





SIA Merkblatt

“Integrale Tests von Gebäudetechniksystemen”

Inhalt und Erläuterungen zum Merkblatt

Volker Wouters, dipl. El. Ing. HTL/SIA
HKG Engineering AG Pratteln
Hohenrainstrasse 12A
CH-4133 Pratteln

v.wouters@hkg.ch



VKF Brandschutzerläuterung 108-15de

„Gewährleistung der Betriebsbereitschaft von Brandfallsteuerungen“

VKF Brandschutzerläuterung 108-15, Ziffer 7.3, Abs. 1: Brandfallsteuerungen müssen nach der Erstellung und anschliessend in regelmässigen Intervallen überprüft werden. **Die Überprüfung der korrekten Funktion und der Betriebsbereitschaft erfolgt mittels integraler Tests.** Grundlage für diese integralen Tests bildet die Dokumentation über die Brandfallsteuerungen. Die integralen Tests sind zu protokollieren.

VKF Brandschutzerläuterung 108-15, Ziffer 7.3, Abs. 3: **Bei wesentlichen Änderungen an der Brandfallsteuerung sind integrale Tests durchzuführen.** Das Ausmass der integralen Tests ist abhängig von Umfang und Art der wesentlichen Änderungen.

VKF Brandschutzerläuterung 108-15, Ziffer 9, Abs. 4: **Integrale Tests müssen** in der Betriebsphase **in regelmässigen Intervallen durchgeführt und protokolliert werden.** Das **Intervall der integralen Tests** ergibt sich aus der Komplexität des Gesamtsystems und **ist durch die Brandschutzbehörde festzulegen.** Kürzere Intervalle sind aufgrund von Herstellerangaben für die einzelnen Anlageteile und Komponenten möglich.



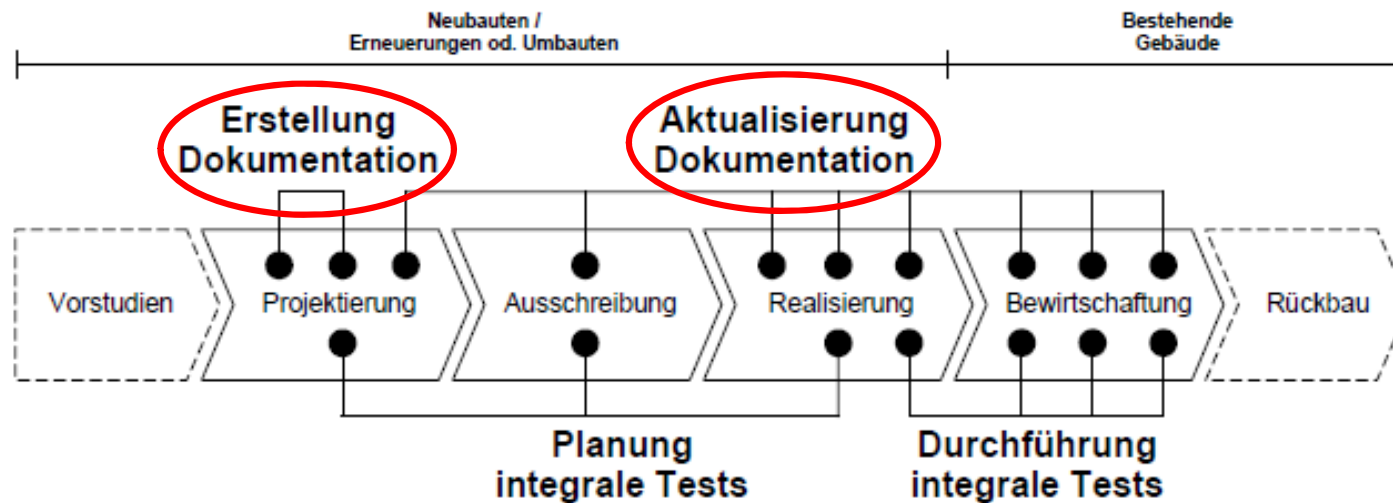
Definition «Behördliche Integrale Test's»

Dienen der Überprüfung von **automatisch angesteuerten Komponenten** und des übergeordneten Zusammenwirkens der Gewerke, Anlagen und Systeme und zeigen die korrekte und **system- und anlagenübergreifende Funktionalität** von Gebäudetechniksystemen inkl. allen Schnittstellen auf und stellt die Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems im **Normal- sowie im Ereignisfall** sicher um der Behörde den Nachweis der exakt umgesetzten behördlichen Auflagen aufzuzeigen und somit die **Bezugsbewilligung zu erhalten** bzw. den gesetzlichen Nachweis der periodischen Prüfungen zu erbringen.

