

Integrale Tests

Der allerletzte und entscheidende Check

Inhaltsverzeichnis

Einführung

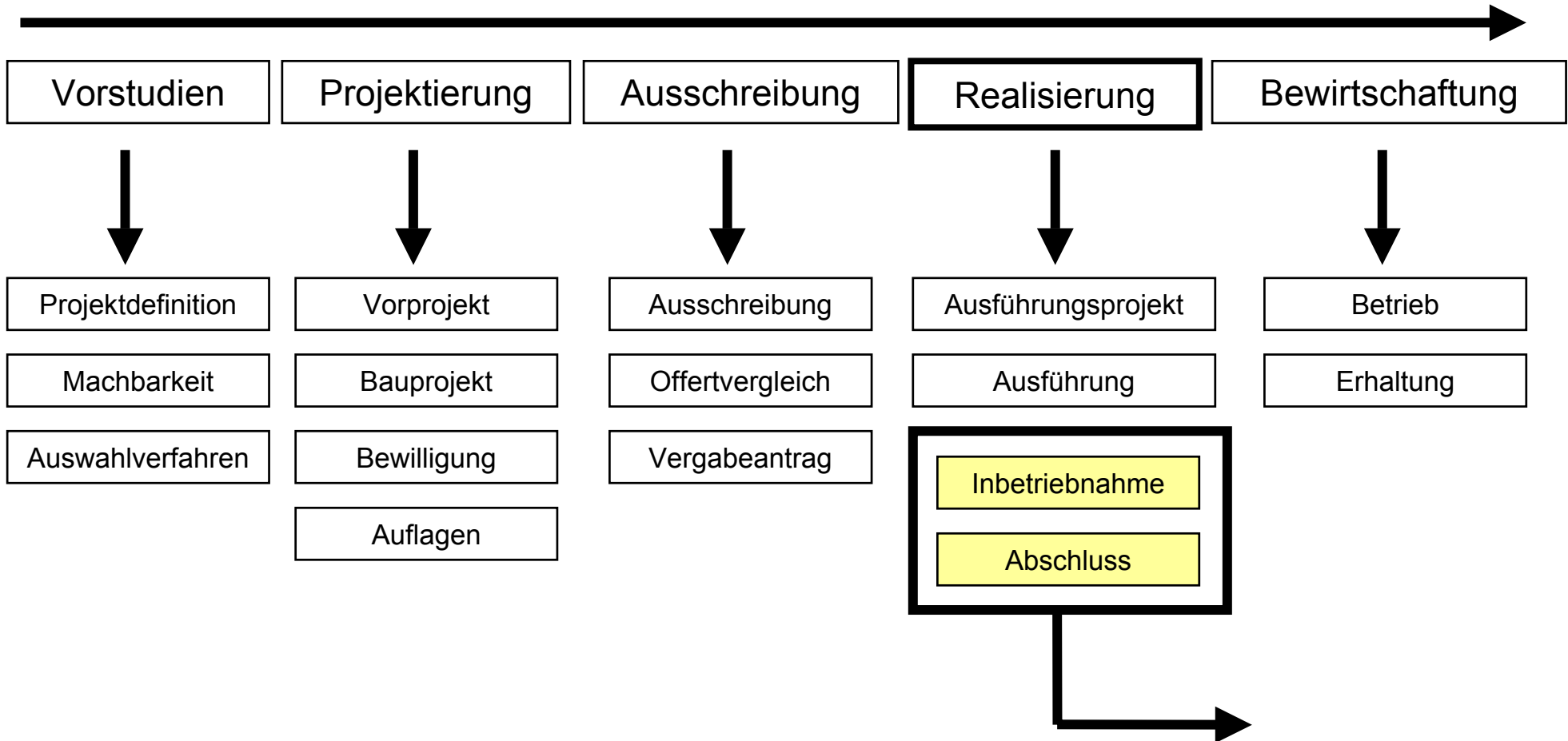
- Übersicht der Phasen nach SIA 108
- Übersicht der Phase Realisierung

Integrierten Tests

- Antworten zu den am häufigsten gestellten Fragen (FAQ)
- Praktisches Beispiel

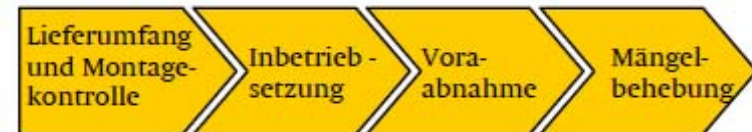
Fragen?

