



Industrie Service

Erfahrungen des TÜV – SÜD als benannter Stelle mit der EU – Seilbahn – Richtlinie

Zertifizierung von Teilsystemen und Sicherheitsbauteilen Schnittstellen

OITAF Seminar 18. April 2007
Innsbruck

TÜV SÜD
Industrie Service GmbH

Zbil Hans Ulrich





Industrie Service

Seit über 50 Jahren mit der Prüfung von Seilbahnen befasst

Kleiner Überblick über das Tätigkeitsgebiet der
Prüf- und Zertifizierungsstelle des TÜV – SÜD

mit die Ziel :

- die Verzahnung der Arbeit auf dem Gebiet der europäischen Zertifizierungen mit der nationalen Arbeit mit Neu- und Umbauten von Seilbahnen zu zeigen
- die umfassende Einbindung in das Prüfungsgeschehen darzustellen

Kernkompetenzen im Haus – Arbeitsgebiete



Maschinenbau
mechanical engineering



Bauingenieurwesen
civil engineering



Steuerungs- und Elektrotechnik
electrical / control engineering

Kompetenzen im Haus – Arbeitsgebiete



Unser Leistungsangebot umfasst:

- Zertifizierung von Sicherheitsbauteilen und Teilsystemen nach Richtlinie 2000/9/EG (Notified Body 0036)
- Wiederkehrende Seilbahn- und Schleppliftprüfungen
- Brandschutzprüfung
- Arbeitsplatzevaluierung, Fachkraft für Arbeitssicherheit
- Magnetinduktive Seilprüfung, Zerstörungsfreie Prüfungen – Werkstoffprüfungen
- Beanspruchungsmessungen an Fahrzeugen und Stützenrollen
- Abnahmeprüfungen von Seilbahnen sowie Schleppliften
- Bewerten von Sicherheitsanalysen und Erstellen von Sicherheitsberichten
- Prüfung von Hebezeugen und Toren, Aufzügen
- Prüfungen von Materialseilbahnen
- Schadensuntersuchungen
- Sicherheitsprüfungen von Freizeit und Vergnügungsanlagen
- Qualitätssicherung, ISO Zertifizierungen
- Umweltschutzsysteme
- Marketing-Instrumente für den Kunden: Prüfplakette "TÜV – geprüfte Sicherheit"

Richtlinie für die Regelmäßige Prüfung von Seilbahnen (RP)

erlassen vom Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie
(Stand: November 2005)



Durchführung der regelmäßigen technischen Aufsichtsprüfung

Die Prüfung dient der **Feststellung der Betriebssicherheit** (in Anwesenheit des BL)
Feststellung des Zustands der Anlage durch **äußere Prüfung** und **Funktionsprüfungen**
Das Betriebsbuch ist einzusehen

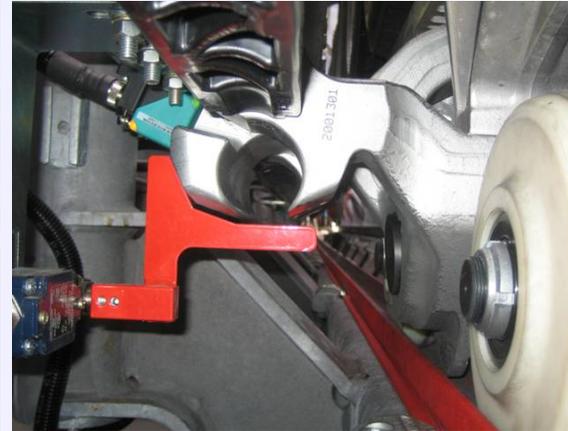
**Grundlage ist Ausführung der Anlage,
die genehmigt und durch die Abnahme festgestellt worden ist**

