

1. Instandhaltung Rad und Schiene 3.11.2011

09:20 – 10:00 Normen und Begriffe

Normen und Begriffe

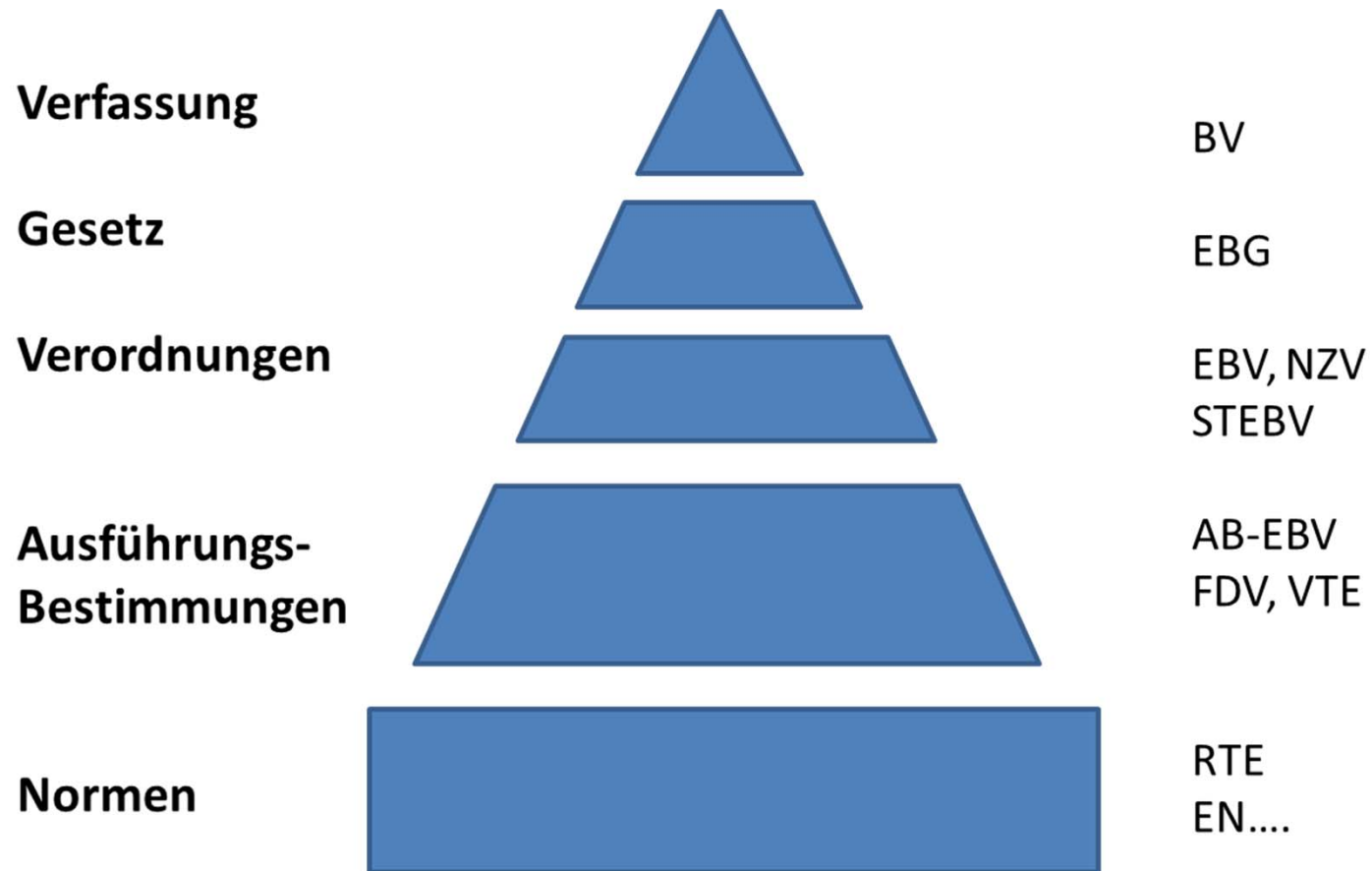
Agenda

Übersicht:

1. Gesetzliche Grundlagen
2. Normen in jeder Lebenszyklusphase
 - Grundlagen der Instandhaltung
 - Begriffe der Instandhaltung
 - Zuverlässigkeitsmanagement
 - Verfahrensweise zur Erstellung und Änderung von Instandhaltungsprogrammen
 - Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit

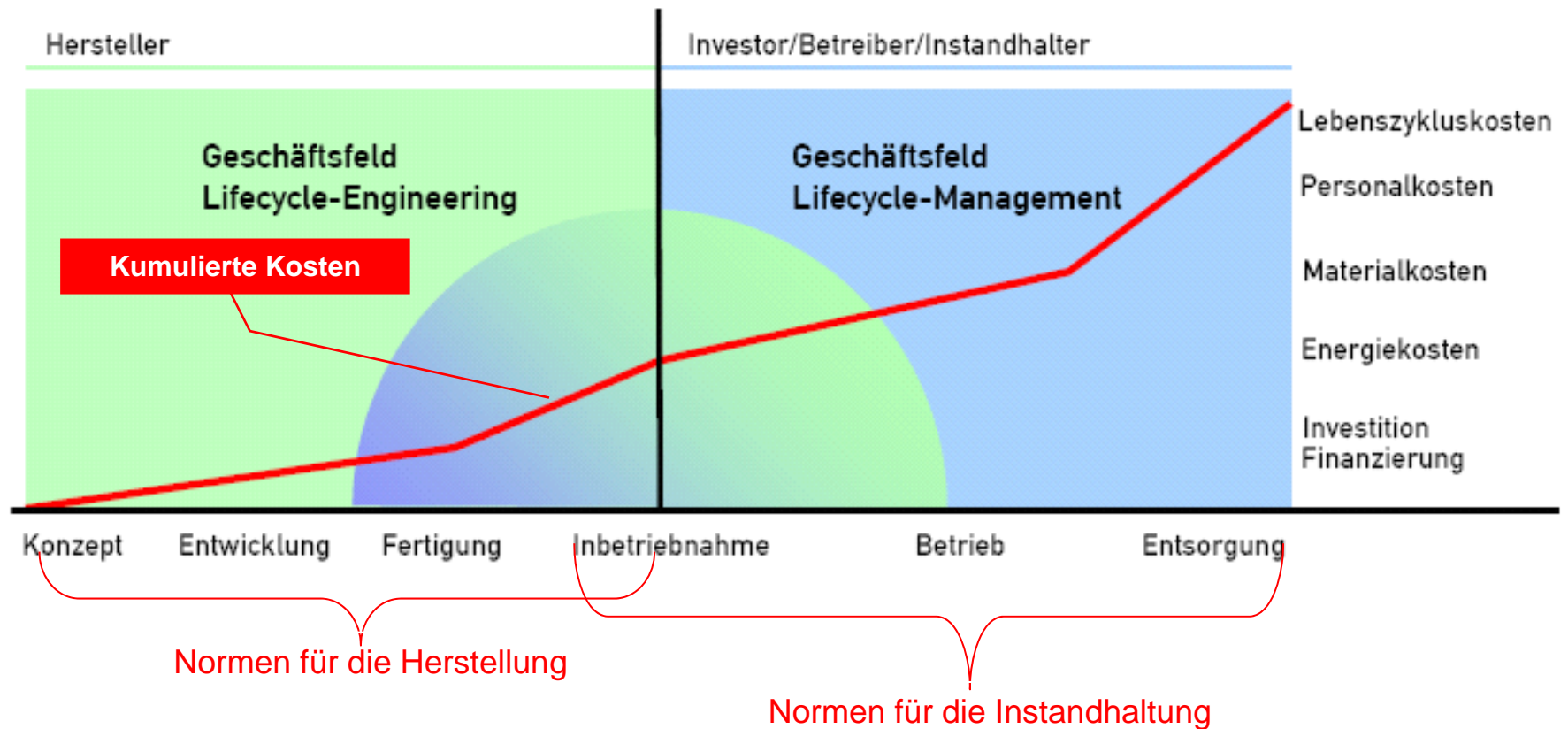
Normen und Begriffe

Gesetzliche Grundlagen



Normen und Begriffe

Im Lebenszyklus einer Anlage (Rollmaterial und Infrastruktur)



Normen und Begriffe

Die wichtigsten Normen

Norm beschreibt die Managementaufgaben (Betreiber + Instandhalter):

- ➔ DIN EN 60300-3-14 Zuverlässigkeitsmanagement Teil 3-14
Instandhaltung und Instandhaltungsunterstützung

Norm beschreibt das Handwerk:

- ➔ DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung

Norm als Brücke zwischen den Sprachen:

