Nachhaltiges Bauen - Betreiben - Bewirtschaften

INSTITUT FÜR PROJEKTMETHODIK UND SYSTEMDIENSTLEISTUNGEN

FORSCHUNG

FORSCHUNGSINITIATIVE Zukunft BAU

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

BALCK+PARTNER

CONSULTING

- Performance Management
- Facility Management
- Facility Engineering

Methoden + Innovationen zur Nachhaltigkeit

Lebenszyklusorientierte Instandhaltung von Aufzügen mit Strategischen Bauteilen © Prof. H. Balck / F. Meermann BALCK+PARTNER

FORSCHUNGSINITIATIVE Zukunft BAU **Forschung 2012-13**

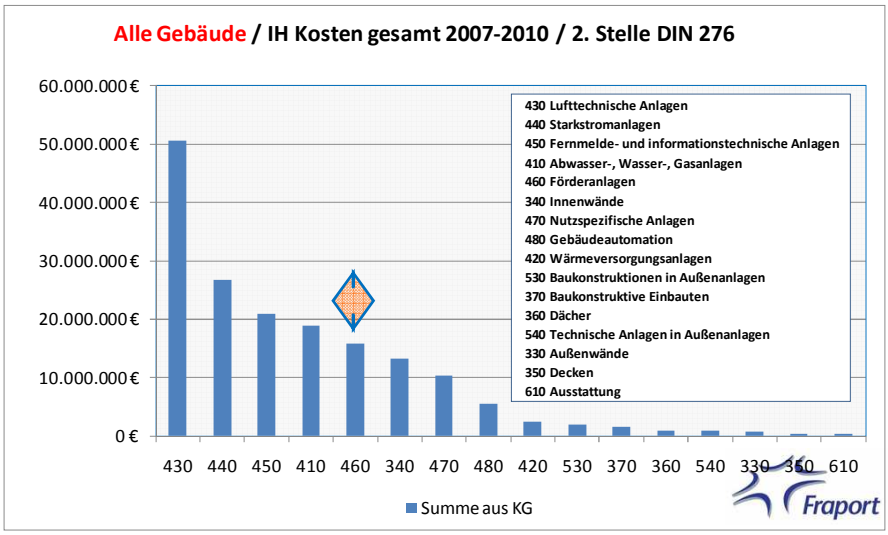
„LifeCycle Benchmarking“

Umsetzung Fraport 2014-16

LifeCycle Benchmarking und Reengineering für AUFZÜGE

2

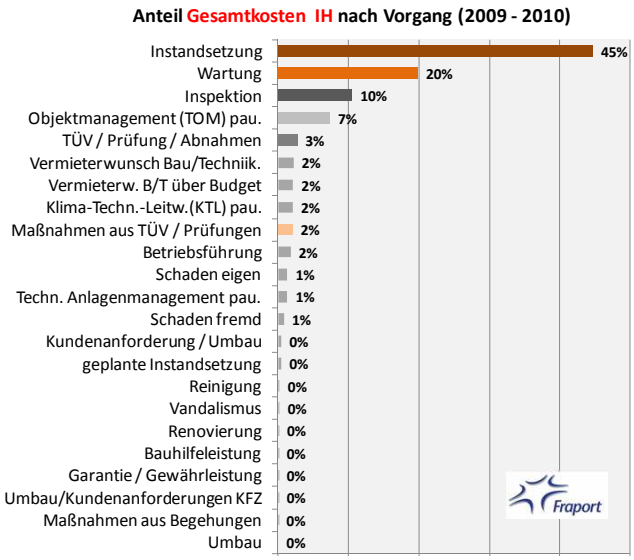
Auswertungen IH-Kosten – RIH +UIH

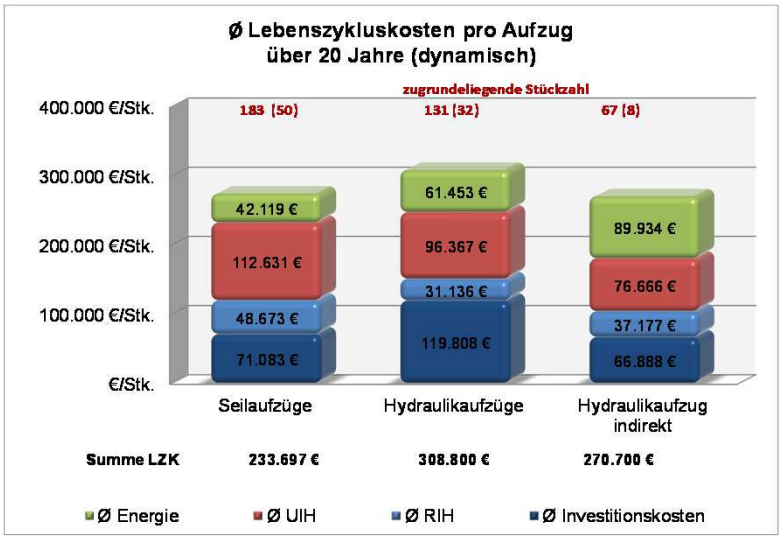


Gesamtkosten über alle Gebäude für Instandhaltung 2007-2010: 204 Mio. € (soweit in SAP erfasst)

Lebenszyklusorientierte Instandhaltung von Aufzügen mit Strategischen Bauteilen © Prof. H. Balck / F. Meermann BALCK+PARTNER