Projektbetreuung aus einer Hand

Kuppelbare 8er Einseilumlaufbahn



Tests zur Durchfahrtsicherung

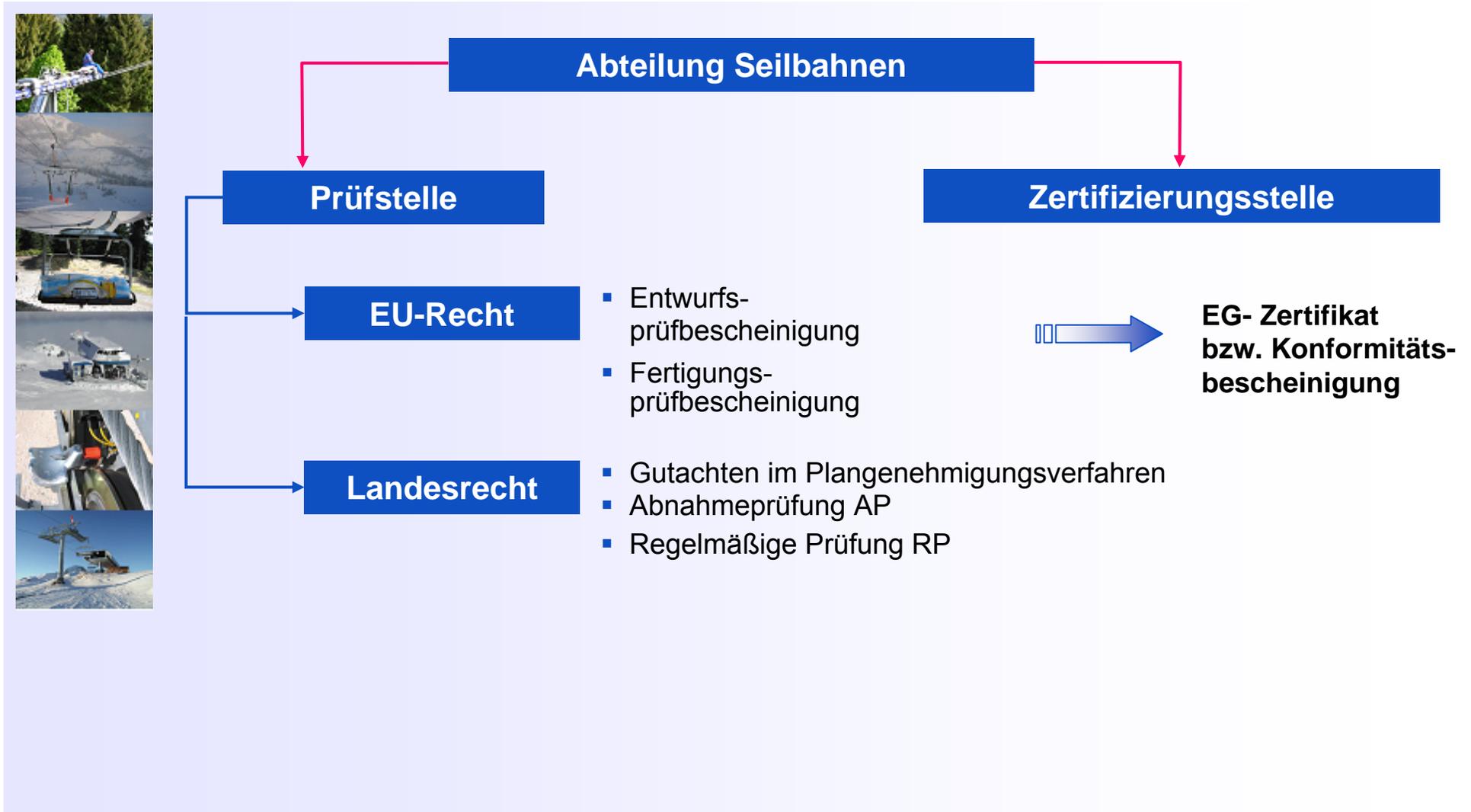


Prüfung Einstellung
Kuppelblenden



Kalibrierung Klemmkraft-
prüfvorrichtung

Arbeitsgebiete TÜV SÜD – Abteilung Seilbahnen

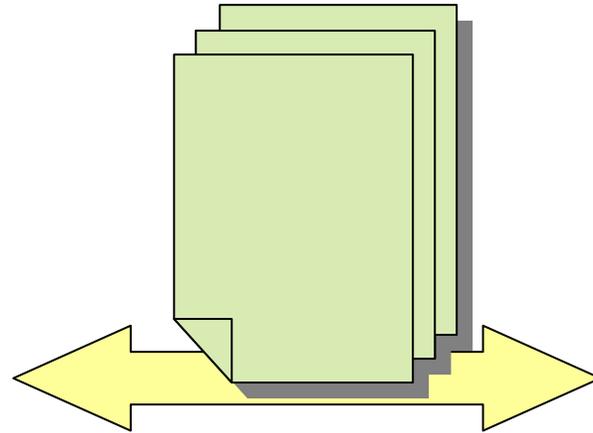


Prüfprozess Konformitätsprüfung



Industrie Service

Hersteller



umfassende Dokumentation
gemäß Richtlinie 2000/9/EG:

- Berechnungen
- Sicherheitsanalyse
- Zeichnungen
- Schnittstellendokument
- Betriebs- und
Wartungsanweisungen



Industrie Service

Prüf- und Zertifizierstelle

Prüfprozess Konformitätsprüfung



Industrie Service



Industrie Service

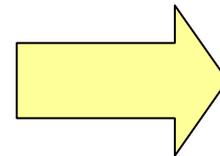
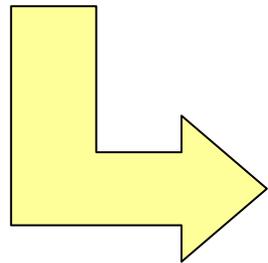
Prüf- und Zertifizierstelle

