

MERKBLATT 10 | 2021

Inbetriebsetzung und Inbetriebnahme von Lüftungstechnischen Anlagen

Die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) in einem Gebäude ist komplex. Sie besteht aus vielen miteinander vernetzten Komponenten. Verschiedene Fachleute und Gewerke sind involviert – Planer und Unternehmer für Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär, Elektro und Gebäudeautomation. Sie alle müssen von einer übergeordneten Stelle, wie der Fachbauleitung, geführt und koordiniert werden. Und nach Abschluss der Montagearbeiten gilt es die gebäudetechnischen Anlagen für den geplanten Betrieb vorzubereiten. Via Inbetriebsetzung und Inbetriebnahme sind die Vorgaben für die Qualität und die integrale Funktionsweise der TGA sicherzustellen. Hierbei sind Funktion und Leistung der Anlagen umfassend zu prüfen und zu dokumentieren. Abschliessend kann die betriebsbereite TGA inklusive Dokumentation an die Betriebsorganisation (Bauherrschaft) übergeben werden.



Was braucht es nun für eine erfolgreiche Inbetriebsetzung (IBS) und Inbetriebnahme (IBN) einer Lüftungstechnischen Anlage?

IBS und IBN einer Lüftungstechnischen Anlage gehören zueinander. Beide Schritte bilden einen Prozess, welcher phasenweise strukturiert werden muss. Sprich: Das Zusammenspiel der Gewerke ist zu koordinieren. Dieses Zusammenspiel beginnt mit der technischen Koordination in einer frühen Projektphase.

Begriffserklärung IBS: Darunter versteht sich das Vorbereiten einer fertig erstellten Anlage für den ersten Start. Das heisst: Die Anlage wird in bestimmten Arbeitsschritten in einen betriebsbereiten Zustand gebracht. Diese Tätigkeit ist vergleichbar mit dem Check eines Flugzeugs durch den Piloten vor dem Start. Die Arbeitsschritte der IBS sind:

- Überprüfung von Komponenten und Systemen der Anlage (Funktionsprüfung)
- Überprüfung von Einbau und Funktion der Sicherheitseinrichtungen
- Einstellung (Justierung) dieser Komponenten und Systeme
- Überprüfung der gesamten Anlage gemäss vorgesehenem technologischem Ablauf

Begriffserklärung IBN: Darunter versteht sich das erstmalige Betreiben (Erstinbetriebnahme) einer Komponente, eines Systems oder einer Anlage. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um den Probetrieb einer komplexen Anlage oder den ersten Betrieb mit anschliessender Übergabe der Anlage handelt. Die IBN ist vergleichbar mit der Erstinverkehrsetzung von einem Fahrzeug.

Zuständigkeiten

Befugnisse und Verantwortungen müssen klar geregelt sein. Vor allem dann, wenn mehrere Unternehmer ein Gewerk gemeinsam in Betrieb nehmen oder keine vollumfänglichen Beauftragungen vorliegen. In diesem Fall ist der Unternehmer für die Gebäudeautomation im Lead. Zusammen mit dem Fachbauleiter / technischen Koordinator und der Bauleitung muss er die einzelnen IBS- und IBN-Arbeiten koordinieren und terminieren.

Eine mögliche Übersicht der Zuständigkeiten ist der gleichnamigen Checkliste zu diesem Merkblatt zu entnehmen.