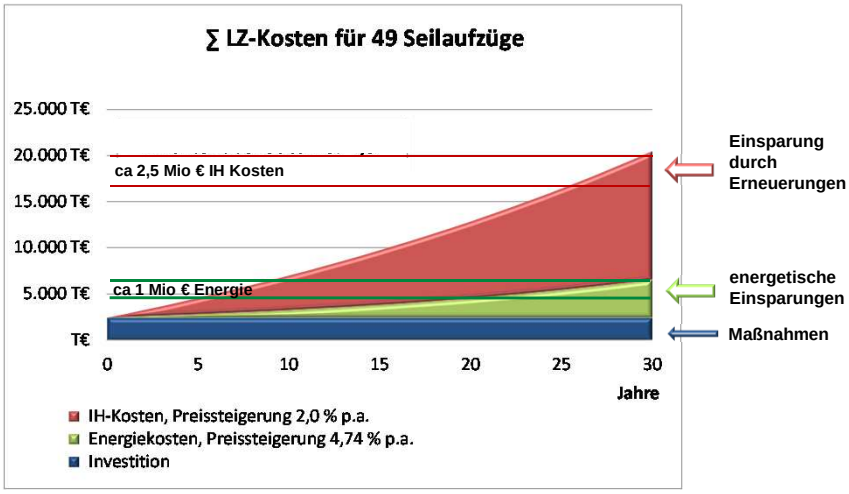
Auswertungen IH-Kostenanteile nach Vorgängen



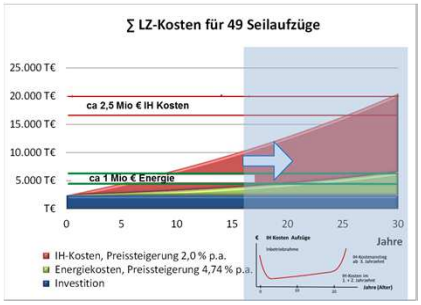


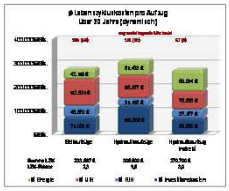
Lebenszyklusorientierte Instandhaltung von Aufzügen mit Strategischen Bauteilen © Prof. H. Balck / F. Meermann BALCK+PARTNER

LZK Prognose Aufzüge
Potenzial für Optimierungen bei IH-Kosten + Energie



Qualitätszirkel Aufzüge
Optimierungen bei IH-Kosten + Energie





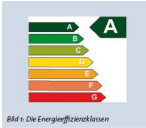


Bild 1: Die Energieeffizienzklassen

Aufgaben Q-Zirkel Aufzüge

- SCHWACHSTELLE : Aufzugstüren
- KOSTENTREIBER : Umlenkrollen (Seilaufzüge) – teilw. durch Architektur
- KOSTENTREIBER : Kühlung bei Hydraulik-Aufzügen (Abwärme in Schächten)
- Analyse E-Effizienz VDI 4707
- Komponenten-Tausch / -Nachrüstungen VDI 4707: Antriebe / Steuerungen / Beleuchtung

- **Richtlinie für den Einkauf**
- **Richtlinie für Erneuerungen und Ersatzinvestitionen**
- **Richtlinie für Investitionen (Planung / Ausschreibung)**