Prüfprozess Konformitätsprüfung

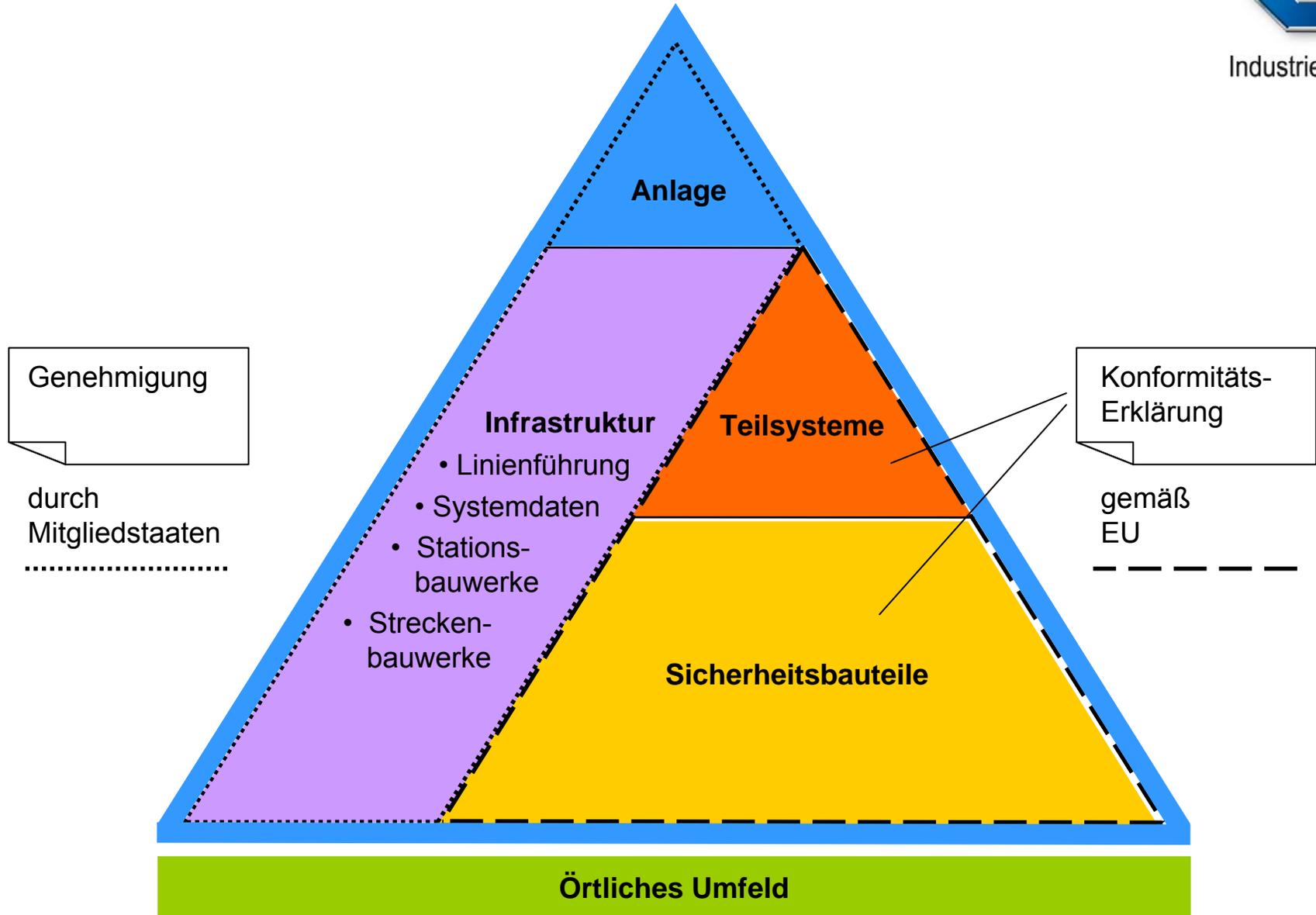


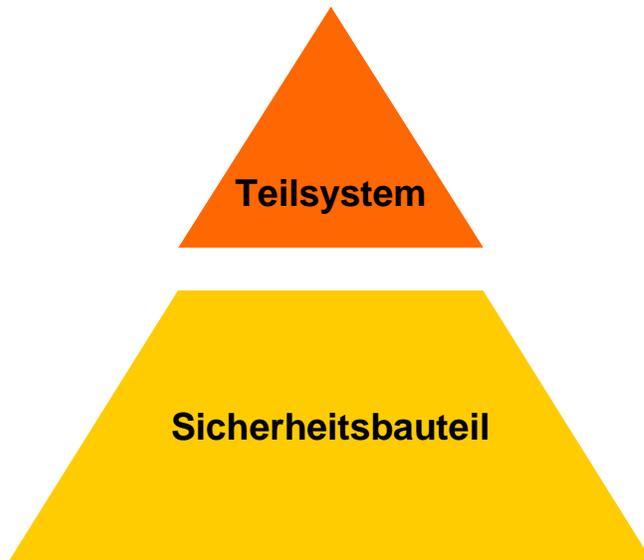
Industrie Service

Hersteller



Markt
Projekt xy





Teil der Anlage, der, ein oder mehrere Sicherheitsbauteile umfasst; die 6 Teilsysteme sind im Anhang I aufgelistet

Grundbestandteil, eine Gruppe von Bestandteilen, eine Unterbaugruppe oder eine vollständige Baugruppe sowie jede Einrichtung, die zur Gewährleistung der Sicherheit Teil der Anlage und in der Sicherheitsanalyse ausgewiesen ist und deren Ausfall oder Fehlfunktion die Sicherheit oder Gesundheit von Personen, seien es Fahrgäste, Betriebspersonal oder Dritte, gefährdet.

Z.B. umfasst das **Teilsystem** Antriebe und Bremsen u.a. die **Sicherheitsbauteile**

- Betriebsbremse
- Sicherheitsbremse
- Treibscheibe

Z.B. umfasst das **Teilsystem** Elektrotechnische Einrichtungen u.a. die **Sicherheitsbauteile**

- Steuerungs-, Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen
- Kommunikations- und Informationseinrichtungen
- Blitzschutzeinrichtungen

- **Definition einer Schnittstelle:**

Was ist eine Schnittstelle ?

Was ist gemeint, wenn hier von Schnittstellen die Rede ist ?
(„ interface „)



- **Allgemein:**

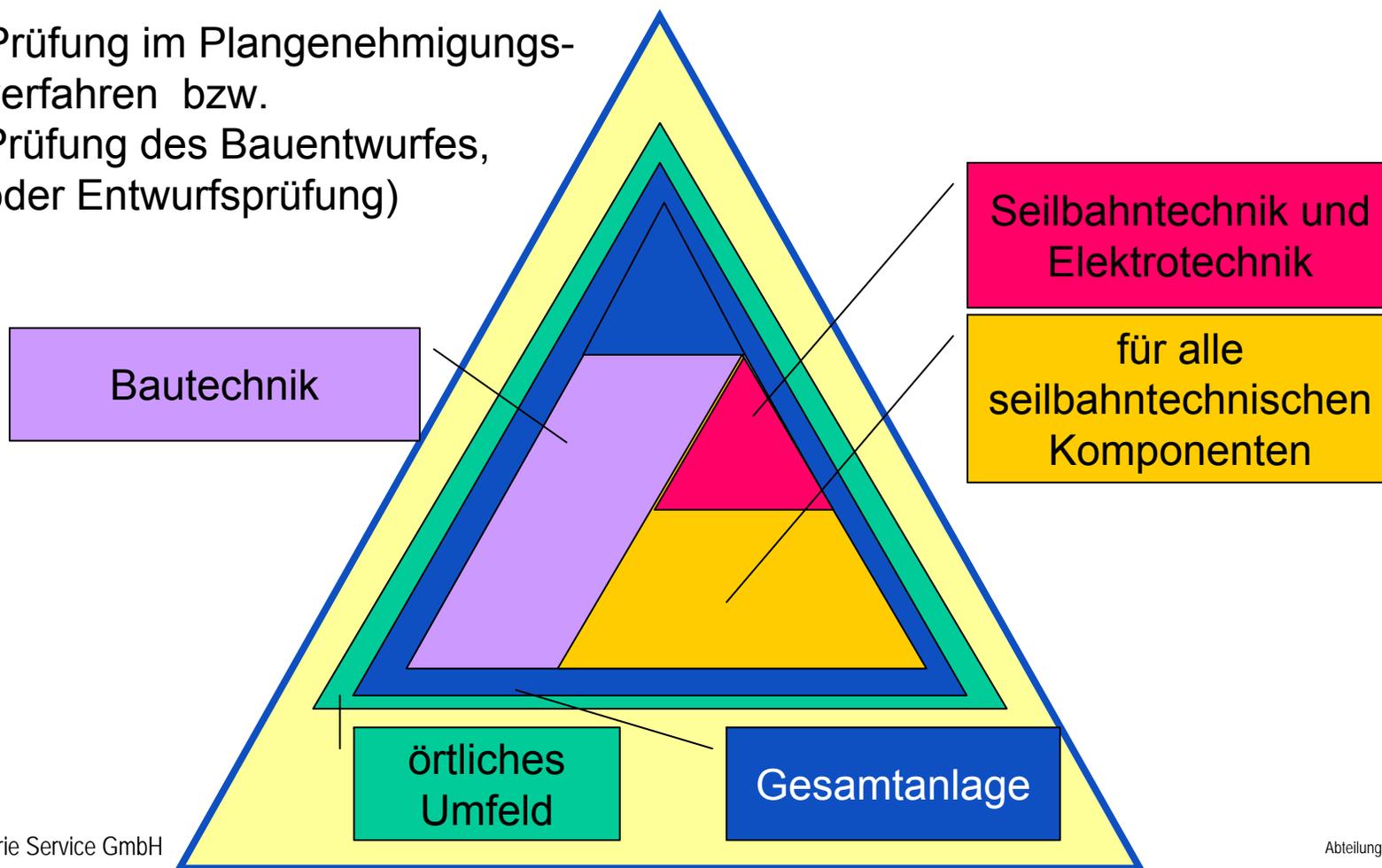
Eine Schnittstelle ist ein Teil eines Systems, das dem Austausch von Informationen, Energie oder Materie mit anderen Systemen dient. Eine Schnittstelle wird durch eine Menge von Regeln beschrieben, der Schnittstellenbeschreibung.

