

DIE BEDEUTUNG DES PLANUNGSPROZESSES FÜR DIE ENERGIEEFFIZIENZ VON GEBÄUDEN

Johannes Wall, Christian Hofstadler

TU Graz – Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft Lessingstr. 25 II,
johannes.wall@tugraz.at

TU Graz – Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft Lessingstr. 25 II,
hofstadler@tugraz.at

Kurzfassung: Der Gebäudesektor ist von besondere Relevanz für die Erreichung der angestrebten energie- und klimapolitischen Ziele. Die derzeitigen Umsetzungsmaßnahmen können dahingehend als nicht zufriedenstellend angesehen werden. Besondere Bedeutung wird in diesem Zusammenhang dem Planungsprozess zuteil, wann zu welchem Zeitpunkt, von wem welche Inhalte benötigt werden und welche Leistungen dahingehend zu erbringen sind. Das Wechselspiel der Akteure zur gemeinsamen Lösungsfindung ist entscheidend für die Berücksichtigung von Energieeffizienzaspekten. Eine bedeutsame Stellung der Projektbeteiligten nimmt der Bauherr ein, da er durch seine Bedarfsdefinition maßgeblich für die Berücksichtigung von Energieeffizienzaspekten verantwortlich ist. Kontextbezogene Daten und Informationen sind diesbezüglich bereits in frühen Projektphasen zum Zeitpunkt der Projektvorbereitung für die Klärung und Präzisierung der Planungsaufgabe relevant, um ein energieeffizientes Gebäude realisieren zu können.

Keywords: Planungsprozess, Energieeffizienz, Bauherrnverantwortung

1 Motivation und Einleitung

Energieeffizienzpotenziale im Gebäudesektor sind von besonderer Relevanz für die Energiezukunft in Österreich [1]. Die von der EU 2008 gesetzten Ziele der Energie- und Klimapolitik können aller Voraussicht nach für das Jahr 2020 (auch in Österreich) nicht erreicht werden, diese wurden daher durch die mittelfristigen Ziele für das Jahr 2030 erweitert. Die Energieeffizienz soll bis 2030 auf 30 % erhöht werden. Dazu bedarf es unter anderem einer ehrgeizigen Umsetzung der Gebäuderichtlinie (RL 2010/31/EU).

Des Weiteren sollen die Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 40 % im Vergleich zum Jahr 1990 reduziert werden. Der zu erreichende Anteil an erneuerbaren Energien am Energieverbrauch der EU wird mit mindestens 27 % festgesetzt. Die langfristigen energie- und klimapolitischen Ziele der europäischen Kommission sehen eine Reduktion der Treibhausgase in der EU von minus 80 bis 95 % bis zum Jahr 2050 vor [2]. Dabei nimmt der Gebäudesektor eine besondere Rolle ein und muss einen entscheidenden Beitrag zur Energieeffizienz und damit zum Klimaschutz leisten.

Der Energiebedarf im Betrieb sowie die Berücksichtigung der Aspekte der Energieeffizienz stellen vor allem für den Planungsprozess von Gebäuden eine besondere Herausforderung

dar. Entscheidend sind dabei Daten und Informationen, welche in der Planung als Eingangsparmeter herangezogen werden, um eine möglichst umfassende Berücksichtigung von Energieaspekten erreichen zu können. Der gegenständliche Beitrag widmet sich den organisatorischen sowie inhaltlichen Anforderungen für eine verbesserte Berücksichtigung von Aspekten der Energieeffizienz im Zuge der Planung von Gebäuden.

2 Methodik

Die Grundlagen des gegenständlichen Tagungsbeitrags, die energetische Bedeutung des Gebäudesektors wurden teilweise im Rahmen des WEC Austria Young Energy Professional Programms erarbeitet. Die internationale Nachwuchsorganisation des World Energy Council, Future Energy Leaders (FEL-100), wurde auf dem Weltenergiekongress 2007 in Rom „von jungen Menschen für junge Menschen“ gegründet. Als nationaler Ableger wurde im Jahr 2015 das Young Energy Professionals (YEP) Programm durch das World Energy Council (WEC) Austria ins Leben gerufen. Die derzeit 28 Teilnehmenden arbeiten im Rahmen des Programms überwiegend frei und autark an aktuellen energiewirtschaftlichen Themenstellungen. Der gegenständliche Beitrag zeigt einleitend einen Überblick über die aktuellen energie- und klimapolitischen Entwicklungen und deren Auswirkungen auf die österreichische Energiewirtschaft aus Sicht der interdisziplinären Arbeitsgruppe des YEP-Programms des WEC Austria. Dabei handelt es sich um die Ausschnitte der Ergebnispräsentation der Arbeitsgruppe zum Thema der Folgen der Energiewende sowie die Energiezukunft in Österreich [3].

