



**Fachkraft für
Intelligente Gebäudetechnologien (HWK)**

DAS HANDWERK
DIE WIRTSCHAFTSMACHT. VON NEBENAN.

**Kompetenzzentrum für technisches
Facility Management – Energie und Gebäudetechnik**

Modulübersicht

Modulübersicht

Modul 1: Allgemeine Grundlagen der Gebäudeplanung

1.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen und Vertragsrecht in Bauprojekten

- ➔ Werksvertrag nach BGB
- ➔ Bauvertrag nach VOB
- ➔ Architekten- und Ingenieursverträge nach HOAI

1.2 Zuständigkeiten in Bauprojektphasen

- ➔ Leistungsphasen nach HOAI:
Von der Grundlagenermittlung bis zur Objektbetreuung und Dokumentation
- ➔ DIN 276- Kostengruppen im Hochbau
- ➔ Technische Gebäudeausrüstung

1.3 Unterschiedliche Anforderungen durch Gebäudeart und Gebäudenutzung

- ➔ Grundlagen der Gebäudeerrichtung
- ➔ Gebäudetypisierung (Wohn- und Nichtwohnbau)
- ➔ Gebäudespezifikationen (Neubau, Bestand, Bausubstanz)

1.4 Gesetzliche Vorgaben in Bezug zur Gebäudeautomation

- ➔ EnEV 2014
- ➔ Energieausweis
- ➔ VOB-C
- ➔ DIN-EN ISO 16484-2 und 3
- ➔ VDI 3813, VDI 38154

1.5 Zusammenhang zwischen Gebäudeeffizienz und Energieeffizienz

- ➔ EN15323 Bewertung der Gebäudeautomation
- ➔ DIN 18599 energetische Bewertung von Gebäuden

1.6 Erwartungen von Facility Managern an intelligente Gebäude

- ➔ Grundlagen des Facility Management
- ➔ Lebenszyklusphasen und -kosten
- ➔ Kostenbestimmende Faktoren und spezifische Nutzungsanforderungen
- ➔ Zusammenspiel von Betriebskosten und Flexibilität der Gebäudeautomation

1.7 Wirtschaftlichkeit von Gebäudeautomation

- ➔ Einsparpotenziale durch die Gebäudeautomation
- ➔ Statistiken und Erfahrungen
- ➔ Kosten-Nutzen-Analyse

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Modul 2: Allgemeine Grundlagen der Gebäudeautomation

2.1 Funktionen der Gebäudeautomation und Anwendungsfälle

- ➔ Komfort-, Assistenz-, Sicherheits-, Energieeffizienzfunktionen
- ➔ Einteilung der Funktionen in übergreifende Funktionen, Raumfunktionen, Anlagenfunktionen, Managementfunktionen, Monitoring

2.2 Bedarfsermittlung

- ➔ Spezifische Nutzungsanforderungen
- ➔ Allgemeine Abstimmung mit dem Auftraggeber
- ➔ Betreiberkonzept Gebäudeautomation
- ➔ Checklisten Anforderungen an die Gebäudeautomation

2.3 Lastenheft

2.4 Integraler Gebäude-Intelligenz-Ansatz

- ➔ Synchronisation von Bauphysik und Gebäudeausrichtung, Anlagentechnik, Gebäudeautomation

2.5 Managementebene

- ➔ Bedarfsgeführter Gebäudebetrieb
- ➔ Anlagenmonitoring, Störungs- und Wartungsfunktionen

Modul 3: Systeme der Gebäudeautomation

3.1 Steuerungs- und Regelungstechnik

- ➔ Steuerung vs. Regelung
- ➔ Aufbau und Darstellung eines Regelkreises
- ➔ Regelstrecken und deren Systemverhalten
- ➔ Regelglieder

3.2 Sensorik der Gebäudeautomation

- ➔ Übersicht analoger und digitaler, aktiver und passiver Sensoren
- ➔ Besonderheiten und Platzierungshinweise von Sensoren

3.3 Aktorik der Gebäudeautomation

- ➔ Übersicht gängiger Aktoren
- ➔ Besonderheiten und Platzierungshinweise von Aktoren

3.4 Raumbediengeräte

- ➔ Übersicht unterschiedlicher Raumbediengeräte
- ➔ Besonderheiten von Raumbediengeräten
- ➔ Raumbedienkonzepte

3.5 Gebäudeautomationssysteme

- ➔ Strukturierung
- ➔ Physikalische Datenübertragung
- ➔ Datenverarbeitung
- ➔ Drahtgebundene Bussysteme, Ethernet, Powerline-basierte Bussysteme, Funkbasierte Bussysteme
- ➔ Protokolle

Modul 4: Versorgungstechnik I

4.1 Grundlagen

- ➔ Behaglichkeitskriterien
- ➔ Raumklima
- ➔ Wärmeübertragung, U-Wert-Berechnung
- ➔ Gebäudeheizlast nach DIN 12831
- ➔ Energie-Effizienzklassen