Die Phasen nach SIA 108

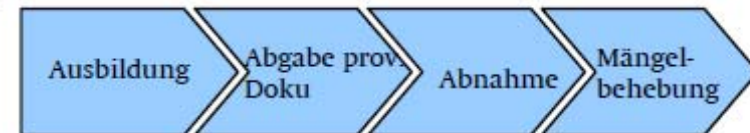


Die Phase Realisierung

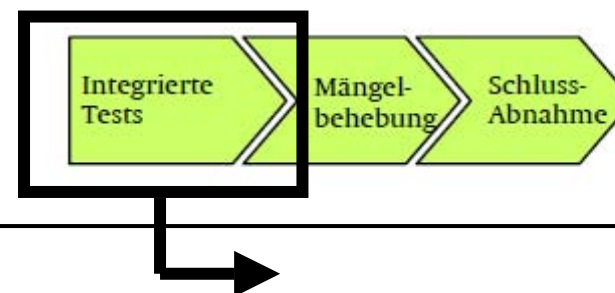
- die Inbetriebsetzung
 - Montagekontrolle
 - Inbetriebsetzung
 - Vorabnahme gewerkweise
 - Mängelbehebung nach Vorabnahme



- die Inbetriebnahme
 - Abgabe der provisorischen Dokumentation
 - Abnahme gewerkweise
 - Mängelbehebung nach Abnahme
 - Instruktion und Schulung



- die Ingebrauchnahme
 - integrierte Tests
 - Mängelbehebung
 - Schlussabnahme



Was ist ein integrierter Test ?

- Ist ein Test der übergeordnete Zusammenhänge der HT-Systeme im Bezug auf die Gewährleistung der Versorgungs- und Betriebssicherheit eines Gebäudes.
- **Ereignis Brandfall:** Es wird geprüft ob die Brandfallsteuerung vom Detektor bis zur Melde- und Alarmierungsstelle mit all den Abschaltungen funktioniert.
- **Ereignis Netzausfall:** Es wird geprüft ob im Falle eines Netzausfalles die Netzersatzanlagen, USV, Notbeleuchtung, Fluchtwegleuten u.a. die Grundfunktionen erfüllen um den vorgesehenen Betrieb aufrecht zu erhalten.
- **Ereignis Gasalarm:** Es wird geprüft ob im Falle eines Gasaustrittes die Sicherheitsfunktionen erfüllt werden um den Personen- und Anlagenschutz zu gewährleisten.

Diese Tests ersetzen jedoch kein Funktionstest der einzelnen Gewerke gemäss Vorgaben aus der SIA 108.



Warum soll ein integrierter Test durchgeführt werden ?

- Die im einzelnen abgenommenen Anlagen werden gezielt auf die sicherheitsrelevanten und übergreifenden Funktionen geprüft. Allfällige Lücken und unentdeckte Mängel aus den einzelnen Inbetriebnahmen, Vorabnahmen und Abnahmen werden Dank der Integrierten Test eindeutig aufgezeigt!
- Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahmen sind sehr oft die Tests der übergreifenden Funktionen nicht vollumfänglich möglich.
- Zwischen der Abnahme und Übergabe wird an den einzelnen Systemen noch oft gearbeitet (Mängelerledigung). Es besteht somit das Risiko, dass bereits geprüfte Funktionen nach dem letzten „Eingriff“ durch den Unternehmer nicht mehr korrekt funktionieren.
- Das Versagen der übergeordneten Funktionen im Zusammenhang mit der Versorgungs- und Betriebssicherheit verursacht in den meisten Fällen erheblichen Sach- und Personenschaden mit entsprechenden Kosten- und Imageschaden für den Bauherrn. Daher : **Der allerletzte und entscheidende Check !**

Wann kann der integrierte Test stattfinden ?

