

# Grundlagen für die korrekte Abnahmemessung von Cat.6A und Klasse E<sub>A</sub> Systemen als solide Basis für 10GBASE-T Applikationen

Christian Schillab

**Product Manager InfrastructureSuperVision**

Fluke Networks Europe

Member British Standards Institute Working Group TCT 7/-/1  
& CENELEC TC215 WG1 PTH und PTT

[christian.schillab@flukenetworks.com](mailto:christian.schillab@flukenetworks.com)

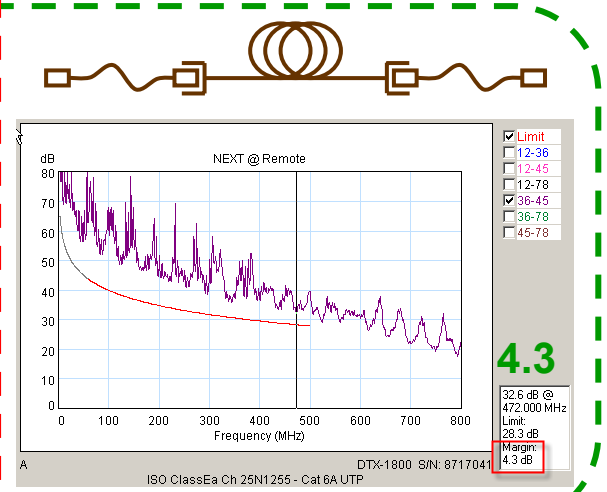
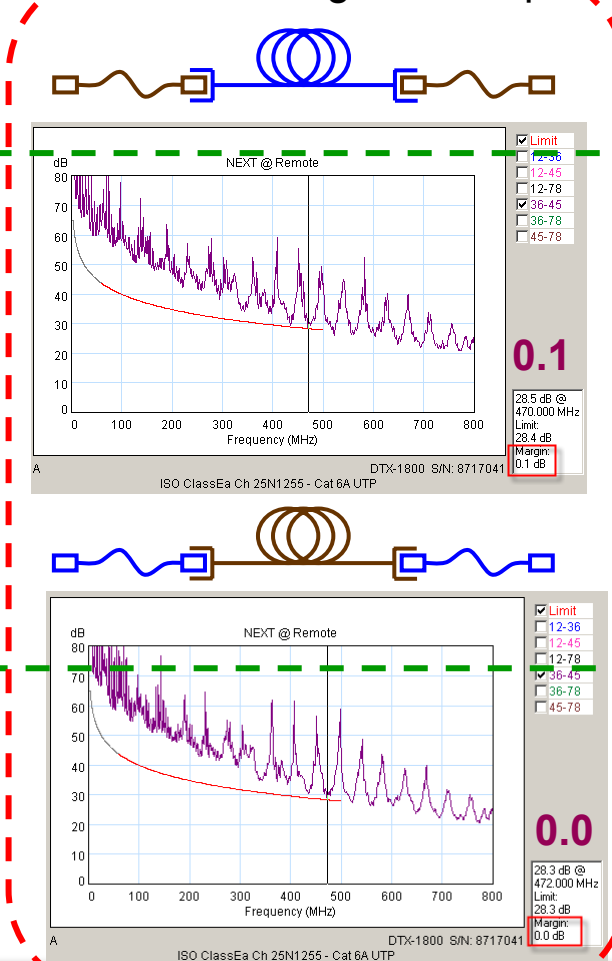
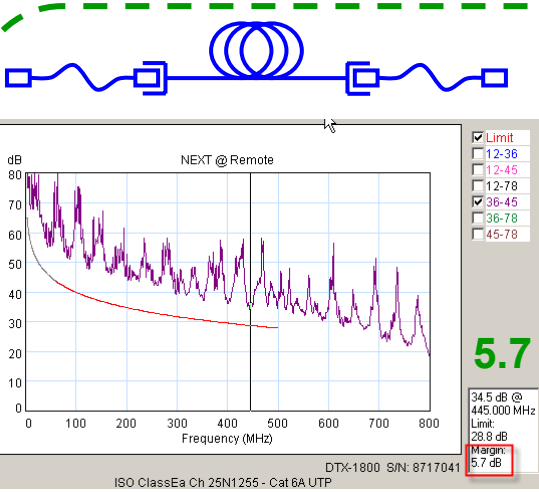
- Nur ein korrekter Teststecker ermöglicht relevante Messergebnisse
- Erkenntnisse aus den frühen Tagen von Cat.6
- Relevanz und Bedeutung der Überprüfung des Alien (Exogenous) Crosstalks. Ist der Aufwand zu rechtfertigen?

