



INGENIEURBÜRO

I

B

INGENIEURBÜRO

FACILITY MANAGEMENT

F

M

FUHRMANN MANFRED

DI Manfred Fuhrmann

Prozessregelkreise für Gebäudequalität und Energieeffizienz im nachhaltigen Facility Management

INGENIEURBÜRO



INGENIEURBÜRO

FACILITY MANAGEMENT

FUHRMANN MANFRED



Planung und Consulting

Facility Management
&

Techn. Gebäudeausrüstung



Worüber man im FM derzeit denkt & spricht

360-Grad-Studie „Europäische FM-Trends“, Zeitschrift Der Facility

Manager, Dezember 2014

Facility Management Fachmesse

und Kongress, 24. – 26. März 2015, Frankfurt **Industrie 4.0**,

13. – 17. April, Hannover

Forum Immobilien im

Gesundheitswesen, 16. – 17. April 2015, Wien

Worüber man im FM derzeit denkt & spricht

FM Strategien

- Einflußfaktoren auf Performance, Motivation, Wohlbefinden am Arbeitsplatz
- **Leistungszuordnungsmodell** für nicht-medizinische Supportleistungen in Spitälern (LemoS)
- Gezielte **Instandhaltungsstrategie** und –planung zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Servicequalität
- Nearly Zero Energy Buildings
- **Raumqualität** zur Erfüllung „future living trends“

Schwerpunkt „Inspektion“

- Energetische **Inspektion und Energiecontrolling**
- Visualisierung von Dienstleistungsprozessen zur **qualitativen Nachvollziehbarkeit**
- Effizientes Controlling im Gebäudemanagement mit **Kostenkennzahlen des Objektbetriebes** und deren Einflussgrößen
- OWLracle – **Entscheidungsunterstützung** bei Energieeffizienzmaßnahmen (Forschungsvorhaben an der Universität des Saarlandes)
- Schließung der Energieeffizienzlücke mittels **Cockpitsteuerung** (Forschungsprojekt Beuth Hochschule)

Operatives FM

- **Betreiberverantwortung** (FM-Dokumentation und Risikomanagement)
- Energetische Betriebsführung durch Energiemanagementsystem mit **Algorithmen zur Fehlererkennung und Diagnose und Optimierung** (FP7 CASCADE Projekt)
- **Preisdumping** bei Gebäude-Services (FM-Round Table der FMA)