Voraussetzungen für die Durchführung des integrierten Test sind:

- Alle Haustechniksysteme sind im einzeln abgenommen
- Mängelerledigung aus den Abnahmen ist zu 100% erfolgt
- Alle Ausführungsgrundlagen wurden aktualisiert (Revisionsunterlagen)
- Das Drehbuch ist erstellt und durch Bauherr und Fachplaner genehmigt

Muss ich den integrierten Test „extra“ beauftragen ?

- In der SIA 108 „Ordnung für Leistungen und Honorare der Maschinen- und der Elektroingenieure sowie der Fachingenieure für Gebäudeinstallationen“ ist die Planung, Organisation und Überwachung integrierter Tests in den Grundleistungen der Fachingenieure enthalten.
- Nicht eindeutig geregelt ist die spartenübergreifende Koordination (technisch, terminlich, organisatorisch, Protokollierung etc.) die Federführung der integrierten Tests und die Koordination der Mängelbehebung. Diese Tätigkeiten bedürfen einer zusätzlichen Beauftragung und Honorierung.
- Die Unternehmerleistungen im Zusammenhang mit der Teilnahme und Mitarbeit sind in der Ausschreibungsphase zu berücksichtigen.

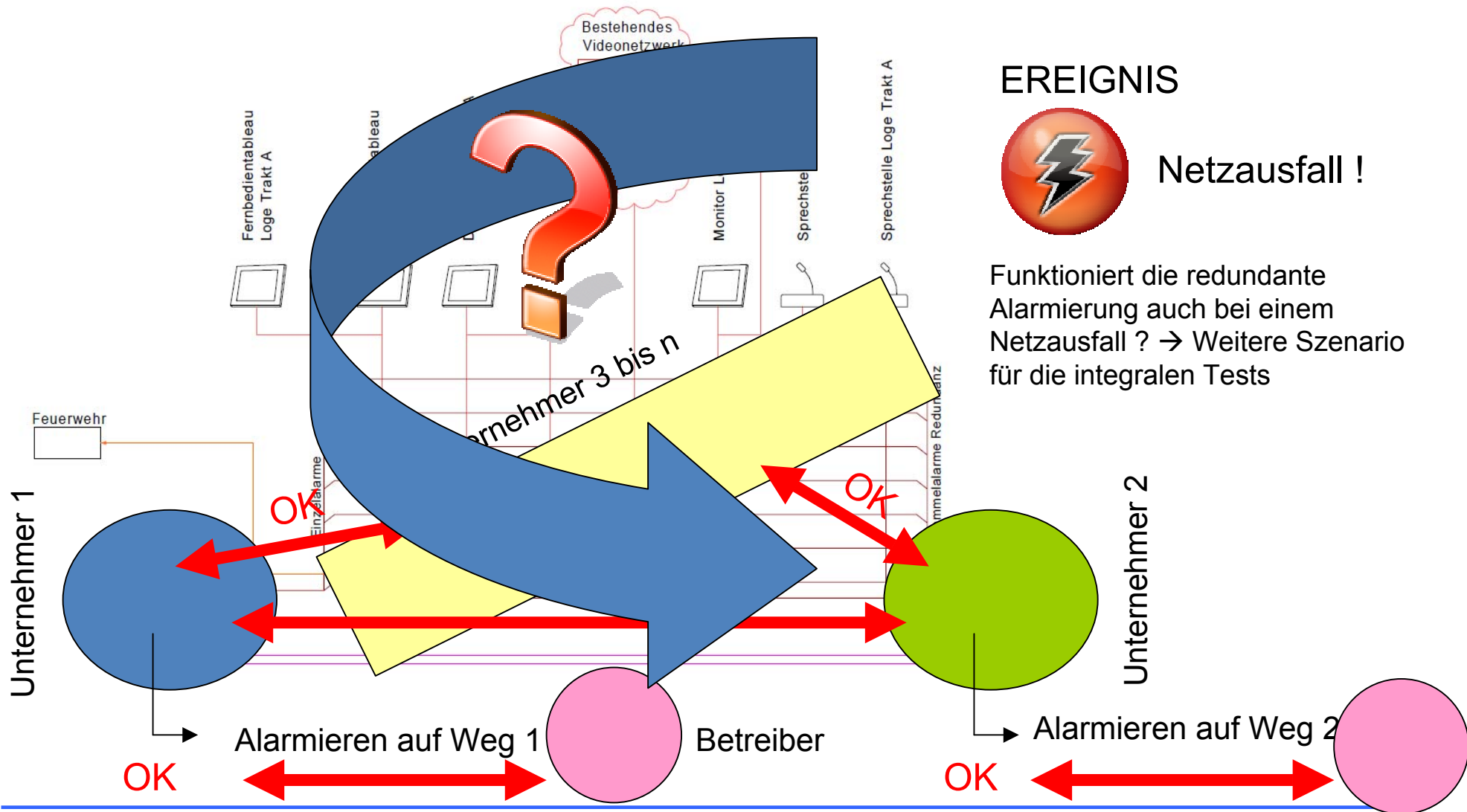
Die notwendige spartenübergreifende Koordination muss zusätzlich beauftragt werden !