**Bitte notieren Sie die Uhrzeit !**

# Bedeutung des Teststeckers erläutert an Hand einer Klasse E<sub>A</sub> Channel-Messung

Hersteller „A“ und „B“ gehören zu den Top 10

Beide sind sehr aktiv in der Standardisierung der Komponenten und bekannt für hohes technisches know how

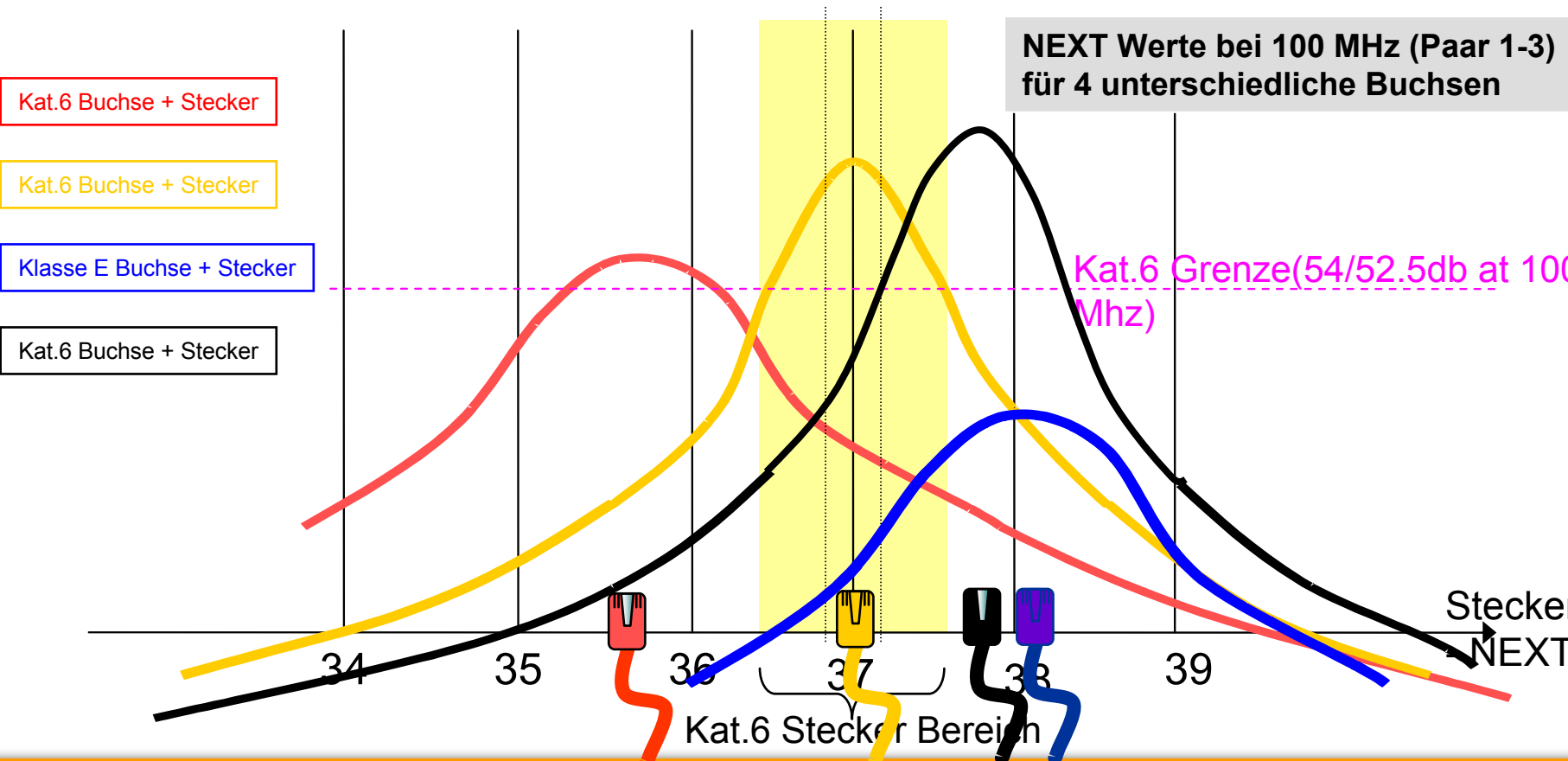


System Lösung

Mix & Match

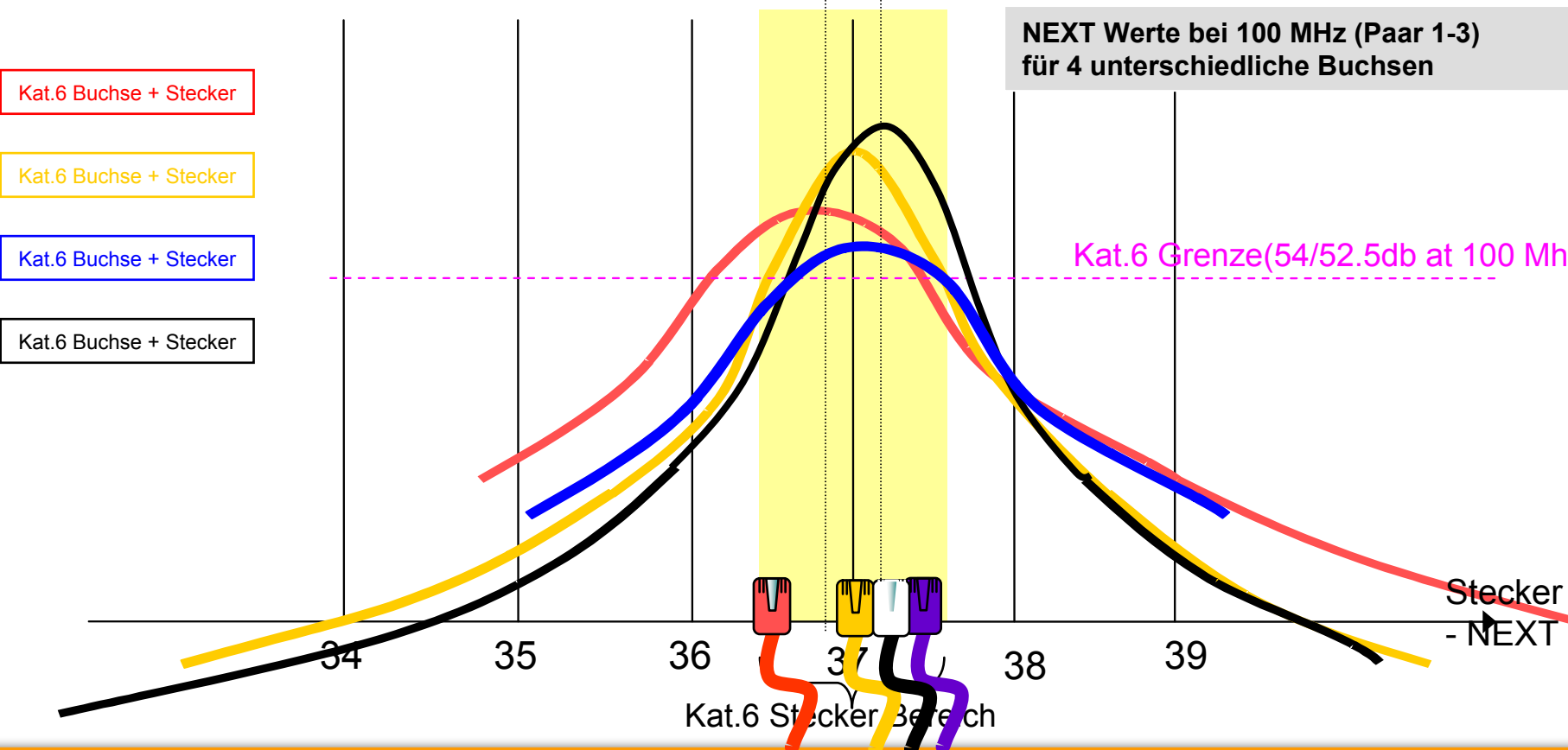
# Erkenntnisse aus den frühen Tagen von Cat.6

