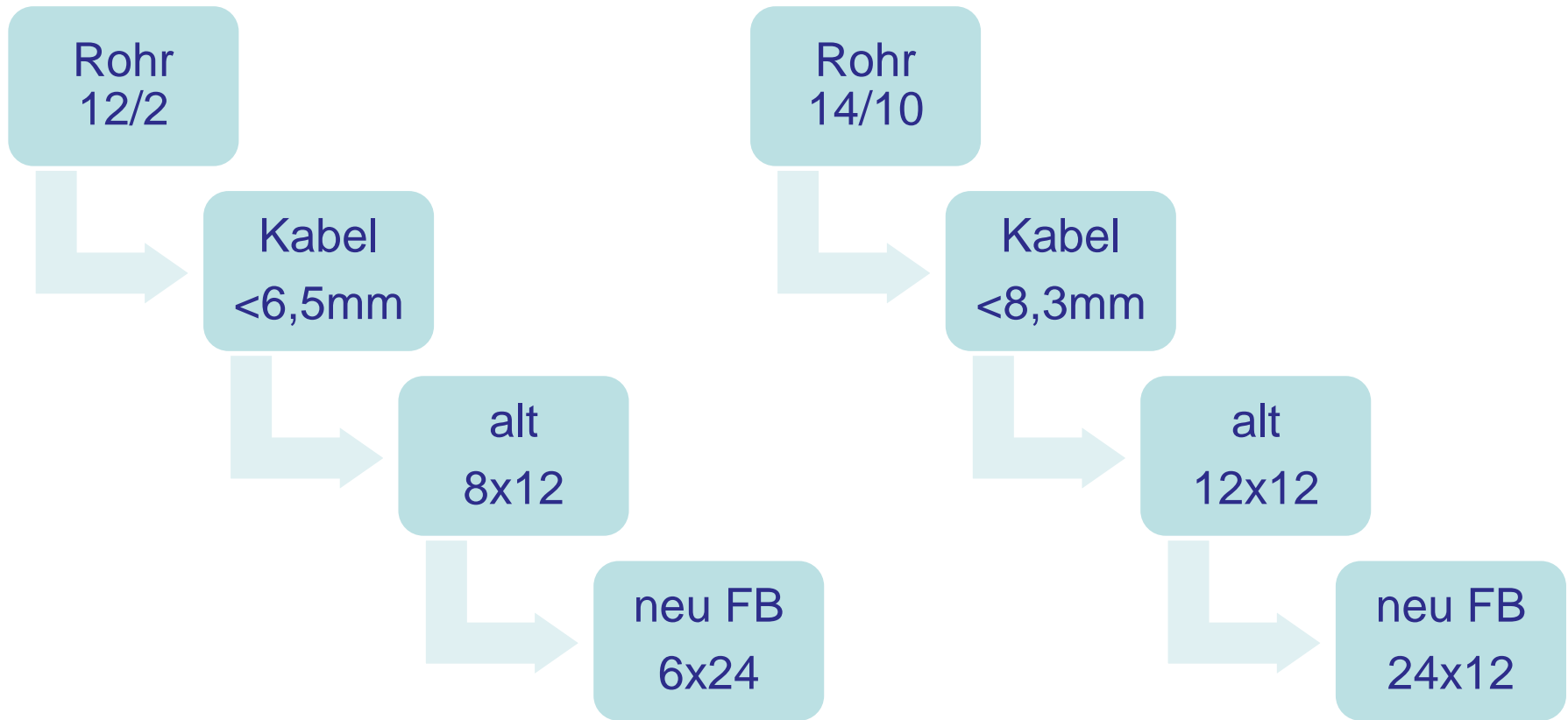


## Wann macht Fibreboost Technologie Sinn?

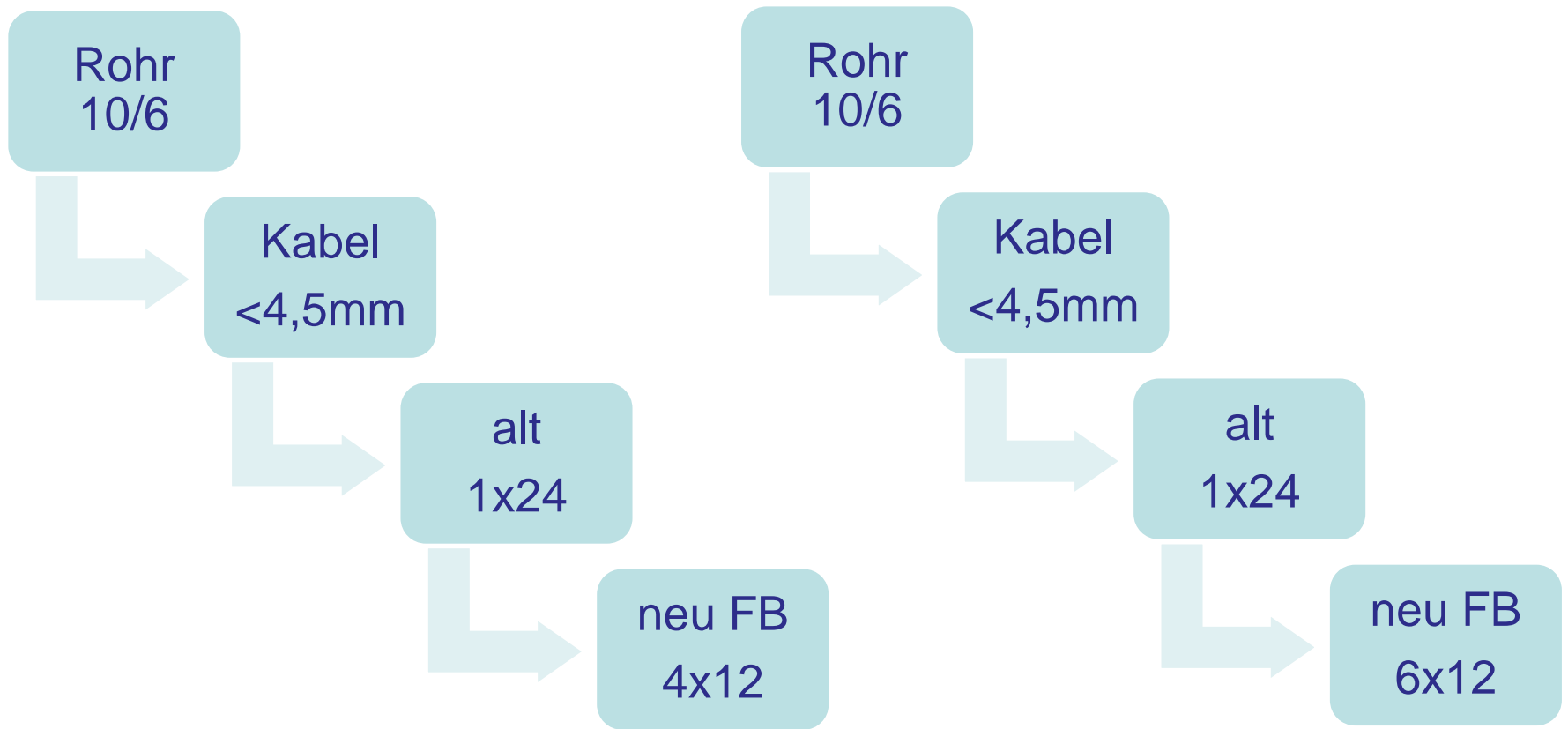
1. bestehende Rohranlage soll mit Kabeln höherer Faserzahl belegt werden
2. Rohranlage weist Ovalitäten auf, d.h. der ideale Ringspalt ist nicht auf der ganzen Strecke gegeben
3. schwieriger Trassenverlauf, Trassenprofil
4. es sollen sehr große Einblas-Reichweiten erzielt werden
5. Einsparung von weiteren Leerrohren, Hausanschlüssen



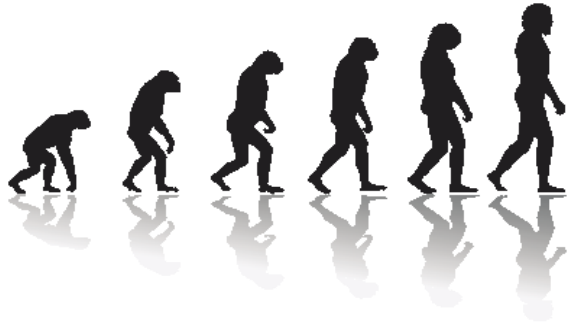
## Anwendungsbeispiel 1: höhere Faserzahl