Aufbauend auf die identifizierten Handlungsfelder wird besonders der Gebäudesektor vertiefend behandelt. Im Zentrum steht dabei die Berücksichtigung von Energieeffizienzaspekten im Planungsprozess. In diesem Zusammenhang wurde im Rahmen einer Forschungsmaßnahme an der TU Graz eine empirische Primärdatenerhebung durchgeführt [4]. Mit Hilfe eines standardisierten Online-Fragebogens, bestehend aus qualitativen und quantitativen Fragen (gruppiert in fünf Bereiche: Allgemeines, Begrifflichkeiten, Planungs-, Ausschreibungs- und Vergabeprozesse sowie Operationalisierung) wurde der derzeitige Stand der baupraktischen Umsetzung lebenszyklusorientierten Planens, Ausschreibens und Bauens durch Experten aus dem Bereich des öffentlichen Hochbaus erhoben. Diese Daten und Informationen bilden die Grundlage einer lebenszyklusorientierten Modellierung von Planungsprozessen für die verbesserte Berücksichtigung von Energieeffizienzaspekten.

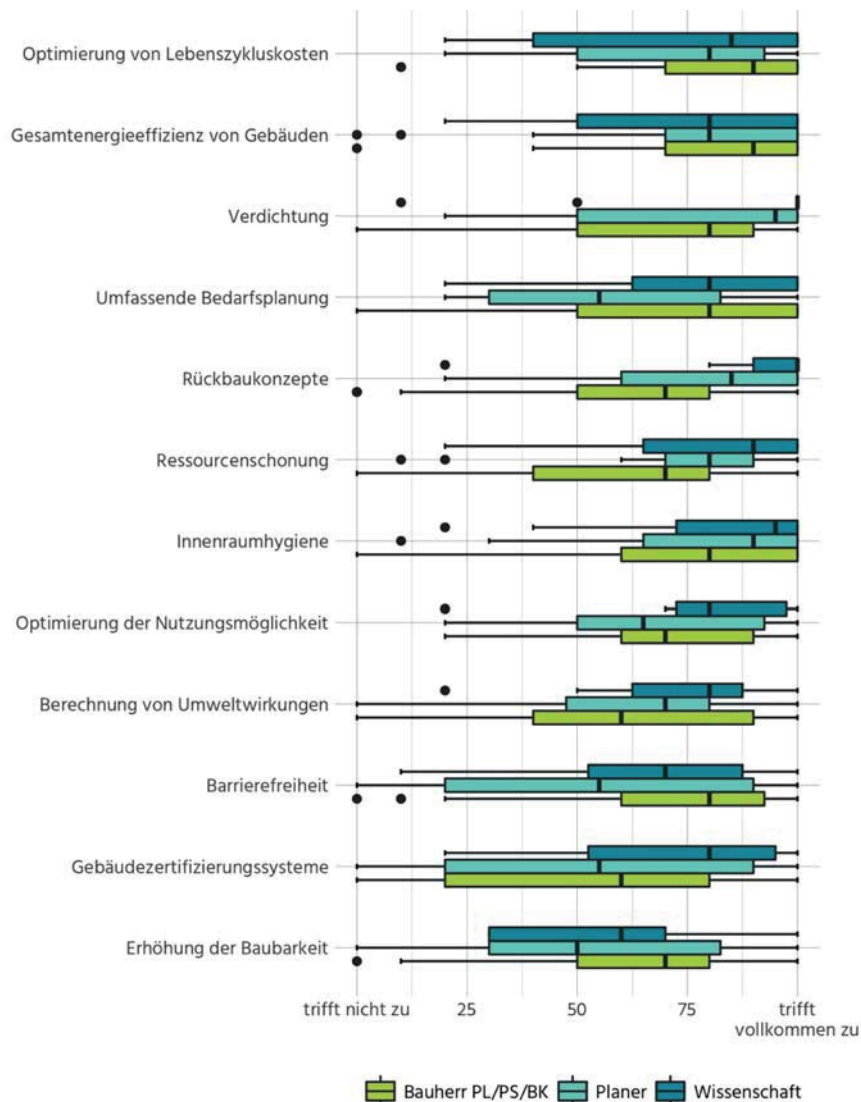
2.1 Begriffsdefinition

Entscheidend für ein umfassendes Verständnis der Thematik ist die Notwendigkeit einer einheitlichen Sprache, dazu wurden im Zuge einer empirischen Primärdatenerhebung [4] Experten aus dem Bereich der Umsetzung nachhaltigen Bauens befragt. Diese wurden aus der Sphäre des (öffentlichen) Auftraggebers herangezogen, welche durch ihren Tätigkeitsbereich im lebenszyklusorientierten Hochbau über fachspezifisches Wissen zur Umsetzung nachhaltigen Bauens verfügen. Ein weiteres Auswahlkriterium war das Vorhandensein von spezifischen und praktischen Anwendungswissen.

Die in Abb. 1 dargestellten Ergebnisse verdeutlichen das Vorherrschen von Energieeffizienzaspekten im Zusammenhang mit dem Verständnis der Umsetzung nachhaltigen Bauens. Der Bedeutungszuwachs wurde auch in den Untersuchungen von Motzko et al. 2012 zum Thema

