

## Anforderungen funktional beschreiben – Anforderungen aus Nutzersicht



Wie bereits in früheren Ausgaben des „Tipp des Monats“ propagiert, sollten die Anforderungen an die Automation am Nutzer bzw. dem energieeffizienten Anlagenbetrieb ausgerichtet werden. Details der Umsetzung, d.h. welche Technologien und Protokolle dafür nötig sind, dürfen zu Beginn keine Rolle spielen.

In Konsequenz ist es sinnvoll, ein entsprechend neutrales Lastenheft zu erstellen, welches man einer Reihe von möglichen Anbietern zusenden oder im Rahmen einer Ausschreibung verwenden kann. Nur so erhält man Angebote zu unterschiedlichen Technologien oder Umsetzungsvarianten.

Entsprechende Textblöcke werden in diesem und im nächsten Tipp vorgestellt. Zunächst behandeln wir die möglichen Anforderungen aus Nutzersicht. Im nächsten „Tipp des Monats“ stellen wir die Textblöcke in Bezug zur Energieeffizienz vor.

### Anforderungen aus Nutzersicht

An die Gebäudeautomation können unterschiedliche Anforderungen erhoben werden. Darunter fallen zunächst alle Anforderungen, die vom Nutzer formuliert bzw. verstanden werden und für die ein Kunde bereit ist, einen gewissen Betrag zu bezahlen. Diese Anforderungen enthalten Energieeffizienz-, Sicherheits- und Komfortanforderungen. Mit diesen Anforderungen befasst sich der aktuelle „Tipp des Monats“.

Die Energieeffizienzanforderungen werden in diesem „Tipp des Monats“ zwar auch behandelt – aber nur in einer vereinfachten Form. In diesem „Tipp des Monats“ bewegen wir uns auf einem Niveau, wie es für jeden Nutzer verständlich bleiben muss. Der korrekte bedarfsabhängige Betrieb der Anlagentechnik ist komplizierter. Die (erweiterten) Energieeffizienz-Anforderungen werden deshalb im nächsten „Tipp des Monats“ behandelt. Dort werden die Textblöcke in Bezug auf die Anforderungen aus der EN 15232 dargestellt.

Die Anforderungen, wie sie in diesem „Tipp des Monats“ behandelt werden, sind zunächst für alle Arten von Projekten geeignet: Sowohl für den Wohnbereich als auch für den Nichtwohnbereich.

### Lastenheft versus Pflichtenheft

Ein Lastenheft beschreibt, WAS WOZU gefordert ist. Noch nicht WIE und WOMIT. In einem Lastenheft müssen die Anforderungen enthalten sein und somit der erwartete Nutzen der Automation. Es sollte im Lastenheft noch nicht hinterlegt werden, mit welchen konkreten Produkten die Anforderungen umgesetzt werden. Konkret bedeutet dies für die Raumautomation: ob z. B. später in der Raumautomation KNX, EnOcean, LON, ein proprietäres System oder eine Mischung davon zum Einsatz kommt, muss zum Zeitpunkt des Lastenhefts noch nicht festgelegt werden. Der Vorteil ist, dass man das Lastenheft an verschiedene Anbieter oder Hersteller senden und Angebote zu den unterschiedlichen Technologien erhalten kann. Nicht jede Technologie ist für jedes Projekt bzw. jede Art von Anwendung geeignet und wer sich frühzeitig auf eine Technologie festlegt, verliert womöglich die Chance auf ein gutes Preis-/Leistungsverhältnis.

# Tipp des Monats 10/2016

Das Erstellen des Lastenhefts ist dabei denkbar einfach. Man muss lediglich entsprechende Textblöcke zusammenstellen. Zusätzlich sollte man die Angaben der Räume, in denen die Anforderungen umgesetzt werden sollen, oder bei Bedarf weitere Kommentare vermerken.

Am Ende von diesem „Tipp des Monats“ sind alle Textblöcke für die allgemein üblichen Nutzeranforderungen aufgeführt (siehe Tabelle „Funktionale Beschreibungen „Nutzeranforderungen““).

Nehmen wir an, für eine private Immobilie sind drei Anforderungen an den geregten Heizbetrieb gewählt worden – konkret die Anforderungen H1, H2 und H4 in Bezug zur erwähnten Tabelle. Dann ergibt sich das Lastenheft wie folgt:

Anforderungen (Lastenheft)	Räume / Kommentar
Die Raumtemperatur soll automatisch auf einen Sollwert geregelt werden (inkl. Eingabegerät für die gewünschte Temperatur).	Wohnzimmer, Arbeitszimmer
Es soll möglich sein, Zeitpläne für die Heizung des Raums zu hinterlegen (d.h. Tages- oder Wochenprogramm).	über Touch-Display im Wohnzimmer
Bei geöffneten Fenstern soll das Heizen des Raumes unterbrochen werden.	Wohnzimmer, Arbeitszimmer

Der treue Leser unserer „Tipps des Monats“ wird erkennen, dass die Anforderungen zu den Fragen des Fragebogens passen, wie er kostenlos auf unserer Webseite bezogen werden kann (<http://www.igt-institut.de/smarthome/fragebogen/>). Der Unterschied zwischen dem Fragebogen und den hier vorgestellten Textblöcken ist der, dass der Fragebogen deutlich kundengerechter formuliert bzw. gestaltet wurde. Die hier aufgeführten Textblöcke sind kürzer und sachlicher und eignen sich somit für die Verwendung als Lastenheft.

