

Inbetriebnahmemanagement in komplexen Bauprojekten

Theorie und Praxis bei der Inbetriebnahme hochtechnisierter Gebäude.

von Tom Dettmann M.Sc.

Leitung Inbetriebnahmemanagement bei der convis GmbH

Ausgangslage

Im Bauwesen ist mittlerweile weitbekannt, dass der Umfang der technischen Ausrüstung in den Gebäuden immer mehr zunimmt, immer vernetzter wird und die Komplexität in der Inbetriebnahme (kurz: IBN) der Anlagensysteme gestiegen ist. Das Fundament ist schnell gegossen, der Rohbau zügig hochgezogen und die Anlagentechnik rasch installiert, doch nicht selten werden die Projektziele und die termintreue Projektübergabe in der Inbetriebnahmephase gerissen. Es liegt also nahe, ein Management zu installieren, dass dieser Komplexität mit Struktur und koordinierten Prozessen entgegentritt, um die Projekte auf Kurs zu halten. Doch was braucht es für ein Inbetriebnahmemanagement (kurz: IBM), um als Strukturgeber zu fungieren und in der Praxis effizient zu agieren?

Grundsätze und Abläufe – theoretischer Ansatz

Da das IBM häufig nach der VDI 6039 oder in Anlehnung an diese ausgeschrieben und beauftragt wird, ist es zunächst erforderlich, ein grundsätzliches Verständnis über den Inhalt dieser Richtlinie zu haben.

Als vergleichsweise neue Disziplin im Bauwesen ist das IBM in Deutschland erstmalig im Juni 2011 mit der VDI 6039 standardisiert worden. Das IBM nach der VDI 6039 soll dem Auftraggeber einen messbaren wirtschaftlichen Nutzen bringen, indem diese Richtlinie Grundsätze und Abläufe für das Inbetriebnahmemanagement in den Bauprojekten festlegt. Von der Entwicklungs-/Planungsphase bis hin zur Übergabe an den Betreiber in der Nutzungsphase definiert die VDI 6039 Rollen, Verantwortlichkeiten, notwendige Dokumente sowie die Aufgaben des Inbetriebnahmemanagers und beschreibt Meilensteine zur Qualitäts- und Terminsteuerung. Ihr erklärtes Ziel: „Der Nutzer dieser Richtlinie soll in die Lage versetzt werden, den Vorteil und Nutzen des Inbetriebnahmemanagements zu erkennen, zu beurteilen und umzusetzen.“¹ Anhand der Empfehlungen zur methodischen Herangehensweise können insbesondere die gewerkeübergreifenden Funktionen der Einzelgewerke dargestellt werden. Die sich hieraus ergebenden Schnittstellen werden in der Durchführungsphase des IBM nach den anerkannten Regeln der Technik geprüft und dokumentiert. Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme wird der Betreiber in die Anlagensysteme eingewiesen und anhand der Gewerke-Dokumentationen zum Betreiben befähigt.

Die Abbildung 1 zeigt die zeitliche Einordnung des IBM über den Lebenszyklus eines Gebäudes.