- ➔ DIN EN 13306 Begriffe der Instandhaltung

Norm beschreibt Verfahren (Gültigkeit in D):

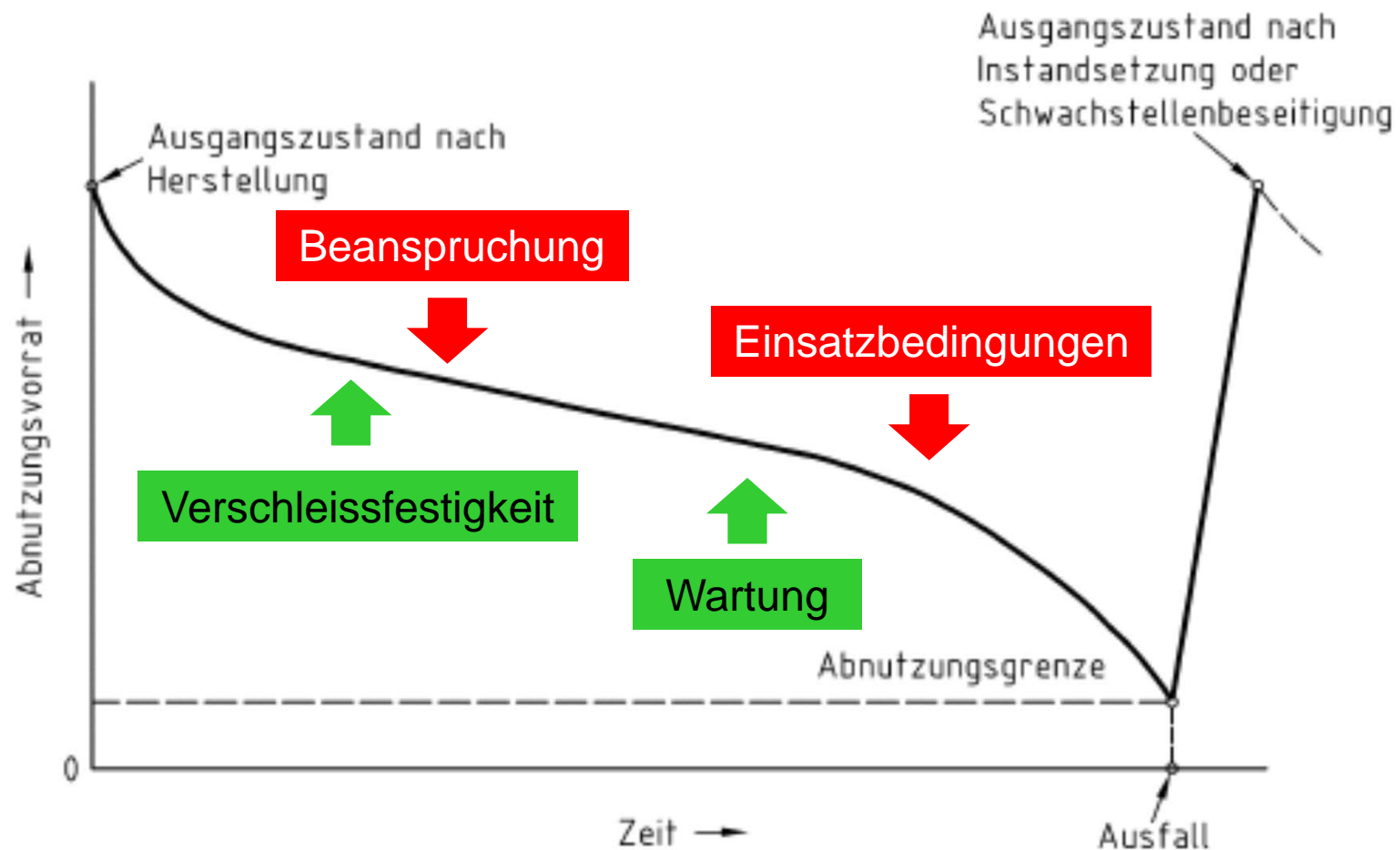
- ➔ DIN 27201(-1) Zustand der Eisenbahnfahrzeuge Teil 1
Verfahrensweise zur Erstellung und Änderung von
Instandhaltungsprogrammen

Norm beschreibt die Managementaufgaben (Hersteller + Betreiber):

- ➔ DIN EN 50126 Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit,
Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit
(RAMS)

Normen und Begriffe

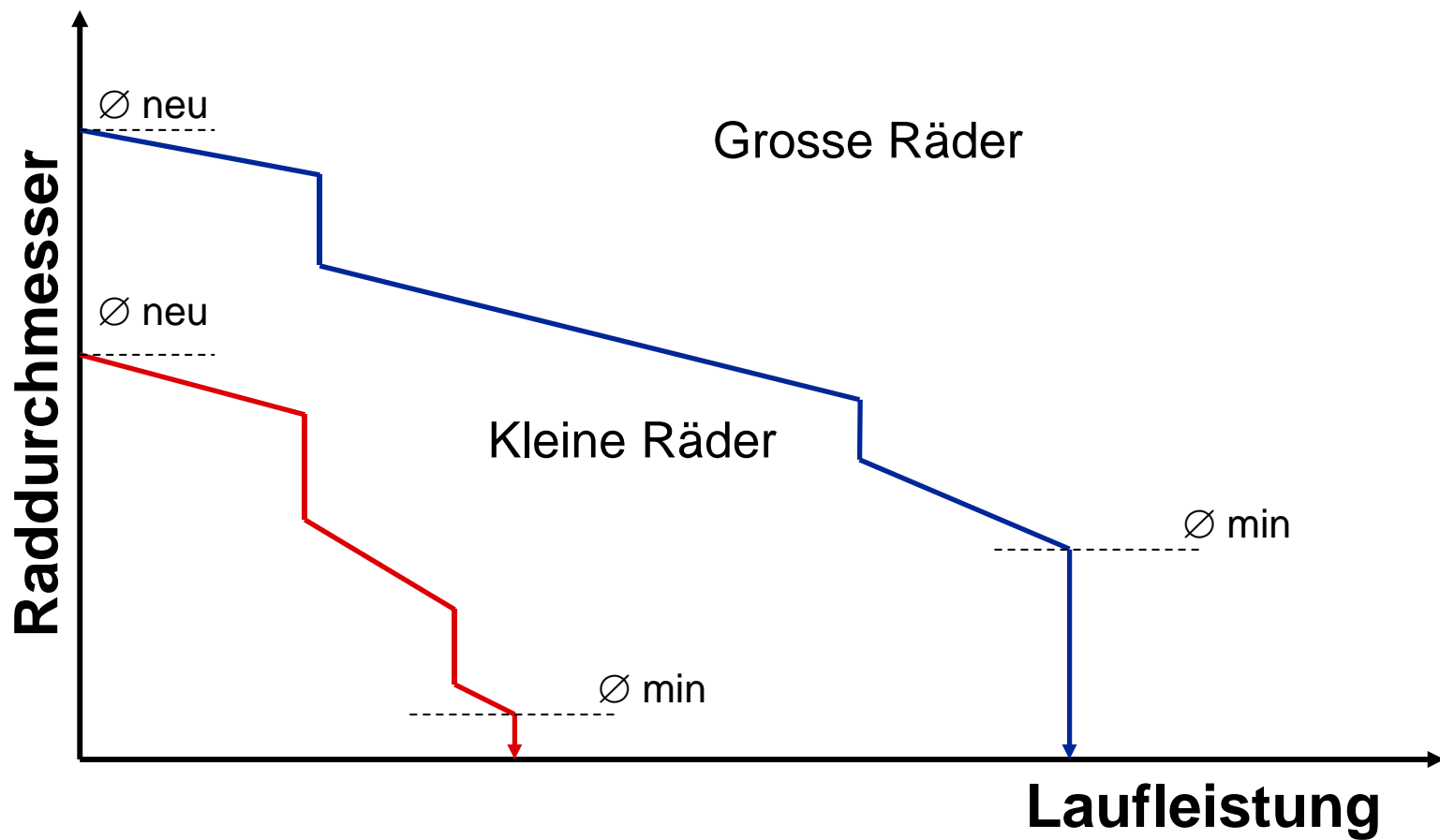
DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung



ANMERKUNG Die Abbaukurve des Abnutzungsvorrates ist nur ein Beispiel der möglichen Verläufe.

Normen und Begriffe

Beispiel Radverschleiss



Normen und Begriffe

DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung

Abnutzung (DIN 31051)

«Abbau des Abnutzungsvorrates, hervorgerufen durch chemische und/oder physikalische Vorgänge.»