!! Nicht verwechseln mit dem Integrierten Test !!



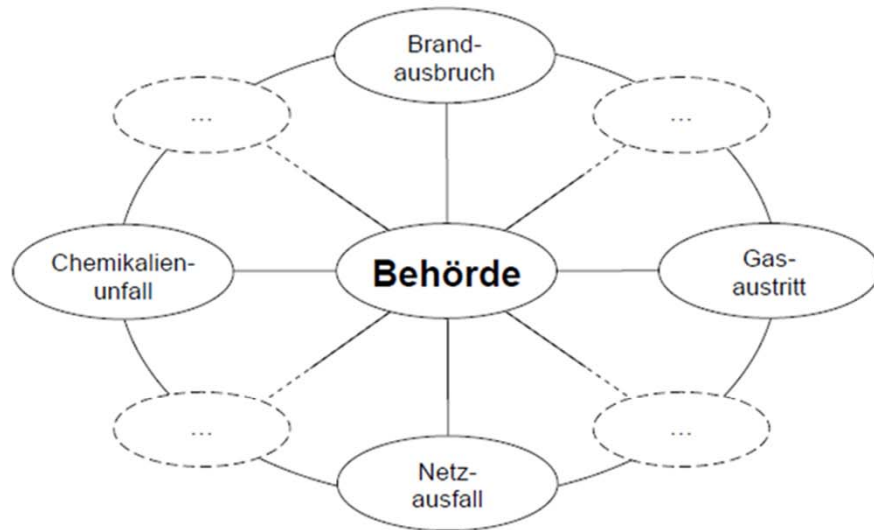
Grundsätzliches...



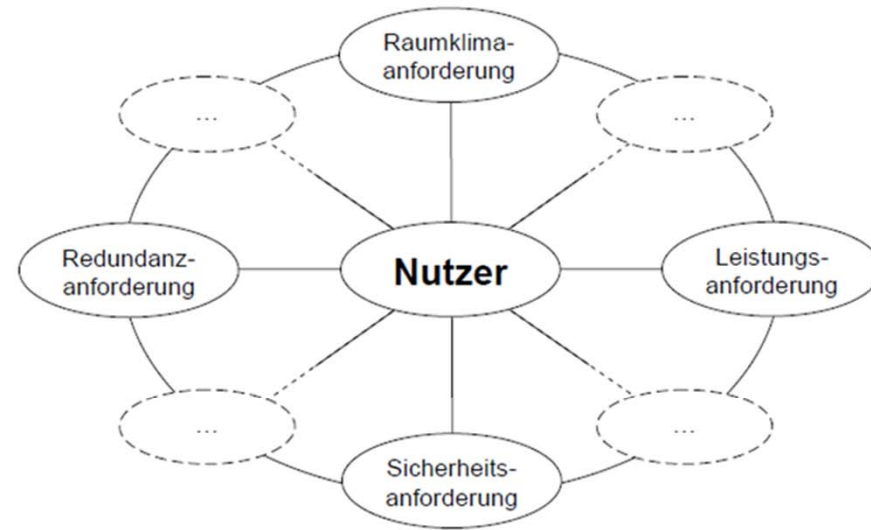
- Geforderte und relevante Funktionen müssen in die Ausschreibungen integriert werden
- Zuarbeiten und Zusatzleistungen müssen in die Ausschreibungen integriert werden



Grundsätzliches...