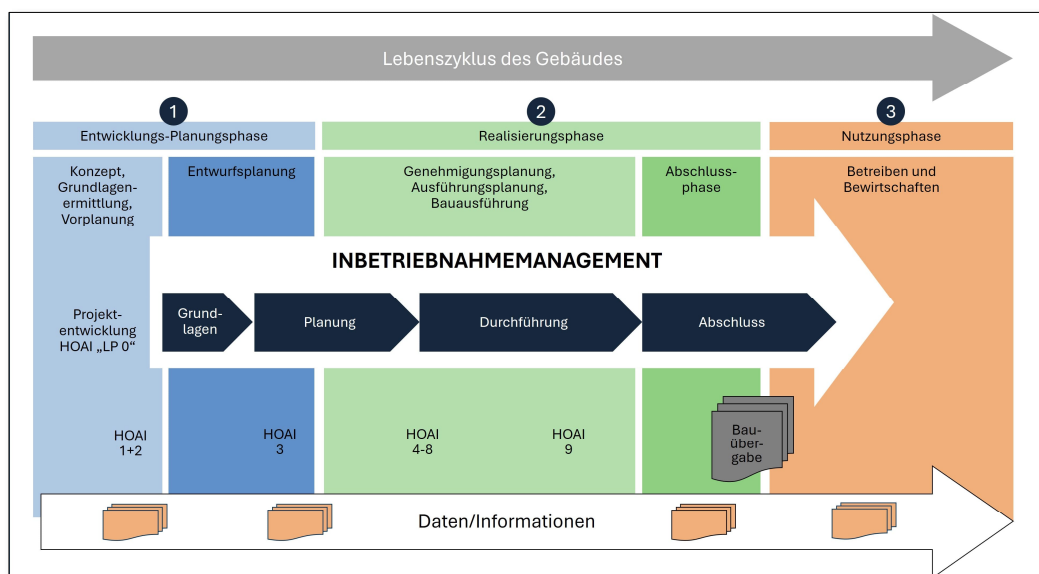


Abbildung 1: Grafik: convis (in Anlehnung an VDI 6039 06/2011, Seite 28 Bild 4)

¹ VDI 6039: Inbetriebnahmemanagement für Gebäude
Methoden und Vorgehensweisen für gebäudetechnische Anlagen, Seite 2

Die Leitgedanken der VDI 6039:

- frühe konzeptionelle Planung der Inbetriebnahmephase,
- Definition der Rollen und Verantwortlichkeiten,
- Dokumentation aller Funktions-/Leistungs-/Schnittstellentests und
- Festlegung von Meilensteinen zur Qualitäts- und Terminsteuerung

sind die basalen Methodiken zum Aufbau eines Inbetriebnahmemanagements in einem komplexen Bauprojekt.

Um bei der Umsetzung dieser methodischen Vorgehensweisen in den Bauprojekten das erklärte Ziel der VDI 6039 zu erreichen, ist ein gewisser idealtypischer Projektverlauf notwendig. Rückkopplungen, Sprünge und Störungen innerhalb der abgebildeten Phasen des Gebäudelebenszyklus können jedoch das Inbetriebnahmemanagement enorm strapazieren. Infolgedessen führen terminliche Unsicherheit, Konzeptlosigkeit und Mehraufwände bei allen Beteiligten zu Frustrationen und Mehrkosten. Kaum eine komplexe Bauaufgabe lässt sich algorithmisch lösen und führt trotz gleicher Anfangsgrößen zum reproduzierbaren bestimmten Ergebnis – dem kosten- und termintreuen Projektabschluss.

Grundsätze und Abläufe in der Praxis

Trotz aller Standardisierung nach DIN, VDI und AHO zeigt die Praxiserfahrung, dass der idealtypische Ablauf in Bauprojekten häufig von Abweichungen geprägt ist. Zu den immanenten Einflussfaktoren zählen insbesondere:

- leistungsphasenverschobene Änderungen durch Nutzeranforderungen oder Betreiberbelange,
- unzureichende Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal zum richtigen Zeitpunkt,
- undokumentierte Abweichungen zwischen der Planung und der tatsächlichen Ausführung,
- unvollständige und verspätete Dokumentationen als Grundlage für Prüfungen und Abnahmen,
- Überschneidungen von Bau-, Ausbau- und IBN-Aktivitäten innerhalb gleicher Bereiche,
- fließende Verantwortungsgrenzen zwischen der Objektüberwachung und dem Inbetriebnahmemanagement,
- ausufernde Erwartungshaltungen des Auftraggebers an die Koordinationsbreite und -tiefe des IBM; nicht zuletzt auch in Abgrenzung zum Baufertigstellungsmanagement
- unklare oder unterschiedlich interpretierte Begriffsdefinitionen (z. B. „baulich fertig“ als Voraussetzung für den Start der IBN-Phase).

Diese Einflussfaktoren führen in direkter Konsequenz zu enormen Verzögerungen der Projektlaufzeit, zu einem erhöhten Koordinationsaufwand bei allen Beteiligten und meist auch zu Mehrkosten. Ein strukturiertes und erfolgreiches Inbetriebnahmemanagement umzusetzen, wird erheblich erschwert.