**Hinweis:** Hiermit gestatten wir die Nutzung der „funktionalen Beschreibungen“ in Bezug auf eigene Einzelprojekte. Sollten die Texte in mehrfach verwendbare Vorlagen, Planungshilfsmittel oder ähnlichem eingebettet werden, ist dies nur in Verbindung mit der Angabe von „Quelle: IGT – Institut für Gebäudetechnologie GmbH“ gestattet.

## Über das Institut für Gebäudetechnologie

Das IGT (Institut für Gebäudetechnologie GmbH) ist ein unabhängiges Institut im Umfeld energieeffizienter Gebäude mit dem Fokus auf Gebäudeautomation und Energiemanagement. Der Schwerpunkt liegt darin, das Thema Gebäudeautomation über pragmatische Vorgehensweisen und Hilfsmittel für die Praxis anwendbar zu gestalten.

### IGT - Institut für Gebäudetechnologie GmbH

Prof. Dr. Michael Krödel  
Telefon: 089 / 66 59 19 73  
Mail: [info@igt-institut.de](mailto:info@igt-institut.de)  
Web: [www.igt-institut.de](http://www.igt-institut.de)

## Funktionale Beschreibungen „Nutzeranforderungen“

<b>Heizung</b>	<b>H1</b>	Die Raumtemperatur soll automatisch auf einen Sollwert geregelt werden (inkl. Eingabegerät für die gewünschte Temperatur).
	<b>H2</b>	Es soll möglich sein, Zeitpläne für die Heizung des Raums zu hinterlegen (d.h. Tages- oder Wochenprogramm).
	<b>H3</b>	Bei Abwesenheit soll die Raumtemperatur automatisch abgesenkt werden.
	<b>H4</b>	Bei geöffneten Fenstern soll das Heizen des Raumes unterbrochen werden.
	<b>H5</b>	Die Heizung soll sich in Bezug auf Start-/Stopzeiten autonom optimieren.

<b>Beleuchtung</b>	<b>B1</b>	Die Beleuchtung soll von mehreren Stellen aus gedimmt oder geschaltet werden können.
	<b>B2</b>	Es soll möglich sein, dass mehrere Leuchten über einen Tastendruck auf Lichtszenen eingestellt werden.
	<b>B3</b>	Es soll möglich sein, mit einem Taster mehrere Leuchten bzw. Leuchtengruppen auf einmal schalten oder dimmen zu können.
	<b>B4</b>	Bei An-/Abwesenheit soll sich die Beleuchtung automatisch ein- oder ausschalten.
	<b>B5</b>	Die Helligkeit der Beleuchtung soll automatisch anpassen - d.h. bei erhöhtem Tageslichteinfall automatisch herunterdimmen.

<b>Lüftung</b>	<b>L1</b>	Über ein Eingabegerät soll es möglich sein, die Belüftungsstärke individuell anzupassen.
	<b>L2</b>	Es soll möglich sein, Zeitpläne für die Lüftung des Raum zu hinterlegen (d.h. Tages- oder Wochenprogramm).
	<b>L3</b>	Bei Abwesenheit soll die Lüftung reduziert/unterbrochen werden.
	<b>L4</b>	Bei geöffneten Fenstern soll die Lüftung des Raumes unterbrochen werden.
	<b>L5</b>	Die Lüftung soll bedarfsgeführt geregelt werden (d.h. in Abhängigkeit der Luftqualität wie CO <sub>2</sub> und/oder VOC).
	<b>L6</b>	Im Fall von zu hoher Luftfeuchte soll die Lüftung automatisch aktiviert werden (z.B. zur Vermeidung von Schimmelbildung).
	<b>L7</b>	Sofern sinnvoll, soll mit kühler Außenluft gekühlt werden können (z.B. im Sommer während der Nacht).

# Tipp des Monats 10/2016

<b>Verschattung</b>	<b>V1</b>	Es soll möglich sein, mehrere Rollläden/Jalousien gemeinsam zu fahren.
	<b>V2</b>	Für die Verschattung soll es möglich sein, Zeitpläne für Räume zu hinterlegen (d.h. Tages- oder Wochenprogramm).
	<b>V3</b>	Es soll vermieden werden, dass der Rollladen für die Terrassen-/Balkontür gefahren wird, solange diese nicht von innen verschlossen ist (Aussperrschutz).
	<b>V4</b>	Beim Fahren der Rollläden/Jalousien soll die Anwesenheit von Personen berücksichtigt werden (z.B. die Rollläden fahren nicht herunter, wenn sich eine Person im Raum befindet).
	<b>V5</b>	Die Rollläden/Jalousien sollen in Abhängigkeit der Außenhelligkeit automatisch herauf- oder herunterfahren.
	<b>V6</b>	Die Rollläden/Jalousien sollen in Abhängigkeit der Raumtemperatur gefahren werden (z.B. die Rollläden fahren im Sommer bei hoher Sonneneinstrahlung herunter, um ein Aufheizen des Raums zu vermeiden).
	<b>V7</b>	Jalousien und Markisen sollen im Falle von Sturm oder starkem Wind eingefahren werden.