Terminplan

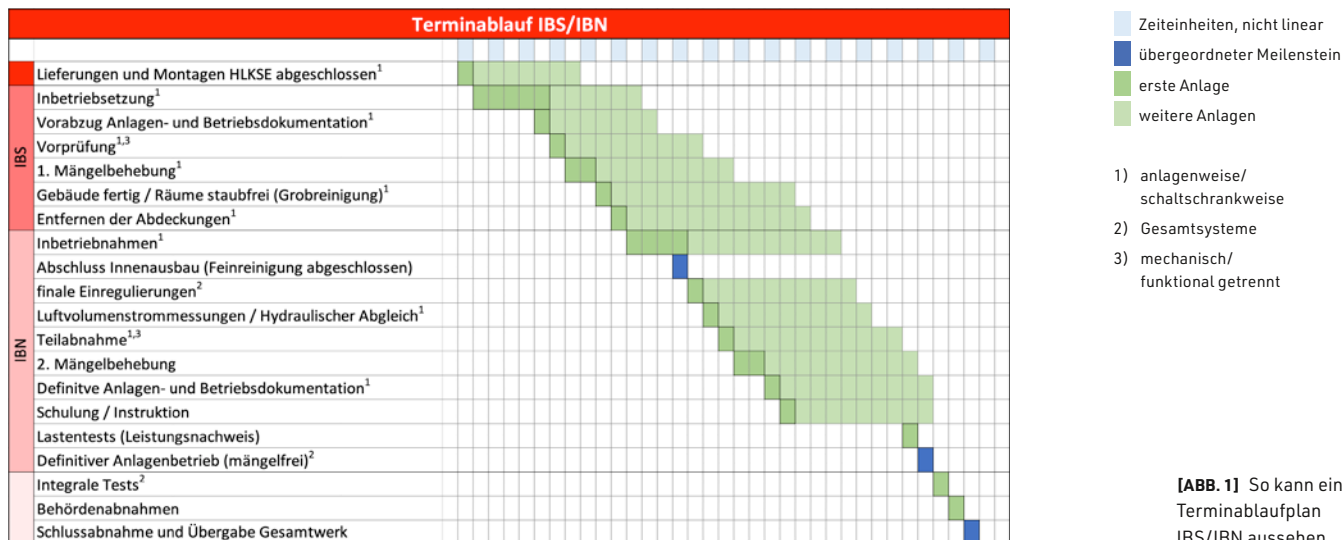
Für die IBS- und IBN-Arbeiten braucht es einen detaillierten Terminplan. In diesem Plan sind alle Tätigkeiten und Meilensteine vermerkt. Die wichtigsten Meilensteine sind ausserdem Bestandteil des Gesamtbauprogramms bzw. Abnahme- und Übergabeprozesses.

Bei grösseren Anlagen können die Arbeitsschritte der einzelnen Gewerke zeitlich nicht klar getrennt werden. Manche Schritte gehen fließend ineinander über oder sie überschneiden sich. Ein unkoordiniertes Vorgehen kann Folgen haben.

Hierzu ein Fallbeispiel:

Das Gebäude ist noch nicht staubfrei, doch die Lüftungsanlage geht schon in Betrieb. Die Hygienerichtlinie würde somit nicht eingehalten. Um dies zu verhindern, müssen z. B. Luftein-/Auslässe mit Filtermatten abgedeckt werden. Das verursacht Mehraufwände, zusätzliche Kosten und Terminverzögerungen.

Solche Fälle lassen sich mit einem detaillierten und vorgängig erstellten IBS- und IBN-Terminablaufplan vermeiden.



[ABB. 1] So kann ein Terminablaufplan IBS/IBN aussehen.

Funktion- und Leistungsprüfung

Sobald die Lüftungstechnische Anlage läuft, sind die Funktionen zu testen und die Leistung zu messen. Diese Arbeiten müssen nachvollziehbar dokumentiert und im IBS- oder IBN-Protokoll festgehalten werden. In der Regel ist der gemessene Gesamtluftvolumenstrom als Leistungsnachweis ausreichend. Ergänzende Messungen sind in der Ausschreibung detailliert zu spezifizieren.

Messgrößen

Die Luftvolumenströme sind eine entscheidende Grösse für eine korrekte Inbetriebnahme. Auch weitere Werte können wichtig sein, z. B. die Ergebnisse von Schall- und Strömungsmessungen. Solche Messungen sind explizit auszuschreiben. Sie erfordern präzise Messgeräte und Fachkenntnisse eines Spezialisten **[TAB. 1]**.

[TAB. 1] Umfang der Messungen und Kontrollen

Leistungsprüfungen	Empfehlung
Wärmeleistungen (Lufterhitzer)	Stichproben
Kälteleistungen (Luftkühler, Umluftkühler)	Stichproben
Erreichen von Systemtemperaturen	Testen/Messen
Wirkungsgrad Wärmerückgewinnung	Stichproben
Garantiemessung	Empfehlung
Raumtemperaturen	Stichproben
Raumluftfeuchten	Stichproben
Schallpegelwerte	Stichproben
Raumluftgeschwindigkeit	Stichproben
Raumüber-, -gleich- oder -unterdruck	Stichproben
Hygieneinspektion (Keimzahl, Abklatsch)	Stichproben
Luftvolumenstrom – Hauptstränge	Stichproben
Luftvolumenstrom – Raum	Stichproben
Luftvolumenstrom – Ein-/Auslass	Stichproben
Luftvolumenstrom – Nach Einstellorgan	Stichproben
Dichtheitsklasse	Stichproben

Es folgt je ein Beispiel aus der Praxis für den Wohnungsbau nach Minergie und für den Zweckbau.