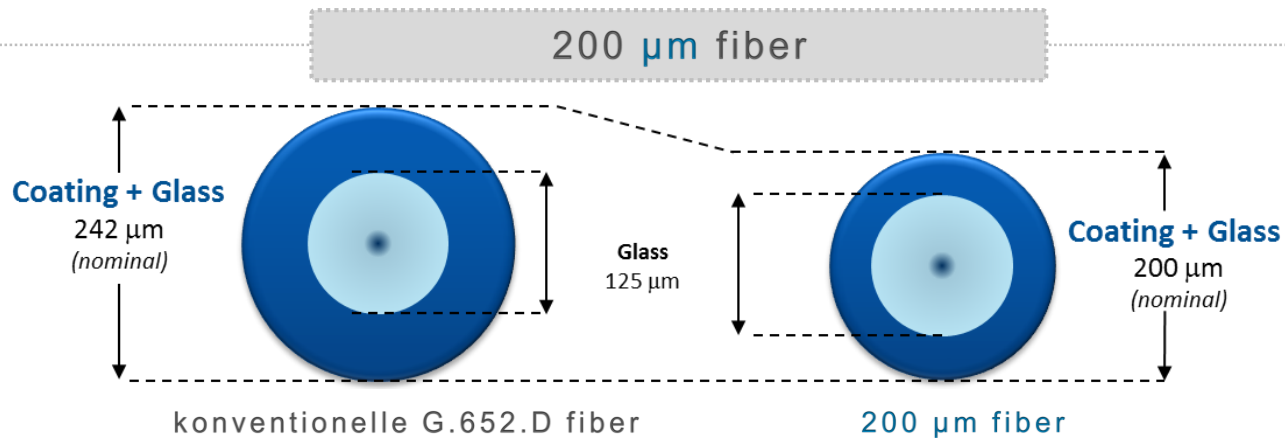
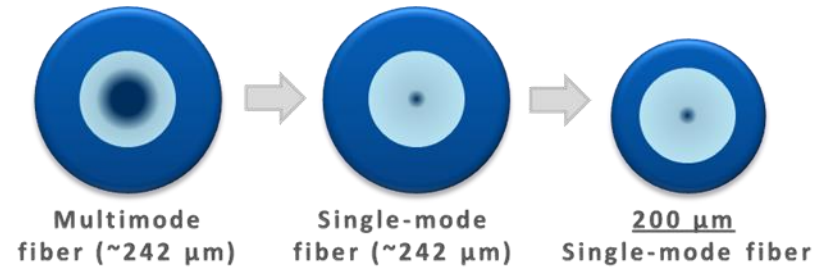
## Anwendungsbeispiel 2: Hausanschlüsse auf Basis BMVI



So wie der Mensch sich mit der Zeit entwickelt hat...



...so hat sich auch die Fasergeometrie weiter entwickelt



**32% Reduktion der Querschnittsfläche**

- Das Mantelglas mit 125  $\mu\text{m}$  Durchmesser bleibt bestehen, damit kompatibel zu 242  $\mu\text{m}$  Fasern



## Wann ist eine 200 $\mu$ m Coating Faser notwendig?

Grundsätzlich bei hoher Faserzahl in sehr kleinen Kabeln

24 Fasern in 2,6mm für 7/4

48 (4x12) oder 72 (6x12) Fasern in 4,2mm für 10/6

144 in 6x24 in 6mm für 12/2 oder 10/1 mit ID 8mm

192 (8x24) oder 216 (9x24) in < 8mm für 14/2 mit ID 10mm

288 (24x12) in 8mm für 14/2 mit ID 10mm

432 (18x24) für 20/2,5

576 (24x24) für 20/2,5

Alle anderen Konstruktionen erfordern erstmal keine 200 $\mu$ m

Notwendigkeit der A.1 Technik? Dann, wenn das Kabeldesign den Verbau einer G. 652 D nicht mehr zulässt aufgrund vom Microbending



Welche Faser in welchem Netzabschnitt?

Backbone / Feeder NE2                      G. 652 D

Warum?

- verfügbarer
- etwas günstiger
- hohe Kompatibilität der Modenfelder zwischen allen Herstellern  
funktioniert als Qualitätselement, da Fehler in der Installation oder Stress  
am Produkt bei hohen Wellenlängen  $\geq 1550\text{nm}$  messbar sind (micro, macro)
- Biegeeffekt z.B. bei Quellelementen in Muffen nutzbar

Hauszugang NE3                              G. 657 A.1

Warum?

- notwendig, weil in der Regel APLs mit kleinen Kassetten eingesetzt werden  
und die Biegeradien es erforderlich machen

**Lösung der Spleißstelle D gegen A.1 -> Fasern mit gleichem Modenfeld !**