MUSS



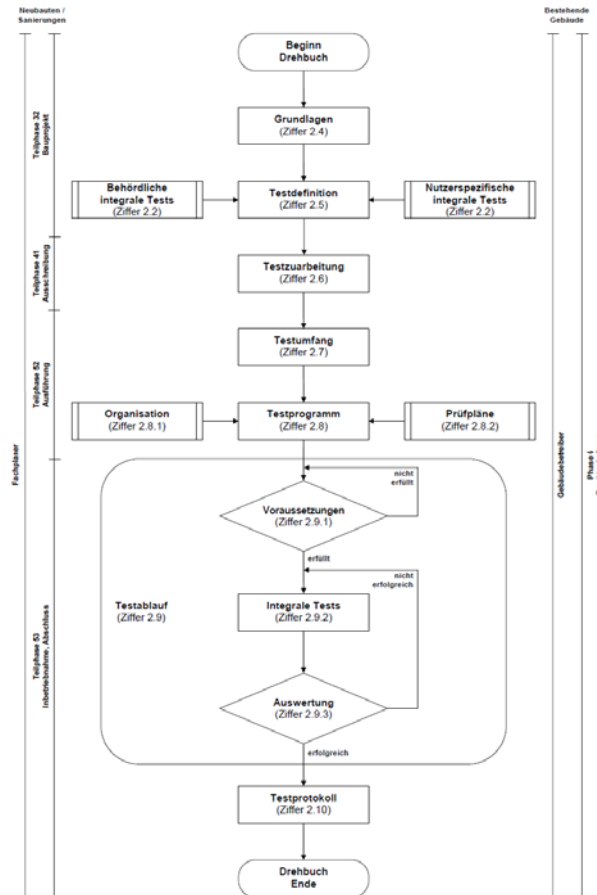
MÜSSTE

!! Werden in der Regel zusammen durchgeführt ->> Aufwand !!



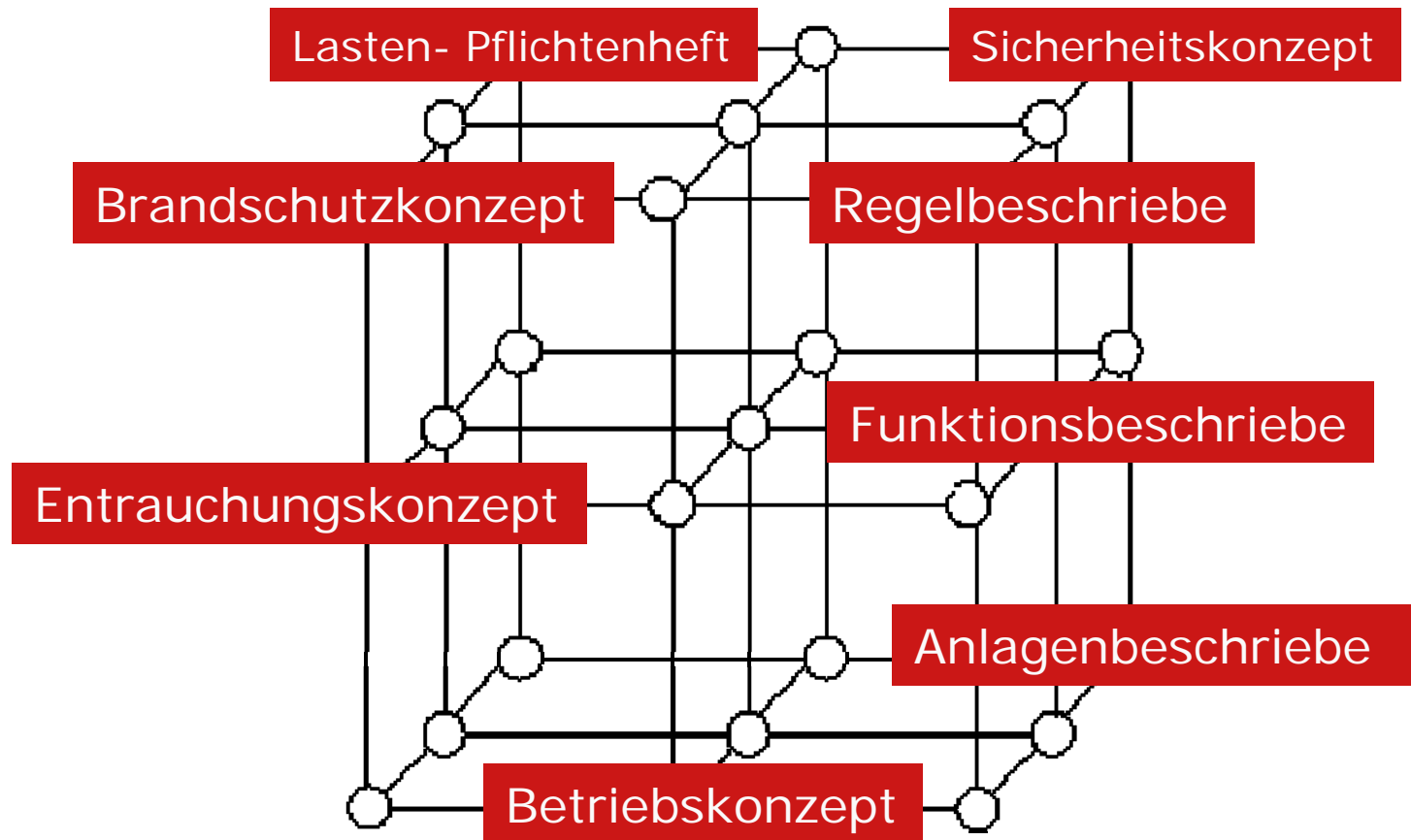
Das Drehbuch...