IST – Situation

Gebäudemanagement wie es war und ist

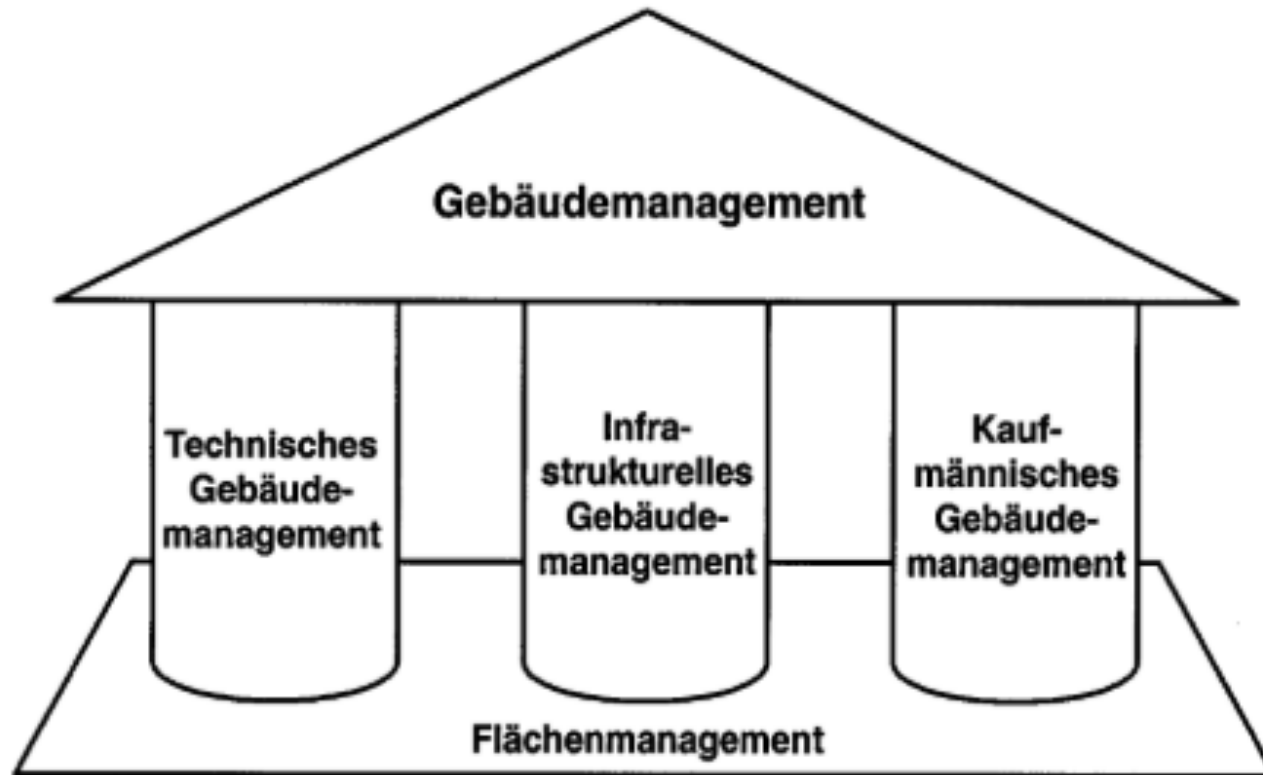
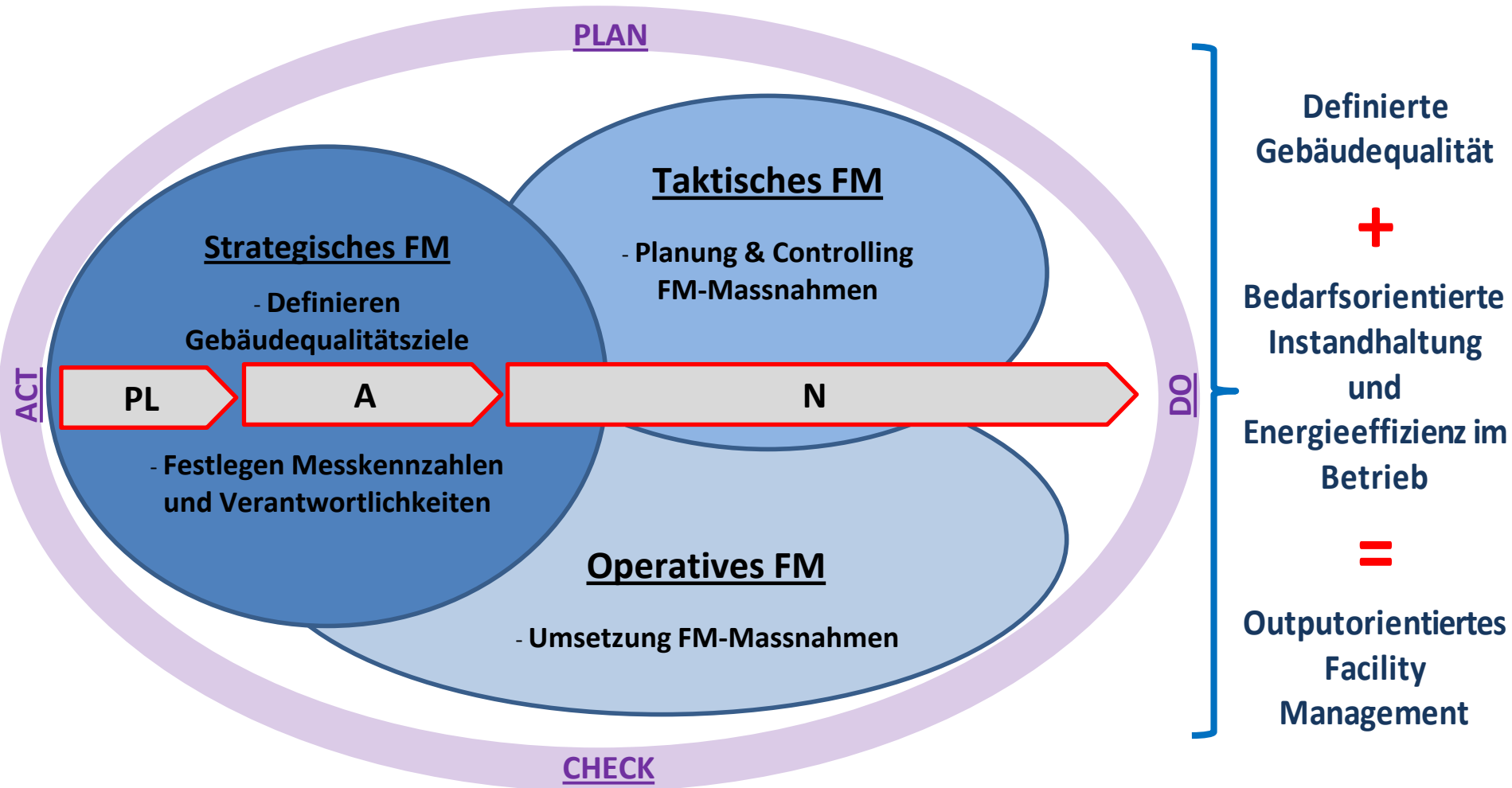


