

Abnahmekonzepte und integrale Gebäudetests

Referenten:

Hans Jörg Rüttsche / Walter Bless

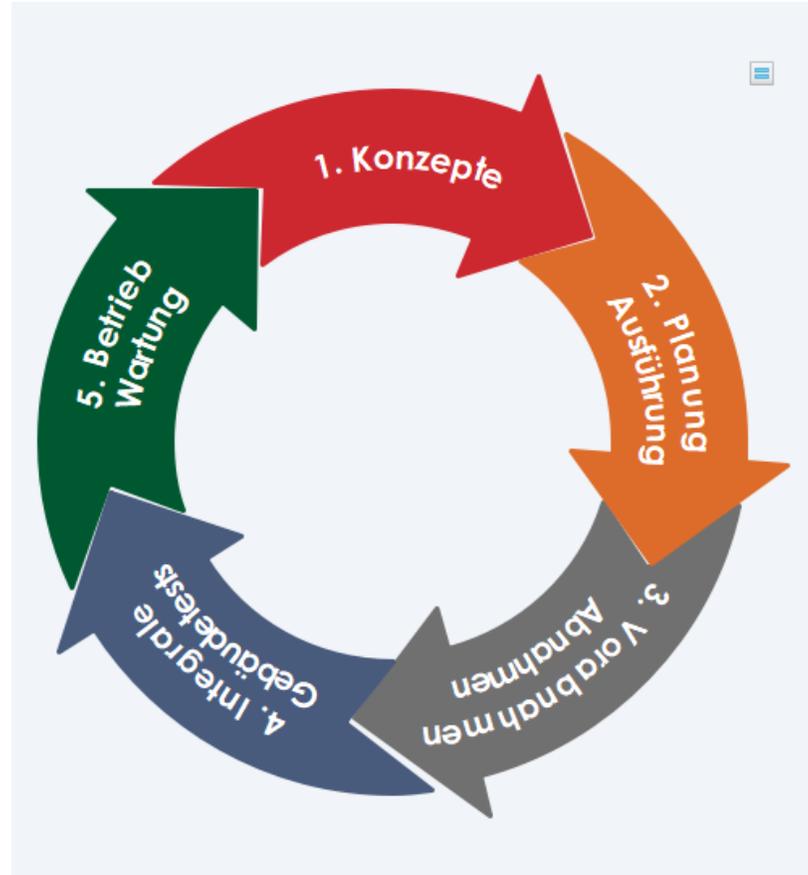
Inhaltsverzeichnis

- 1. Ziele für Werkübergabe**
- 2. Lebenszyklus Gebäudetechnikanlagen**
 - 2.1 Konzepte**
 - 2.2 Planung und Ausführung**
 - 2.3 Vorabnahmen und Abnahmen**
 - 2.4 Integrale Gebäudetests**
 - 2.5 Betrieb und Wartung**
- 3. Fragen**