4.2 Lüftungstechnik

- ➔ Zentrale Lüftungsanlagen
- ➔ Dezentrale Lüftungsanlagen
- ➔ Aufbau von Zentralgeräten
- ➔ Mindestluftwechsel
- ➔ Auslegung und Wartung

4.3 Kältetechnik

- ➔ Kälteerzeuger
- ➔ Aktive und passive Kühlung mit Wärmepumpentechnik
- ➔ Anwendungsbereiche

4.4 Sanitär

- ➔ Trinkwasser
- ➔ Trinkwassererwärmung
- ➔ Entwässerungstechnik, Wärmebegleitheizung
- ➔ Barrierefreie Bäder
- ➔ Enthärtung
- ➔ Verbrauchsdatenerfassung

Modul 5: Versorgungstechnik II

5.1 Wärmeerzeuger

- ➔ Gas-Brennwert
- ➔ Wärmepumpen
- ➔ Solarthermie
- ➔ Erzeuger- und Nutzungsprofile
- ➔ Beheizen von barrierefreien Aufgängen

5.2 Intelligente Wärmeverteilung

- ➔ Spezifikationen von Heiz- und Kühlflächen
- ➔ Hydraulischer Abgleich
- ➔ Differenzdruck-Regler
- ➔ Voreinstellbare Ventile
- ➔ Umwälzpumpen
- ➔ Hydraulikschema

5.3 Wärmeübergabe

- ➔ Heizkörper
- ➔ Heizdecken
- ➔ Fußbodenheizung
- ➔ Wandheizung

5.4 Automationsansätze

- ➔ Funktionen
- ➔ Einzelregelungen
- ➔ Systemübergreifende Regelungen
- ➔ Geräteanforderungen an typische Regelaufgaben
- ➔ Ökonomische Gegenüberstellung von Einzelregelungen und integraler Regelung

Modul 6: Elektroinstallationstechnik

6.1 Elektrische Energieerzeugungsanlagen

- ➔ Grundlagen der Integration von Energieerzeugungsanlagen in die Gebäudeautomation
- ➔ Intelligente Wechselrichter
- ➔ Erzeugungsprofile vs. unterschiedliche Nutzungsprofile

6.2 Energiespeicher

- ➔ Speicherarten und deren Wirkungsweisen
- ➔ Dimensionierung von Energiespeichern
- ➔ Energiemanagementsysteme für kleine und mittlere Anlagen

6.3 Ausführung und Dimensionierung von elektrischen Schaltanlagen / Verteilerschränken

- ➔ Bauartnachweis
- ➔ Zugänglichkeit, Thermisches Management
- ➔ Regeln zur Anordnung der Steuerungskomponenten im Schaltschrank zur Vermeidung von EMV-Einflüssen

6.4 Blitz- und Überspannungsschutz

- ➔ Gefahren durch Überspannungen
- ➔ Schutzkreisprinzip / Schutzzonenprinzip
- ➔ Berechnung von Trennabständen
- ➔ Maßnahmen zur Vermeidung von EMV-Beeinflussung bei der Leitungsverlegung

6.5 Beleuchtungsanlagen

- ➔ Normative Grundlagen der Beleuchtungsplanung
- ➔ Konzeption von Beleuchtungsanlagen
- ➔ Funktionen von Lichtregelsystemen (DALI, DSI, DMX, KNX, ...)
- ➔ Dynamische Farbsteuerung von Innenraumbeleuchtung
- ➔ Konzepte zur Steigerung der Energieeffizienz von Beleuchtungsanlagen

6.6 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

- ➔ Schutzziele und Aufgaben von Sicherheitsbeleuchtung
- ➔ Energieversorgung, Nutzung von Leuchten der Allgemeinbeleuchtung
- ➔ Steuerungsmöglichkeiten, Störungsüberwachung, Wartungsfunktionen, Visualisierung

6.7 Zustandserfassung zu Monitoring und Anlagenoptimierung

- ➔ Belastungsprofile elektrischer Anlagen
- ➔ Neutralleiterbe- und -überlastung, Oberwellen
- ➔ Differenzstromüberwachung, Strommessung (CMS), Netzanalyse
- ➔ Funktionen von Smart Metern

6.8 Einbruch- und Überfallmeldeanlagen

- ➔ Aufbau, Funktionsumfang und Sicherheitsanforderungen
- ➔ Realisierung mit GA-Komponenten, Schnittstellengestaltung zur GA unter Wahrung der Systemintegrität von autarken Einbruchmeldeanlagen