Bild: Leistungsbereiche des Gebäudemanagements

SOLL – Situation

Facility Management wie es sein sollte



Grundlage: DIN EN 15221 Teil 1-7 „Facility Management“

Grundgedanke Arbeitsmodell



Diagnose



ENG



Therapie

Strategisch

Plan

Check

Taktisch

Act

Do

Operativ



Inspektion

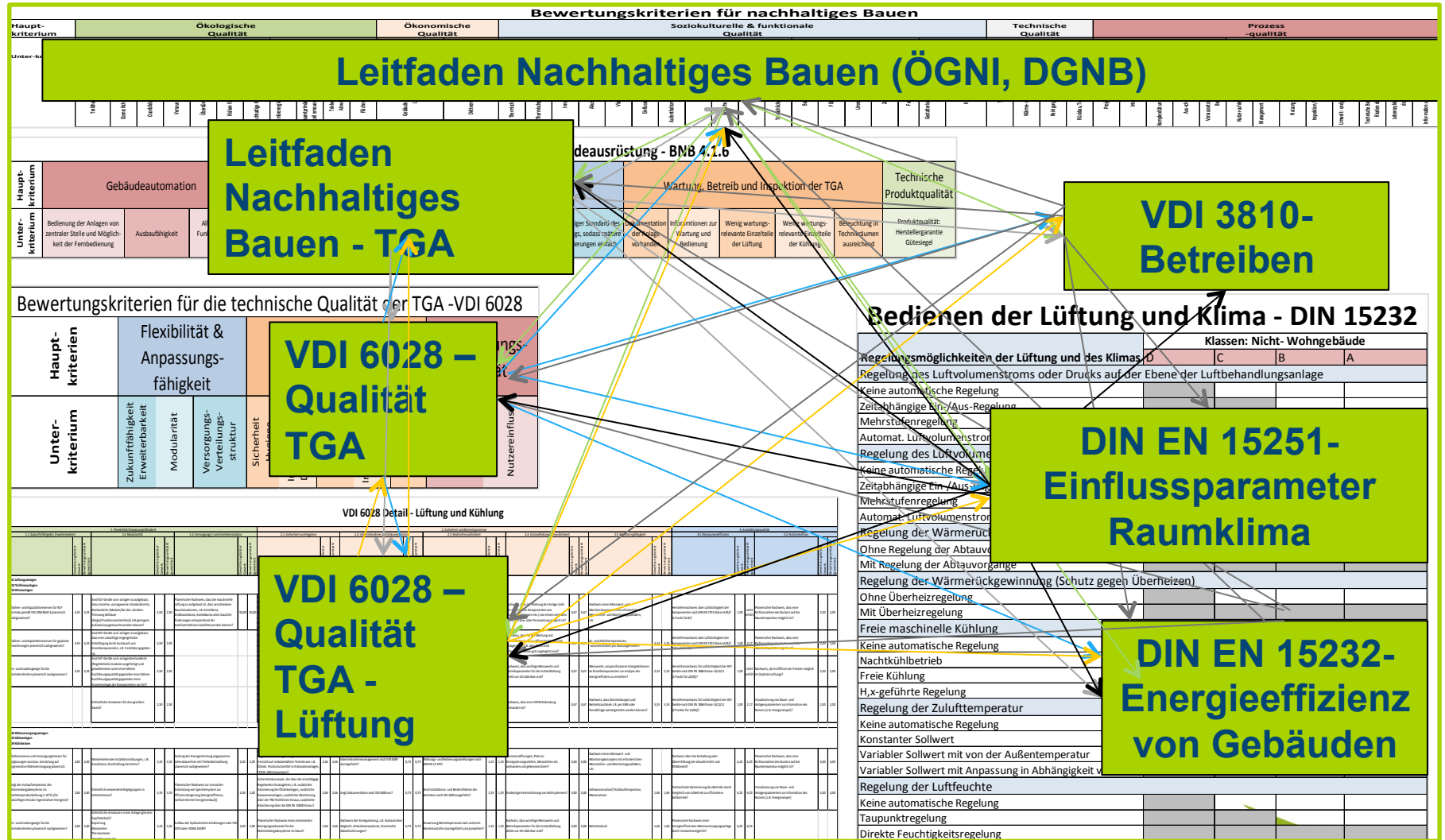