Anmerkung 1 Solche Vorgänge, die durch unterschiedliche Beanspruchungen hervorgerufen werden, sind zB Reibung, Korrosion, Ermüdung, Alterung, Kavitation, Bruch usw

Anmerkung 2 Abnutzung ist unvermeidbar

Abnutzungsvorrat (DIN 31051)

«Vorrat der möglichen Funktionserfüllung unter festgelegten Bedingungen, der einer Betrachtungseinheit aufgrund der Herstellung, Instandsetzung oder Verbesserung innewohnt.»

Abnutzungsgrenze (DIN 31051)

«Der vereinbarte oder festgelegte Mindestwert des Abnutzungsvorrates.»

Normen und Begriffe

DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung

Abnutzungsprognose (DIN 31051)

«Vorhersage über das Abnutzungsverhalten einer Betrachtungseinheit, die mit Hilfe der Abnutzungsmechanismen aus den bekannten oder angenommenen Belastungen der zukünftigen Bedarfsforderung ermittelt wird, ausgehend von einem Istzustand der Betrachtungseinheit.»

Anmerkung Das Abnutzungsverhalten wird durch die Abbaukurve des Abnutzungsvorrates beschrieben

Schwachstellenbeseitigung (DIN 31051)

«Massnahmen zur Verbesserung einer Betrachtungseinheit in der Weise, dass das Erreichen einer festgelegten Abnutzungsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist, die im Rahmen der geforderten Verfügbarkeit liegt.»

Mittels zustandsabhängiger Instandhaltung (ausnützen des Abnutzungsvorrats) und durch Schwachstellenbeseitigung werden wesentliche Beiträge zur Kostenreduktion in der Instandhaltung geleistet.