der Qualitativen Entwicklung der Planungsprozesse [5] festgestellt. Besonders stark ausgeprägt ist diese Assoziation bei den Bauherrn und deren Erfüllungsgehilfen (PL-Projektleitung, PS-Projektsteuerung, BK-Begleitende Kontrolle). Dies ist bedingt durch die über den Lebenszyklus zu verantwortenden Aufwendungen, welche sich in weiterer Folge in den Kosten manifestieren.

Entscheidend ist daher die Berücksichtigung dieser Inhalte im Planungsprozess. Im Zentrum steht die Planungsaufgabe, wie die Energieeffizienz Aspekte in der Entscheidungsfindung berücksichtigt werden können. Diesbezüglich entsteht der Bedarf an belastbaren Daten und Informationen sowie der Ausgestaltung der damit in Verbindung stehenden Prozesse beginnend bei der Projektentwicklung über die Planung bis hin zu Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen. Der zugrundeliegende Planungsprozess wird im folgenden Abschnitt kurz beschrieben.



n=75

Abbildung 1: Assoziationen zum Begriff „Umsetzung nachhaltigen Bauens“ [4]

2.2 Planungsprozess

Bauprojekte sind meist Unikatprodukte in Form von Auftragsfertigung, welche durch starke Fragmentierung der einzelnen Fachplanungsdisziplinen (Objektplanung/Architektur, Bauphysik, technische Gebäudeausrüstung) geprägt sind. Hinsichtlich einer Lebenszyklusorientierung bedarf es der Einbeziehung und Integration der beteiligten Akteure (z.B. Bauherren, Nutzer und Fachplaner), um die Aspekte der Energieeffizienz berücksichtigen zu können. In Abb. 2 sind die Projektphasen beginnend von der Projektvorbereitung (PPH1) bis Projektabschluss (PPH5) zufolge der LM.VM.2014 [6] dargestellt sowie die damit in Verbindung stehende Daten- und Informationsmenge als auch deren Aggregation über die Projektdauer.