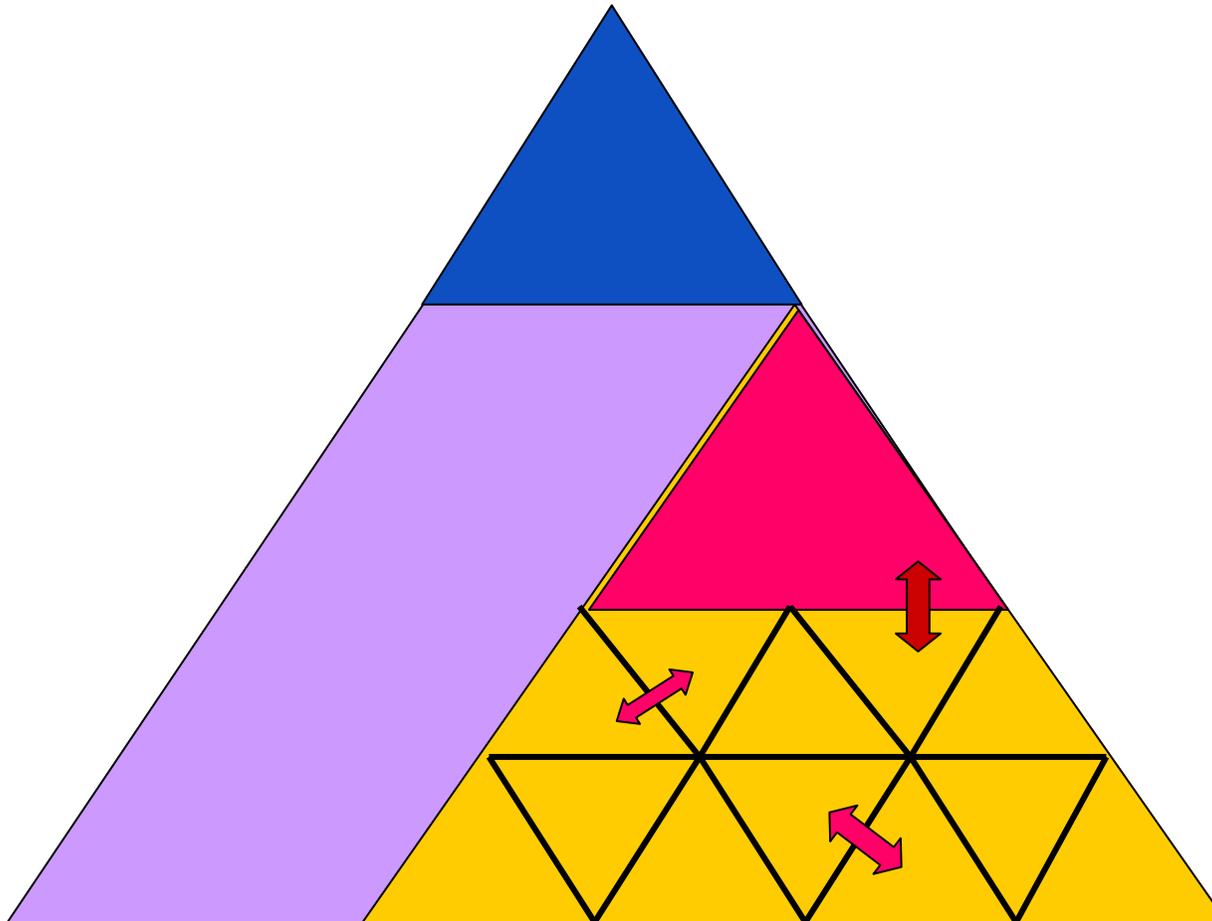
- Speziell hier:
Die Sicherheitsanalyse weist eine bestimmte Maßnahme aus, die zur Vermeidung eines Gefährdungsbildes getroffen werden soll und diese Maßnahme ist nicht im betroffenen Teilsystem, sondern in einem anderen Teilsystem oder im Betrieb zu realisieren.
Dann ist erforderlich sicherzustellen, dass diese Maßnahme umgesetzt wird.
- Schnittstellen – Defizit:
führt dazu, dass ein Gefährdungsbild insbesondere bei Auftreten eines Fehlers nicht sicher vermieden wird und kann die Sicherheit verringern