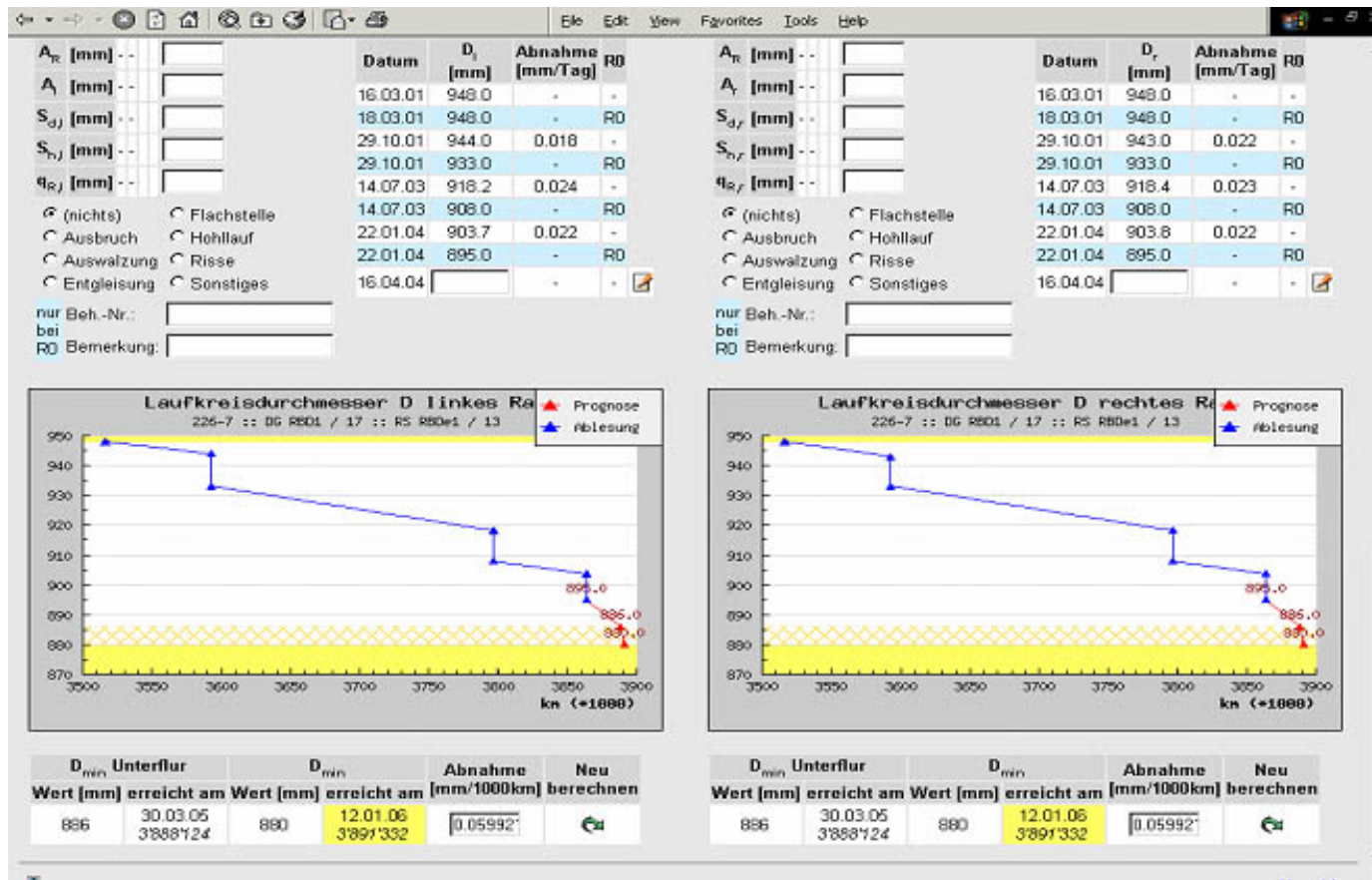
Normen und Begriffe

Erhebung der Daten



Normen und Begriffe

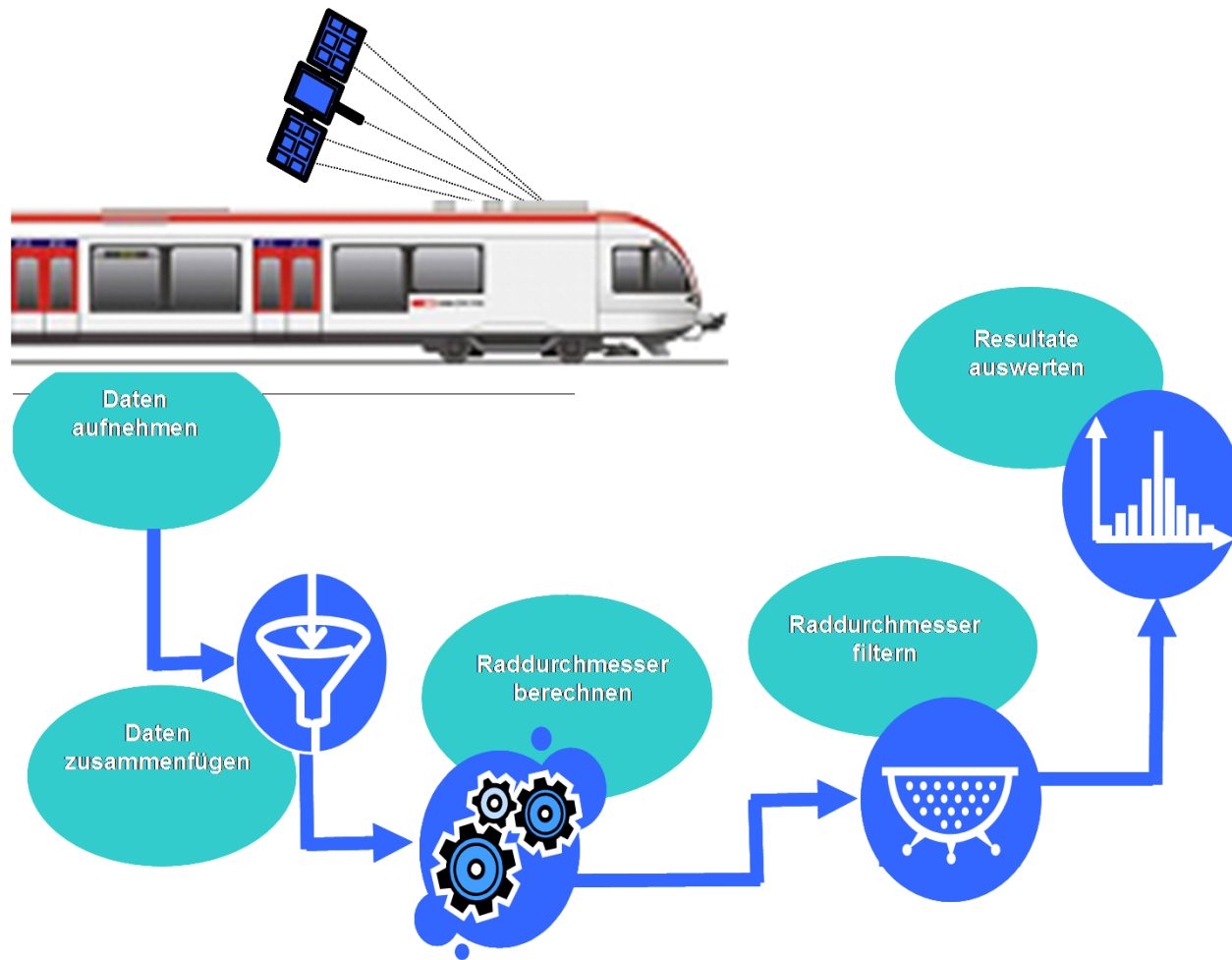
Erhebung der Daten



Idee

Normen und Begriffe

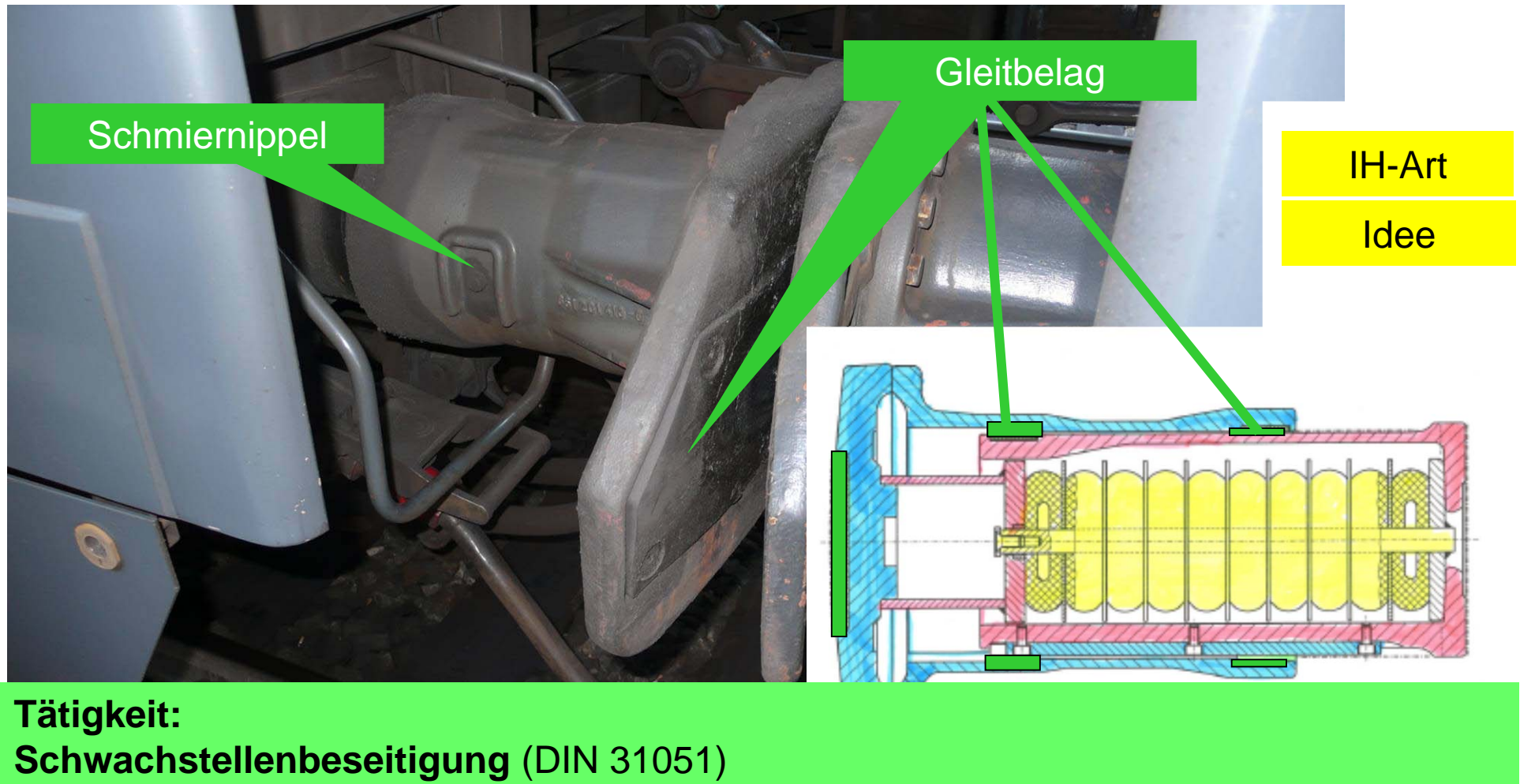
Messen der Raddurchmesser während der Fahrt



Idee

Normen und Begriffe

DIN 31051 Schwachstellenbeseitigung



Normen und Begriffe

EN 13306 Begriffe der Instandhaltung

1 Instandhaltung

Instandhaltung (EN 13306:2001-09)

«Kombination aller technischen und administrativen Massnahmen sowie Massnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Einheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustands oder der Rückführung in diesen, so dass sie die geforderte Funktion erfüllen kann.»

Instandhaltung ist der Oberbegriff für sämtliche geplanten oder nicht geplanten Tätigkeiten an einer Einheit. Sie umfasst Technik und Reinigung.

Normen und Begriffe

EN 13306 Begriffe der Instandhaltung

2 Wartung

Wartung (DIN 31051)

«Massnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats.»

- Die Wartung umfasst alle notwendigen Tätigkeiten, um die Schienenfahrzeuge in einem betriebstauglichen und betriebssicheren Zustand zu erhalten.
- Die Wartung umfasst die geplanten Tätigkeiten innerhalb der Instandhaltung. Je nach Zustand einer Einheit können mehr oder weniger Einzeltätigkeiten auftreten, da Verschleisssteile getauscht oder ersetzt werden resp. verschlissene Teile wieder in einen geplanten Zustand versetzt werden. Reserven werden nach Vorschrift hergestellt.
- Der Fokus liegt auf dem Sicherstellen der Betriebssicherheit.

Beispiele: Tausch von Bremssohlen, Tausch von blinden Festern, Reprofilieren Radsatz, Auffüllen von Behältern, Ersatz Schleifstück/Wippe der Stromabnehmer, Ersatz defekte Beleuchtungskörper, etc.

Normen und Begriffe

EN 13306 Begriffe der Instandhaltung

3 Instandsetzung

Instandsetzung (DIN 31051)

«Massnahmen zur Rückführung einer Betrachtungseinheit in den funktionsfähigen Zustand, mit Ausnahme von Verbesserungen.»

- Als Instandsetzung gelten die nicht geplanten Arbeiten, die nicht durch Verschleiss oder normale Abnutzung aufgetreten sind.
- Instandsetzung kann auch durch mangelnde Wartung entstehen.

Normen und Begriffe

EN 13306 Begriffe der Instandhaltung

4 Verbesserung

Verbesserung (EN 13306:2001-09)

«Kombination aller technischen und administrativen Massnahmen sowie Massnahmen des Managements zur Steigerung der Funktionssicherheit einer Betrachtungseinheit, ohne die von ihr geforderte Funktion zu ändern.»

Es handelt sich um Schwachstellenbeseitigung oder um Ersatzprodukte, wenn die Originale nicht mehr lieferbar sind oder nicht mehr den Vorgaben entsprechen. Die „Verbesserung“ ist bei SBB P nicht klar definiert. Zum Teil werden Änderungsaufträge ausgestellt, obwohl es sich um Verbesserungen handelt. Die Überwachung der Verbesserung erfolgt analog der Änderung.

Normen und Begriffe

EN 13306 Begriffe der Instandhaltung

5 Änderung

Änderung (DIN 31051)

«Kombination aller technischen und administrativen Massnahmen sowie Massnahmen des Managements zur Änderung der Funktion einer Betrachtungseinheit.»

Änderungen bedingen normalerweise Zeichnungsanpassungen, geänderte Instandhaltungsvorschriften und die Verwendung anderer Materialartikel. Erhöhen Änderungen den Wert des Fahrzeugs durch andere, bessere Eigenschaften, dann erfolgt die Abrechnung auf IR (Minimalwert beachten), ansonsten auf ER. Permanente Änderungen an Fahrzeug oder Komponente werden mittels Änderungsauftrag ausgelöst.

Beispiele von Änderungen

- Massnahmen zur Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit.
- Einbau von Repeatern und von W-LAN in die Fahrzeuge.
- Einbau von ETCS oder von NBA.

Normen und Begriffe

EN 13306 Begriffe der Instandhaltung

6 Zustandsüberwachung und Inspektion

Inspektion (DIN 31051)

«Massnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes einer Betrachtungseinheit einschließlich der Bestimmung der Ursachen der Abnutzung und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung.»

Inspektion ist im Normalfall Teil der Wartung. In einzelnen Fällen kann ein separater Inspektionsauftrag auf ein Fahrzeug, eine Teilflotte oder auf die gesamte Flotte zugewiesen werden.