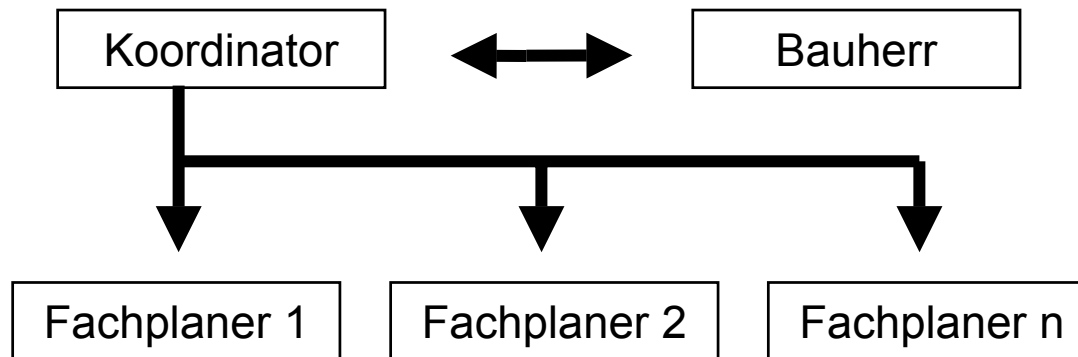
Wen soll ich mit der Koordinationsaufgabe beauftragen ?

- Der Gebäudeautomationsplaner oder der technische Koordinator in seiner Schlüsselposition als Gesamtbetrachter der Gebäudetechnik, Gebäude- und Raumautomation, Kommunikations- und Informationstechnologie und dem interdisziplinären Denken ist prädestiniert für diese Aufgabe.

Beispiel redundante Alarmierung der Sicherheitsanlagen



Die beteiligten



Koordinator :

- Federführung im Team
- Ansprechpartner für Bauherr
- Führt die Arbeitssitzungen mit Fachplanern
- Stellt das gemeinsame Drehbuch zusammen

Fachplaner :

- Aktive Mitarbeit bei der Planung der Tests
- Federführung bei der Durchführung der Tests

Die Organisation

Organisation

Die Organisation und Koordination der integrierten Test erfolgt durch die IBS-Führung in folgenden Schritten:

- Standortbestimmung



- Erstellen der Protokollformulare
- Durchführung der Tests
- Ergebnisbeurteilung
- Redaktion der Testergebnisse und Berichterstattung an Bauherrschaft