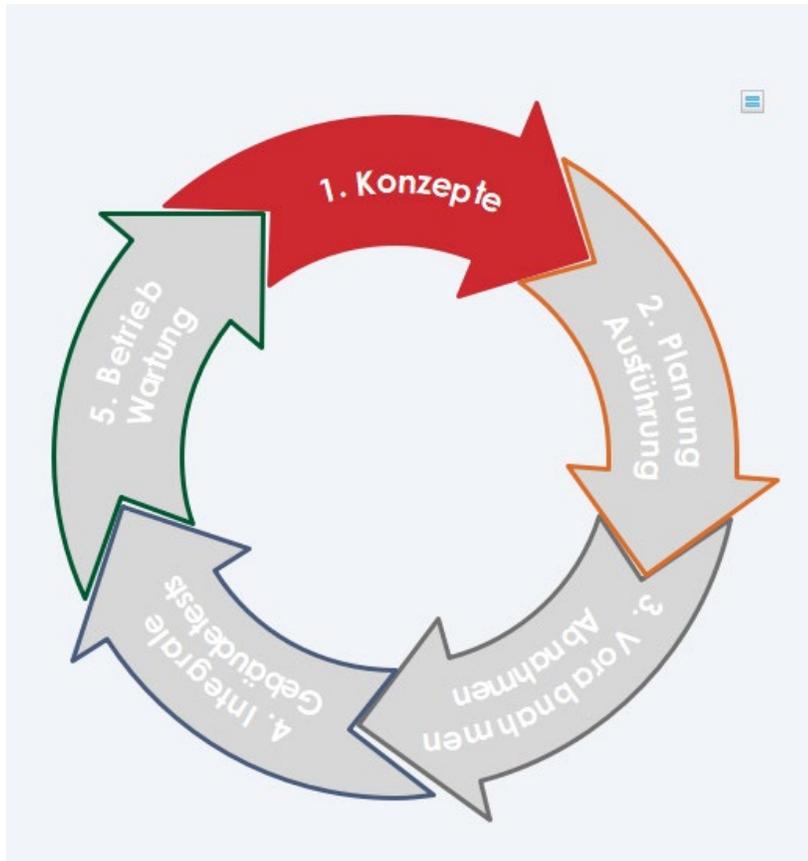
1. Ziele für Werkübergabe

- **Übergabe 100% funktionsfähige Infrastrukturanlagen**
- **Betriebskonzept und Anlagenbeschriebe**
- **Erfüllung Vorgaben Werkvertrag**
- **Umfassende Instruktion für Bedienung, Betrieb und Wartung**
- **Rechtliche Trennung Erstellung - Übergabe**
- **Zufriedener Besteller und Ersteller**