- 2000: Jedes System „wollte“ mit einem bestimmten Patchcord bzw. Adapter gemessen werden



## 2002: „Pyramiden-Getestet“ wird zum Schlagwort

- Mix & Match wurde Realität
- Buchsen wurden auf „zentrierten“ Teststecker optimiert
- Auch die Patchcords wurden angepasst



# „Teststecker Labyrinth“ von 2001



# 2009: Abnahmemessung mit einem „Golden Patch Cord“

Zentrierter Teststecker für die Entwicklung und Zertifizierung im Labor

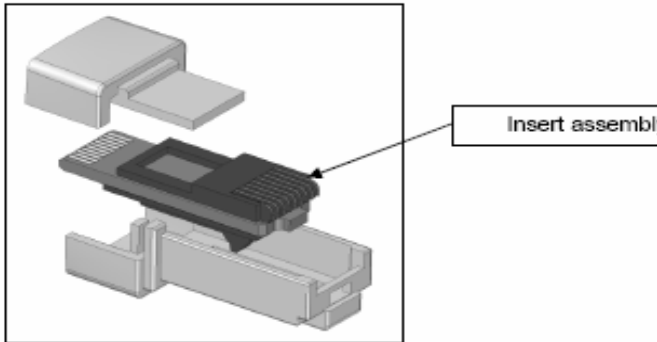
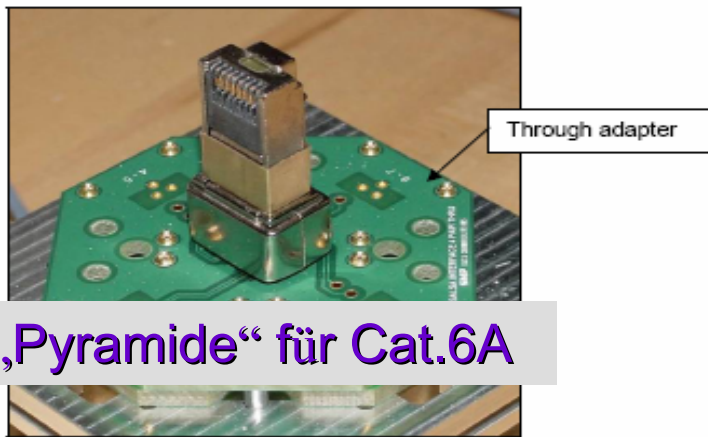


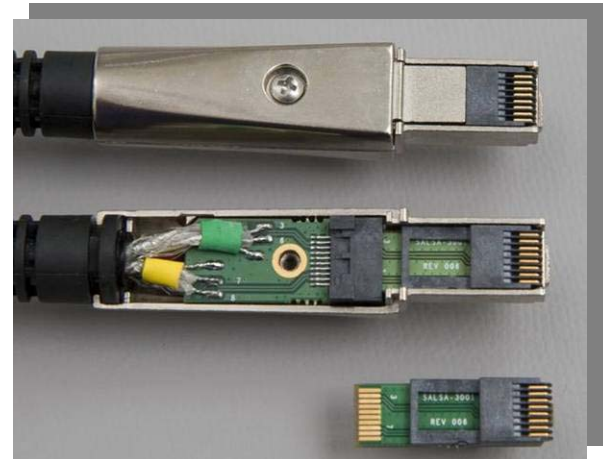
Figure 1 Salsa PCB based plug assembly, N450060



Die „Pyramide“ für Cat.6A

Figure 2 Salsa PCB based plug assembly N450060 with through adapter N450067

Zentrierter Teststecker für die Feldmessung



# Zusammenfassung: Abnahmemessung

- Der Teststecker ist entscheidend für die Relevanz der Testergebnisse
- Der Teststecker ist ausreichend definiert und dieser Teil der Normierung stabil
- Patchcords werden sich im Lauf der Zeit einem „zentrierten“ Teststecker annähern

# Ist die Feldmessung von Alien Crosstalk wirklich kein Thema?

- In traditionell FTP orientierten Märkten hören wir .....

„ISO 11801 spezifiziert dass für Kabelmaterial das die Anforderung an die *Coupling Attenuation* mit einer Reserve von mehr als 10dB erfüllt automatisch auch die Anforderungen an das Alien CrossTalk erfüllt sind. Damit ist die Feldmessung des *Alien Crosstalk*...