- Testdefinition
- Testumfang
- Testprogramm
- Testprotokoll
- Zuständigkeiten
- Zuarbeiten
- Leistungen





Die Grundlagen...





Die Testdefinition...

Testdefinition und Testumfang leiten sich im Wesentlichen aus diesen Funktionen und Wechselwirkungen ab:

- Welche Anlagen und Systeme müssen miteinander kommunizieren?
- Welche Schnittstellen sind vorzusehen?
- Welche Sicherheitsumschaltungen tragen zur höheren Versorgungssicherheit bei?
- Wo sind Anlagenredundanzen vorzusehen?
- **Welche gesetzlichen Vorgaben und Auflagen liegen vor?**
- **Welches sind die genehmigungsrelevanten Funktionen?**
- Welches sind die betriebsrelevanten Funktionen?
- Welches sind die sicherheitsrelevanten Funktionen?
- Wohin werden die Notfallalarmierungen und Notrufe gemeldet?
- Wie sehen die Interventionsanweisungen der Notfallorganisation aus?



Die Testorganisation...

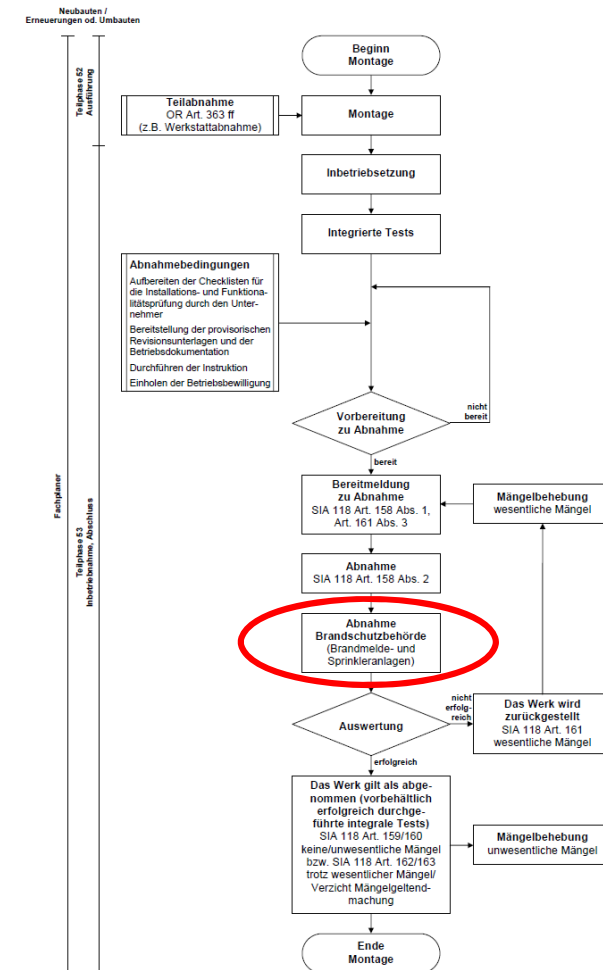
Folgende Punkte sind im Rahmen der Testorganisation zu klären:

- Prüfdaten, Klärung von Nutzungseinschränkungen
- Absprache mit externen Alarmzentralen, Blaulichtorganisationen, ...
- Teilnehmer- und Pikettlisten, Rollenverteilung
- Definieren der Befugnisse
- Definieren der Rückfallebene
- Treffpunkte und Warteräume, Verpflegung
- Hilfsmittel(Schlüssel, Badge, Funkgeräte)
- u.v.w.



Die Voraussetzungen...