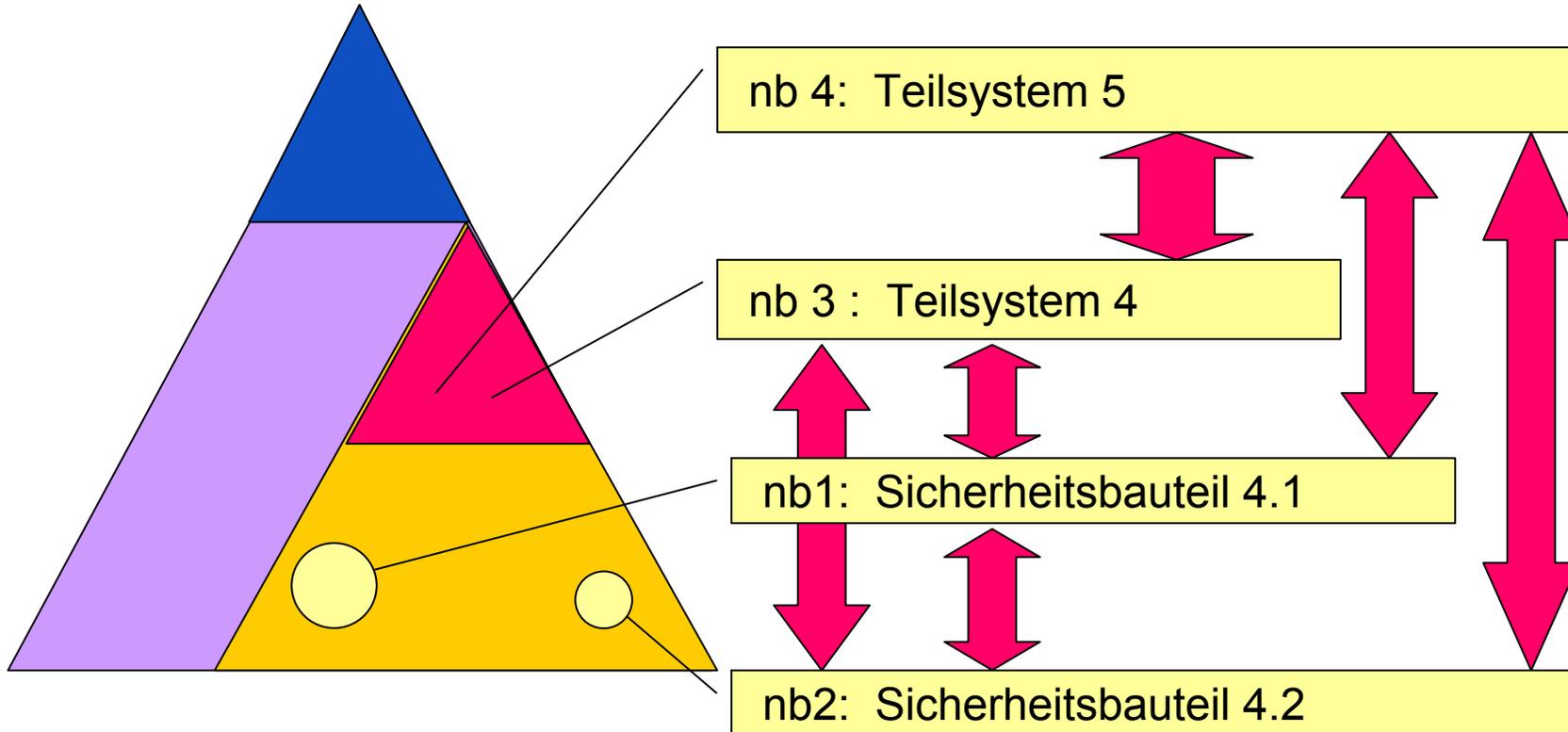


- Vor Inkrafttreten der Richtlinie wurde im wesentlichen die gesamte Seilbahn-Anlage in einem Hause geprüft

(Prüfung im Plangenehmigungsverfahren bzw. Prüfung des Bauentwurfes, oder Entwurfsprüfung)

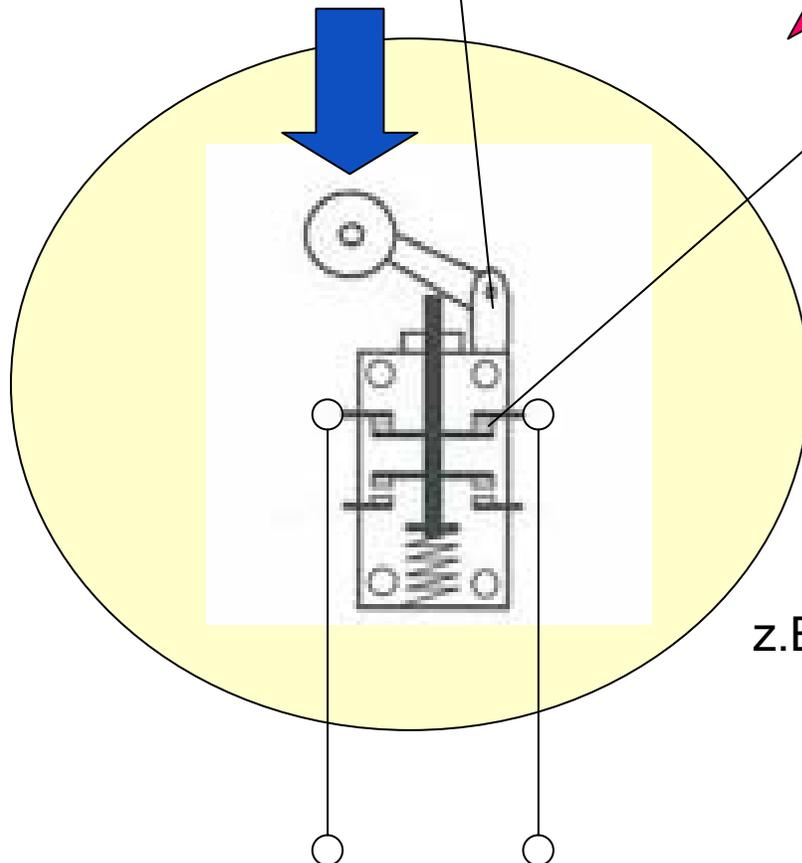






Schnittstellen Beispiel: Sicherheitsschalter

Mechanische Anforderungen:
Zwangbetätigung
Schaltwege und
Restschaltwege
Befestigung