Praxisbeispiel: Wohnungsbau nach Minergie

Gesamtluftvolumenstrom

Den Gesamtluftvolumenstrom pro Lüftungsgerät (Ventilator) bestimmt man per Differenzdruckmessung über dem Ventilator.

- Man kann Stichproben mit einer Luftgeschwindigkeitsmessung machen – sofern es eine Messstrecke gibt. So lässt sich die Plausibilität prüfen.
- Falls nicht anders möglich, bestimmt man den Gesamtluftvolumenstrom über eine Luftgeschwindigkeitsmessung im Leitungssystem.

Die Messtoleranz beträgt $\pm 10\%$.

Bei **Volumenstromreglern (VAV)** wertet ein digitales Tool den IST-Luftvolumenstrom und die dazugehörige Klappenstellung aus. Das Tool protokolliert die Werte. Diese Werte können in einer PDF-Datei gespeichert werden.

- Optional kann eine Trendaufzeichnung mit dem Tool gemacht und ebenfalls in einer PDF-Datei gespeichert werden.
- Für die Plausibilität misst man zusätzlich die Luftgeschwindigkeit im Kanal/Rohr – wenn eine geeignete Messstrecke vorhanden ist.

Bei **Konstantvolumenstromreglern (KVR)** protokolliert man die Luftvolumenstrom-Einstellung.

- Für die Plausibilität misst man zusätzlich die Luftgeschwindigkeit im Kanal/Rohr – wenn eine geeignete Messstrecke vorhanden ist.

Die Messtoleranz beträgt $\pm 15\%$.

Bei **Volumenstrombegrenzern (VFC und VFL)** protokolliert man die Luftvolumenstrom-Einstellung.

Bei **Einstellklappen** oder **Irisdüsen** muss nichts gemessen oder protokolliert werden. Die Regelorgane dienen dem manuellen Abgleich unter den einzelnen Luftauslässen nach einem Luftvolumenstrom-Einstellorgan wie VAV oder KVR.

Die Strömung und Funktion an den einzelnen Luftauslässen prüft man mit Rauch. Gemäss Minergie-Standard im Wohnungsbau muss jeder Lufteinlass und -auslass einzeln mit einem geeigneten Messgerät gemessen und das Messresultat protokolliert werden. Kann ein einzelner Auslass nicht gemessen werden, so ist dies zu vermerken und der SOLL-Luftvolumenstrom als IST-Luftvolumenstrom einzutragen. Weiter darf die Differenz der IST-Werte des gesamten Zu- und Abluftvolumenstroms einer Wohnung höchstens 10% betragen.

Die Druckverhältnisse in der Wohnung sind mit Rauch zu überprüfen – dies aber nur, wenn spezielle Anforderungen erfüllt werden müssen oder wenn es Auffälligkeiten wie Strömungsrauschen gibt.

Praxisbeispiel: Zweckbau

Gesamtluftvolumenstrom

Den Gesamtluftvolumenstrom pro Lüftungsgerät (Ventilator) bestimmt man per Differenzdruckmessung über dem Ventilator.

- Man kann Stichproben mit einer Luftgeschwindigkeitsmessung machen – sofern es eine Messstrecke gibt. So lässt sich die Plausibilität prüfen.
- Falls nicht anders möglich, bestimmt man den Gesamtluftvolumenstrom über eine Luftgeschwindigkeitsmessung im Leitungssystem.

Die Messtoleranz beträgt $\pm 10\%$.

Messung von Raumgruppen

Die Hauptluftvolumenströme für die Raumgruppen reguliert man mit Volumenstromreglern oder Konstantvolumenstromreglern.

Bei **Volumenstromreglern (VAV)** wertet ein digitales Tool den IST-Luftvolumenstrom und die dazugehörige Klappenstellung aus. Das Tool protokolliert die Werte. Diese Werte können in einer PDF-Datei gespeichert werden.

- Optional kann eine Trendaufzeichnung mit dem Tool gemacht und ebenfalls in einer PDF-Datei gespeichert werden.
- Für die Plausibilität misst man zusätzlich die Luftgeschwindigkeit im Kanal/Rohr – wenn eine geeignete Messstrecke vorhanden ist.

Bei **Konstantvolumenstromreglern (KVR)** protokolliert man die Luftvolumenstrom-Einstellung.

- Für die Plausibilität misst man zusätzlich die Luftgeschwindigkeit im Kanal/Rohr – wenn eine geeignete Messstrecke vorhanden ist.