2. Lebenszyklus Gebäudetechnikanlagen

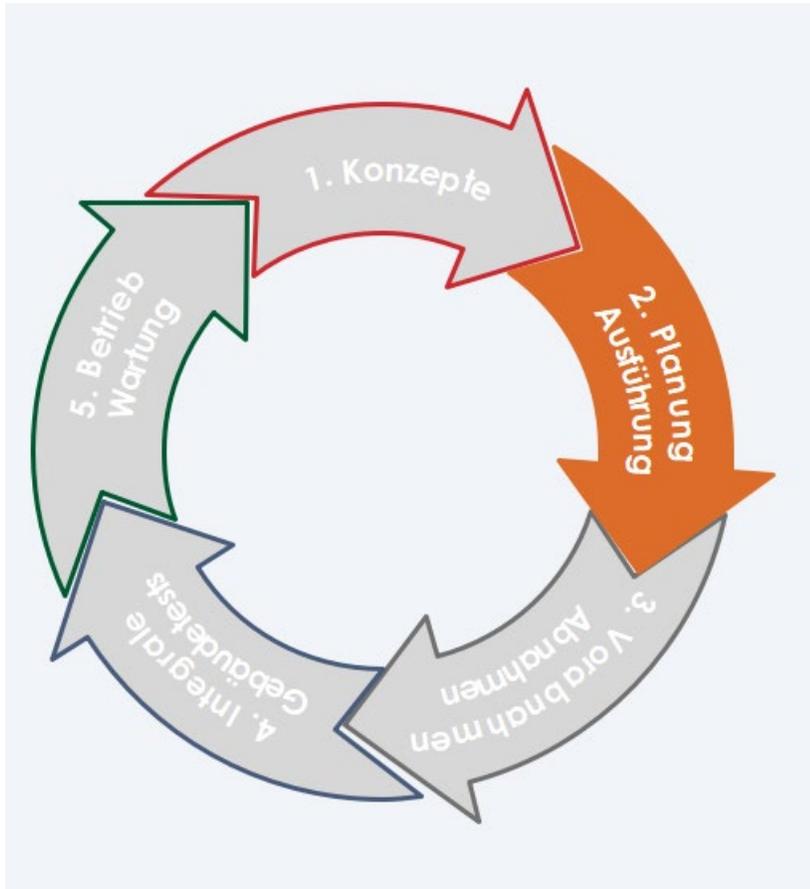


2.1 Konzepte



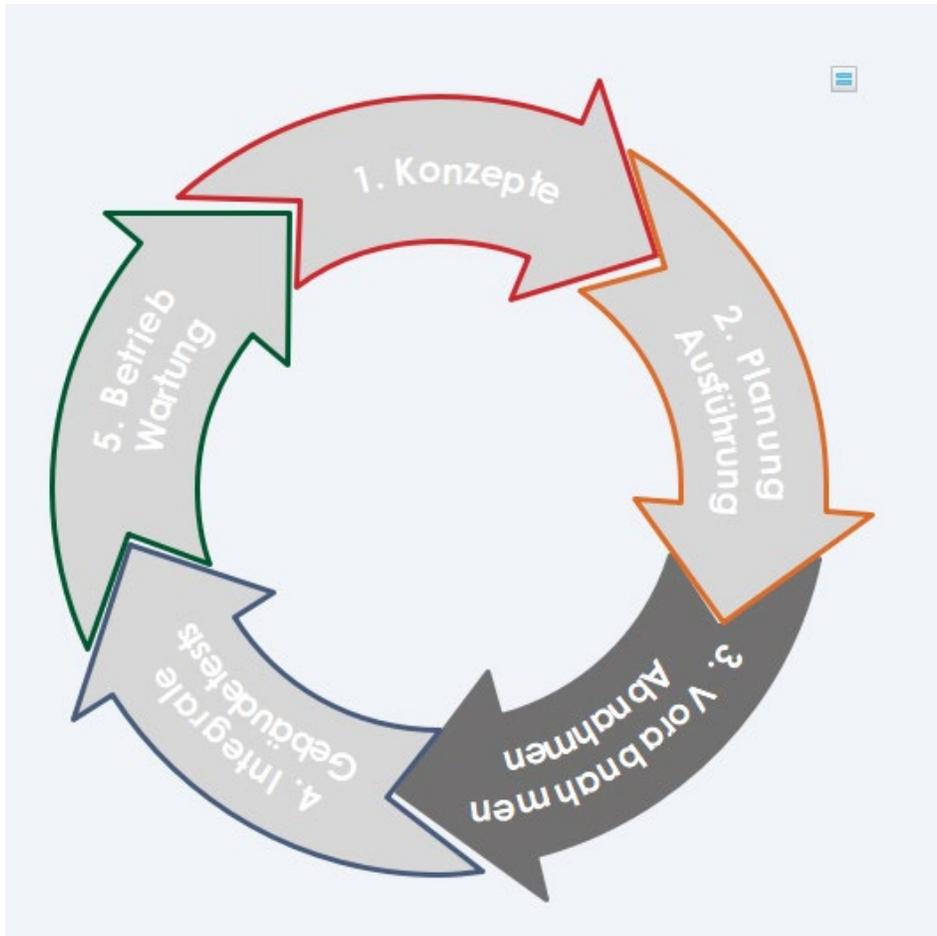
- **Projektpflichtenheft Bauherr**
- **BIM Vorgaben**
- **Projektorganisation (Einzelunternehmer, GP, GU od. TU)**
- **Planungsleistungen nach SIA 102, 103, 108, etc. definieren**
- **SIA 118 für Werkverträge**
- **SIA Merkblatt 2046 Integrale Tests**
- **Betriebs- und Wartungskonzept**

2.2 Planung und Ausführung



- **Honorarvertrag Gebäudetechnik Planer**
- **Werkverträge Unternehmer**
- **in der Regel Bezug zu den entsprechenden SIA Normen in den Verträgen**
- **klare Strukturen bzw Projektorganisation**
- **Erstellungsgarantie**

2.3 Vorabnahmen und Abnahmen



- Werksabnahmen (Kälte, Wärmepumpen, NEA etc.)
- Inbetriebsetzung (zB. einzelne Pumpen, Ventile, etc.)
- Inbetriebnahme (zB. gesamten Heizungsanlage)
- Funktionsprüfungen mit Protokollen
- Probeläufe
- Vorabnahmeprotokolle
- SIA - Abnahmeprotokolle

2.3.1 Beispiel Werkabnahme (vor Ort beim Hersteller)

PROTOCOL NUMBER AND FILENAME:
17-663 - external area - Witness KAPPA REV LGW HE SLN FC NGS 90.2

TEST REASON:
Witness test with Customer and Consultants

UNIT IDENTIFYING: KAPPA REV LGW HE SLN FC NGS Basic
MODEL: 90.2 version SLN
REF NUMBER: DataHub Biel OV 4044148
Order no.: 2 UNITS - Separated Free Cooling
CONFIGURATIONS:
Background noise: 45,9 dbA

