Martin Schatzmann

# Qualitätsmanagement für Nachhaltigkeit

## Baumanagement für nachhaltige Gebäude des „Landes Vorarlberg“

Bei der Errichtung oder der Generalsanierung von Gebäuden spielt das Baumanagement eine zentrale Rolle. Dieses hat vor allem die Entwicklung und das Controlling der Projektziele als Aufgabe. Bei öffentlichen Bauten ist es in diesem Zusammenhang wichtig, die politischen Ziele und Intentionen zu erfassen und die daraus abgeleiteten Projektziele niederzuschreiben.
In Vorarlberg wurden seit 2011 bei ca. 50 Projekten der „Kommunalgebäudeausweis (KGA) Vorarlberg“ als Förderungs- und als Lenkungsinstrument verwendet. Dieser soll in Zukunft für die Zieldefinition und als Qualitätskontrollinstrument in allen Phasen eines Bauprojekts dienen. Im Herbst 2012 wurde von der Vorarlberger Landesregierung der „Planungsleitfaden für nachhaltige Landesgebäude“ in Kraft gesetzt, nach dessen Intentionen alle Gebäude des Landes Vorarlberg geplant und errichtet werden sollen. Durch die Anwendung des „Planungsleitfaden für nachhaltige Landesgebäude“ und unter der Zuhilfenahme des „Kommunalgebäudeausweises (KGA) Vorarlberg“ als Werkzeug besteht nun die Möglichkeit, die Gedanken einer nachhaltigen Planung und Objekterrichtung nachvollziehbar in die Praxis umzusetzen.

### 1. PROJEKTZIEL - QUALITÄTS-DEFINITION

Im Bereich des Bauprojektmanagements ist Qualität neben Kosten, Terminen und Quantität eines der vier Hauptziele, welche es zu definieren und zu steuern gilt. Die ersten drei Ziele, nämlich Kosten, Termine und Quantität sind greifbar durch Zahlen, Daten und Fakten. Qualität wurde und wird so definiert, dass Referenzobjekte verwendet werden. Je nach der finanziellen Möglichkeit des Bauherrn wird das Projekt gemäß den bekannten Referenzen umgesetzt oder es wird ein kostengünstigeres Referenzprojekt gesucht, welches dem Bauherrn „gefällt“. Der Bauherr macht in dem Fall also eine Kostendefinition und keine Qualitätsdefinition.

#### 1.1. ZUSAMMENHANG DER PROJEKTZIELE

Die Projektziele Qualität, Kosten, Termine und Quantität müssen zwar dieselbe Wertigkeit haben, der gegenseitige Einfluss aufeinander ist jedoch nicht gleich.

Bei Bauprojekten hat der Faktor Zeit am wenigsten Einfluss auf die anderen Ziele. Wenn Termine auf geplante Art und Weise verschoben werden oder es zu Terminverzögerungen kommt, hat dies keine oder nur geringe Auswirkungen auf die Quantität und Qualität eines Bauwerkes.

Allerdings ist Bauprojekten eine ganz eindeutige Wechselwirkung von Kosten, Quantität und Qualität gegeben. Dieser Zusammenhang kann in Form des „magischen Dreiecks“ dargestellt werden, von welchem man dann spricht, wenn es genau drei verschieden ausgeprägte Anforderungsebenen gibt, die für das Endergebnis bestimmend sind und welche miteinander in direkter Konkurrenz stehen, da sie dieselben Ressourcen verbrauchen. Beispielsweise kann man die Qualität eines neuen Gebäudes dadurch steigern, dass man das Gebäude größer macht. Dies hat aber zwangsläufig auch einen Anstieg der Kosten zur Folge. Prioritäten müssen gesetzt werden, meist sind dies die Kosten und nicht die Qualität.

#### 1.2. QUALITÄT AUS DER SICHT DES „LANDES VORARLBERG“

Das „Land Vorarlberg“ hat in Bezug auf Gebäudequalität mit mehreren Dokumenten Definitionen getroffen. Manche Definitionen sind jedoch nur als grundsätzliche Qualitätsdefinition zu verstehen. Hier ist wie bei den meisten Organisationen von einem Fachmann das Notwendige und Wichtige herauszulesen und zusammenzutragen.

##### 1.2.1. Leitbild des Landes Vorarlberg [4]

Aus dem „Leitbild des Landes Vorarlberg“ können folgende Schwerpunkte in Bezug auf Qualität entnommen werden:

- Das „Bekenntnis zur Pflege von Wissenschaft, Bildung und Kultur“, zu der auch die Architektur gehört, somit „erhebt das Land die Kultur zum Staatsziel“.
- Der „Schutz und die Pflege der Umwelt“, womit auf den ressourcenschonenden Umgang Bezug genommen wird.
- Das Gebot der Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit gründet in der Erkenntnis, dass die Verwaltung mit finanziellen Mitteln arbeitet, die dem Bürger abverlangt sind.
- Das Gebot der ausgewogenen Berücksichtigung der Interessen aller Bevölkerungsgruppen und die daraus folgende Vielzahl der bei Entscheidungen gegeneinander abzuwägenden Interessen.