Elektrotechnische Anforderungen:

Zwangsbetätigung
der Kontakte

Schutzart (z.B. IP 54)

z.B. Türüberwachung
geometrische Blende für Seillage
Stellungsüberwachung einer Bremse



Industrie Service

Es ist zu prüfen:

- die Festlegung der Anforderungsklassen
- die Umsetzung der mechanischen Anforderungen
- die Umsetzung der elektrotechnischen Anforderungen
- die Auswirkungen im Fehlerfall
- die Maßnahmen im Betrieb

- **Festlegung der Gefährdungen und gefährlicher Ereignisse**
auf Basis der Richtlinie 2000/9/EG,
der EN Normen „Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den
Personenverkehr“ insbesondere EN 12929, EN 13223, EN 13243,
EN 1908, EN 13796.
- **Festlegung der Maßnahmen zur Risikoreduzierung**
abhängig vom Bahntyp und der seilbahntechnischen Ausführung
- **Festlegung der sicherheitstechnischen Funktionen**
Funktionen der Steuerung die zur notwendigen Risikoreduzierung benötigt werden.
Die Wirkung der Schutzeinrichtungen und -funktionen ist für einen Teil der
sicherheitstechnischen Funktionen in EN 13223 Anhang A vorgegeben.

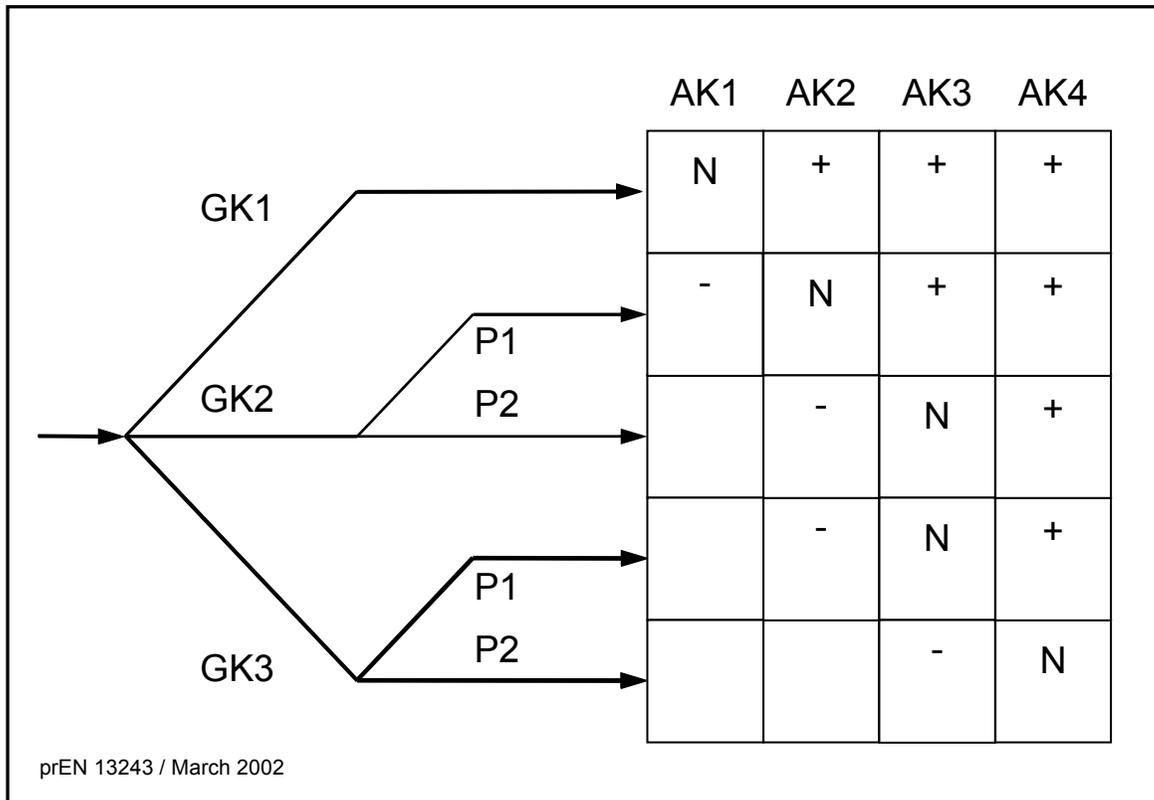
- **Zuordnung der Anforderungsklassen zu den sicherheitstechnischen Funktionen**

z.B. mit Hilfe des Risikographen der prEN 13243.

Die Zuordnung muss in Abhängigkeit des Bahntyps und der technischen Realisierung der Seilbahn erfolgen.

- **Spezifizierung der Anforderungen an das Sicherheitssystem**

in Bezug auf die jeweilige sicherheitstechnische Funktionen und die zugehörige Anforderungsklasse zur Erreichung der erforderlichen funktionalen Sicherheit.