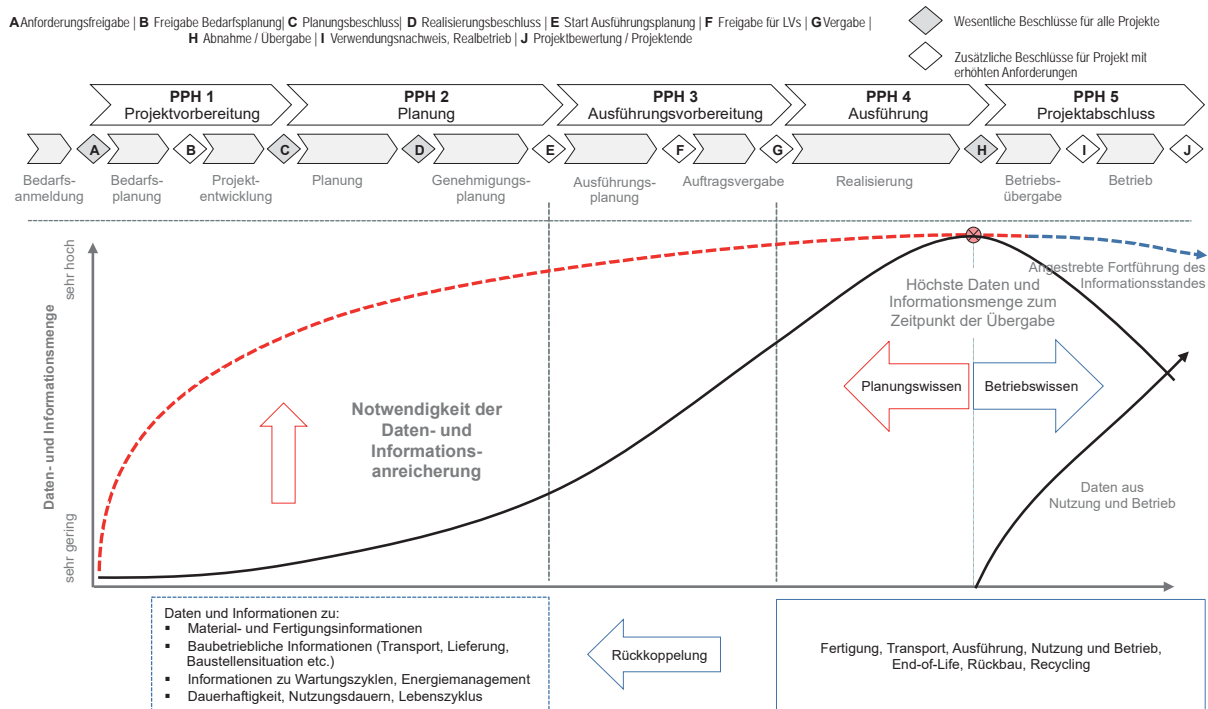


Abbildung 2: Informationsasymmetrie zwischen Planung und Betrieb

Zum Zeitpunkt der Übernahme und der Übergabe in den Betrieb (Quality Gate H), ist die maximale Daten- und Informationsdichte erreicht. Diese wird jedoch nicht in systemischer Weise für die Betriebsführung im Zuge der späteren Nutzung herangezogen. Für einen effizienten Betrieb von Gebäuden sind bereits Hilfestellungen und umfassende Leitlinien vorhanden [7]. Hinsichtlich einer ganzheitlichen Betrachtung unter Berücksichtigung von Energieeffizienzaspekten im Planungsprozess, sind hauptsächlich Betriebsdaten und -informationen aus der Nutzung entscheidend. Entsprechende Optimierungen der Energieeinsparung in der Nutzungsphase durch Maßnahmen im Betrieb, werden zum Zeitpunkt der Planung nur bedingt berücksichtigt.

Dahingehend bedarf bereits zu Beginn, bei der Definition der Planungsaufgabe, einer Anreicherung mit entsprechenden Informationen (z.B. Nutzungsprofile). Diese können einerseits in Form evidenz-basierter Vorgaben verstanden werden, welche auf geltenden politischen Strategien und Handlungsempfehlungen von Behörden basieren. Andererseits können diese als

performance-orientierte Aspekte in Erscheinung treten, welche sich als Interaktionen und Informationsaustauschbeziehungen zwischen den am Planungsprozess Beteiligten darstellen. Durch die umfassende Komplexität und die vielen Einflussfaktoren ist die interdisziplinäre Thematik der energierelevanten Bereiche nur schwer zu fassen. Einen wesentlichen Beitrag zu den Energieeffizienzzielen leistet die zeitige Integration der Fachplaner. Hinsichtlich der Anforderungen der technischen Ausrüstung von Gebäuden, besonders durch die durchzuführenden Berechnungen und Optimierungen von Energiekonzepten sowie deren anschließende Simulation, sind umfassende Daten und Informationen aus den verschiedensten Fachbereichen notwendig um eine effiziente und bedarfsgerechte Lösungsfindung zu ermöglichen.