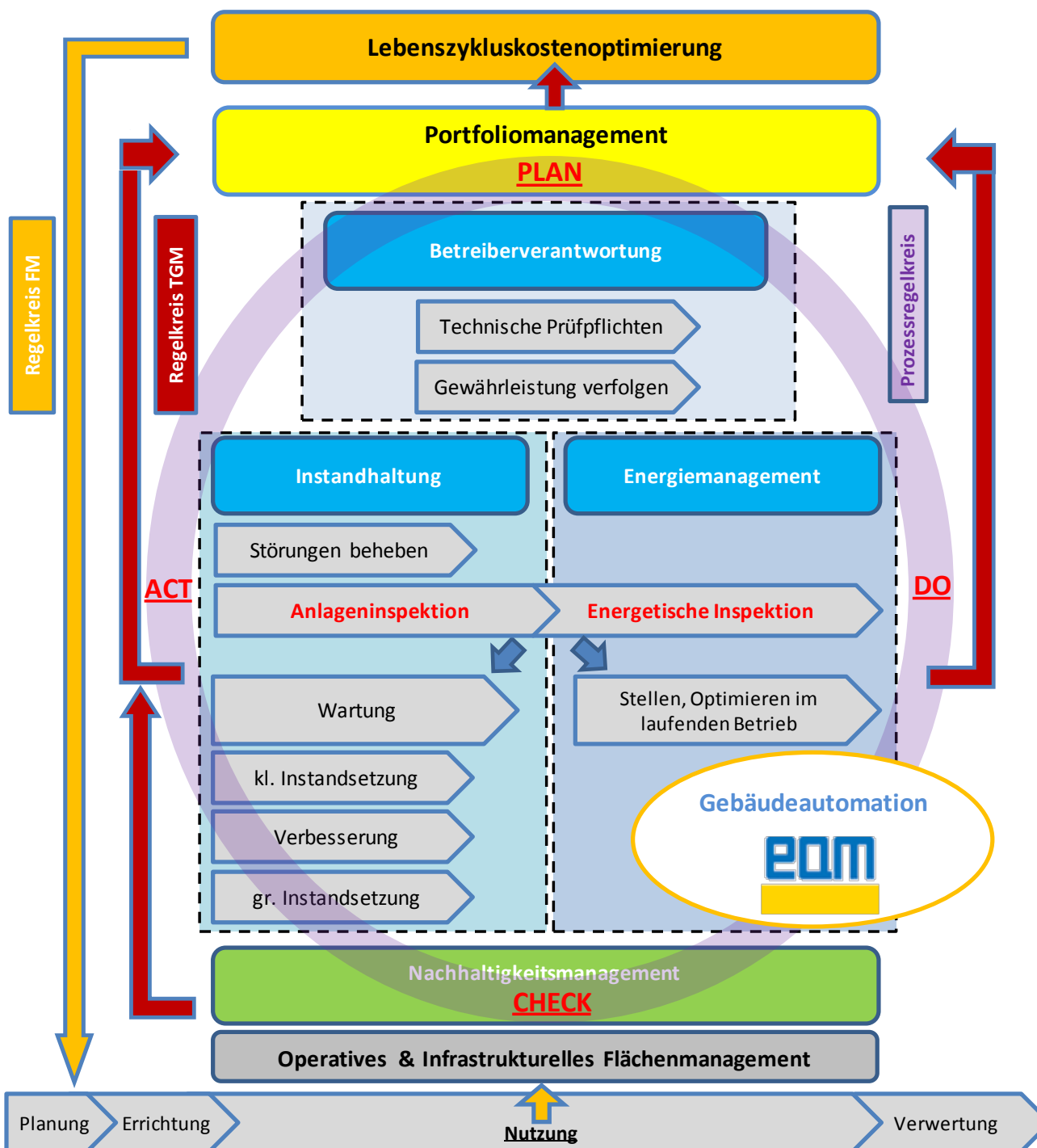
GUT



Wartung

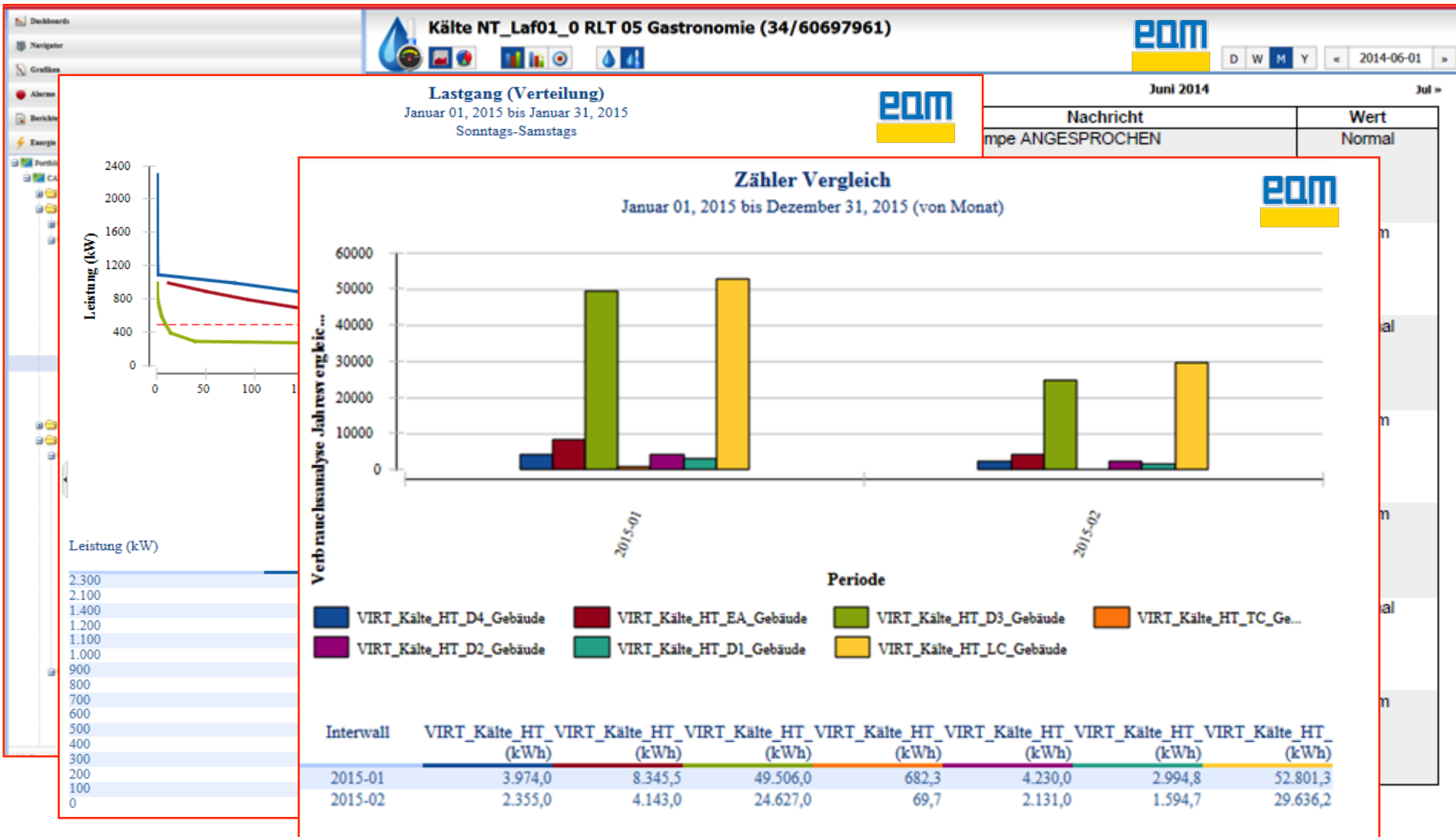
FManagement – nicht so einfach ...