Bereits aus diesen vier angeführten Punkten ist erkennbar, dass die drei Di-

mensionen der Nachhaltigkeit - die ökologischen, ökonomischen und soziale Aspekte - bereits als Grundsatz im Leitfaden des „Landes Vorarlberg“ enthalten sind.

### 1.2.2. Schritt für Schritt zur Energieautonomie in Vorarlberg [3]

Im Schriftstück „Schritt für Schritt zur Energieautonomie in Vorarlberg“ finden sich Punkte wie die Anwendung von Solarenergie, Senkung des Primärenergiebedarfs, Lebenszyklusbetrachtungen oder die Pflicht zum differenzierten Energie-Monitoring.

**Entwicklungsphase**

| Kriterium | Anforderung | Methode/Nachweis | Landeshochbau |
|---|---|---|---|
| Gesamtgebäudeoptimierung Nachhaltigkeit | optimale Gesamtperformance<br><br>-> Qualitätsziel | Gebäudebewertungssysteme (z.B. Kommunalgebäudeausweis Vorarlberg – KGA; klima:aktiv Gebäude, TQB), die in der Folge erforderlichen Nachweise sind in Kriterienkatalogen beschrieben | Entscheidung, welches Gebäudebewertungssystem; Anforderungen als Planungsziele festlegen; Möglichst hohe Bewertung anstreben: Bei Verwendung des KGA werden in der Generalsanierung mind. 700 Punkte und im Neubau mind. 800 Punkte als Ziel angestrebt. |

**Vorbereitungsphase**

| Kriterium | Anforderung | Methode/Nachweis | Landeshochbau |
|---|---|---|---|
| Gesamtgebäudeoptimierung Nachhaltigkeit | Definition einer Qualitätsstufe der Gesamtgebäudeoptimierung (z.B. Mindestpunktezahl)<br><br>-> Qualitätsrahmen | Optimierung der Prozess- und Planungsqualität; (z.B. Architektenwettbewerb) Ökologisch optimierte Auswahl von Baustoffen und Bauteilen, OI3-Index; Vermeidung von umwelt- und gesundheits-gefährdenden Materialien, Sicherung der Innenraumqualität, Einsatzmöglichkeiten für nachwachsende Rohstoffe | Planerauswahl:<br>Erfahrung im nachhaltigen Bauen;<br>Vorgabe, dass Berechnung nach Wirkungskategorien (PEB, GWP, AP) mit Energieausweisprogrammen, Bilanzgrenze inklusive Zwischenwände und alle Geschosse,<br>Hinweis auf Ökobilanz bei hohem Einsatz von Metallen |

**Vorentwurf**

| Kriterium | Anforderung | Methode/Nachweis | Landeshochbau |
|---|---|---|---|
| Gesamtgebäudeoptimierung Nachhaltigkeit | Nachweis | Bericht mit Abschätzung der Stärken, Schwächen des Projektes/Varianten in Gebäudebewertungssystem Bewertung | |

**Entwurf**

| Kriterium | Anforderung | Methode/Nachweis | Landeshochbau |
|---|---|---|---|
| Gesamtgebäudeoptimierung Nachhaltigkeit | Nachweis | Gebäudebewertungssystem; Vorzertifikat erstellen; | Stand der Bewertung prüfen und ggf. korrigieren |

**Ausführungsphase**

| Kriterium | Anforderung | Methode/Nachweis | Landeshochbau |
|---|---|---|---|
| Gesamtgebäudeoptimierung Nachhaltigkeit | Überprüfung der Auswirkungen bei Änderungen | Gebäudebewertungssystem; Vorzertifikat überarbeiten; | Stand der Ausführung prüfen und ggf. korrigieren |

**Inbetriebnahme und Evaluierung, Abschlussphase**

| Kriterium | Anforderung | Methode/Nachweis | Landeshochbau |
|---|---|---|---|
| Gesamtgebäudeoptimierung Nachhaltigkeit | Gesamtbewertung; Luftgüte: Richtwerte, Sachverständige, Innenraum (Lebensministerium) | Schlussbericht, Zertifizierung; Messung eines zufällig ausgewählten Raumes | Beauftragung einer Messung; Schlussabnahme |

Abb. 1: Auszug Planungsleitfäden [2]

### 1.2.3. Immobilienstrategie des „Landes Vorarlberg“ [1]

Mit der Immobilienstrategie des „Landes Vorarlberg“ erfolgt eine Objektbewertung mit einem System, welches eine ähnliche Grundstruktur wie die diversen Gebäudezertifizierungssysteme hat. Damit werden die Qualitäten des Bestandes mittels der fünf Hauptkriterien Standort, technische Gebäudequalität, energetische Gebäudequalität, wirtschaftliche Gebäudequalität und funktionale und soziokulturelle Gebäudequalität bewertet. Dadurch kann eine definierte, auf vergleichbaren Kriterien aufgebaute Maßnahmenplanung für Sanierungen erfolgen.