Lebenszyklusorientierte Instandhaltung von Aufzügen mit Strategischen Bauteilen © Prof. H. Balck / F. Meermann BALCK+PARTNER

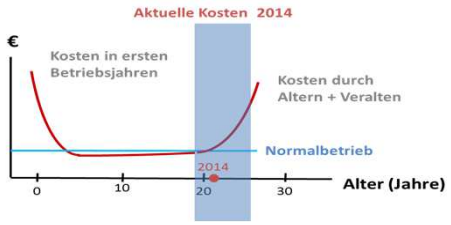
Anlagenerneuerung bei Aufzügen

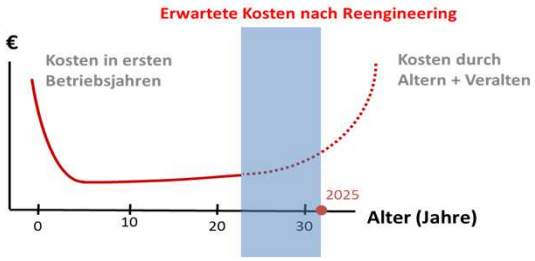
STRATEGIE DER ERNEUERUNG

Verlängerung von Anlagen-Lebensdauern
<u>und zugleich</u>
Verringern von Lebenszykluskosten

8

Verlängern von Anlagen-Lebensdauern durch Bauteil-Erneuerung (Reengineering)





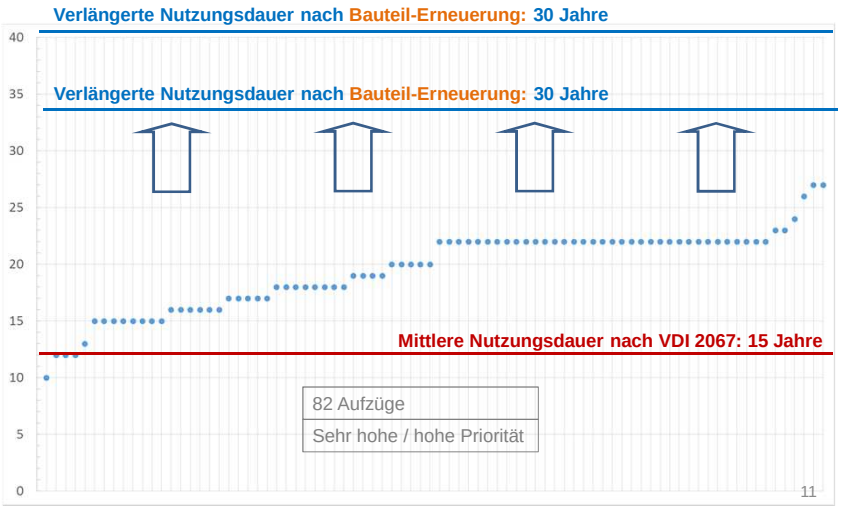
STRATEGIE DER ERNEUERUNG

Verlängerung von Anlagen-Lebensdauern durch „gering investive Maßnahmen“

FOKUS „Strategische Bauteile“

Beispiel AUFZÜGE

Alter der Aufzüge in Terminals
Strategischer Zeithorizont



Lebenszyklusorientierte Instandhaltung von Aufzügen mit Strategischen Bauteilen © Prof. H. Balck / F. Meermann BALCK+PARTNER

Was sind strategische Bauteile bei Aufzügen?

ON	Hauptkomponenten	Kurzfristig, störanfällige Komponenten	Keine strategischen Bauteile sind nicht störanfällige Komponenten
1.	Schachtausrüstung	Aufsetzpuffer, digitale Erfassung d. Fahrbereiches, Geschw.Regler Notruf-, Beleuchtungs-, Stopp-Schalterter, RWA-Anlage	Führungs- u. Halfenschienen u. ihre Schrauben, Lasthaken, Abstiegsleiter
2.	Schachttüren u. Portale	Türblätter, Führungsrollen	Türrahmen, Schwellen Portalbleche, nicht rostend,
3.	Fahrkorb	Fangrahmen oder Grundrahmen, Fahrkorbboden, Seitenteile, Spiegel, Tableau, Signalanzeigen, Beleuchtung Taster, Lichtleisten, Notlicht, Lastwiegeeinrichtung	Grundrahmen Fangvorrichtung, Schutzgitter auf Fahrkorb