Die Messtoleranz beträgt $\pm 15\%$.

Die Werte in den einzelnen Räumen lassen sich mit einfacheren Regelorganen abgleichen – Volumenstrombegrenzer, Einstellklappen oder Iriddüsen.

Bei **Volumenstrombegrenzern (VFC und VFL)** protokolliert man die Luftvolumenstrom-Einstellung.

Bei **Einstellklappen** oder **Iriddüsen** muss nichts gemessen oder protokolliert werden. Die Regelorgane dienen dem manuellen Abgleich unter den einzelnen Luftauslässen nach einem Luftvolumenstrom-Einstellorgan wie VAV oder KVR.

Die Strömung und Funktion an den einzelnen Luftauslässen prüft man mit Rauch und den Luftvolumenstrom misst man mit einem geeigneten Messgerät.

Die Druckverhältnisse im Raum sind mit Rauch zu überprüfen – dies aber nur, wenn der Raum oder die Raumgruppe spezielle Anforderungen erfüllen muss oder wenn es Auffälligkeiten wie Strömungsrauschen gibt.

Messprotokolle von Zuluftauslässen und Absaugstellen pro Raum braucht es nicht.

Zusammenfassung

Die IBS und IBN einer Lüftungstechnischen Anlage ist ein komplexer Vorgang. Dieser Prozess braucht Zeit, eine gute Planung und eine nachvollziehbare Dokumentation, weil viele Experten und Gewerke beteiligt sind! Die Einhaltung des Terminprogramms ist deshalb für alle Gewerke von zentraler Bedeutung und ebenso extrem wichtig!

Zugehörige Dokumente

- Checkliste Inbetriebsetzung
- Checkliste Übersicht der Zuständigkeiten
- IBS/IBN Protokoll Technische Anlage
- IBS/IBN Protokoll Aufzugsschacht-Entlüftung
- IBS/IBN Protokoll Umluftkühlgeräte

Weitere Informationen

SIA, Norm 181:2006 «Schallschutz im Hochbau»

Hinweis

Bei der Anwendung dieses Merkblatts sind die konkreten Umstände sowie das Fachwissen zu berücksichtigen. Eine Haftung ist ausgeschlossen.

Auskünfte

Für Fragen oder weitere Informationen steht Ihnen der Fachbereichsleiter Lüftung | Klima | Kälte von suissetec gerne zur Verfügung: +41 43 244 73 60, info@suissetec.ch

Autoren

Dieses Merkblatt wurde durch die Technische Kommission Lüftung | Klima | Kälte von suissetec erarbeitet.

Dieses Merkblatt wurde überreicht durch:

CHECKLISTE

Inbetriebsetzung

Zum Merkblatt «Inbetriebsetzung und Inbetriebnahme von Lüftungstechnischen Anlagen»

Projekt Nr./Bezeichnung _____

Projektleiter _____ Monteur _____

Anlage Nr./Bezeichnung _____

Gebäude/Standort _____

Beschreibung	Ja	Nein	Bemerkung
IBS-Protokoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Technische Daten Monobloc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Technische Daten Ventilator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ventilator Kennlinie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Geräteskizze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prinzipschema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pläne mit Luftvolumenströmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Volumenstromregler Liste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Brandschutzklappen Liste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Adressliste (Elektriker/Bauleitung/Lieferanten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Elektroschema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Funktions- und Regelbeschreibung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Besichtigung vor Ort mit Servicetechniker Lüftung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Termin:
Inbetriebsetzung			Termin:

Die Unterlagen sind 1 Woche im Voraus dem Servicetechniker Lüftung abzugeben.

Ansprechpartner für Servicearbeiten

Firma _____

Name _____ Telefon _____

CHECKLISTE

Übersicht der Zuständigkeiten

Zum Merkblatt «Inbetriebsetzung und Inbetriebnahme von Lüftungstechnischen Anlagen»