Beispiele von Inspektionen

- Alle Sichtkontrollen
- Alle Kontrollaufträge
- Ferndiagnose

Normen und Begriffe

EN 13306 Begriffe der Instandhaltung

7 Funktionsprüfung

Funktionsprüfung (EN 13306:2001)

«Tätigkeit nach Instandhaltungstätigkeiten zur Bestätigung, dass eine Einheit imstande ist, die geforderte Funktion zu erfüllen.»

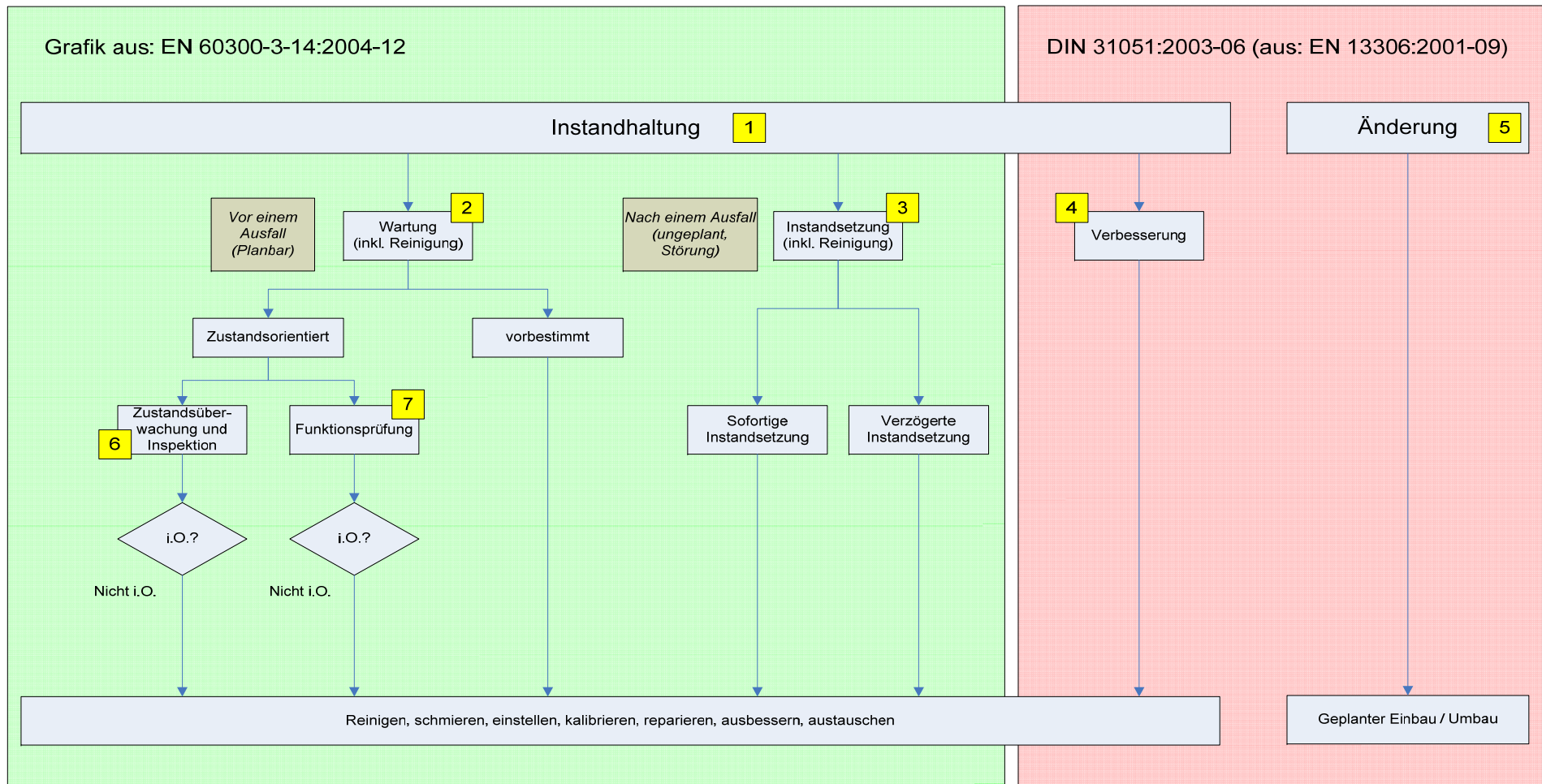
- Die Funktionsprüfung ist Teil der Wartung.

Beispiele von Funktionsprüfungen

- Funktionskontrollen von Einstiegstüren, Bremsen und Lautsprechern
- Funktionskontrollen nach Instandsetzungstätigkeiten
- Funktionskontrollen nach Zusammenstellung einer Zugkomposition, z.B. Re 450 Pendel der S-Bahn Zürich.