...nicht notwendig

...unnötig

...im Standard nicht vorgesehen

...zu zeitaufwendig

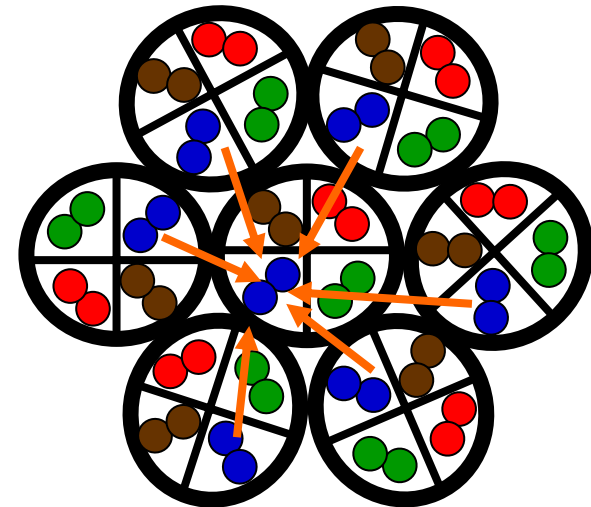
...nur ein Thema für UTP Systeme

...entgegen aller Empfehlungen im Standards

...nicht empfohlen

...Unsinn

...etc.“



# In ISO 11801 Amd.1 finden wir....

If coupling attenuation for Class E<sub>A</sub> or F channels is 10 dB better than Table 22 or for Class F<sub>A</sub> channels is 25 dB better than Table 22, then *PS ANEXT* and *PS AACR-F* are met by design.

**Table 22 – Coupling attenuation for channel for screened systems**

Class	Frequency MHz	Minimum Coupling Attenuation <sup>a</sup> dB
D, E, E <sub>A</sub> , F, F <sub>A</sub>	$30 \leq f \leq \text{NOTE 1}$	$80 - 20\lg(f)$
NOTE 1 Coupling attenuation is measured to 1 000 MHz but the limit applies to the upper frequency of the class under test.		
<sup>a</sup> Calculated values of greater than 40 dB shall revert to a minimum requirement of 40 dB.		

## Stellen wir uns vorerst die grundlegende Frage “Warum eine überhaupt eine Feldmessung ?”

Gründe für eine Test	Umfang des Tests
<p><b>Primär:</b></p> <p>Prüfung ob die Verarbeitung im Feld in einem Standard-konformen System resultiert</p>	<p>Eine <b>100% Prüfung</b> des Systems ist notwendig, denn....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur einige wenige Links sind schlecht verarbeitet</li> <li>• Nicht alle Installateure liefern die gleiche Güte</li> <li>• Am Ende des Projekts war der Zeitdruck sehr hoch</li> <li>• etc.</li> </ul>
<p><b>Sekundär:</b></p> <p>Als Bestätigung für den Kunden dass das installierte System die Angaben im Datenblatt bestätigt</p>	<p>Es wird typisch nur eine <b>kleine Untermenge</b> gemessen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der % wird in einem Qualitätsplan definiert</li> <li>• Die Auswahlkriterien sind in ISO 61935-1 definiert</li> <li>• Die Ergebnisse werden mit einer Referenzimplementierung verglichen</li> </ul>

# Blicken Sie nochmals auf die Uhrzeit....

- Hätten Sie ein System gemessen das die Alien CrossTalk Anforderung “per Design erfüllt” könnten Sie unter Umständen jetzt nach ca. 15 Minuten den Test **erfolgreich** abbrechen
- Wenn die ersten drei Bündel ein Reserve von  $> 5\text{dB}$  aufweisen kann der der Test abgebrochen werden

warum!?!?

Measure the ANEXT and AFEXT as described in 5.4.2 through 5.4.6 and process the data as described in 5.4.7 for the links with the highest insertion loss. When the margin of PS ANEXT and PS AACR-F has reached 5 dB for the links with the highest insertion loss, further alien crosstalk testing of links with the highest insertion loss can be discontinued when the number of measured disturbed links is at least 3.

# FRAGEN ?

**Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit  
und stehe für Fragen gerne zur Verfügung**

**[christian.schillab@flukenetworks.com](mailto:christian.schillab@flukenetworks.com)**

**Anhang: Häufig gestellte Fragen – Q&A**