Projekt Nr./Bezeichnung _____

Projektleiter _____ Monteur _____

Anlage Nr./Bezeichnung _____

Gebäude/Standort _____

Zuständigkeiten IBS/IBN von Lüftungstechnischen Anlagen	Unt. LK	Unt. HKS	Unt. EL	Unt. GA	FBL	BL	BH
Lieferungen und Montagen abgeschlossen	D	D	D	I	K	I	
Inkl. Lüftungsgitter	D				K		
Inkl. (prov.) Beschriftungen Betriebsmittel	D	D					
Inkl. Brandschutzmassnahmen	M	M				D	
Inkl. (Kälte-) Dämmungen		D					
Inkl. Protokoll Druckprüfungen	D	D			I		
Werte und Parameter auf Auslegungswert eingestellt	D	D					
Reinigung der Anlagen	D	D				M	
Verdrahtungen kontrolliert			D	I			
Betriebsbereitschaft erstellt	D	D	D	I	I		
Zugänglichkeiten sichergestellt	M	M	M		K	D	
Fertigstellungsanzeige «Lieferumfang + Montage», inkl. Pendenzenliste	D	D	D	I	I	I	
Inbetriebsetzung	D	D	D	D	M	M	
Füllen der Systeme inkl. Protokoll Druckproben		D					
Funktionskontrolle aller Datenpunkte (Linientest)	M	M	M	D			
Einstellen der therm. Motorschutzeinrichtungen	(D)	(D)		D			
Drehrichtungskontrolle der Motoren			M	D			
Kontrolle Hydraulik auf Zirkulation		D		M			
Funktionskontrolle aller Betriebsmittel und Kompaktanlagen	(D)	(D)		D			

Unt. LK	Unternehmer Lüftung/Klima	FBL	Fachbauleiter	M	Mithilfe
Unt. HKS	Unternehmer Heizung/Kälte/Sanitär	BL	Bauleiter	D	Durchführung
Unt. EL	Unternehmer Elektro	BH	Bauherr	I	Information
Unt. GA	Unternehmer Gebäudeautomation			K	Kontrolle

Zuständigkeiten IBS/IBN von Lüftungstechnischen Anlagen	Unt. LK	Unt. HKS	Unt. EL	Unt. GA	FBL	BL	BH
Inbetriebsetzung (Fortsetzung)	D	D	D	D	M	M	
Funktionskontrolle der Sicherheits- und Begrenzungseinrichtungen	M/(D)	M/(D)		D			
Inbetriebsetzung aller Messeinrichtungen	M/(D)	M/(D)		D			
Inbetriebsetzung und Funktionskontrolle Hardware, Software, Funktionen, Bedienungen				D			
Inbetriebsetzung und Funktionskontrolle der Kommunikation und Interaktion zwischen den Anlagen				D			
Fertigstellungsanzeige «Funktionskontrolle» von Kompaktanlagen, inkl. Pendenzenliste	D	D			I		
Sicherheitsnachweis SINA pro Schaltschrank			D		I		
Anlage- und Betriebsdokumentation (Vorabzug)	D	D	M	D	I		
Räume staubfrei	M	M	M	M		D	
Entfernen der Abdeckungen / Hygieneinspektion	D						
Inbetriebnahme	M	M	M	D	M	M	
Unterstützung GA-Unternehmer bei Problemen	M	M	M		M	M	
Hydraulischer Abgleich Gesamtsystem inkl. Protokoll Kontrollmessungen		D		M	I		
Luftvolumenstrommessungen inkl. Protokollierung	D			M	I		
Einregulieren und Abgleich Gesamtsystem	M	M	M	D			
Erstellung, Aufzeichnung und Stabilitätskontrolle aller Regelkreise und Kennlinien mittels Trend/History				D	I		
Fertigstellungsanzeige «Funktionskontrolle», inkl. Pendenzenliste				D	I		
Definitive Anlage- und Betriebsdokumentation	D	D	D	D	M	I	I
(Teil-) Abnahme (anlageweise), ggf. mechanisch und funktional getrennt	M	M	M	M	M/(D)	I	D
Lastentests (Leistungsnachweis)	D	D	D	M	K	M	I
Schulung/Instruktion	D	D	D	D	D	M	I
Abschlussarbeiten							
Integrale Tests ¹	(M)	(M)	(M)	M	D	M	I
Behördenabnahme	I	I	I	I	I	M	D
Schlussabnahme und Übergabe Gesamtwerk	M	M	M	M	M	I	D

1) Der integrale Test ist keine Grundleistung. Die Leitung obliegt dem FBL mit separatem Mandat.