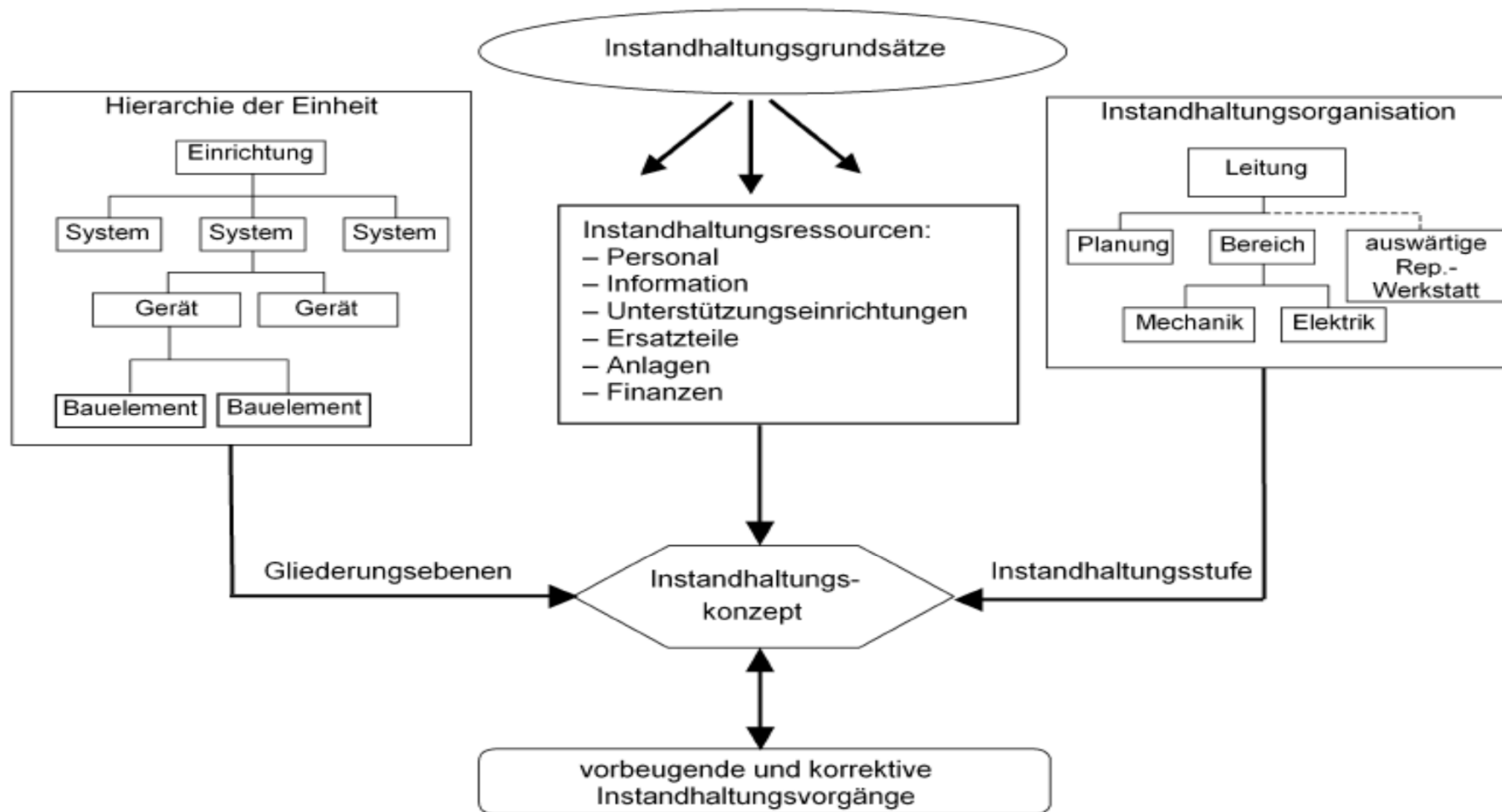
Normen und Begriffe

Schematische Darstellung



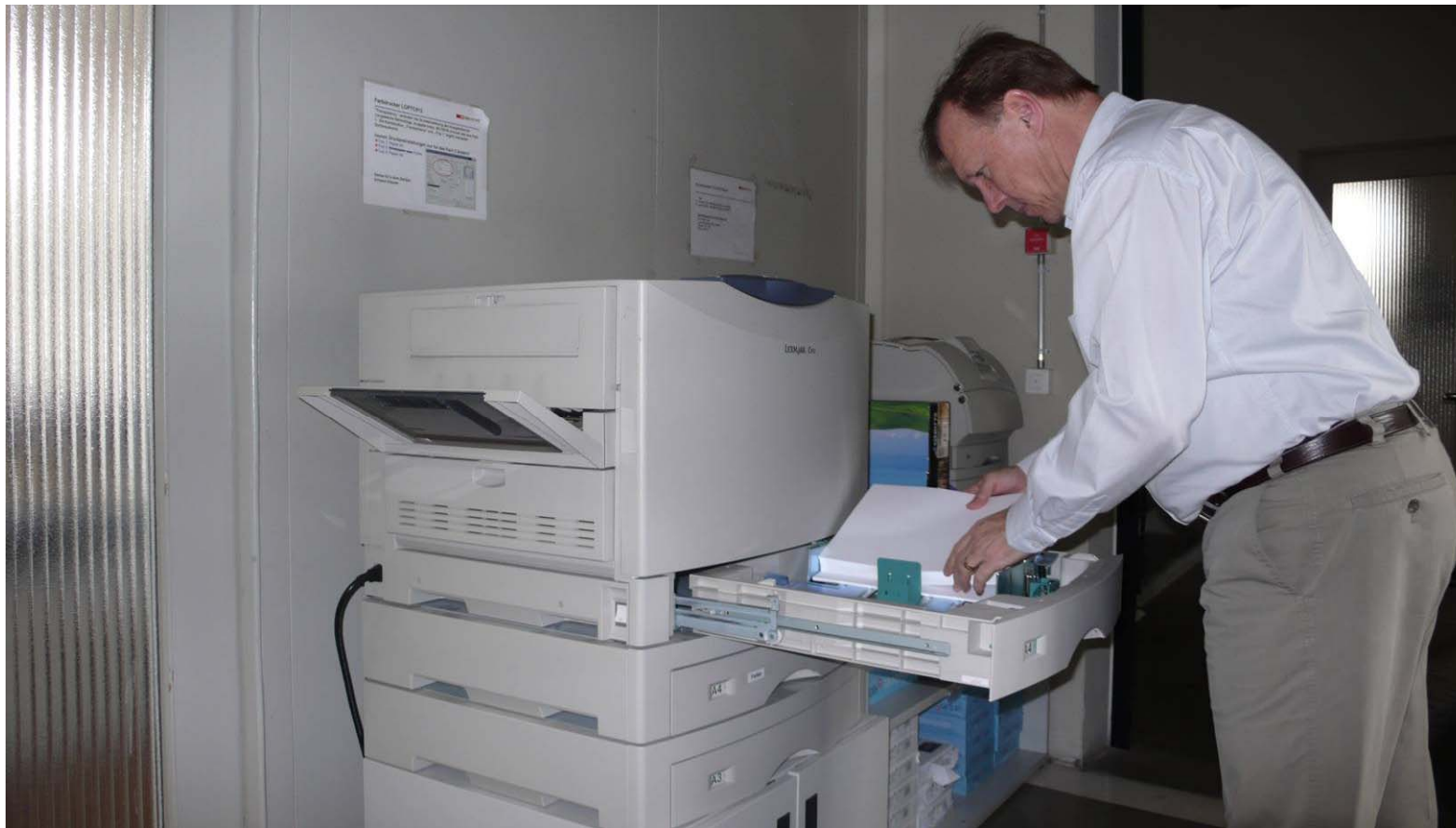
Normen und Begriffe

Instandhaltungskonzept DIN EN 60300-3-14



Normen und Begriffe

Fallbeispiel aus der Bahnpraxis



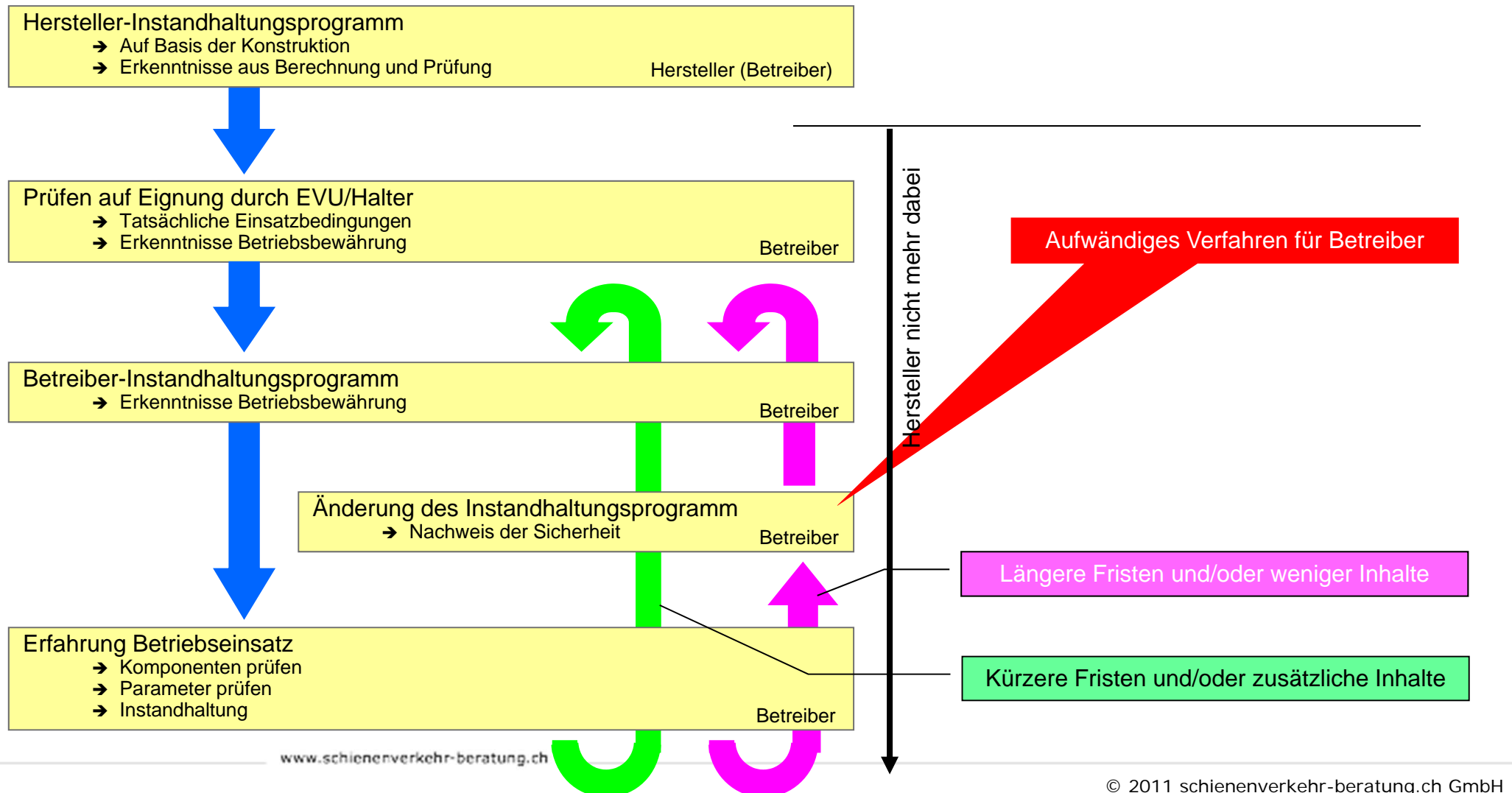
Idee

IH-Art

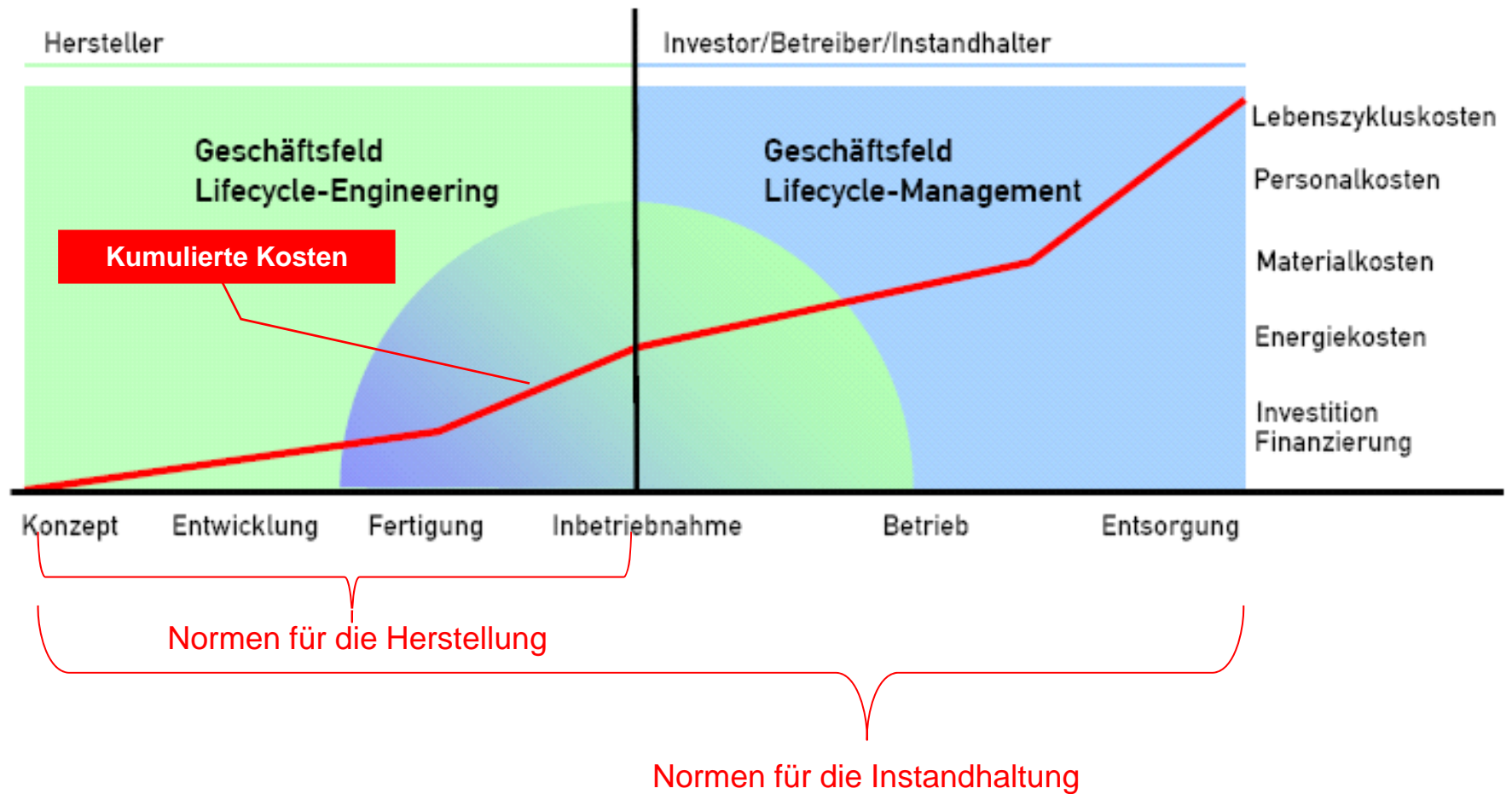
IH-Konzept

Normen und Begriffe

Instandhaltung nach DIN 27200 (Gilt in Deutschland)