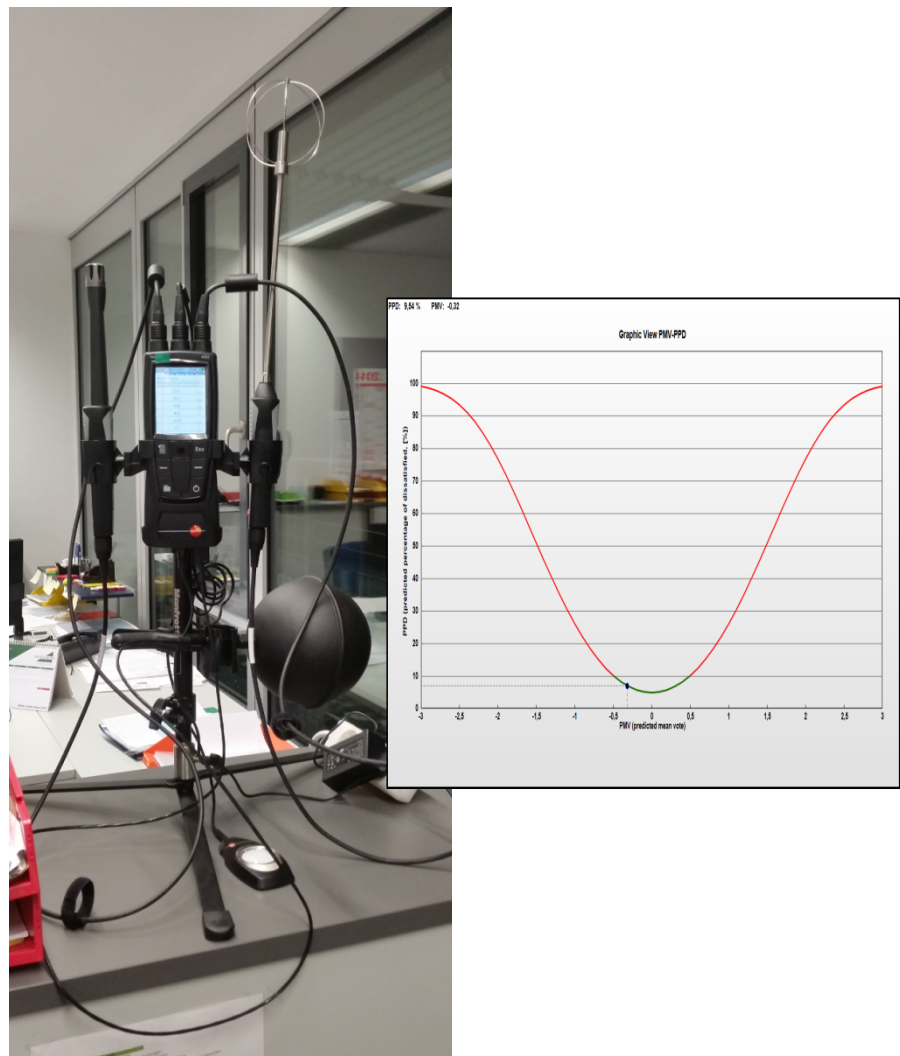
Arbeitsmodell FMManagement

Praktische Umsetzung: Betriebs - & Stördatenanalyse mittels GLT



TAKTISCHES FM – CHECK & ACT

Praktische Umsetzung: Messung Qualität des erreichten Raumklimas



DIN EN 15251

Kategorie	Thermischer Zustand des Körpers insgesamt	
	PPD %	Vorausgesagtes mittleres Votum (PMV)
I	< 6	-0,2 < PMV < +0,2
II	< 10	-0,5 < PMV < +0,5
III	< 15	-0,7 < PMV < +0,7
IV	> 15	PMV < -0,7 oder +0,7 < PMV

Qualitätsbewertung Raumklima



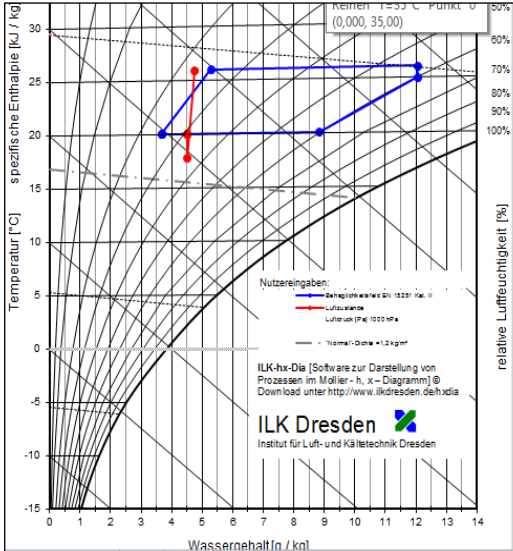
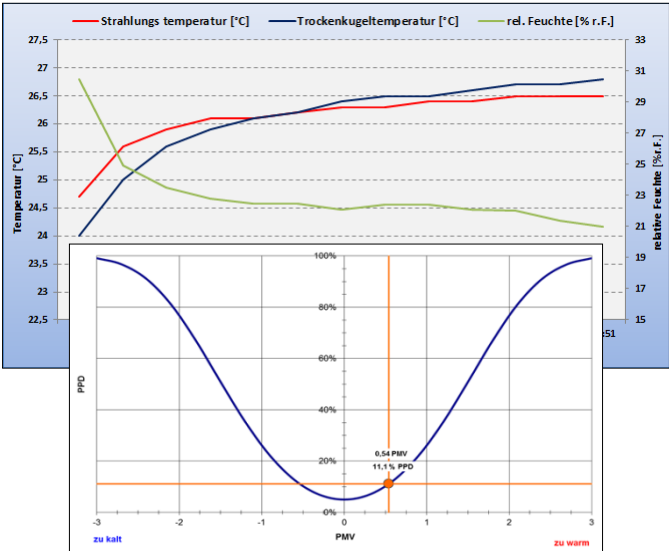
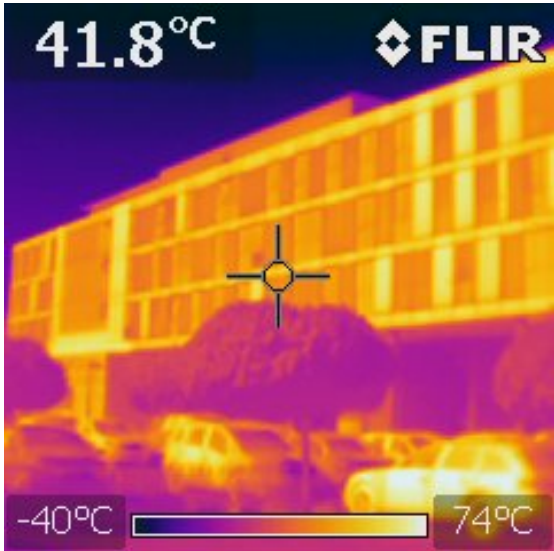
ÖNORM
EN ISO 7730