NOISE MEASUREMENTS

Operators: Fabio Toniolo - Giancarlo Ferrara - Roberto Visentin date: 13/09/2017

ISO3746 - SOUND POWER LEVEL dB(A) - free field - reflecting plane

unit in standard conditions - chiller mode 100 %

Measurements taken				
Measurement point over the measurement surface (see figure)	L ^{"pi} :		L ^{"pi} :	
	A-weighted sound pressure level	1318257	A-weighted sound	Environment conditions during the test
3	61,2		45,9	38905
4	66,1	4073803	45,9	38905
5	64,4	2754229	45,9	38905
6	63,3	2137962	45,9	38905
L ^{"p} / L ^{"p} :				
A-weighted sound pressure level averaged over the measurement surface [dB(A)]	64,1		45,9	

Unit emitted A-weighted sound pressure level @ 10m in f.f. cond. (average)

L_{pf} :
A-weighted sound pressure level emitted by the unit, averaged @ 10m in free field conditions, corrected by background noise factor "K1" and environment factor "K2" [dB(A)]

64,1

Unit emitted A-weighted sound power level

Declare value [dB(A)]

92

L_w :
A-weighted sound power level emitted by the unit [dB(A)]

92,1

The sound power level is compliant to the declared value

Prepared by	Date	Checked by	Date
(see Operator)	(see Date of Test)	<i>Stefano Porembelli</i>	13/09/2017

2.3.2 Beispiel Funktionsprüfungsprotokoll

Funktion	Testprinzip	I.O	n.I.O	Bemerkungen
<p>1. <u>Kältemaschine</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Austrittstemp.</u> Verdampfer 1 - Verdampfer Wassermenge 2 - Umwälzpumpen überprüft - Hydraulik überprüft - <u>Leistungsregulierung</u> Kältemaschine - Einschaltbefehl Kältemaschine - Alarmierung - Dokumentation vorhanden - Anschlüsse korrekt ausgeführt - 	<ul style="list-style-type: none"> - Sollwert <u>18/24°C</u> - 144 m³/h - 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<p>2. <u>Kälteverteilung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Frostschutzmittel überprüfen Generator-KL - Primär VL-<u>Temp.</u> - Primär Wassermenge - Sekundär VL-<u>Temp.</u> - Sekundär Wassermenge - Umwälzpumpen überprüft, alle p=<u>konst.</u> - Hydraulik überprüft - Gesamteindruck Zentrale 	<ul style="list-style-type: none"> - Anteil, Typ - Soll 16°C - 72 m³/h /KM - Soll <u>18°C</u> - 72 m³/h - FU-Funktion - visuell - visuell 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<u>Antifrogen N.</u> 30%
<p>3. <u>Umluft-Kühlgeräte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Temp. Anzeige Panels</u> - EL-Abtauung Kühler/Regelventil - - Hydraulik - Kondenswasser - Isolation Leitungen und Armaturen 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Funktionsw.</u> prüfen - <u>Funktionsweise</u> - - prüfen - keines - prüfen aussen 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

2.3.3 Vorabnahmeprotokoll

2 Materialvollständigkeit

Lieferung gemäss Bestellung	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Motor	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Steuerschrank	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Anlasseinrichtung Hand/Automatik	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Schalldämpfer inkl. Zubehör	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Kühlanlage	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Schmierölsystem	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Brennstoffanlage	Diesel	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Partikelfilter	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>

4 Funktionskontrolle

Probelauf ohne Last	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Probelauf mit Lastübernahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Parallellauf mit Netz	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Netzausfall im Stillstand	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Netzausfall im Probelauf	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Netz/Not-Umschaltung	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Messinstrumente	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Sicherheitseinrichtungen	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>
Zu/Abluftanlage	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>

2.3.4 Beispiel SIA Abnahmeprotokoll

Abnahme des Werkes

(gemäss SIA 118/2013 bzw. Ergänzungen, Änderungen und Präzisierungen zu den "Allgemeinen Bedingungen für Bauarbeiten" der SIA-Norm 118/2013 gemäss Vertrag)

Bauobjekt:

Projekt-ID:

Bauherr:
vertreten durch:

Planer/Bauleitung:
vertreten durch:

Nutzer/Betreiber/Bewirtschafter:
vertreten durch:

Unternehmer:
vertreten durch:

Werkvertrag / Auftrag vom:
Arbeitsgattung:
betr. folgende Arbeiten:

Bestell-Nr.:
BKP-Nr.:

Prüfungsprotokoll

Die Prüfung gemäss: Art. 158 Abs.2, resp. Art. 161 Abs. 3 ergab:

keine Mängel unwesentliche Mängel wesentliche Mängel:

Frist zur Behebung der Mängel:

Bemerkungen:

Das Werk gilt als abgenommen (Art. 159, 160)

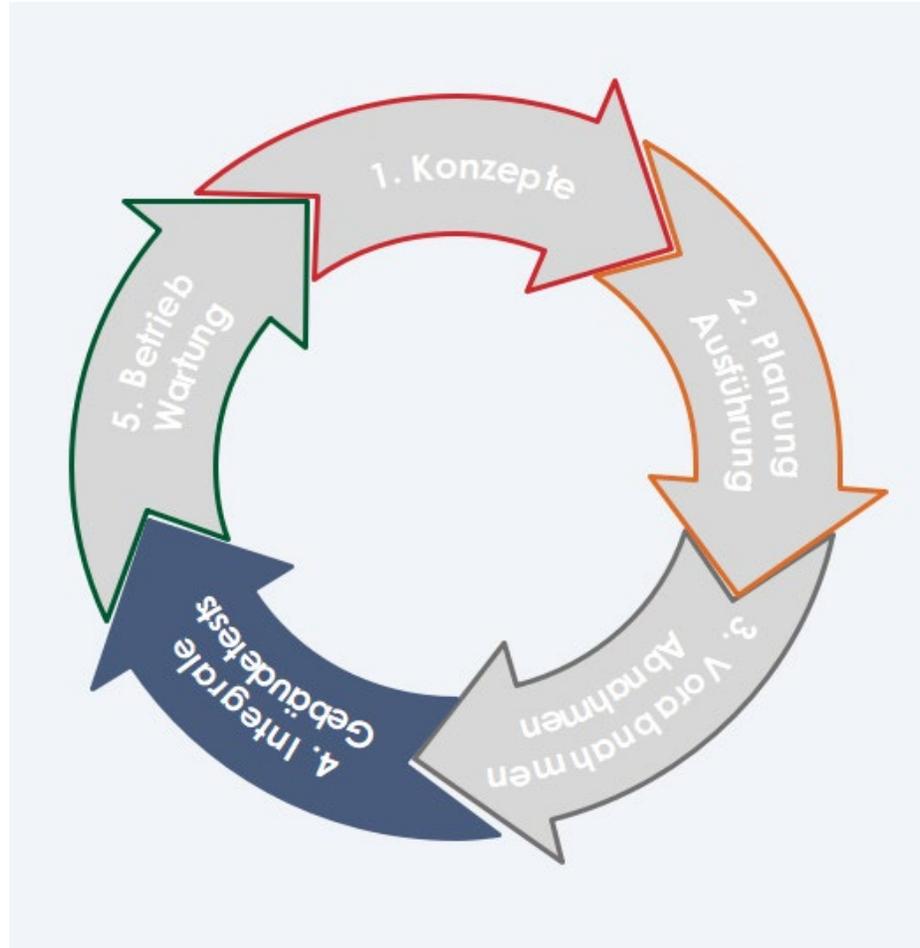
Die Abnahme wird zurückgestellt (Art. 161)