<b>Kühlung</b>	<b>K1</b>	Die Raumtemperatur soll automatisch auf einen Sollwert geregelt werden (inkl. Eingabegerät für die gewünschte Temperatur).
	<b>K2</b>	Es soll möglich sein, Zeitpläne für die Kühlung des Raum zu hinterlegen (d.h. Tages- oder Wochenprogramm).
	<b>K3</b>	Die Kühlung soll bei Abwesenheit reduziert werden.
	<b>K4</b>	Das Kühlen des Raumes soll bei geöffneten Fenstern unterbrochen werden.
	<b>K5</b>	Der gleichzeitige Betrieb von Kühlung und Heizung soll verhindert werden.
	<b>K6</b>	Die Kühlung soll sich in Bezug auf Start-/Stoppszeiten autonom optimieren.

# Tipp des Monats 10/2016

<b>Sicherheit</b>	<b>S1</b>	Die Fenster und Türen sollen in Bezug auf Einbruch/ unbefugtem Zutritt überwacht werden (d.h. das Öffnen führt zu einer Alarmierung oder zum Einschalten der Beleuchtung).
	<b>S2</b>	Es sollen Bewegungsmelder außen und/oder innen eingesetzt werden, die z.B. bei Abwesenheit einen Alarm auslösen oder zumindest die Beleuchtung einschalten.
	<b>S3</b>	Es soll ein Paniktaster (z.B. Handsender) oder Zug-Schalter eingeplant werden, über den z.B. die Beleuchtung zentral eingeschaltet oder eine Alarmierung ausgeführt werden kann.
	<b>S4</b>	Der Zustand von Rauchmeldern soll weiterverarbeitet werden (d.h. falls eine Rauchererkennung anschlägt, soll eine Alarmierung ausgelöst werden).
	<b>S5</b>	Rohrbrüche oder sonstige Leckagen im Wasser/Abwassernetz sollen erkannt und alarmiert werden.
	<b>S6</b>	Es soll angezeigt werden können, ob Fenster oder Türen nicht ordnungsgemäß verschlossen sind (z.B. beim Verlassen von Haus/Wohnung).
	<b>S7</b>	Bei offenen Fenstern und gleichzeitigem Regen/Sturm soll alarmiert werden, dass Fenster nicht richtig verschlossen sind.
	<b>S8</b>	Eine Anwesenheitssimulation soll das Gebäude bewohnt bzw. genutzt erscheinen lassen.

<b>Weitere F.</b>	<b>W1</b>	Im Eingangsbereich von Haus oder Wohnung soll ein Zentraltaster ("Alles-Aus-Taster") eingeplant werden, mit dem alle schalt-/dimmbaren Verbraucher zentral abgeschaltet werden können.
	<b>W2</b>	Es soll möglich sein, funktionale Zustände/Befehlsabfolgen zu hinterlegen (z.B. Funktionen wie "Guten Morgen" oder "Gute Nacht").
	<b>W3</b>	Es soll möglich sein, einzelne elektrische Verbraucher ein- oder auszuschalten (z.B. aus Sicherheitsgründen, im Gartenbereich oder um Stand-By-Verluste zu vermeiden).
	<b>W4</b>	Einige Funktionen sollen über Handsender oder frei positionierbare Taster bedienbar sein (z.B. Taster am Schreibtisch statt nur neben der Tür).
	<b>W5</b>	Der Energiebedarf von einzelnen Verbrauchern soll erfasst und über ein einfaches Display angezeigt werden (d.h. ohne Verarbeitung).
	<b>W6</b>	Der Energiebedarf von einzelnen Verbrauchern soll erfasst und ausgewertet werden (mit Anzeigemöglichkeit über PC oder Tablet-PC).
	<b>W7</b>	Einige Funktionen des Smart Home sollen als bedingte Ausführung erfolgen (Fensterüberwachung bei Abwesenheit oder "Gute-Nacht-Zustand").
	<b>W8</b>	Einige der Funktionen sollen via Smartphone oder PC (z.B. Webbrowser) bedient oder visualisiert werden.
	<b>W9</b>	Eine Kamera soll mit eingebunden werden (d.h. Erfassung sowie Visualisierung).
	<b>W10</b>	Einzelne Stromkreise sollen komplett abschaltbar sein (z.B. zur Reduktion der Elektrosmogbelastung / Feldfreischaltung).