Auf der Grundlage der VDI entwickeln wir bei convis kontinuierlich die Leitgedanken in ein praxissicheres Konzept weiter, um die Volatilität und Dynamik der an uns gestellten Projektaufgaben erfolgreich zu lösen.

Lösungsansatz

Die Lösung liegt für uns in einem IBM-Konzept, das so stabil ist, um jedem Bauprojekt eine verlässliche Struktur zu geben, aber gleichzeitig so adaptiv und skalierbar ist, um in jeder Phase Veränderungen frühestmöglich zu erkennen und vor Eintritt negativer Umstände handlungsfähig im Projekt zu bleiben.

Leitbild: Agieren statt Reagieren!

Das bei convis entwickelte IBM-Konzept gibt eine bereichsweite und stufenbasierte Struktur in allen Projektphasen vor.

Jedes komplexere Bauvorhaben wird in folgende drei projektspezifische Dimensionen strukturiert:

- Technisch: Anlagen, Komponenten, Wirkbeziehungen – abgebildet in einer Anlagenbeziehungs-Logik.
- Räumlich: nutzer- und betriebsorientierte IBN-Bereiche, die alle IBN-Tätigkeiten lokalisierbar und greifbar machen.
- Terminlich: Verzahnung eines 5-stufigen IBN-Konzepts mit dem Bauablauf in der Realisierungsphase.

Sobald die technische und räumliche IBM-Struktur für das Projekt erarbeitet und mit allen Beteiligten abgestimmt wurden, werden diese in das conviS-5-Stufenmodell überführt, das die Stufen 0 bis 4 umfasst.

Stufe 0 – Bauliche Fertigstellung

Zugänglichkeit / Medien / Sicherheit je IBN-Bereich verifiziert → Meilenstein 1: Reife zur Inbetriebsetzung bestätigt

Stufe 1 – Inbetriebsetzung einzelner Anlagen

Anlagen pro Gewerk parametriert & protokolliert → Meilenstein 2: Anlage/Komponente funktionsfähig

Stufe 2 – Gewerkeinterne Inbetriebnahme

Regelkreise / Alarime / Teillast geprüft → Meilenstein 3: Gewerk stabil

Stufe 3 – Gewerkeübergreifende Inbetriebnahme

Prüfung → Justierung → Nachprüfung; Betriebsmodi & Schnittstellen validiert → Meilenstein 3: Abnahme- und Übergabereife

Stufe 4 – Übergabe & Betreiberintegration

Dokumentation/Einweisung & Betreiberübernahme → Meilenstein 4: Übergabe abgeschlossen