### 1.2.4. Planungsleitfaden für nachhaltige Landesgebäude [2]

Im „Planungsleitfaden für nachhaltige Landesgebäude“ wird praxis- und prozessorientiert eine Handlungsempfehlung für das Bauen der landeseigenen Gebäude gegeben.

Durch den Leitfaden wird ein Gesamtgerüst dargestellt, welches allen an einem Bauprojekt Beteiligten eine klare und nachvollziehbare Abwicklung der jeweiligen Vorhaben ermöglicht. Ein Gebäudezertifizierungssystem ist das Hauptwerkzeug in allen Projektphasen.

Folgende Anforderungen müssen nach den Vorgaben des Gebäudezertifizierungssystems auf jeden Fall geprüft werden:

> ökologische Ziele (Materialwahl und Raumluftqualität)
> Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
> Mobilität (Fahrradabstellplätze)
> rechnerische Nachweise des Energiebedarfs

Spätestens jetzt ist ersichtlich, dass es eindeutige Grundlagen gibt, nach denen die Qualität bei einem Bauprojekt des „Landes Vorarlberg“ definiert werden kann. Damit jedoch nicht bei jedem Bauprojekt neue Grundsatzdefinitionen zusammengestellt werden müssen, ist es sinnvoll, ein fertiges System zu wählen, welches einen Großteil der Definitionen bereits beinhaltet, um, wie beim Projektmanagement üblich, Abweichungen darzustellen und die Auswirkungen aufzuzeigen.

## 1.3. BAUABLAUFPROZESSE BEIM „LAND VORARLBERG“

Im „Planungsleitfaden für nachhaltige Landesgebäude“ wird aufgezeigt, wie sich die Bauherrenvorgaben in den Prozess eines Bauvorhabens von der Planung bis zum Betrieb einfügen und an welchen Schnittstellen diese Vorgaben dabei die Projekttätigkeiten unterstützen.

Die Phasengliederung entspricht der ÖNORM B 1801-1, Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 1: Objekterrichtung und bezieht sich auch nur auf den Prozess der Objekterrichtung. Der Planungsleitfaden definiert jedoch unter dem Punkt Aufgaben auch die Maßnahmen und Grundlagen für eine nachhaltige Gesamtbetrachtung eines Projektes, nämlich die Errichtung von „nachhaltigen Gebäuden – im Sinne von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten.“[2]

Den jeweiligen Projektphasen sind für die Erläuterung der Prozessgrundlagen in ei-

| | | | Bauherren-definitionen | Projekt-vorbereitung | Planung | Ausführungs-vorbereitung | Ausführung | Projektabschluss | Objektnutzung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grundsätzliches | | | präzisieren | etablierung konkretisierung | schätzen berechnen | definieren | kontrollieren | abnehmen | betreiben |
| Kosten | Kosten | Einbeziehung | Kosten-präzisierung | Kostenziel | Kosten-berechnung | Kostenanschlag | Kostenkontrolle | Kostenfeststellung | Betriebs-kostenrechnung |
| Kosten | Finanzierung | Einbeziehung | Finanzierungs-klärung | Finanzierungsziel | Finanzierungsplanung | | | | Wartungs-finanzierung |
| Termin | Termine | Einbeziehung | Terminvorgaben | Terminziel | Grobtermine | Ausführungstermine | Terminkontrolle | Terminfeststellung | Wartungstermine |
| Termin | Ressourcen | Einbeziehung | Ressourcen-bereitstellung | Ressourcenziel | Ressourcenplanung | | | | Wartungsverträge |
| Qualität | Qualität | Vorgabe | Qualitäts-präzisierung | Qualitätsziel | Planungs-beschreibung | Leistungs-beschreibung | Detailfixierung | Qualitäts-dokumentation | Servicelevels |
| Qualität | Quantität | Vorgabe | Quantitäts-präzisierung | Quantitätsziel | Planung | Ausführungs-planung | Detailplanung | Planungs-dokumentation | Nutzungsplan |
| Baugliederung | | | 1. Ebene | | | | | | |
| | | | 2. Ebene | | | | | | |
| | | | 3. Ebene | | | | | | |
| | | | Elementtyp | | | | | | |
| Leistungsgliederung | | | Leistungsposition | | | | | | |

Abb. 2: Gliederung und Phasen nach dem Verständnis von Life Cycle Management

# Q-kontrolle

ner Matrixform jeweils die Kriterien, Anforderungen, Methoden und Nachweise sowie die dazu notwendigen Tätigkeiten des Landeshochbaus zugewiesen. Zum besseren Verständnis für die Tiefe der Information und der Darstellung ist ein Auszug dieser Tabelle in Abbildung 1 dargestellt.

*> Abb. 1*

## 1.4. PROJEKTPHASEN IM VERSTÄNDNIS VON LIFE CYCLE MANAGEMENT (LCM) BAU

Die vorhandenen Phasenmodelle sind nur für einen Teil eines Objektlebens anwendbar. Ebenfalls sind diese Modelle der Ausführungsphase in Bezug auf Qualitätskontrolle und den Tätigkeiten in der Betriebsphase nicht detailliert genug und müssen ergänzt werden. Deshalb wird hier ein detailliertes Gesamtphasenmodell dargestellt, welches sich an der ÖNORM B1801-1 und vor allem an der HO-PS orientiert, aber um die fehlenden Detailphasen Bauherrendefinition und Objektnutzung erweitert wird.