Behaglichkeitsbestimmung

Gebäude-/Raumtyp	Aktivität Wm ⁻²	Kategorie	Operative Temperatur °C		Maximale mittlere Luftgeschwindigkeit ^a m/s	
			Sommer (Kühlungsperiode)	Winter (Heizperiode)	Sommer (Kühlungsperiode)	Winter (Heizperiode)
Einzelbüro Bürolandschaft Konferenzraum Auditorium Cafeteria/ Restaurant Klassenraum	70	A	24,5 ± 1,0	22,0 ± 1,0	0,12	0,10
		B	24,5 ± 1,5	22,0 ± 2,0	0,19	0,16
		C	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,24	0,21 ^b

TAKTISCHES FM – CHECK & ACT

Best Practice Beispiel Bürogebäude Headquarter ISOVOLTA AG



Strategisches FM			Taktisches FM						Operatives FM				
PLAN			CHECK			ACT			DO				
Leistungskennzahlen SOLL			Leistungskennzahlen IST			Korrektur- u. Vorbeugungsmaßnahmen			Termin Anlagen- u. energetische Inspektion				
Größe	Einheit	Wert	Größe	Einheit	Wert	Inhalt Anlagen- u. energetische Inspektion			Status				
Störstatistik			Intervall Wartung			SLA Wartung			Termin Techn. Prüfpflichten				
Massnahmen gr. Instandsetzung			Status			Status			Termin Anlagenwartung und kl. IS				



Praktische Umsetzung: zustands- u. bedarfsabhängige Instandhaltung

Energetische Inspektion von Komponenten gebäudetechnischer Anlagen Teil 1: Klima- und Lüftungstechnische Geräte und Anlagen	VDMA 24197-1
--	-------------------------------

Luftbefeuchter
Luftbefeuchter (M)
Dampferzeuger
Auf Verschmutzung
Wassereinspeisung
Schmutzfänger auf
Schmutzfänger re
Magnetventile auf
Dampf- und Wass
Stromaufnahme m
Dampfzylinder auf
Dampfzylinder aus
MSR-Sicherheitse
Dampfverteiler auf
Dampfleitung und
Beschädigung prü
Funktionserhalten

Position	Tätigkeit	Dim	Planwert	Istwert / Datum / In Ordnung		Sollwert	Bemerkungen
Baugruppe/ Bauelement/ Tätigkeit	Klima- und Lüftung		gemäß Typen-schild	ja	nein		
3.6.4	Druckdifferenz ...	Pa					
4 Luftbefeuchter							
4.3 Dampfbefeuchter mit eigenem Dampferzeuger			Aufgenommen am: 16.01.2015 / 12.02.2014 Fab.: GEA				
4.3.1	Letzte Wartung durchgeführt am ...	-	12.02.2014				Type.: HY 90
4.3.2	Dampfzylinder auf Ablagerung prüfen, i.O.?	-			X		
4.3.3	Dampfleitung und Kondensatleitung iso-liert?	-		X			Isolierung tlw. schadhaft!
4.3.4	Leistung Dampferzeugung elekt / Gas / Dampf ...	KW	2x33,3			✓	

- Dampferzeuger
- Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen

Magnetventil auf Funktion prüfen

Druckregelung prüfen

Heizstäbe auf Funktion prüfen

Wassereinspeisung auf Funktion und Wasserstand prüfen

MSR-Sicherheitseinrichtung prüfen
- periodisch

periodisch

periodisch

periodisch

periodisch

periodisch

Versorgungsbereich: Büros West
Priorität: Mittel
Raumkategorie: Kat II / IDA 2
Gemessener Strombedarf Februar: 3920 kWh
Anteil am Endenergieverbrauch RLT: 79%

„Standardwartungskatalog“

OPERATIVES FM – DO & ACT

Anlagen- und energetische Inspektion



zustands- u. bedarfsabhängige IH

+

Energieeffizienz

=

outputorientierte Instandhaltung



Gebäudequalität in Planung & Betrieb