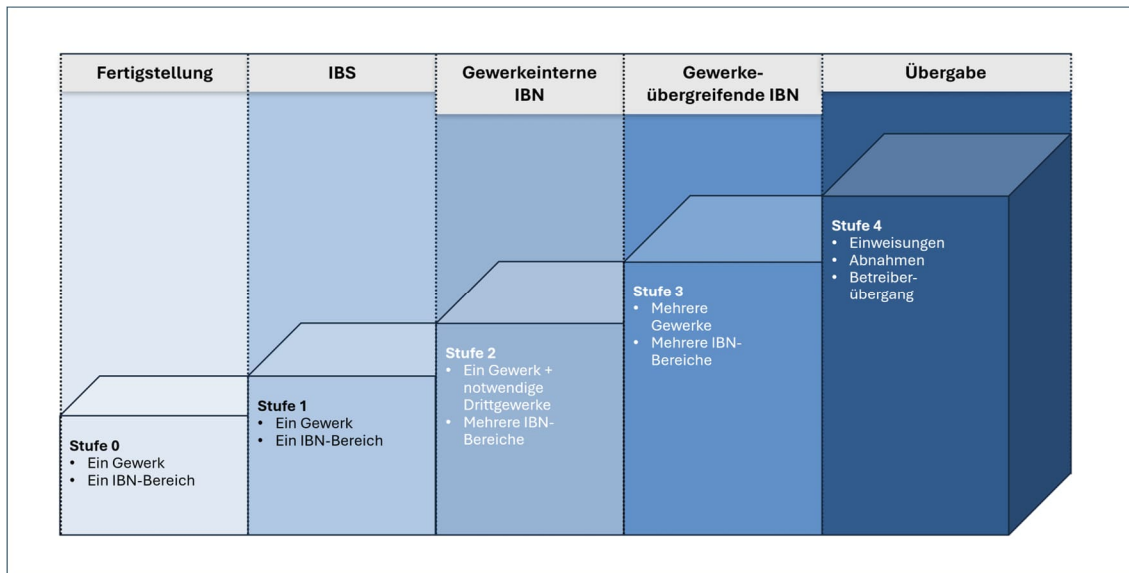


Abbildung 2: Grafik: conviS, IBN-Stufen 0 bis 4 nach dem conviS-IBM-Konzept

Jede Stufe endet mit einem Meilenstein, der überprüfbare Ergebnisse bündelt (Nachweise, Protokolle, Freigaben) und den konsekutiven Fortschritt der IBN-Stufen qualitativ absichert.

Für Bauherren und Betreiber, Steuerer, Planer und Ausführende bedeutet das weniger Reibungsverluste an den Schnittstellen, mehr Entscheidungssicherheit und messbaren wirtschaftlichen Nutzen.

Fazit

Das entwickelte 5-Stufenmodell bietet konkrete und steuerbare Lösungsansätze für die in der Praxis auftretenden Einflussfaktoren:

- Leistungsphasenverschobene Änderungen durch Nutzer- oder Betreiberanforderungen können durch die adaptive Struktur des Modells isoliert aufgenommen und stufenweise wieder in das Regelprozedere integriert werden, ohne raumübergreifende terminliche Verzögerungen zu verursachen.

- Der unzureichenden Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal wird durch klar definierte Eintrittskriterien je IBN-Stufe entgegengewirkt, indem Leistungen und damit verbundene Kapazitäten erst bei tatsächlicher Ausführungsreife abgerufen werden.
- Undokumentierte Abweichungen zwischen der Planung und der Ausführung werden durch verpflichtende Nachweise und Prüfungen je Meilenstein in jedem IBN-Bereich aufgedeckt und vor dem Übergang in die nächste IBN-Stufe bereinigt.
- Unvollständige und zu spät eingereichte Dokumentationen werden durch die bereichsweite und stufenbasierte IBN-Struktur systematisch vermieden.
- Überschneidungen von Bau-, Ausbau- und IBN-Aktivitäten werden durch die räumliche Gliederung in IBN-Bereiche entkoppelt und parallel steuerbar.
- Fließende Verantwortungsgrenzen zwischen der Objektüberwachung und dem Inbetriebnahmemanagement werden durch klar definierte Rollen, Übergabepunkte und Freigaben eindeutig.
- Ausufernde Erwartungshaltungen des Auftraggebers an das IBM werden durch die Transparenz der Leistungen in den 5 Stufen eingegrenzt und an der Schnittstelle zum Baufertigstellungsmanagement kommunikativ verbindlich dargestellt.
- Unklare oder unterschiedlich interpretierte Begriffsdefinitionen (z. B. „baulich fertig“) werden durch technisch eindeutig messbare Kriterien je Gewerk ersetzt.

Auf diese Weise entsteht ein Inbetriebnahmemanagement, das durch typische Störungen im Projektverlauf nicht in die Konzeptlosigkeit gebracht wird, sondern durch aktives Agieren und Beherrschbarkeit einen wesentlichen Beitrag zur Stabilisierung von Termin-, Kosten- und Qualitätszielen leistet.

Dieser Lösungsansatz hat sich in der Praxis bewährt und macht das Inbetriebnahmemanagement nach der VDI 6039 von der Planung bis zur Nutzungsaufnahme

- mit einer stufenbasierten Struktur,
- definierten, gewerkespezifischen Meilensteinen und
- einer adaptiven Bereichsstruktur

in jeder Phase eines komplexen Projekts wirksam. Prüfbar. Steuerbar. Reproduzierbar.