### 1. BAUHERRENDEFINITIONEN

> theoretische Phase, welche eine „Systemphase“ sein kann, d.h. grundsätzliche Definitionen bezüglich Qualität im Sinn von Standortdefinitionen eines Bauherrn (gleichbleibend für alle Projekte) werden vorgenommen, ein Grundsatzziel mit Beschlüssen wird gefasst

### 2. PROJEKTVORBEREITUNG (PPH 1)

> Entwicklung: in Anlehnung an die ÖNORM 1801-1
- Auftrag Projektstart
- Projektziele festlegen
- Vorgaben Facility Management (FM) fließt ein (Flächeneffizienz etc.)
- Planungsauftrag schließt Entwicklungsphase, Überleitung in die Vorbereitungsphase

> Vorbereitung: in Anlehnung an die ÖNORM und an die HO-PS
- Qualitätsrahmen und Raumprogramm definieren
- Ausarbeitung Raum- und Funktionsprogramm
- Planervorgaben fließen ein
- Ausarbeitung Projektorganisation
- Einbindung Facility Management in die Projektorganisation
- Auftrag Vorentwurf

### 3. PLANUNG MIT SUBPHASEN (PPH 2)

> Vorentwurf: in Anlehnung an die ÖNORM
- Erstellung Vorentwurf inklusive Kostenschätzung und Grobterminplan
- erster FM Check
- Überprüfung, ob definierte Bauherrenvorgaben eingehalten werden
- Ergebnisse fließen aus FM Check in die Planung ein
- erstes Betriebskonzept wird erstellt
- Genehmigung Vorentwurf

> Entwurf: in Anlehnung an die ÖNORM

> Einreichung

### 4. AUSFÜHRUNGSVORBEREITUNG (PPH 3)

> Detail- und Ausführungsplanung

> Ausschreibung/Vergabe

### 5. AUSFÜHRUNG (PPH 4)

> Ausführung Bauprojekt
- Bauwerkserrichtung
- Fertigstellung Betriebskonzept
- Inbetriebnahme wird genau geplant
- Verfeinerung Betriebskostenschätzung
- Abnahme, Übernahme und Umzug werden geplant
- vermehrtes Augenmerk auf die Themen Dokumentation und Gewährleistung

### 6. PROJEKTABSCHLUSS (PPH 5)

> Inbetriebnahme
- Inbetriebnahme der technischen Anlagen
- Probebetrieb der technischen Anlagen

> Übergabe
- Start Regelbetrieb
- Überprüfung und Optimierung Einstellungen der technischen Anlagen
- Betriebskostencontrolling
- aktive Mängelverfolgung

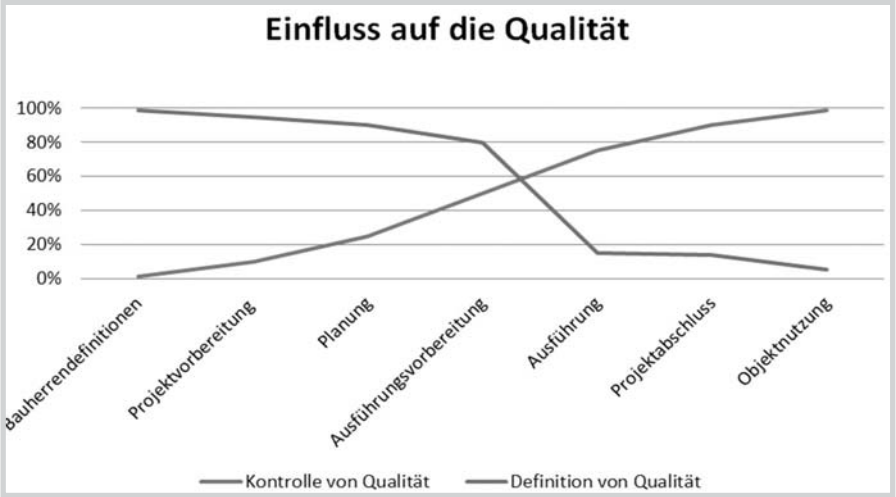


Abb. 3: Qualitätsdefinition und -kontrolle in den einzelnen Projektphasen

**7. OBJEKTNUTZUNG (PPH 6)**

> Betrachtungszeitraum drei Jahre (Ablauf Gewährleistungsfristen)
> Betrachtungszeitraum gesamte Lebensdauer

In Abbildung 2 werden die Gliederung und Phasen nach dem Verständnis von Life Cycle Management in Anlehnung an die Qualitätsplanung lt. ÖNORM B1801-1 dargestellt.