Gefährdungskategorie (GK)

GK1 keine Personengefährdung

GK2 reversible Verletzungen von Personen

GK3 irreversible Verletzungen, Tod von Personen

Möglichkeit zur Vermeidung von Gefährdungen (P)

P1 möglich unter bestimmten Bedingungen

P2 kaum möglich

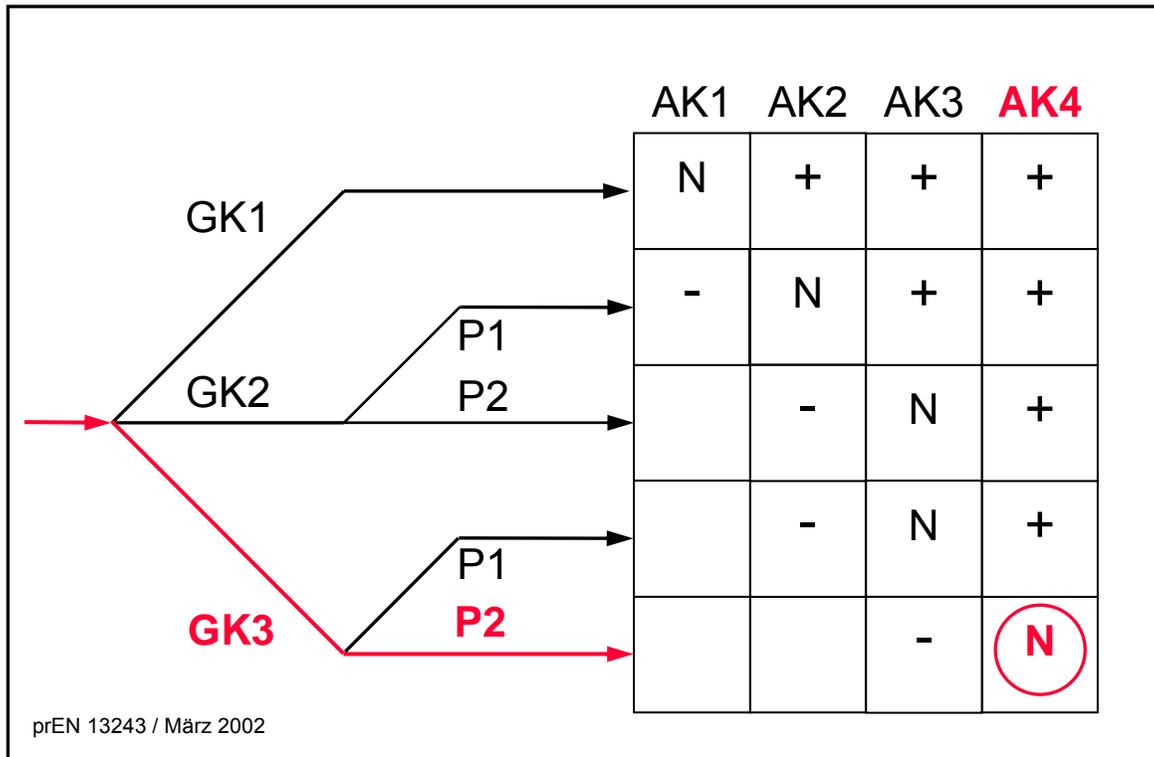
Auswahl der Kategorie

N Normale Kategorie

- Abweichung zu niedrigeren Kategorien (zusätzliche Maßnahmen erforderlich)

+ Abweichung zu höheren Kategorien (zulässig)

Die sich aus der Anwendung des Risikographen ergebenden Kategorien kennzeichnen die Anforderungsklasse, in welche die betrachtete Funktion oder Einrichtung einzuordnen ist



Gefährdungskategorie (GK)

Bei einer durchgehenden Bahn sind Gefährdungen bei der Stationseinfahrt, auf der Strecke usw. gegeben.

GK3 irreversible Verletzungen, Tod von Personen

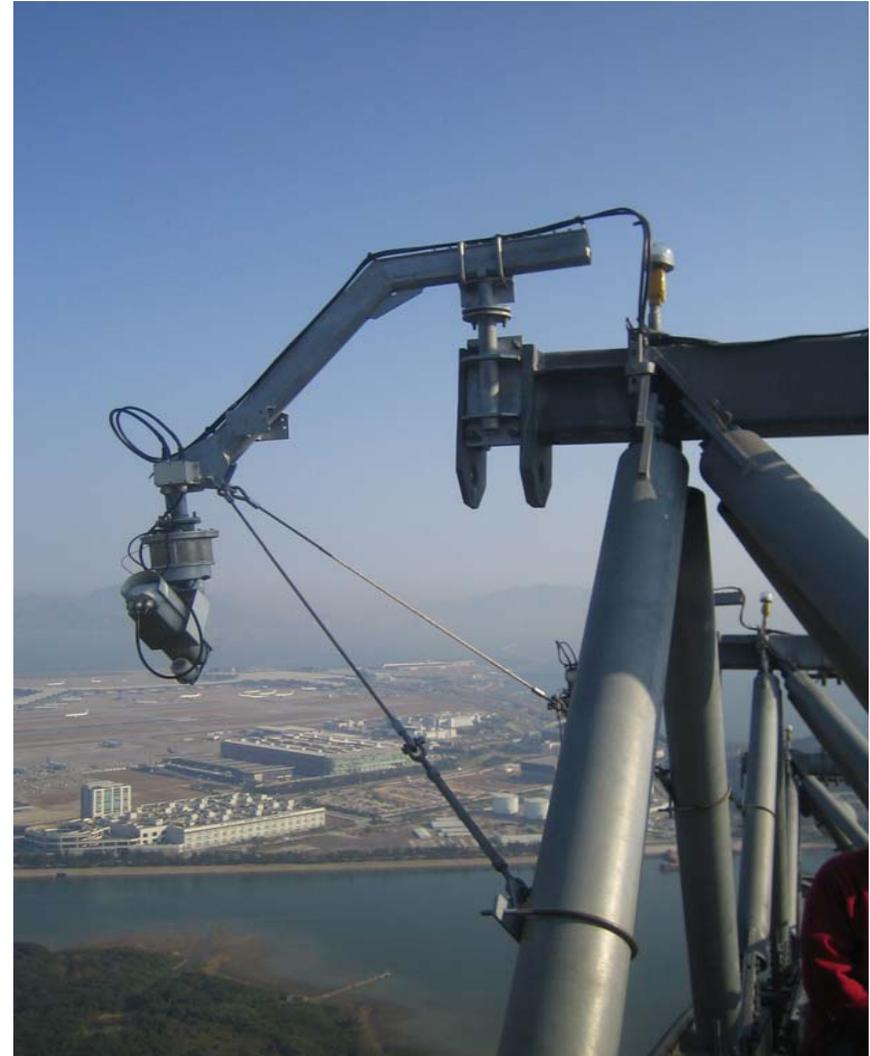
Möglichkeit zur Vermeidung von Gefährdungen (P)

Eine Möglichkeit die Gefährdung abzuwenden ist nicht gegeben da die Gefährdung unmittelbar durch die überhöhte Geschwindigkeit verursacht wird.