Unt. LK	Unternehmer Lüftung/Klima	FBL	Fachbauleiter	M	Mithilfe
Unt. HKS	Unternehmer Heizung/Kälte/Sanitär	BL	Bauleiter	D	Durchführung
Unt. EL	Unternehmer Elektro	BH	Bauherr	I	Information
Unt. GA	Unternehmer Gebäudeautomation			K	Kontrolle

PROTOKOLL IBS IBN

Technische Anlage

Zum Merkblatt «Inbetriebsetzung und Inbetriebnahme von Lüftungstechnischen Anlagen»

Projekt Nr./Bezeichnung _____

Projektleiter _____ Monteur _____

Anlage Nr./Bezeichnung _____

Gebäude/Standort _____

Beschreibung	PL	MO	ST	Bemerkung
Vorbereitung				
Lüftung ¹	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert und gedämmt <input type="checkbox"/>	Anlage sauber <input type="checkbox"/>	
Heizung ¹	geliefert <input type="checkbox"/>		alles angeschlossen und betriebsbereit <input type="checkbox"/>	
Kälte ¹	geliefert <input type="checkbox"/>		alles angeschlossen und betriebsbereit <input type="checkbox"/>	
Sanitär ¹	geliefert <input type="checkbox"/>		alles angeschlossen, syphoniert und betriebsbereit <input type="checkbox"/>	
Elektro ¹	geliefert <input type="checkbox"/>		alles angeschlossen und betriebsbereit <input type="checkbox"/>	
Bau	geliefert <input type="checkbox"/>		fertiggestellt und gereinigt <input type="checkbox"/>	
Revision	bei Planung <input type="checkbox"/>		nach Fertigstellung gewährleistet <input type="checkbox"/>	
Luftaufbereitung				
Ventilator	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert, angeschlossen <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	
WRG	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert, angeschlossen <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	
Luftherhitzer	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert, angeschlossen <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	
Luftkühler	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert, angeschlossen <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	
Befeuchtung	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert, angeschlossen <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	
Filter	geliefert <input type="checkbox"/>	eingesetzt <input type="checkbox"/>	Dwyer eingestellt <input type="checkbox"/>	
Schalldämpfer	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	

1) Protokoll Liefer- und Montagekontrolle

PL Projektleiter
MO Monteur
ST Servicetechniker

Beschreibung	PL	MO	ST	Bemerkung
Armaturen				
AUL-Fassung	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	
FOL-Austritt	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	
ZUL-Auslass	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	_____ Stk. _____
ABL-Fassung	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	_____ Stk. _____
BSK/ERK	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert/angeschlossen <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	____/____ Stk. _____
VAV/KVR	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert/angeschlossen <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	____/____ Stk. _____

Regulierung, Einstellungen

Regelung/SGK	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert/angeschlossen <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	bauseits <input type="checkbox"/>
FU	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert <input type="checkbox"/>	in Betrieb gesetzt, Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	_____ Stk. _____
Feldgeräte	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert/angeschlossen <input type="checkbox"/>	Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	_____ Stk. _____
Regelsequenz			heizen, kühlen, befeuchten, entfeuchten sind i. O. <input type="checkbox"/>	
Druckregler	geliefert <input type="checkbox"/>		Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	
Raumregler	geliefert <input type="checkbox"/>		Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>	
Luftvolumenströme	angegeben <input type="checkbox"/>		geprüft und i. O. <input type="checkbox"/>	
Druckverhältnis	angegeben <input type="checkbox"/>		geprüft und i. O. <input type="checkbox"/>	
Beschriftung	geliefert <input type="checkbox"/>	montiert <input type="checkbox"/>		

PL Projektleiter
MO Monteur
ST Servicetechniker

Bemerkung

Frostschutz geprüft Pumpe ein, Ventil auf, Ventilator aus, Lüftungsklappen zu in Ordnung/Prüfung bauseits
Sicherheitskette Brandschutz geprüft BSK schliessen, Lüftungsanlage schaltet ab in Ordnung/Prüfung bauseits
Luftvolumenströme einreguliert gesamt Strang Auslass

Einstelldaten

Betriebszeiten

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
MO																								
DI																								
MI																								
DO																								
FR																								
SA																								
SO																								

Beschreibung	Soll-Wert	Ist-Wert	Einheit
Temperaturen/Feuchte			
Sollwerttemperatur			°C
Minimale Zulufttemperaturbegrenzung [16 °C]			°C
Maximale Zuluftfeuchtebegrenzung [85 %]			Rel. F. %
Druck			
Vordruck Zuluft [300 Pa]			Pa
Vordruck Abluft [300 Pa]			Pa
Minimale Druckdifferenz Zuluftventilator [40 Pa]			Pa
Minimale Druckdifferenz Abluftventilator [40 Pa]			Pa
Endwiderstand Zuluftfilter 2. Stufe			Pa
Endwiderstand Abluftfilter 2. Stufe			Pa