> *Abb. 2*

## 2. QUALITÄTSKONTROLLE

### 2.1. QUALITÄTSKONTROLLE VON DER PROJEKTDEFINITION BIS ZUR NUTZUNG

Die Möglichkeit, Qualität zu definieren, ist am Projektanfang größer und einfacher und nimmt von Phase zu Phase ab und sollte bei einem Bauvorhaben nicht erst mit der Ausführung beginnen, sondern wie bei allen Zielen mit dem Projektstart. Die Kontrolltätigkeit wird dagegen von Phase zu Phase intensiver, bis sie beim Projektabschluss den Höhepunkt der Kontrolle des Bauprojektes findet. Danach schließt die Kontrolltätigkeit in der Objektnutzung an.

> *Abb. 3*

### 2.2. GEBÄUDEZERTIFIZIERUNG

Ganzheitliche Gebäudezertifizierungssysteme stellen ein optimales System dar, um die Qualität eines Bauwerkes im Sinne von Nachhaltigkeit (ökologisch, ökonomisch, sozial) zu entwickeln und die Vorgaben auf Umsetzung zu prüfen. Einerseits wird die Behaglichkeit der Benutzer und andererseits die Ressourceneffizienz des Gebäudes im Lebenszyklus beurteilt. Gebäudepässe dienen Bauherren als Qualitätssicherungs- und als Marketingsystem sowie als ökonomisches bzw. ökologisches Optimierungsinstrument. Dem Kunden dienen sie zur objektiveren Beurteilung der Wohnungs- bzw. Gebäudequalität. Jedes Gebäudezertifizierungssystem hat seinen eigenen Themenschwerpunkt. Den meisten Systemen liegen jedoch die Grundsätze der Nachhaltigkeit zugrunde. Der große Vorteil der Anwendung eines Gebäudezertifizierungssystems ist nicht die Art des Systems, sondern die prinzipielle Anwendung eines solchen. Denn erst durch die nachvollziehbare Definition von Qualität wird diese kontrollierbar und auch vergleichbar. Inwieweit sie diese Aufgabe erfüllen können, soll in weiterer Folge anhand der Erläuterung des Kommunalgebäudeausweises Vorarlberg, welcher ab 2015 bei der Errichtung und Generalsanierung aller öffentlichen Gebäuden in Vorarlberg verwendet werden soll, dargestellt werden.

### 2.3. DER KOMMUNALGEBÄUDEAUSWEIS (KGA) [5]

Der Kommunalgebäudeausweis (KGA) dient derzeit als Fördermodell bei der Errichtung von Gemeindegebäuden in Vorarlberg und gleichzeitig als Grundlage für die Entwicklung einer europaweit gültigen Beurteilungsmethode für nachhaltiges Bauen in Kommunen. Der KGA stellt kein Gebäudezertifizierungssystem im eigentlichen Sinne dar. Da der KGA aber wie ein Zertifizierungssystem in Kategorien und Kriterien aufgebaut ist und diesen Punkte zugeordnet wird sowie ein vergleichbares Ergebnis liefert, kann damit die Qualität eines Bauwerkes definiert und kontrolliert werden.

Mit dem KGA werden die vier Themenschwerpunkte: „Prozessoptimierung, Energieeinsparungen, Materialökologie und Gesundheit der Menschen“ betrachtet. Durch die Qualitätsdefinition, wie sie durch den Kommunalgebäudeausweis getroffen wird, ist die angestrebte Projektqualität durch den festgelegten Projektprozess und dessen Überwachung definiert. Technische Merkmale des Gebäudes wie z.B. ein rechen- und messbarer Heizwärmebedarf sowie Materialeigenschaften, welche als ökologisch bezeichnet werden und welche danach eine messbare Raumluftqualität ergeben, werden bewertet. Durch diese Definition ist eine Qualitätskontrolle im eigentlichen Wortsinn möglich. Qualitätskriterien werden kontrolliert und nicht die

Kriterien und Grenzwerte laut Kommunalgebäudeausweis (KGA)