- Bauwerk fertiggestellt
- Funktionsprüfungen erfolgt
- IBS abgeschlossen
- Integrierte Tests durchgeführt
- Abnahme Einzelgewerke erfolgt
- **Abnahme Brandschutzbehörde erfolgt**
- Keine relevanten Mängel





Brandschutzerläuterung 108-15de „Gewährleistung der Betriebsbereitschaft von Brandfallsteuerungen“

Ziff. 7.3 Abs. 2 Brandschutzerläuterung 108-15de

Integrale Tests können erst durchgeführt werden, wenn mindestens folgende Bedingungen erfüllt sind:

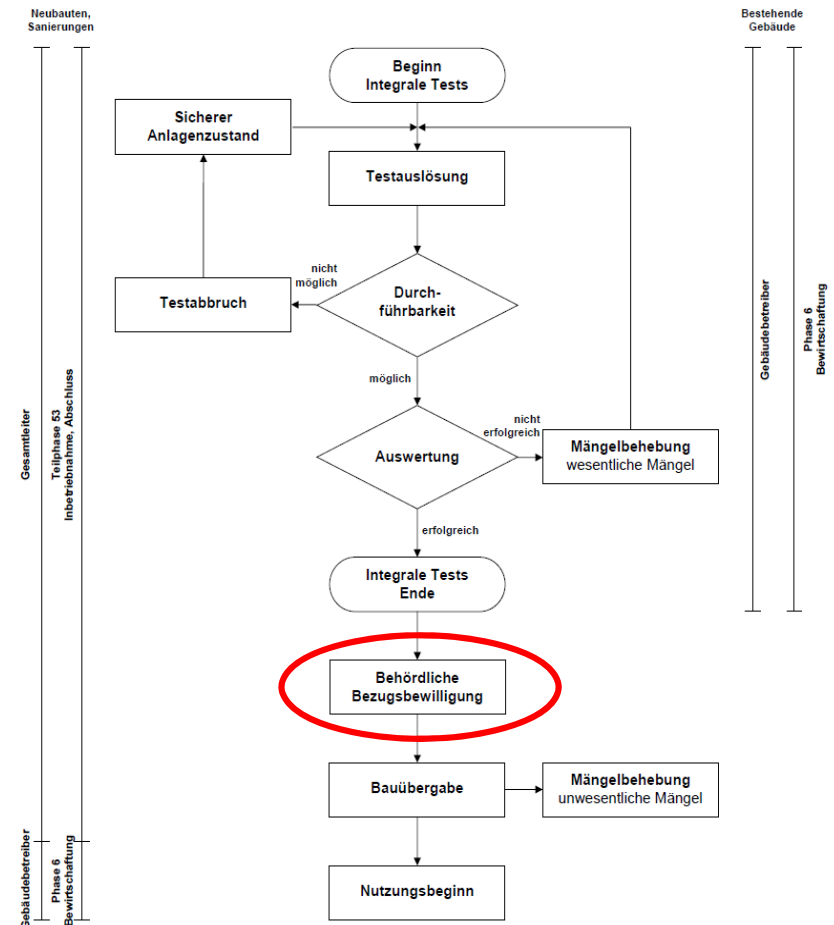
- a. **Brandmelde- und Sprinkleranlagen** sind vollständig erstellt und **durch die Brandschutzbehörde ohne wesentliche Mängel abgenommen**
- b. **Alle angesteuerten Einrichtungen** des technischen Brandschutzes sind **erstellt und betriebsbereit**
- c. Bauten und Anlagen sind soweit fertig gestellt, dass die integralen Tests unter den **gleichen Bedingungen** durchgeführt werden, **wie** diese später **im Betrieb** vorhanden sein werden.



Durchführung...