P2 kaum möglich

Für die Schutzeinrichtung ergibt die Anwendung des Risikographen : **AK4**

Seilbahnen sind und bleiben aufgrund der topographischen Rahmenbedingungen ein besonderes, individuelles Personentransportsystem (anders als Aufzüge oder Metrosysteme)



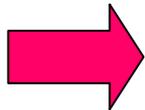
Seilbahnen sind und bleiben aufgrund der topographischen Rahmenbedingungen ein besonderes, individuelles Personentransportsystem (anders als Aufzüge oder Metrosysteme)

- Funktionale Tests und Fehlersimulationen müssen Anlagen spezifisch durchgeführt und bewertet werden (zertifiziert \neq keine sicherheitstechnischen Fragen offen)
- Die Abnahmeprüfung durch eine unabhängige Prüfstelle muss im Vergleich zu früher verstärktes Augenmerk auf die Schnittstellen richten

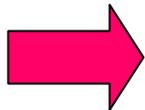
Beispiel :

Schnittstelle zwischen
hydraulischer Spanneinrichtung (mechanische Einrichtungen) und
Infrastruktur

Spanneinrichtung wird durch eine benannte Stelle (nb) bewertet:



falls bei Fahrten mit Notantrieb eine De-Aktivierung der Endlagenüberwachung vorgesehen ist, muss eine Entgleisung des Zugseiles ausgeschlossen werden können, auch wenn sich der Spannwagen an den mechanischen Endpositionen befindet



im Fehlerfall dürfen keine Sicherheitsdefizite an der sicheren Seilführung entstehen

- Auszug aus der EN 1908 (8.2.3)

Für alle betrieblich vorgesehenen Lastfälle ist rechnerisch nachzuweisen, dass bei vollständigem Ölverlust des Hydrauliksystems:

- die Kraftübertragung an der Antriebsscheibe ... noch sichergestellt ist
 - die Mindestrollenlast ... nicht unterschritten wird
 - im ungünstigsten Lastfall ein Abstand ... zwischen dem Grenzprofil der Fahrzeuge und den Hindernissen auf der Strecke sichergestellt ist
- Diese Anforderungen zur Einhaltung der grundlegenden Anforderungen der Seilbahnrichtlinie sind durch eine benannte Stelle nicht ohne weiteres prüfbar (z.B. Modul H Prüfung)
 - Eine entsprechende Schnittstellendarstellung im Schnittstellendokument ist erforderlich um ein Schnittstellendefizit zu vermeiden



- die Schnittstellendokumente müssen detailliert angeben:
 - Anwendungsbereich und Grenzen der Anwendung
 - Anforderungen an andere Teilsysteme

- die Abstimmung der Schnittstellendokumente soll zwischen dem Hersteller und der benannten Stelle erfolgen mit der Maßgabe, dass eine Einbindung in die Gesamtanlage ohne Schnittstellen – Defizite möglich wird

Zusammenfassung:

- das modulare System nach der Europäischen Seilbahnrichtlinie hat große Vorteile
dazu gehört auch die Vermeidung von „Mehrfach-Prüfungen“ bei Teilsystemen und Sicherheitsbauteilen
- das modulare System erhöht erheblich die Anzahl der am Projekt beteiligten Stellen und schafft Schnittstellen
- das modulare System ist gut geeignet für Standardprodukte aus einer Hersteller – Hand
weniger geeignet für bestimmte Umbauten und Kleinanlagen

Unsere Erfahrungen:

- Bei „Modul G“ Prüfungen treten relativ wenige Schnittstellendefizite auf (Einzelzertifizierungen für ein bestimmtes Seilbahnprojekt)
 - kaum Defizite, wenn alle Komponenten aus einer Hersteller Hand (gute hausinterne Abstimmung beim Hersteller)
-
- Schnittstellendefizite treten häufiger auf, wenn mehrere Hersteller an einem Projekt beteiligt sind und verschiedene benannte Stellen eingeschaltet sind
 - in der Sicherheitsanalyse festgelegte Anforderungsklassen werden nicht erfüllt (Anforderungsklassen niedriger als gefordert)

Unsere Erfahrungen:

gut

- Bei Neubauprojekten mit Standard-Produkten: sehr gute Hersteller Dokumentationen
- Die Qualität der Sicherheitsanalysen und der Schnittstellendokumente wird immer weiter verbessert
(die Verhältnismäßigkeit von systematischem Dokumentationsaufwand zur Konformitätsbewertung ist bei ‚kleinen‘ Anlagen ungünstig,

weniger gut

- Betriebs- und Wartungsanweisungen: widersprüchliche Aussagen erschweren die Schnittstelle zum „Betrieb“
- Bei Umbauten unter Verwendung von zertifizierten Komponenten gehen die Schnittstellendokumente kaum auf die besonderen Gegebenheiten der bestehenden Seilbahnanlage ein



Unsere Ziele:

- kompromisslos qualitativ hochwertig arbeiten
- die Vorteile nutzen, dass wir umfangreich tätig sind
(regelmäßige Prüfungen,
Unterlagen – Prüfung im Plangenehmigungsverfahren,
Abnahmeprüfungen,
Zertifizierungen)
- Synergien nutzen, die unsere Arbeit preiswert machen
- beitragen, dass unsere Seilbahnen eines der sichersten
Personentransportmittel bleiben



Industrie Service

Danke für Ihre Aufmerksamkeit