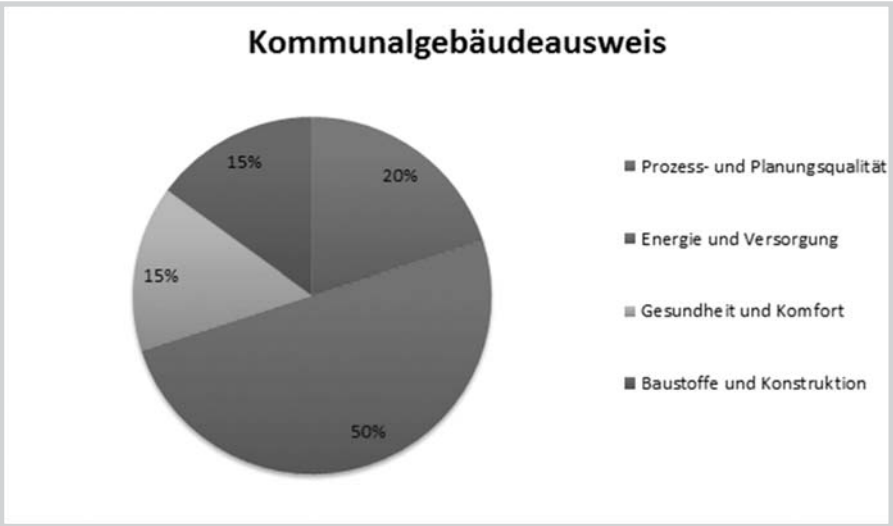


Abb. 4: Aufteilung der Kriterien bei Neubauten nach dem KGA

# Q-kontrolle

| Kriterium/ Projektstand | genehmigter Entwurf | Vorgabe Detailplanung | Geklärte Kriterien | Offene Kriterien | Aktueller Punktestand | Prognose |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A Prozess und Planungsqualität | 180 | 182 | 142 | 35 | 177 | 182 |
| B Energie und Versorgung | 420 | 425 | - | 425 | 425 | 420 |
| C Gesundheit und Komfort | 120 | 115 | - | 108 | 108 | 105 |
| D Baustoffe und Konstruktion | 120 | 125 | - | 132 | 132 | 135 |
| **Summe** | **840** | **847** | **142** | **700** | **842** | **842** |

Tab. 1: Qualitätsüberwachung der Hauptkriterien des KGA

Kosten. Qualitätskontrolle erfolgt also anhand von messbaren Eigenschaften und Kriterien.

*> Abb. 4*

Der Kommunalgebäudeausweis dient der Dokumentation und Bewertung der energetischen und ökologischen Qualität von neu gebauten oder generalsanierten öffentlichen Gebäuden für die Gebäudetypen Gemeindeamtsgebäude, Pflichtschulen inklusive Mehrzweck- und Turnhallen, Kultursäle mit bis zu ca. 300 Zuschauerplätzen und Pflegeheime. Für Kultursäle mit über ca. 300 Zuschauerplätzen wird vorgeschlagen, die energetischen und ökologischen Ziele individuell durch Expertisen von Sachverständigen für Bauphysik und für Haustechnik festlegen zu lassen. Die Qualitätsdefinition erfolgt in den vier Bewertungsrubriken: „Prozess- und Planungsqualität, Energie und Versorgung, Gesundheit und Komfort, Baustoffe und Konstruktion“, wobei die Gewichtung der Punkteverteilung bei Generalsanierung und Neubau geringfügig anders ist. In jeder Bewertungsrubrik gibt es verschieden gewichtete Kriterien. Bezüglich der Kriterien wird zwischen Muss- und Zusatzkriterien unterschieden. Musskriterien sind für die Ausstellung des Kommunalgebäudeaus-

| Kriterium/ Projektstand | mögliche Punkte 230 | genehmigter Entwurf | Vorgabe Detail-planung | Geklärte Kriterien | Offene Kriterien | Aktueller Punkte-stand | Prognose |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A Prozess und Planungsqualität Summe** | **erreichbar max. 200** | **180** | **182** | **142** | **35** | **177** | **182** |
| A 1.1 Definition energetischer und ökologischer Ziele | 15 | **15** | 12 | 12 | - | 12 | **12** |
| A 1.2 vereinfachte Berechnung Wirtschaftlichkeit | 15 | **15** | 15 | - | 15 | 15 | **15** |
| A 1.3 Produktmanagement - Einsatz regionaler, schadstoffarmer und emissionsarmer Bauprodukte | 130 | **130** | 130 | 130 | - | 130 | **130** |
| A 1.4 Detaillierte Überprüfung der Energiebedarfsberechnungen | 45 | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| A 1.5 Fahrradabstellplätze | 25 | **20** | 20 | 20 | 20 | 20 | **25** |

Tab. 2: Qualitätsüberwachung der Subkriterienebene A des KGA

weises zwingend einzuhalten. Musskriterien sind z.B. die Definition überprüfbarer energetischer und ökologischer Ziele in einem ökologischen Programm oder die Einführung einer differenzierten Verbrauchserfassung mit einer damit einhergehenden Nutzerschulung. Sonderförderungen werden an die Gemeinden ausgeschüttet, wenn der Kommunalgebäudeausweis mehr als 600 Bewertungspunkte erreicht. Die Staffelung erfolgt in Schritten von 50 Bewertungspunkten bis zu einer Höchststufe von mehr als 900 Bewertungspunkten. Um die Fördergrundstufe von 600 Bewertungspunkten zu erreichen, müssen neben den Musskriterien auch noch mehrere Zusatzkriterien erfüllt werden.