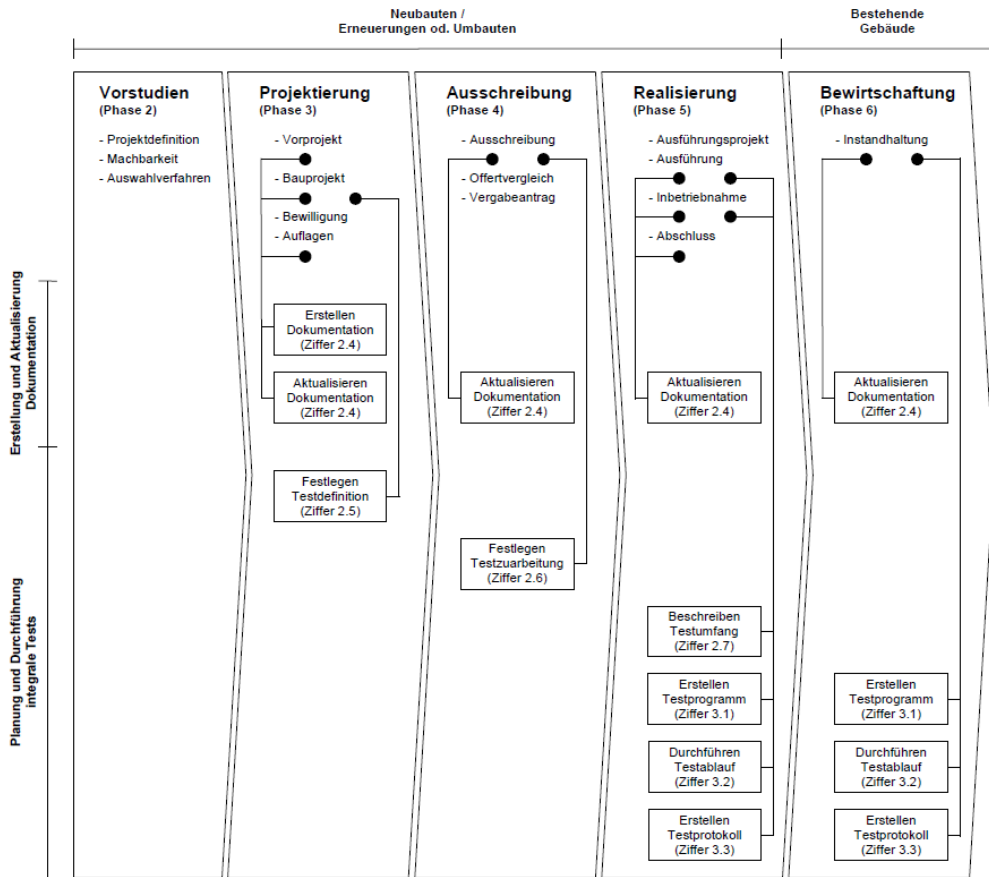
- Def. & Sicherer Anlagenzustand
- Testauslösung
- Durchführbarkeit sichergestellt
- Auswertung
- Mängelbehebung(wesentlich)

 Behördliche Bezugsbewilligung



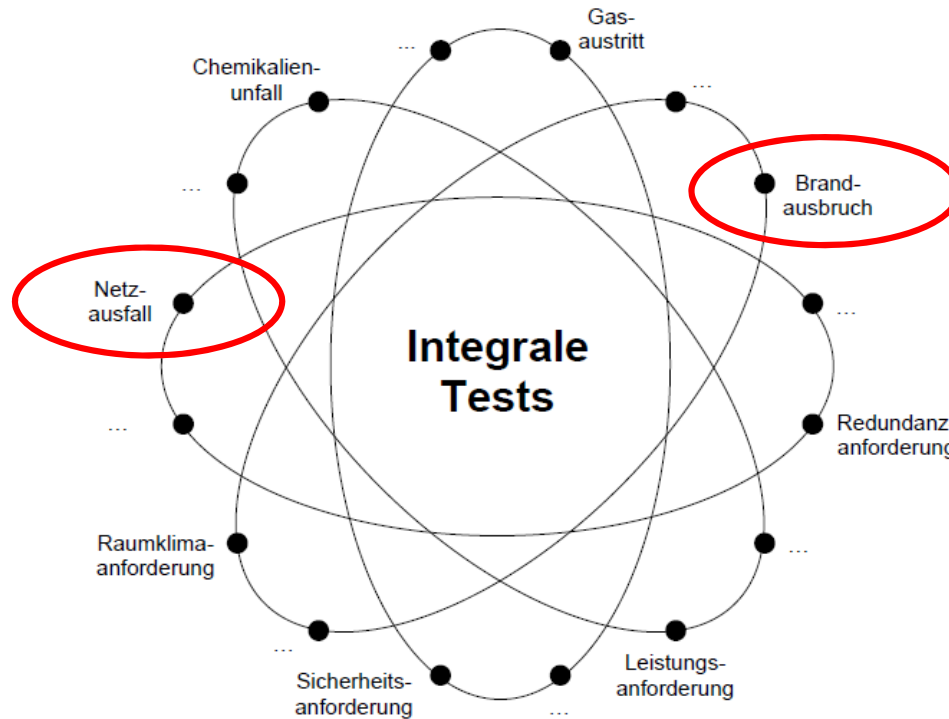


Leistungen für Integrale Tests...