Ort, Datum

Der Unternehmer

Die Bauleitung

2.4 Integrale Gebäudetests

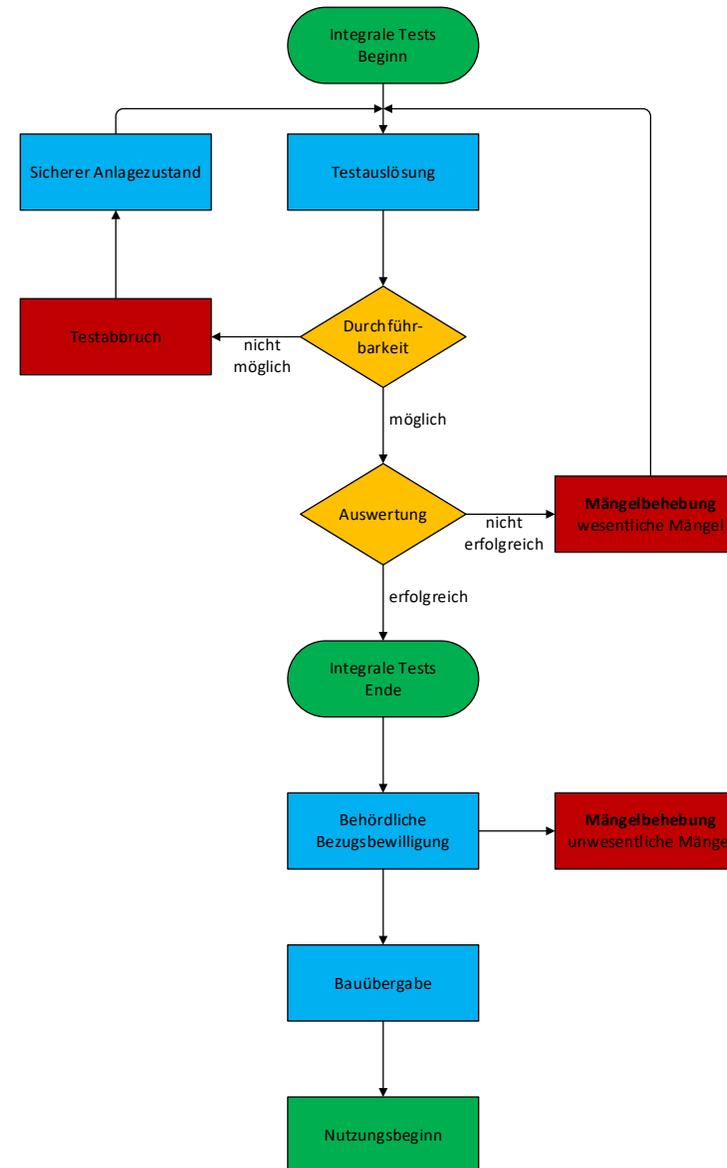


Sinn und Zweck der integralen Gebäudetests:

- **Aufzeigen der Gesamtfunktion einer Anlage**
- **Sicherheit für Personen und Sachen gewährleisten**
- **Funktionieren die Anlagen 100%-ig inkl. aller Abhängigkeiten**
- **Test der gesamten Meldekette (Visualisierung, Gebäudeleitsystem, Alarmierung)**
- **Werden die technischen Werte gemäss Pflichtenheft und Planung bzw Herstellerangaben eingehalten**
- **Weitere Details zB. im SIA Merkblatt 2046 (April 2015)**

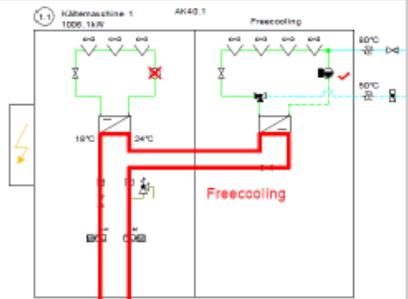
2.4.1 Beispiel Ablauf Integrale Tests

- Erfolgreiche Inbetriebsetzung und Inbetriebnahmen der Anlagen
- Gewerks Abnahmen erfolgt
- Funktionen getestet pro Gewerk
- Jede Disziplin vertreten mit Planer und Unternehmer
- Es gibt nur einen Chef des IGT
- Kommunikation sichergestellt (ev. Funk verwenden)