Durch den Kommunalgebäudeausweis und die Intention, diesen ab 2015 für alle öffentlichen Gebäude der Gemeinden und des „Landes Vorarlberg“ verpflichtend anzuwenden, wurden nunmehr die für das „Land Vorarlberg“ wichtigsten Qualitätsmerkmale „Prozessoptimierung, Energieeinsparung, Materialökologie und Gesundheit der Menschen“ für die Generalsanierung und den Neubau eigener Objekte definiert. Durch die Einschränkung der Anwendung des KGA auf öffentliche Bauvorhaben fehlt allerdings die Standortbetrachtung. Auf dieses Kriterium wurde in der Entwicklung des KGA bewusst verzichtet, da die öffentlichen Bauherren für ihre Objekte in der Regel zentral gelegene Standorte bevorzugen. Ein weiterer Punkt ist auch, dass öffentliche Bauherren in der Regel für Infrastrukturen zuständig sind.

| Tätigkeiten und Verantwortungen | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Legende:<br>K Koordinierend<br>B Bearbeitung<br>M Mitarbeit<br>A Antrag<br>E Entscheid | Bauherr | Projektmanagement | Planer | Facility Management | Objektnutzer | Auditor | Unternehmer |
| **5. Ausführung** | | | | | | | |
| Bauausführung | | K | B | | | | |
| Erwirkung der Genehmigungen | | K | B | | | | |
| Chancen- / Risikobetrachtung | | M | M | M | M | M | M |
| Vorzertifikat laufend überarbeiten | | M | M | M | | B | M |
| Planung Inbetriebnahmephase | | K | M | B | M | M | M |
| Planung Umzug | | K | M | B | B | B | B |
| Schlusszertifikat vorbereiten | | M | M | M | M | B | M |

Tab. 3: Tätigkeiten und Verantwortungen bei der Ausführungsphase

## 2.4. BEISPIEL FÜR DIE QUALITÄTSKONTROLLE ANHAND DER AUSFÜHRUNGSPHASE

Die Ausführungsphase ist die dritte Hauptphase und enthält die Subphasen „Bauwerkserrichtung, Inbetriebnahme und die Übergabe“.

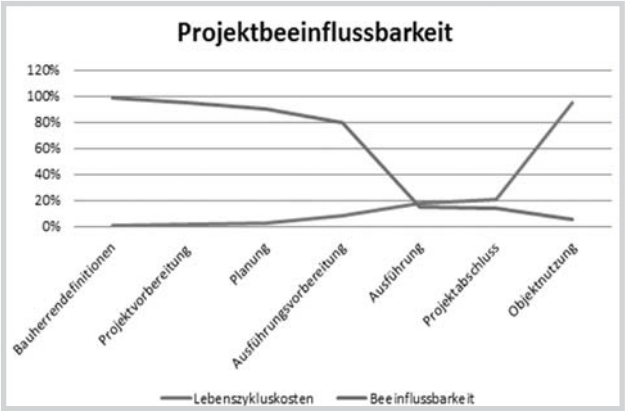


Abb. 5: Projektbeeinflussbarkeit und Auswirkung auf die Lebenszykluskosten

Wie bei der Planungsphase muss der Kommunalgebäudeausweis für die Qualitätskontrolle in allen Subphasen angewendet werden. Der KGA dient in dieser Phase nicht nur als Kontrollinstrument für die Projektqualität in Bezug auf die Bauherrenbestellung, sondern auch als Kontrollinstrument der Planung durch die Ausführung. Somit kann eine messbare Auswirkung in beide Richtungen stattfinden. Die Qualitätsüberwachung kann wie bei der Kostenüberwachung in einer Tabellenform dargestellt werden, da es sich um die Gegenüberstellung von Punkten handelt. Im Folgenden zwei beispielhafte Darstellungen:

*> Tab. 1 & 2*

**Bauwerkserrichtung**
Die Beeinflussbarkeit eines Projektes, insbesondere der Qualität und der Kosten, ist bei Projektbeginn noch sehr groß und nimmt dann aber sehr schnell ab. Bereits zu Beginn der Ausführungsphase ist sie nur noch relativ gering, wobei es wichtig ist zu wissen, dass die Beeinflussung in der Projektanfangsphase dieselbe Auswirkung auf die Betriebs- wie auf die Errichtungskosten und somit auf die gesamten Lebenszykluskosten hat. Die Errichtungskosten sind in der Regel aber nur ca. 20% der gesamten Lebenszykluskosten.

*> Abb. 5*

Bei der Bauwerkserrichtung ist eine der Hauptaufgaben die Kontrolle der planungskonformen Ausführung. Abweichungen, welche in der Bauwerkserrich-

# Q-kontrolle

tung von der Planung erfolgen, haben in der Regel nur noch eine Verschlechterung der Qualität zur Folge. Hier ist wieder dieselbe Wechselwirkung wie bei den Kosten ersichtlich. In dieser Phase bedeuten Kostenänderungen in der Regel auch nur eine Verteuerung und somit eine negative Änderung der Zielvorgaben.

Die Kontrolltätigkeit der örtlichen Bauaufsicht, des Auditors und der ökologischen Bauleitung sind also durch den Kontrollmechanismus des KGA dazu gezwungen, speziell darauf zu achten, dass die Unternehmer den Ausführungsvertrag genau erfüllen. Dies bedeutet für die Praxis speziell die Prüfung der Lieferung und das Prüfen, ob beim Einbauen die freigegebenen Materialien verwendet werden. Ebenfalls ist für die Dokumentation das Einholen und Prüfen aller Zertifikate wie z.B. Produktdeklarationsblätter der Materialien und verwendeten Hilfsstoffe eine Hauptaufgabe. In dieser Subphase kann nun, je nach abgeschlossenem Auftrag, die Qualitätskontrolle finalisiert und der KGA aktualisiert werden.