Diesbezüglich besteht der Bedarf an Bewertungssystemen für den Vergleich von verschiedenen Ausführungsvarianten mit besonderem Fokus auf Energieeffizienz-Aspekte sowie darüber hinausgehende Kriterien wie Ressourceninanspruchnahme und Aussagen über die graue Energie, also jene Energiemenge, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Einbau und Entsorgung eines Produktes benötigt wird. Daraus ergeben sich zwei Handlungsfelder:

- Prozessbedingte Aspekte,
- Produktbedingte Aspekte

In den folgenden Abschnitten werden diese Ansätze differenzierter vorgestellt.

2.2.1 Produktbedingte Aspekte

Das Bauwesen wurde in den letzten Jahren durch zunehmende materialtechnologische Entwicklungen geprägt, welche sich in einer äußerst umfassenden Bauproduktenvielfalt manifestiert. Die Kombination und Auswahl stellt demnach eine gesteigerte Herausforderung für die Planung dar und erschwert die Identifizierung von Synergiepotenzialen und Zielkonflikten für die Gebäudeperformance. Im Zentrum stehen dabei Daten und Informationen, welche als Planungsparameter heranzuziehen sind und für die Auswahl von Bauprodukten geeignet sind. Relevant sind Daten und Informationen zum Thema Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit. Eine entsprechende Daten- und Informationsaufbereitung kann maßgeblich zu Sicherstellung der Transparenz und Nachvollziehbarkeit im Zuge von Variantenvergleichen beitragen. Bedeutende Ansatzpunkte liefern dabei Datenbanken wie Ökobaudat, WECOBIS und baubook.

Die Bewertung von Planungsvarianten ist konstruktionsbedingt nur auf Gebäudeebene anzustreben. Hier gilt es die unterschiedlichsten Systemgrenzen der Datensätze, sowie die Kompatibilität von Datenbanken und die damit verbundenen Betrachtungszeiträume zu beachten, wie sich diese mit den jeweiligen Gebäudeteilen und Abschneidekriterien verhalten.

Für eine ganzheitliche Bewertung sind dahingehend auch die Aspekte der grauen Energie relevant und verdeutlichen die Notwendigkeit der Forcierung von Harmonierungsbestrebungen für belastbare und aussagekräftige Betrachtung.

2.2.2 Prozessbedingte Aspekte

Die Auswahl der geeigneten Bauprodukte bedarf eines fundierten umfassenden Entscheidungsfindungsprozesses, um die Fragmentierung der Bauprozesse zu überwinden und entsprechendes Synergiepotenzial zu realisieren. Dieser Prozess muss entsprechend organisiert sein, um auf Basis der verschiedenen Nutzungsanforderungen die Aspekte der Energieeffizienz zu berücksichtigen. Aufbauend auf einer umfassenden Erarbeitung von Konzepten, wel-

che den Bedarf und den Umgang mit Energie abdecken, sind in die Kernelemente der Planungsaufgabe in frühen Projektphasen im Zuge der Bedarfsplanung und Bedarfserhebung zusammen mit dem Bauherrn zu erbringen. Bedeutsam ist weiters das Spannungsfeld aus architektonischer Qualität und der lebenszyklusorientierten Nutzungsflexibilität. In diesem Zusammenhang treten folgende Fragen in Erscheinung:

- Welcher Energiestandard bietet für das Projekt den besten Kosten-Nutzen Effekt?
- Wie kann die Energieeinsparung wirtschaftlich bewertet werden?
- Welche Technik wird dazu benötigt?
- Welche Entscheidungsgrundlage kann hierfür herangezogen werden?

Für die Beantwortung der Fragen wird zunehmend eine verstärkt kollaborative Projektbearbeitung notwendig, welche ein zentraler Bestandteil der BIM-Methode ist [8]. Entscheidend ist die Berücksichtigung der gewerkeübergreifenden Optimierung durch die Zusammenarbeit der verschiedenen Fachplaner in Form eines integralen Planungsprozesses.