2.4.2 Beispiel Drehbuch Integrale Tests Kälte : Funktion Freecooling

8.2 Test : Kältemaschine Betriebsarten

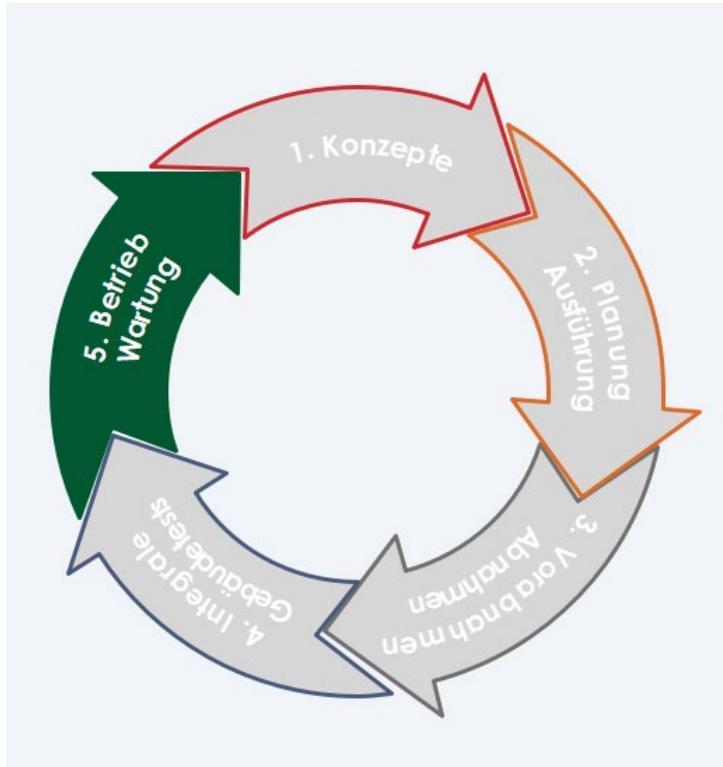
Nr.	Test / Aktion	Anlage / Ort	Verantw.	Ausführ.	Funktion erfüllt		Tätigkeit	Bemerkung
					Ja	Nein		
2.1	Betriebsart 1: Freecooling trocken AT 20°C bis 11°C	Dach	CM	Swegon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Maschine auf Freecooling schalten	
		Betriebsart 2: Mixbetrieb (Freecooling und KM) AT +11°C bis 21°C	Dach	CM	Swegon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Maschine auf Mixbetrieb schalten

2.4.2 Beispiel Drehbuch Integrale Tests Elektroversorgung : Netzausfall

8.5 Test : Ventilatorenstrom Netzausfall

Nr.	Test / Aktion	Anlage / Ort	Verantw.	Ausführ.	Funktion erfüllt		Tätigkeit	Bemerkung
					Ja	Nein		
5.1	Hauptstrom Feed A - Ventilatoren KM 1 ausschalten	4.104	CM / Pol	Swegon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KM 1 läuft weiter	Thermopaket auslösen
5.2	Hauptstrom Feed A - Ventilatoren KM 1 einschalten	4.104	CM / Pol	Swegon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KM 1 läuft weiter	
5.3	Kontrolle der Störungs- und der aktuellen Meldungen im Winguard	0.401	HEP	DC-ONE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aufnahme und Analyse der einzelnen Meldungen	
5.4	Hauptstrom Feed B - Ventilatoren KM 1 ausschalten	4.104	CM / Pol	Swegon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KM 1 läuft weiter	Thermopaket auslösen
5.5	Hauptstrom Feed B - Ventilatoren KM 1 einschalten	4.104	CM / Pol	Swegon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KM 1 läuft weiter	
5.6	Kontrolle der Störungs- und der aktuellen Meldungen im Winguard	0.401	HEP	DC-ONE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aufnahme und Analyse der einzelnen Meldungen	
5.7	Hauptstrom Feed A - Ventilatoren KM 3 ausschalten	4.104	CM / Pol	Swegon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KM 3 läuft weiter	Thermopaket auslösen
5.8	Hauptstrom Feed A - Ventilatoren KM 3 einschalten	4.104	CM / Pol	Swegon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KM 3 läuft weiter	
5.9	Kontrolle der Störungs- und der aktuellen Meldungen im Winguard	0.401	HEP	DC-ONE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aufnahme und Analyse der einzelnen Meldungen	
5.10	Hauptstrom Feed B - Ventilatoren KM 3 ausschalten	4.104	CM / Pol	Swegon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KM 3 läuft weiter	Thermopaket auslösen
5.11	Hauptstrom Feed B - Ventilatoren KM 3 einschalten	4.104	CM / Pol	Swegon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KM 3 läuft weiter	
5.12	Kontrolle der Störungs- und der aktuellen Meldungen im Winguard	0.401	HEP	DC-ONE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aufnahme und Analyse der einzelnen Meldungen	

2.5 Betrieb und Wartung



- **Übergabe an Betreiber**
- **Revisionsunterlagen elektronisch und Papierform**
- **Betriebsanleitungen**
- **Wartungsanleitungen**
- **Wartungsverträge**
- **Garantiescheine**
- **Schulungen der Betreiber erfolgt**
- **Frühzeitige Planung von Ersatz oder des Rückbaus**

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

DC-ONE AG
Bahnhofplatz 1A
8304 Wallisellen
+41 43 343 22 44
www.dc-one.ch