*> Tab. 3*

## 3 RESÜMEE ÜBER DAS DARGESTELLTE QUALITÄTS-MANAGEMENT

Schlussendlich lässt sich auch für die Hauptbeteiligten bei der Errichtung eines Bauprojektes (Bauherr, Baumanager, Planer und die ausführenden Unternehmer) ein Mehrwert des erläuterten Qualitätsmanagementsystems darstellen. Der größte Vorteil für den Bauherrn ist, dass er im dokumentierten Ergebnis seine Bestellung und seine Vorgaben wiederfindet. Er kann anhand des Ergebnisses klarstellen, dass die „gute Qualität“ durch seine Bestellung gefordert wurde und nicht nur ein Zufallsergebnis des Projektteams ist.

Dies ist besonders wichtig, wenn der Bauherr immer wieder baut (öffentliche Hand, Wohnbauträger, Bauunternehmen, Projektentwickler, etc.). Diese Bauherren können die ihnen wichtigen Prinzipien beim Errichten und Betreiben von Gebäuden, ihre damit ausgedrückte Unternehmensphilosophie oder die zu verwirklichenden politischen Ziele klarer darstellen.

Vor allem kann der Bauherr die erreichten Ziele besser nach außen hin kommunizieren. Dies ist für eine Positionierung am Markt und dem damit verbundenen Marketing wichtig und von sehr großem Vorteil. Ebenfalls kann damit aber neben der marktstrategischen Darstellung auch eine Anerkennung für Leistungen, welche nun nachvollziehbar sind, erfolgen.

In Zukunft werden vor allem Immobilien mit niedrigen Betriebskosten gefragt sein und Objekte mit einer sehr guten Energie- und Ökobilanz. Dass ein Objekt die benötigten Funktionen erfüllen muss und gleichzeitig „schön“ sein soll, ist Voraussetzung. Somit wären wieder die drei Grundzüge der Nachhaltigkeit, die ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte, erreicht, welche der Bauherr bei dem errichteten Bauobjekt auch nachweisen kann.

Der Projektmanager übernimmt die Aufgabe, das Bauprojekt als Bauherrenvertreter abzuwickeln. Dies muss er so selbstständig wie möglich machen können. Dafür benötigt er neben einer rechtlichen Vollmacht des Bauherrn so viel Wissen über die Projetziele wie möglich. Die Quantitäts-, Kosten- und Terminziele sind immer definierbar. Durch die Definition des Qualitätszieles mittels einer Gebäudezertifizierung hat der Projektmanager eine Grundlage und ein Werkzeug für die Qualitätskontrolle. Damit sind Abweichungen klar nachvollziehbar und es werden Steuerungsansätze ersichtlich. Dadurch ist das Qualitätsziel klar und somit ist ein Soll-Ist-Vergleich möglich. Diese Systematik erlaubt es dem Projektmanager, selbstständiger zu agieren. Die Planer haben durch die Anwendung eines Gebäudezertifizierungssystems genau definierte Zielvorgaben. Mit diesen Vorgaben und dem Instrument der Lebenszyklusbetrachtung und -berechnung können alle Entscheidungen getroffen werden, um die gesteckten Ziele zu erreichen. Dies ermöglicht nicht nur eine klareres Vorgehen, sondern auch ein selbstständigeres Arbeiten des Planungsteams.

Bei den ausführenden Unternehmern wird die notwendige Dokumentation der einzelnen Teilleistungen und Materialien oft als sinnloser Zusatzaufwand betrachtet. Die Leistungserbringung wird durch diese Dokumentation aber nachvollziehbar. Sorgfältig arbeitende Unternehmen haben somit den Vorteil, dass die erbrachte „gute“ Qualität aufgezeigt wird, und sie erkennen den Vorteil sehr rasch. Durch diese Systematik werden die gelieferte Qualität und nicht nur die restlichen Mängel dokumentiert. Oftmals übernehmen Unternehmen die geforderte Qualitätsdarstellung als Standard und sichern sich durch die dokumentierte Qualität auch einen Wettbewerbs- und Marketingvorteil.

QUELLEN

[1] Amt der Vorarlberger Landesregierung: Immobilienstrategie des „Landes Vorarlberg“, Bregenz 2012
[2] Amt der Vorarlberger Landesregierung: Planungsleitfaden für nachhaltige Landesgebäude, Bregenz 2012
[3] Amt der Vorarlberger Landesregierung: Schritt für Schritt zur Energieautonomie in Vorarlberg, 101 enkeltaugliche Maßnahmen, Bregenz 2012
[4] http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/land_politik/land/landesverwaltung/start.htm,
[5] Umweltverband Vorarlberg: Nachhaltig:Bauen, Kommunalgebäudeausweis (KGA) und Bedarfszuweisungsrichtlinien - Version 2012, Dornbirn. Online verfügbar: http://www.umweltverband.at