Modul 7: Weitere Anlagen der Gebäudetechnik

7.1 Fenster, Türen, Tore

- ➔ Bauarten und Zustände, Zustandsüberwachung

7.2 Kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore

- ➔ Bauarten, Funktionen und Sicherheitsanforderungen
- ➔ Ansteuerungsmöglichkeiten zur Zustandsüberwachung
- ➔ Schnittstellengestaltung zur Wahrung der Systemintegrität
- ➔ Besonderheiten bei Fluchtwegen und RWA-Komponenten, Rauch und Feuerschutztüren

7.3 Zutrittskontrollsysteme

- ➔ Schutzziele, Varianten, Aufbau und Funktionsumfang von Zutrittskontrollsystemen und Identifikationseinheiten
- ➔ Synergien zu anderen Bestandteilen der Gebäudetechnik

7.4 Fluchtwegsicherungssysteme

- ➔ Schutzziele, Bauarten, Funktionen und Sicherheitsanforderungen
- ➔ Verriegelungsarten

7.5 Sonnenschutz- und Verschattungsanlagen

- ➔ Normative Grundlagen nach DIN 3813
- ➔ Funktionen und Zusammenhänge (Wärmeschutz, Lichtlenkung)
- ➔ Energieeinsparpotentiale
- ➔ SMI / konventionelle Steuerung
- ➔ Wetterstationen

7.6 Telekommunikationsanlagen

- ➔ TK-Anlagentechnik, Bandbreiten, Verkabelungsstrukturen
- ➔ Signalverarbeitung
- ➔ Schnittstellengestaltung zu GA-Systemen

7.7 Entertainment- und Infotainment

- ➔ Systemübersichten, Funktionsweisen, Hardwarevoraussetzungen
- ➔ Video on Demand, Bandbreiten, Systemaufbau
- ➔ Smartspeakers, SmartTV
- ➔ Rechtliche Grundlagen der öffentlichen Mediennutzung

7.8 Video-Überwachungssysteme

- ➔ Rechtliche Grundlagen
- ➔ Platzierungsregeln
- ➔ Bildanalysetools

Modul 8: Auswahl der Gebäudeautomationssysteme und Schnittstellengestaltung

8.1 Spezifische Eigenschaften von Kommunikationsprotokollen

- ➔ DALI, SMI, M-Bus, Modbus, Modbus-IP, KNX, BACnet, EnOcean
- ➔ Funktionsumfang und Einsatzgrenzen
- ➔ Kosten-Nutzen-Analysen

8.2 Inbetriebnahme und Fehleranalyse

- ➔ Datenpunkttest
- ➔ Diagnosewerkzeuge
- ➔ Strukturierte Inbetriebnahme

8.3 Netzwerksicherheit

- ➔ Fernzugriff

8.4 Realisierung von Management- und Bedienfunktionen

- ➔ Störungs- und Anlagenstatusmanagement, Anlagenmonitoring, etc.
- ➔ Kosten-Nutzen-Analyse

8.5 Visualisierungsmöglichkeiten

- ➔ Praxisnutzen von Visualisierungslösungen
- ➔ Hardwarelösungen

Modul 9: Szenengestaltung, Dokumentation und Übergabe

9.1 Szenen der Gebäudeautomation

- ➔ Raumautomation, übergeordnete Funktionen
- ➔ Notfall- und Alarmfunktionen
- ➔ Sicherheitsfunktionen
- ➔ Intuitive Bedienkonzepte
- ➔ Auswahl- und Anordnung der Bedienelemente nach Bedienkonzept
- ➔ Gestaltungsmöglichkeiten von Szenen durch Nutzer
- ➔ Gewerkeübergreifende Szenengestaltung

9.2 Dokumentation

- ➔ Übergang vom Lastenheft zum Pflichtenheft
- ➔ Adressierung nach VDI 3814
- ➔ Funktionsdokumentation nach VDI 3813 / 3814: Funktionsbeschreibung, Raumautomations-Makros, Raumautomations-Schemata, Raumautomations-Funktionsliste

9.3 Methoden und Werkzeuge zur Projektablauforganisation

- ➔ Ablauf- und Terminplanung
- ➔ Risikomanagement
- ➔ Qualitätsmanagement
- ➔ Kommunikationsmanagement

Kontakt

Sie haben Fragen zur Fortbildung „Fachkraft für intelligente Gebäudetechnologien“ oder möchten mehr über die Arbeit des Kompetenzzentrums erfahren?

Nehmen Sie mit uns Kontakt auf:

KOMPETENZZENTRUM /
TECHNISCHES FACILITY MANAGEMENT –
ENERGIE- UND GEBÄUDETECHNIK

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Handwerkskammer Ostwestfalen-Lippe zu Bielefeld
Campus Handwerk 1
33613 Bielefeld

Ansprechpartnerin: Ilka Storm-Hering

E-Mail: ilka.storm-hering@hwk-owl.de

Telefon 0521 5608-502

Fax 0521 5608-58-502

Internet <http://igt.hwk-owl.de>