Festlegen des Testumfangs und Auflistung der vorgesehenen Tests

	Tag 3: 03. Februar 2010	Ablauf	Verantwortung Test	Ziel, Sicherstellung
5	KM-Betrieb mit 500kW Wärmelast → erfolgreiches Abführen der Wärmelast ZEIT 08:00 – 10:00 Uhr	1. Dauerbetrieb KM	Müller (ABC)	Versorgungssicherheit
6	Ausfall Energiemaster Kälte → Übernahme Funktion Kältemaster durch KM1 ZEIT 10:00 – 11:00 Uhr	1. Störung Energiemaster 2. KM 1 schaltet ein 3. Bei Bedarf (Leistung) schaltet KM 2 ein	Marazzi (Alfacel)	Betriebssicherheit
7	Ausfall KM 1 (bei gestörte Energiemaster; Ereignis 4) → Störumschaltung ZEIT 11:00 – 12:00 Uhr	1. Störung KM 1 2. KM 2 schaltet ein 3. Rücksetzung	Marazzi (Alfacel)	Betriebssicherheit
8	Ausfall Kälteverteilpumpe → Störumschaltung ZEIT 13:00 – 13:30 Uhr	1. Störung Verteilpumpe 2. Nächste Verteilpumpe schaltet ein 3. Rücksetzung	Marazzi (Alfacel)	Betriebssicherheit
9	Ausfall Pumpenmaster → Störumschaltung	1. Störung Pumpenmaster 2. Verteilpumpen gehen	Marazzi (Alfacel)	Betriebssicherheit



Der Ablaufplan

13 Ereignis 8: Ausfall Kälteverteilpumpe



Was	Wer
Mobiles Gebäudeleitsystem (Lap-Top) ist im Raum 9109 Kälteverteilung installiert und im Betrieb	Müller
Die Anlagen der Kälteverteilung sind im Betrieb: Anlageschalter auf AUTO (=I19A,=I19B,=I19C) Keine Störung vorhanden	Meier
Die Umluftkühler im 1.UG sind im Betrieb: (=L01,=L03,=L05,=L07,=L09,=L10,=L11,=L12,=L13,=L14)	Otto
Die Umluftkühler im 2.UG sind im Betrieb: (=L99A, =L99C, =L99D)	Meier
Die Elektroheizhöfen sind im Betrieb (Systemraum) Total Heizleistung : 500kW	Muster
Trendaufzeichnung Gebäudeleitsystem aktiv: - Differenzdruckfühler =I19A [mbar] - Differenzdruckfühler =I19B [mbar] - Differenzdruckfühler =I19C [mbar] - Mittelwert Differenzdruckfühler [mbar] - Betrieb Frequenzumformer =I19A [Hz] - Betrieb Frequenzumformer =I19B [Hz] - Betrieb Frequenzumformer =I19C [Hz] - Durchfluss Vorlauf [m3/h]	Müller



Was	Wer
Thermofehler der sich in betrieb befindende Verteilpumpe Verteilpumpe fällt aus (Stör-Aus).	Müller



System	Zu überprüfende Funktionen	Wer prüft
Kälteverteilung	folgende Funktionen sind zu überprüfen: - Nächste Verteilpumpe schaltet auf EinFu ein - Alarm der gestörte Verteilpumpe wird abgesetzt	Müller



Was	Wer
- Thermofehler beheben - Alarm Quittieren	Müller



System	Zu überprüfende Funktionen	Wer prüft
Kälteverteilung	folgende Funktionen sind zu überprüfen: - Verteilpumpe mit niedrigste Betriebsstunden schaltet EinFu - Stellsignal FU 2 Min. > 95% → zweite Verteilpumpe EinFu - Keine Störung vorhanden	Müller

Pendenzenliste

6.4 Test Nr. 3a : Ausfall vom Kältefernnetz, gemeldet über Druckabfall

Folgende Grenzwerte wurden für den Test eingestellt: Voralarm 0.05 bar, Alarm 0.02 bar. Den Druckabfall wurde über die Schliessung des STA-Ventiles und nicht über die Absperrklappen verursacht. Die Kontrolle der sequentiellen Zuschaltung und Zurückschaltung der Kältemaschinenstufen (Punkt 3 und 6) konnte nicht durchgeführt werden, da eine einzige Kältemaschine aufgrund der anstehenden Last freigegeben wurde.

6.4.1 Pendenzenliste

Nr.	Beschrieb	Erledigen	Nachkontrolle
		durch	Datum/Wer
1	Nach Alarmquittierung und Ausschaltung der Kältemaschine bleiben zwei Rückkühler in Betrieb. Gemäss Funktionsbeschreibung Übergeordnete Steuerung muss nur eine in Betrieb sein (wenn keine KM angefordert ist)	Müller 25.10.2009	

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Fragen ?