Szenarien für Anforderungen an Integrale Tests



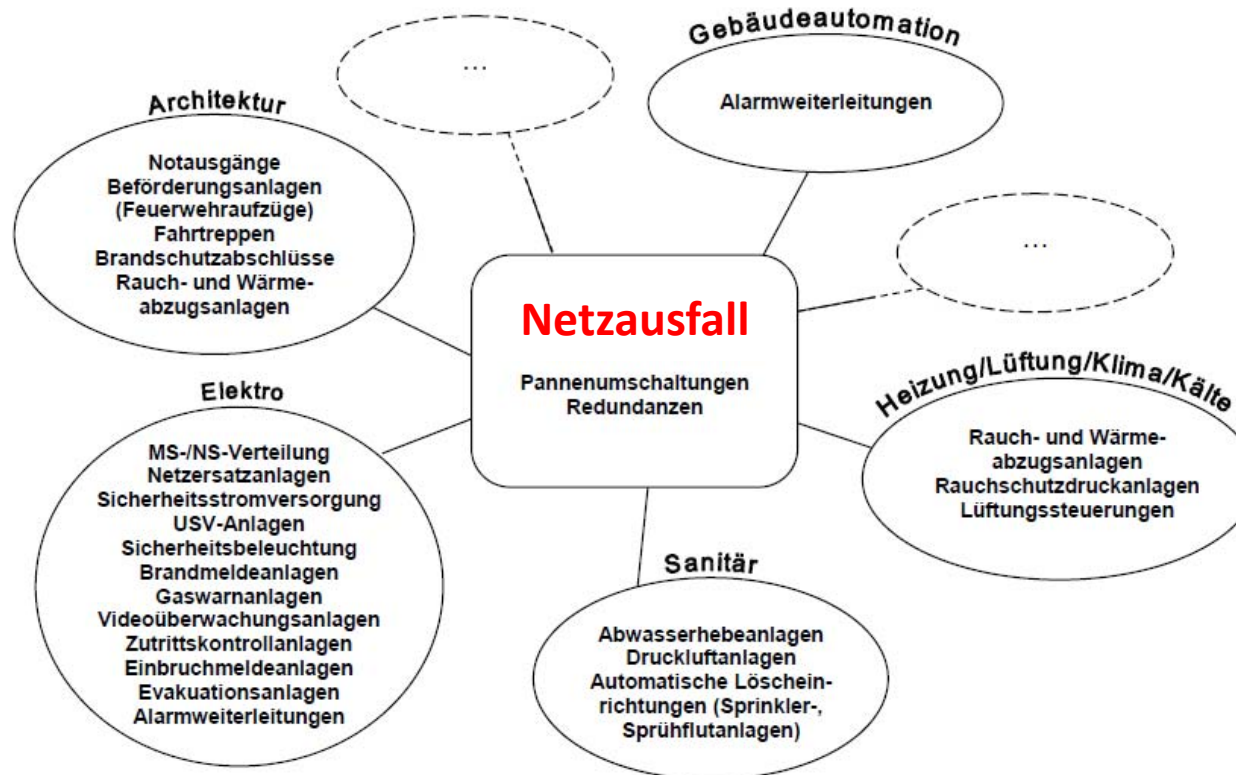


Anlagenabhängigkeiten...





Anlagenabhängigkeiten...





Anlagenabhängigkeiten...

	Alarm extern	Alarm intern	Lüftung 1	Lüftung n	RDA	Aufzug	Feuerwehr Aufzug	Türe n	RWA	Anlage z
Melder 1		y	x		y	z	yy		yy	x
Melder n		y		x	y	z	yy	z	yy	x
Handalarm 1	y	y	x		y	z	yy		yy	x
Handalarm n	y	y		x	y	z	yy	z	yy	x
Sprinklerprüfbox1	y	y	x		y	z	yy		yy	x
Sprinklerprüfbox n	y	y		x	y	z	yy	z	yy	x
Auslöser x		y	x		y	z	yy		yy	x
Auslöser z	y	y		x	y	z	yy	z	yy	x

x	Anlage wird ausgeschalten
y	Anlage wird eingeschalten
z	Anlage geht in definierten Zustand
yy	Anlage wird nur durch Feuerwehr aktiviert



Beispiel Testszenario...