Lebenszyklusorientierte Instandhaltung von Aufzügen mit Strategischen Bauteilen © Prof. H. Balck / F. Meermann BALCK+PARTNER

ON	Hauptkomponenten	Kurzfristig, störanfällige Komponenten	Nicht störanfällige Komponenten
4.	Fahrkorbtüren	Türblätter, Türtriebwerk u. seine Befestigung, Führungsrollen	Fahrkorbtürschwelle, Fahrkorbdach, Schutzgitter auf Fahrkorb,
5.	Fernnotrufeinrichtung	Ruftaste, Mikrofon, Lautsprecher, a/b-Anschluss, Batteriepufferung	
6.	Sicherheitseinrichtung		Fehlererkennungssystem (Pessral)
7.	Triebwerk	Triebwerkmotor, Motorwelle, aufgesetzte Treibscheibe, Rollen, Stahlseile, kunstoffummantelung, Seilschloss,Gurte,Regelung (FU),	Stahlträgerkonsole, schwingungsfrei
8.	Kommandosteuerung	Überspannungsschutz, Schütze, Fehlstromeinrichtg.f.Anlagen u. Personen,Anschlüsse u.Klemmen Ersatzstromversorgg., Außenrufe, Anzeige der Fahrtrichtung, Innen-vorrangsteuerung, Alarm- u.Be-setztanzeige, Regelung (FU)	Schaltschrank, Schalter u. Taster f.Rückholsteuerung Fahrten-, Betriebsstundenzähler
9.	RWA - Lüftung u. Ent-rauchung	Thermostat,CO2-Adektor, Hand-auslösung, Schachtlamellen	Ansaugrohr

Lebenszyklusorientierte Instandhaltung von Aufzügen mit Strategischen Bauteilen © Prof. H. Balck / F. Meermann BALCK+PARTNER

ON	Produkte	Nachhaltigkeit fördernde Faktoren u. Produkte	Nachhaltigkeit störende Faktoren u. Produkte
1.	Produkte Antrieb-Steuerung-Regelung	Abgestimmt Antrieb-Steuerung-Regelung	Produkte unterschiedlicher Herstel-ler ohne Abstimmuneg u. Erprobung
2.	Montage	Maßgenauigkeit	Fertigstellung ohne Eigenverantwor-tung u. Prüfung d. Montagenachweise
3.	Wartung	Fernwartung	herkömmliche Wartung
4.	Regelung	FU mit 4 Schaltstufen Direkteinfahrt	
5.	Netzrückspeisung	neu: bei Einsatz von ACR ist kein zweiter FU mehr erforderlich	nur erschwert anwendbar in eigenes Netz des Betreibers, 2. FU erforderlich Lösung mittels ACR v. Z.Abegg
6.	Nutzung Gegengewicht	abgestimmtes Lastverhältnis	

ON	Produkte	Nachhaltigkeit fördernde Faktoren u. Produkte	Nachhaltigkeit störende Faktoren u. Produkte
7.	Pessral-Technologie	hohe Sicherheitslevel, vermeidet Störungen der mechanischen u. elektronischen Komponenten,	
8.	elektr. Netz	Canopen-Bus oder Ethernet-Ver-	
9.	Demontage	kabelung, Recycling fachgerecht	
10.	Triebwerk	Gearless, Auslegg.mit Reserve Stahlseile, kunstoffummantelung, Gurte,Regelung (FU)	Stahlträgerkonsole nicht schwingungs-frei, Stahlseile und Rollen
11.	Kommandosteuerung	Überspannungsschutz, Schütze, Fehlstromeinrichtg.f.Anlagen u. Personen,Anschlüsse u.Klemmer Ersatzstromversorgg., Außenrufe, Anzeige der Fahrtrichtung, Innen-vorrangsteuerung, Alarm- u.Be-setztanzeige, Regelung (FU)	Schaltschrank, Schalter u. Taster f.Rückholsteuerung Fahrten-, Betriebsstundenzähler
12.	RWA - Lüftung u. Ent-rauchung	Thermostat,CO2-Adektor, Hand-auslöser, Schachtlamellen	Ansaugrohr

Lebenszyklusorientierte Instandhaltung von Aufzügen mit Strategischen Bauteilen © Prof. H. Balck / F. Meermann BALCK+PARTNER

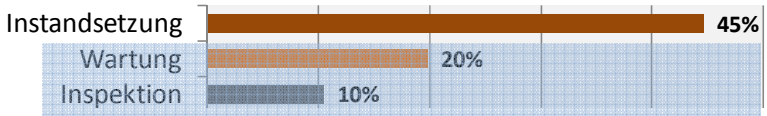
SAP-Anwendung - Störungsdaten und UIH **zukünftig** auf der Bauteilebene !