Bemerkung

Beilage

- | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> V'-Protokoll | <input type="checkbox"/> VAV-Protokoll | <input type="checkbox"/> BSK-Protokoll | <input type="checkbox"/> Ersatzteilliste | <input type="checkbox"/> Pendenzenliste |
| <input type="checkbox"/> IBS-Journal | <input type="checkbox"/> IBS-Regulierung | <input type="checkbox"/> IBS-CO/Freon | <input type="checkbox"/> IBS-Rotationstauscher | <input type="checkbox"/> IBS-Luftbefeuchter |
| <input type="checkbox"/> IBS-FU | <input type="checkbox"/> Dichtheitsprüfung | <input type="checkbox"/> Hygieneinspektion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ansprechpartner

Projektleiter _____
 Telefon _____
 Firma _____
 Datum/Visum _____

Bauherr (Vertreter) _____
 Telefon _____
 Firma _____
 Datum/Visum _____

Monteur _____
 Telefon _____
 Firma _____
 Datum/Visum _____

Servicetechniker _____
 Telefon _____
 Firma _____
 Datum/Visum _____

PROTOKOLL IBS IBN

Aufzugsschacht-Entlüftung

Zum Merkblatt «Inbetriebsetzung und Inbetriebnahme von Lüftungstechnischen Anlagen»