Umfang von behördlichen integralen Tests							
Pos.	Betriebszeit	Pos.	Brand- ausbruch	Gas- alarm	Chemikalien- unfall	Netz- ausfall	Störungsauslösung
1	Tag						
		1.1	X				Auslösen 1 Brandmelder
		1.2	X				Auslösen 2 Brandmelder
2	Nacht						
		2.1	X				Auslösen 1 Brandmelder
		2.2	X				Auslösen 2 Brandmelder
3	Tag oder Nacht						
		3.1	X				Auslösen 1 Handfeuermelder
		3.2	X				Auslösen 1 Durchflussmelder Sprinkler
		3.3		X			Auslösen von 1 NH ₃ -Gasmelder Stufe 1
		3.4		X			Auslösen von 1 NH ₃ -Gasmelder Stufe 2
		3.5		X			Auslösen von 1 CO ₂ -Gasmelder Stufe 1
		3.6		X			Auslösen von 1 CO ₂ -Gasmelder Stufe 2
		3.7		X			Auslösen von 1 Ex-Gasmelder Stufe 1
		3.8		X			Auslösen von 1 Ex-Gasmelder Stufe 2
		3.9			X		Auslösen Chemie-Alarm-Taster
		3.10				X	Auslösen Netzausfall Normal-Netz
		3.11				X	Auslösen Netzausfall Sicherheits-Netz



Szenarienprüfplan...

Prüfplan Test Brandausbruch							
Pos.	Tätigkeit/Aktion	Identi- fikation	Ver- antwortung	Funktion erfüllt		Datum/ Zeit	Visum
				ja	nein		
1	Vorbereitung		Person				
1.1	Alarmzentrale über Tests informieren (Anmeldung)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
1.2	Blaulichtorganisationen über Tests informieren (Anmeldung)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
1.3	Zugänglichkeit via Schlüssel sicherstellen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
1.4	Anlagen in Normalbetrieb setzen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2	Zwischenfall auslösen		Person				
2.1	Brandmelder auslösen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	Reaktion prüfen		Person				
3.1	Brandalarm, Brandmelderbezeichnung kontrollieren			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2	Sekundärfunktionen kontrollieren						
3.2.1	- Aufzugsanlagen fahren in Nothalt und STOPPEN			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2.2	- Lüftungsanlagen AUS			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2.3	- Brandschutzklappen ZU			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2.4	- Brandschutztüren ZU			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2.5	- Rauchschürzen AB			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2.6	- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen AUF/ZU je nach Vorgaben			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2.7	- Evakuierung EIN/AUS je nach Vorgaben			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2.8	- usw.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.3	Alarmierung prüfen (z.B. Feuerwehr)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Prüfplan Test Brandausbruch							
Pos.	Tätigkeit/Aktion	Identi- fikation	Ver- antwortung	Funktion erfüllt		Datum/ Zeit	Visum
				ja	nein		
4	Quittieren der Anlage und Rücksetzung überprüfen		Person				
4.1	Anlagen zurücksetzen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5	Reaktionen prüfen		Person				
5.1	Anlagen wieder im Normalbetrieb			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.2	Alarmzentrale über Tests informieren (Abmeldung)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.3	Blaulichtorganisationen über Tests informieren (Abmeldung)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6	Bericht Gebäudeautomation auslösen		Person				
6.1	Ausdruck von Berichten über Meldungen und Störungen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6.2	Verarbeitung und Speicherung von Informationen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7	Abschlussbesprechung umsetzen		Person				
7.1	Auswertungen vornehmen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7.2	Massnahmen festhalten			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7.3	Testerfolg bestimmen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8	Auswertungen erstellen		Person				
8.1	Durchgeführte Prüfungen festhalten			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8.2	Feststellungen auflisten			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8.3	Mängelliste erstellen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8.4	Schlussfolgerungen formulieren			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		



Die Verantwortung...

4.1.1 **Neubauten und umfassende Erneuerungen oder Umbauten**

4.1.1.1 Die **Verantwortung der Qualitätssicherung** aller baulichen, technischen, organisatorischen und abwehrenden Brandschutzmassnahmen im Zusammenhang mit der Erstellung von Neubauten und umfassenden Erneuerungen oder Umbauten von Gebäuden liegt beim **QS Verantwortlichen Brandschutz**, so auch die **Sicherstellung der Durchführung der behördlichen integralen Tests** [5]. Die Planung, Organisation und Überwachung der behördlichen integralen Tests muss nicht durch den QS Verantwortlichen Brandschutz erfolgen.

4.1.2 **Bestehende Gebäude**

4.1.2.1 Die **Zuständigkeit** für die Einhaltung und Überwachung des baulichen, technischen und organisatorischen Brandschutzes bei bestehenden Gebäuden während der Nutzung der Bauten liegt beim **Sicherheitsbeauftragten Brandschutz**, so auch die **Sicherstellung der Durchführung der periodischen behördlichen integralen Tests** [6]. Die Planung, Organisation und Überwachung der behördlichen integralen Tests muss nicht durch den Sicherheitsbeauftragten Brandschutz erfolgen.

Vielen Dank | Merci | Grazie | Thank You