Strukturstufe		Equipment	Bezeichnung
Anlage	1	10103483	Aufzug
Bauteile	2	1010NNN1	Motorantrieb
	3	1010NNN2	Pumpenmotor
	3	1010NNN3	Tacho/Inkrementalgeber
	3	1010NNN4	Umformer
	3	1010NNN5	Schlafseilschalter
	3	1010NNN6	Maschinenraumkomponente
	3	1010NNN7	Hydraulikpumpe
	3	1010NNN8	Steuerblock
	3	1010NNN9	Sicherheitskreis
	3	1010NNN10	Zylinder/Stempel/Dichtung
	3	1010NNN11	hydr. Leitung/ Rohrbruch
	3	1010NNN12	Tankheizung / Kühlung
	3	1010NNN13	Rollen- Kopf

Bauteil-Nummern zur Auswertung von RIH – Leistungen und Produktqualitäten

16

Leistungsbild Instandhaltung - Heute



Geringes Optimierungspotenzial für RIH

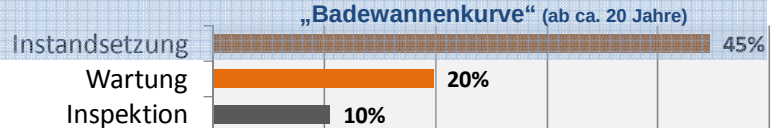
Hohes Niveau im Betreiben durch „IFM Service-Produkte“

Bisher dominanter Fokus der Optimierung: Planbare Serviceprozesse

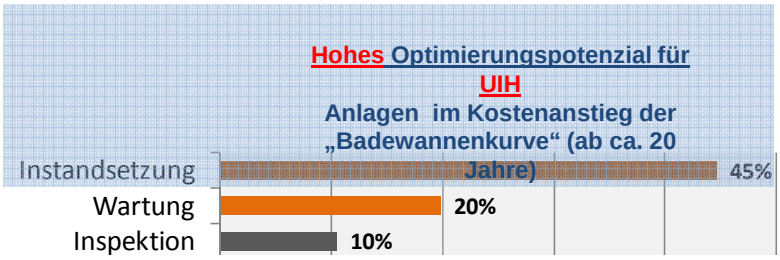
Leistungsbild Instandhaltung - Potenzial

Hohes Optimierungspotenzial für UIH

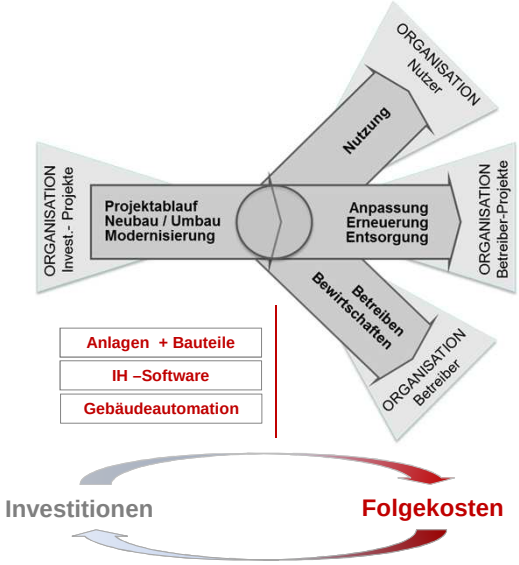
Anlagen im Kostenanstieg der „Badewannenkurve“ (ab ca. 20 Jahre)



Potenzial „Instandsetzungen“



„Instandsetzungen“ werden durch Störungen angestoßen
Störungswissen ist Bauteilwissen
Störungsdaten mit bauteilbezogenen Schadenscodes
Auswerten von Störungsdaten / Schadenscodes
zur Identifizierung erneuerungskritischer Bauteile

Lebenszyklusorientierte Instandhaltung von Aufzügen mit Strategischen Bauteilen © Prof. H. Balck / F. Meermann BALCK+PARTNER

Prozessmodell für das LifeCycle Management