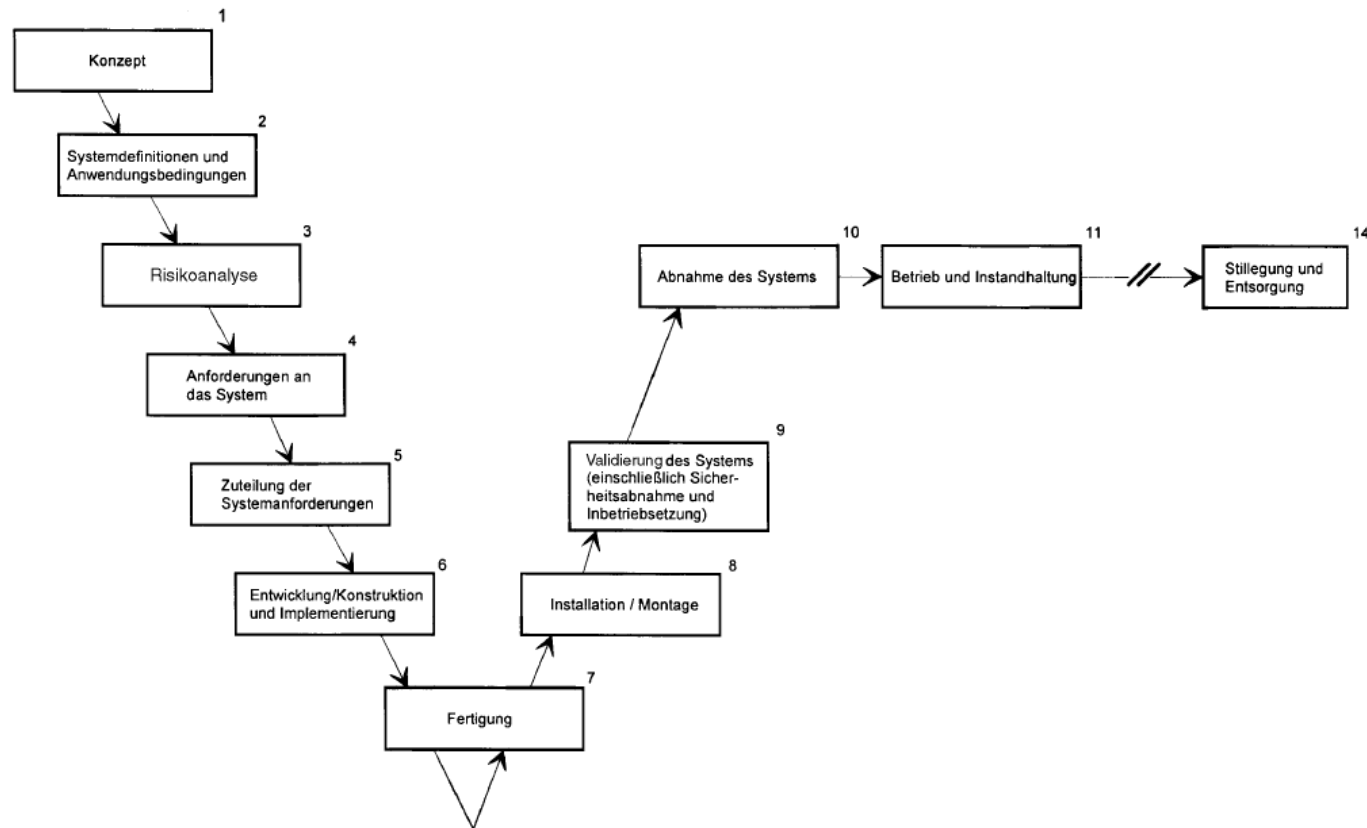


Normen und Begriffe



Normen und Begriffe

EN 50126 Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS)



5 tägiger Kurs im Frühjahr 2012 > www.edurail.com

EN 50126 Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS)



Normen und Begriffe

EN 50126 Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS)

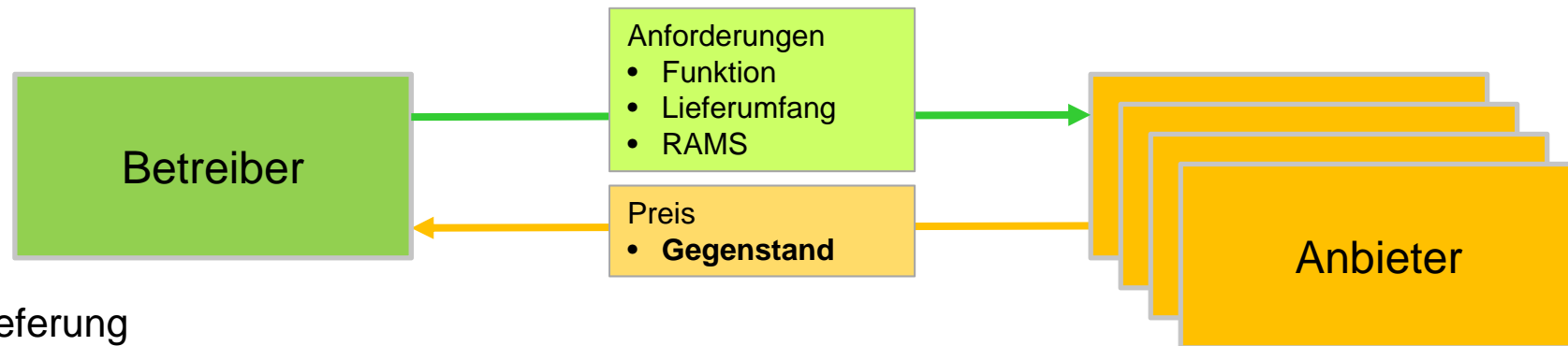
Erste Erfahrungen mit EN 50126 in Grossprojekten:

- Mit dieser Methodik kann die Umsetzbarkeit des geplanten Produktions- und Sicherheitskonzept kann während der Konzept und Bauphase überprüft werden und vermutlich nur so
- Unterlieferanten sind im Umgang mit dieser Norm nicht gewohnt.
- Erfüllung und Verifikation kann nur schwer nachgeprüft werden und ist in der Regel mit hohen Gewährleistungsgarantien verbunden
- Papier ist geduldig
- Integrationsverantwortung der Teilsysteme verbleibt beim Besteller
- Durch die Komplexität und Dynamik von Grossprojekten hat kaum jemand die Sache noch im Griff

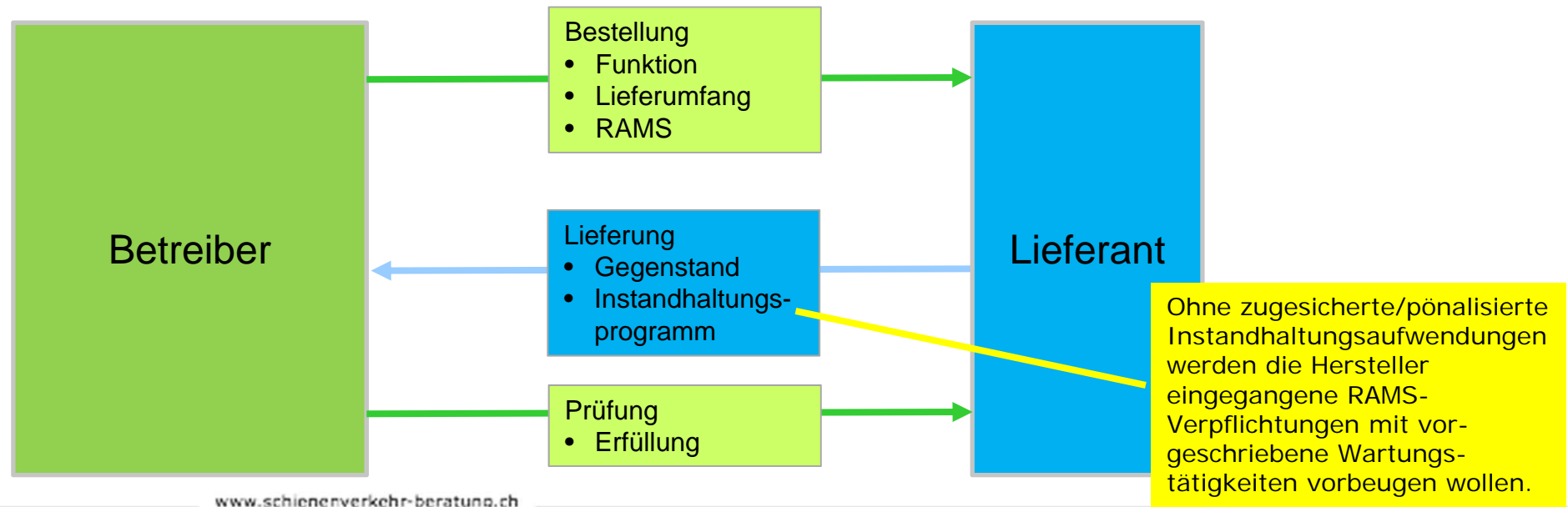
Normen und Begriffe

EN 50126 Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS)

Ausschreibung



Lieferung



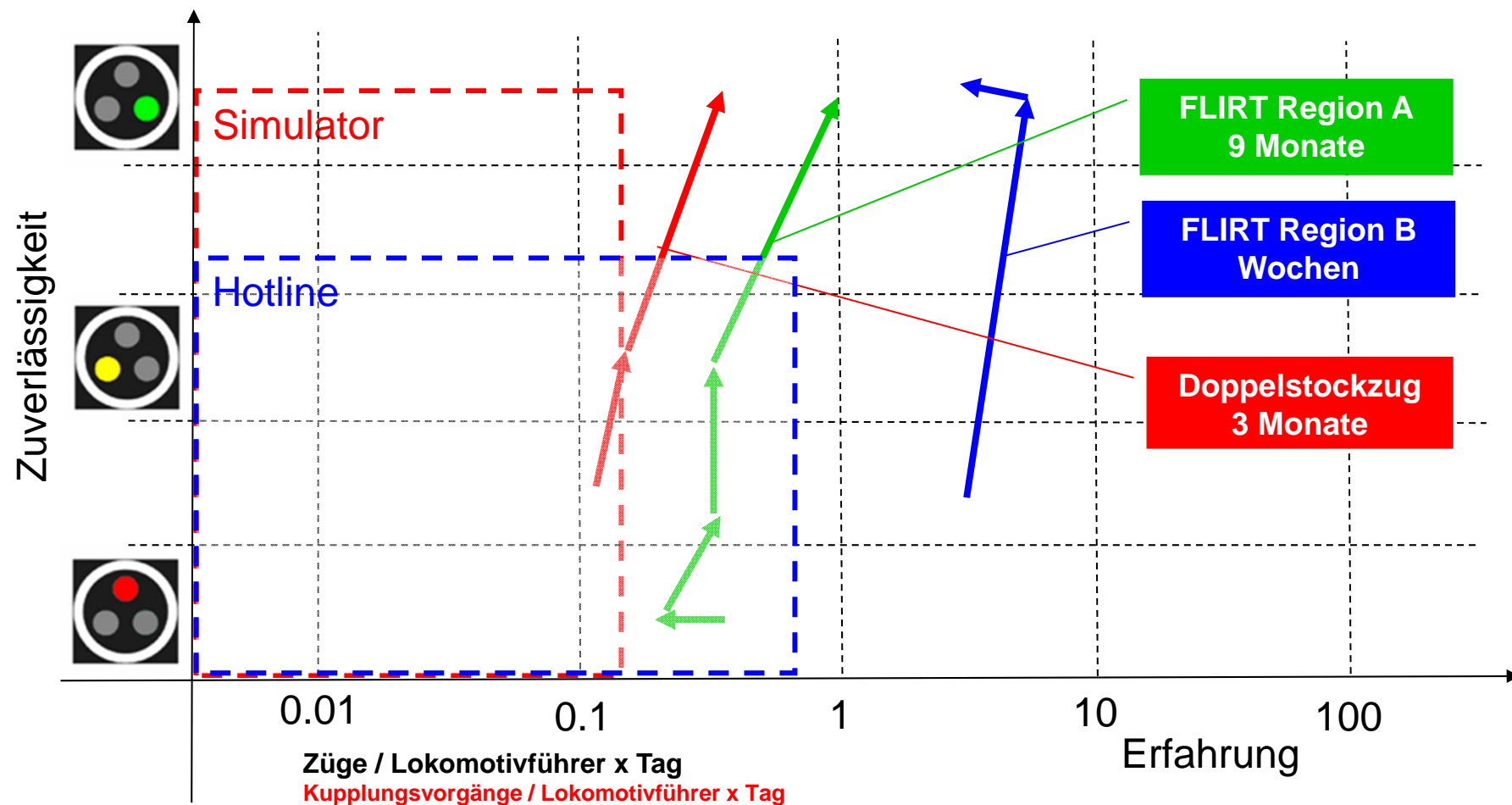
Normen und Begriffe

Vereinbarung von Kennzahlen der Zuverlässigkeit

	Kennzahl RV IST 2006	Zielwert Bandbreiten	
Verspätung ¹⁾	Bsp.: DPZ 60 Min/100'000 km Flirt 110 Min/100'000 km	Grün	≤ 80 Min. /100'000 km
	Minuten / 100'000 km	Gelb	81 - 120 Min. /100'000 km
	Minuten / 100'000 km	Rot	> 120 Min. /100'000 km
Zugausfall ¹⁾	Bsp.: DPZ 0.06 Ausfälle/100 Planzüge Flirt 0.07 Ausfälle/100 Planzüge	Grün	≤ 0.05 Züge / 100 Planzüge
	Ausfälle / 100 Planzüge	Gelb	0.06 – 0.1 Züge / 100 Planzüge
	Ausfälle / 100 Planzüge	Rot	> 0.1 Züge / 100 Planzüge

Normen und Begriffe

Vereinbarung von Kennzahlen der Zuverlässigkeit



Kontakt

schienenverkehr-beratung.ch

Ruedi Beutler

Brunnmattstrasse 14

CH-3415 Hasle-Rüegsau

Ingenieur FH

Tel: +4179 309 56 15

Mail: ruedi.beutler@schienenverkehr-beratung.ch