Projekt Nr./Bezeichnung _____

Projektleiter _____ Monteur _____

Anlage Nr./Bezeichnung _____

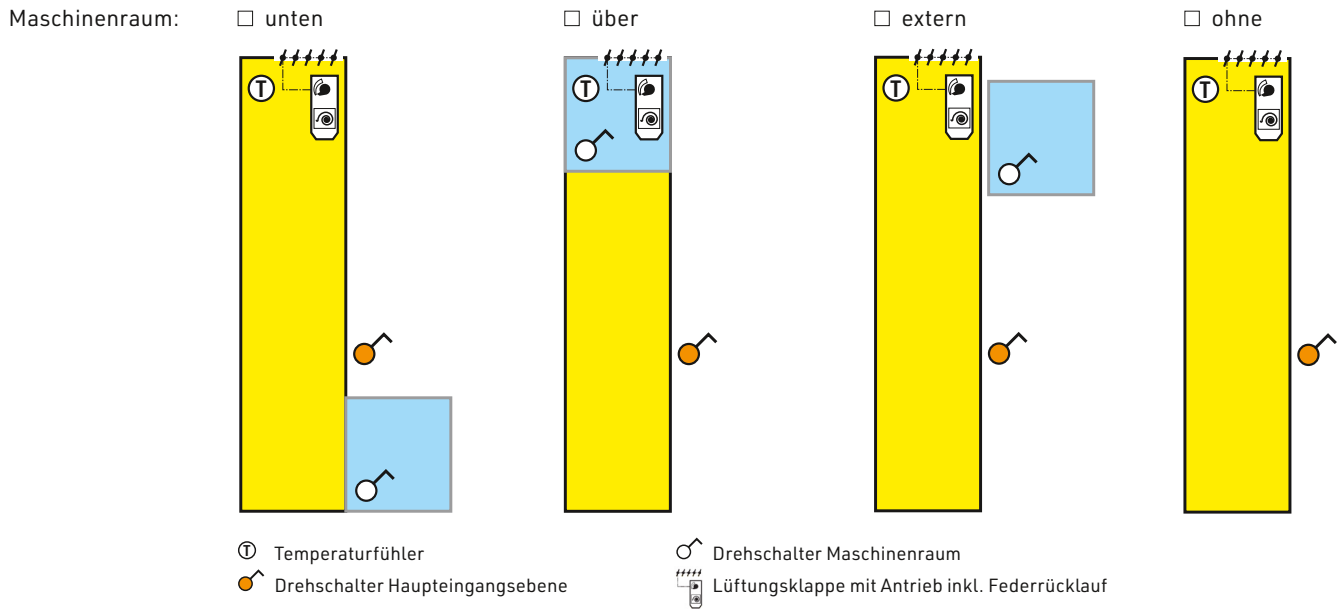
Gebäude/Standort _____

Fabrikat/Typ Lüftungsklappe _____ Fabrikat/Typ Antrieb _____

Fabrikat/Typ Thermostat _____

Beschreibung	Datum	Visum
Lüftung		
Lichter Querschnitt WSG $\geq 1\%$ Schachtquerschnitt (max. 0.16 m ²)	<input type="checkbox"/>	
Klappe offen montiert (stromlos offen)	<input type="checkbox"/>	
Klappenantrieb korrekt montiert	<input type="checkbox"/>	
Thermostat eingestellt abgegeben; Klappe auf $> 35\text{°C}$; zu $< 25\text{°C}$	<input type="checkbox"/>	
Dämmung		
Thermische Dämmung: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein sauber und korrekt gedämmt <input type="checkbox"/>		
Brandschutz Dämmung: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein sauber und korrekt gedämmt <input type="checkbox"/>		
Elektro		
Klappenantrieb korrekt angeschlossen	<input type="checkbox"/>	
Thermostat korrekt angeschlossen/montiert	<input type="checkbox"/>	
Drehschalter korrekt angeschlossen/montiert	<input type="checkbox"/>	
Beschriftung Drehschalter eindeutig: 1/0 = auf/zu	<input type="checkbox"/>	
IBS durch Elektriker		
Funktion Drehschalter auf/zu in Ordnung	<input type="checkbox"/>	
Grundstellung Drehschalter nach IBS: zu	<input type="checkbox"/>	

Aufzugsschacht



Bemerkung

Ansprechpartner

Projektleiter _____
 Telefon _____
 Firma _____
 Datum/Visum _____

Bauherr (Vertreter) _____
 Telefon _____
 Firma _____
 Datum/Visum _____

Monteur _____
 Telefon _____
 Firma _____
 Datum/Visum _____

Elektriker _____
 Telefon _____
 Firma _____
 Datum/Visum _____

Aufzug _____
 Telefon _____
 Firma _____
 Datum/Visum _____

PROTOKOLL IBS IBN

Umluftkühlgerät

Zum Merkblatt «Inbetriebsetzung und Inbetriebnahme von Lüftungstechnischen Anlagen»

Projekt Nr./Bezeichnung _____

Projektleiter _____ Monteur _____

Anlage Nr./Bezeichnung _____

Gebäude/Standort _____

Fabrikat/Typ _____

Beschreibung	Datum	Visum
Lüftung		
Richtiger Typ montiert <input type="checkbox"/>		
Anschlussseite Kälte korrekt <input type="checkbox"/>		
Heizung		
Richtig angeschlossen <input type="checkbox"/>		
Abgedrückt und dicht <input type="checkbox"/>		
Druckprotokoll abgegeben <input type="checkbox"/>		
Kälte		
Richtig angeschlossen <input type="checkbox"/>		
Abgedrückt und dicht <input type="checkbox"/>		
Druckprotokoll abgegeben <input type="checkbox"/>		
Dämmung		
Sauber und korrekt gedämmt, Klebstellen geprüft <input type="checkbox"/>		
Elektro		
Klemmen korrekt angeschlossen <input type="checkbox"/>		
Umluftkühlgerät beschriftet <input type="checkbox"/>		
Antrieb beschriftet <input type="checkbox"/>		
Sanitär		
Kondensatanschluss mit Siphon angeschlossen <input type="checkbox"/>		

Beschreibung	Datum	Visum
IBS Gebäudeautomation		
Funktion Heizen in Ordnung <input type="checkbox"/>		
Funktion Kühlen in Ordnung <input type="checkbox"/>		
Ventilatorstufen 1-2-3 in Ordnung <input type="checkbox"/>		
Bedienung über Raumregler in Ordnung <input type="checkbox"/>		
Datenpunkttest durchgeführt <input type="checkbox"/>		
Alarmierung funktioniert <input type="checkbox"/>		
IBS Heizung		
Wasserqualität in Ordnung <input type="checkbox"/>		
Wassermenge korrekt eingestellt <input type="checkbox"/>		
IBS Kälte		
Wasserqualität in Ordnung <input type="checkbox"/>		
Wassermenge korrekt eingestellt <input type="checkbox"/>		
IBS Sanitär		
Kondensat läuft ab <input type="checkbox"/>		
IBS Lüftung		
Filter eingesetzt <input type="checkbox"/>		
SD-Schläuche angeschlossen <input type="checkbox"/>		
Funktion gewährleistet <input type="checkbox"/>		
Schalltechnisch in Ordnung <input type="checkbox"/>		

Bemerkung

Ansprechpartner

Projektleiter _____

Telefon _____

Firma _____

Datum/Visum _____

Bauherr (Vertreter) _____

Telefon _____

Firma _____

Datum/Visum _____

Monteur _____

Telefon _____

Firma _____

Datum/Visum _____

Elektriker _____

Telefon _____

Firma _____

Datum/Visum _____

Sanitär _____

Telefon _____

Firma _____

Datum/Visum _____

Gebäudeautomation _____

Telefon _____

Firma _____

Datum/Visum _____