Die Organisation der Planung und Ausführung von gebäudetechnischen Leistungen ist meist komplex und bedarf integraler Methoden und Ausführungskonzepte mit entsprechender Rückkoppelung, um Schnittstellen koordinieren und Mängel und Streitigkeiten vermeiden zu können. Dazu sind softwareunabhängige Datenstandards notwendig.

Der derzeit vorherrschende Projektabwicklungsprozess ist hauptsächlich durch die Bearbeitung von zweidimensionalen Planungsunterlagen gekennzeichnet, welche für die jeweiligen Bearbeitungsschritte, besonders im Zusammenhang mit dem Thema Energieeffizienz wieder zu übersetzen und einzeln zu bearbeiten sind. In Zusammenhang mit den Schnittstellen der Zuständigkeiten in der Projektbearbeitung wirken sich unzureichend einheitliche Datenstandards erschwerend auf den weiteren Planungsfortschritt aus. Anhand der fortschreitenden Detaillierung und Ausgestaltung der gebäudetechnischen Systeme sind Anbindungen von Werkzeugen für eine verbesserte planungsbegleitende Entscheidungsfindung hilfreich.

2.3 Bauherrnverantwortung

Wesentlich für die Bedeutung des Planungsprozesses ist die Stärkung der Rolle des Auftraggebers, also des Bauherrn, welcher die endgültige Verantwortung trägt und sich der erfolgreichen Umsetzung verpflichtet fühlen muss. In diesem Zusammenhang fordert die LM.VM.2014 die qualifizierte Mitwirkung des Auftraggebers bei der Planung und Errichtung des Objekts [6]. Diese Zuständigkeit zeigen auch die Ergebnisse der Expertenbefragung mit der Frage zur Verantwortung für die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten in Abb. 3. Für die operative Umsetzung relevant ist das Bauprojektmanagement. Dieses setzt sich zusammen aus der Projektleitung und der Projektsteuerung. Die Projektleitung umfasst die nicht delegierbaren Bauherrnaufgaben, welche neben der Mittelbereitstellung ebenso die maßgeblichsten Projektziele festsetzen. Damit verbunden ist eine entsprechende Lebenszyklusorientierung und eine Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten, die wiederum auch energetische Aspekte umfassen.

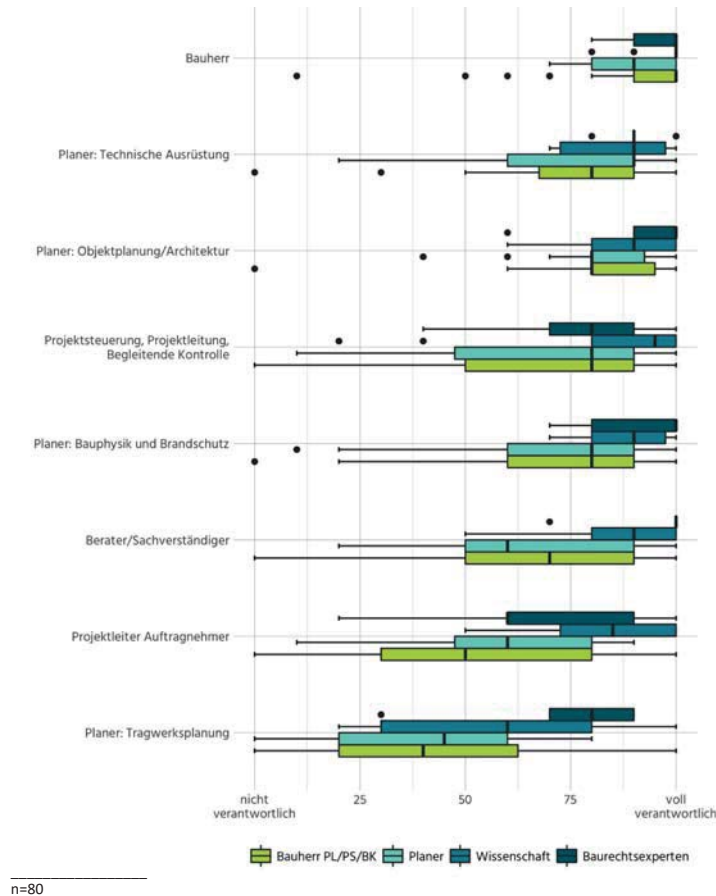


Abbildung 3: Verantwortung für die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten

Im Rahmen der empirischen Primärdatenerhebung wurden von den Experten die Zieldefinitionen des Bauherrn, sowie weiters auch Betriebs- und Instandhaltungskonzepte und eine stärkere Bewusstseinsbildung als wesentlichste Erfolgsfaktoren einer lebenszyklusorientierten Projektabwicklung rückgemeldet. Zuzunehmenden „Smart Building“-Initiativen erfolgt eine verstärkte Bedeutungszunahme der gebäudetechnischen Elemente. Diese resultiert aus den sich stark ändernden Anforderungen an komplexeren Bauprojekten und erhöhten Nutzeranforderungen an die technische Gebäudeausrüstung.

Positiv werden von den Experten verstärkte öffentliche Förderanreize sowie einheitliche Klima- und Ressourcenstrategien gesehen, welche auch den Themenbereich Energie abdecken. Dies verdeutlicht den Bedarf an zielgerichteten Strategien, für die Schaffung zukunftssicherer Voraussetzungen für die Umsetzung entsprechender Maßnahmen.

3 Energieaspekte im Planungsprozess

Zur Verdeutlichung der Beachtung von Energieaspekten im Planungsprozess wurden die Leistungsbilder der LM.VM.2014 hinsichtlich ihres Beitrags zur Berücksichtigung energierelevanter Themen analysiert. Das Zusammenspiel der Planungsakteure ist wesentlicher Bestandteil für die positive Beeinflussung des Energieverbrauchs von Gebäuden durch die Interaktion zwischen der Bauplanung und der Betriebsplanung.

Die Abb. 4 zeigt die Intensität, den Umfang, der jeweiligen Planerleistungen zufolge einer Analyse der Leistungsbilder der LM.VM.2014 [6],[9],[10]. Wesentlich ist der Beitrag des Objektplaners/Architekten in LPH 1 (Grundlagenanalyse) durch Aufstellen des Funktions- und Raumprogramms. In LPH 2 (Vorentwurf) die Erarbeitung des Zielkatalogs sowie Einbeziehen der Anforderungen eines möglichen Zertifizierungssystems (z.B. ÖGNI/DGNB, ÖGNB/TQB, klima:aktiv). In LPH 3 (Entwurfsplanung) folgt die Fortschreibung der Unterlagen des Zertifizierungssystems sowie der Raumbücher aus der Bedarfsplanung. LPH 5 ist geprägt durch die Aufstellung einer detaillierten Objektbeschreibung als Grundlage für die Leistungsbeschreibung. In LPH 8 die Überwachung der Ausführung des Objekts entsprechend den einschlägigen Vorschriften sowie anerkannten Regeln der Technik und die Dokumentation.

Das Leistungsbild Bauphysik und Brandschutz sieht in LPH 2 die Vordimensionierung der relevanten Bauteile vor sowie die Mitarbeit bei der Erstellung des Raumbuchs. Es folgt in LPH 3 die Durchführung von Simulationen zum Verhalten von Bauteilen und fachübergreifenden Regelungen und Steuerungen. In der Ausführungsplanung LPH 5 werden die Ergebnisse detaillierter durchgearbeitet und Maßnahmen für den Betrieb und die Nutzung festgelegt. In LPH 8 folgt die messtechnische Überprüfung der Qualität der Bauausführung von Bauteil- und Raumeigenschaften.

Die Planungsleistungen der technischen Ausrüstung sehen Anfangs (LPH 1 und 2) eine Unterstützung der fachübergreifenden Aspekte wie z.B. technische Teile des Raumbuchs vor. LPH 3 steht im Zeichen der Berechnung und Bemessung der technischen Anlagenteile sowie dem Abschätzen der jährlichen Bedarfswerte (z.B. Nutz-, End- und Primärenergiebedarf) sowie der Durchführung von Simulationen zur Prognose des Verhaltens von Gebäuden, Bauteilen und Räumen. Diese Ergebnisse aus den Leistungsphasen 3 und 4 werden in LPH 5 in der Ausführungsplanung weiter verarbeitet. Im Rahmen der LPH 8 erfolgt die Fachbauaufsicht und Dokumentation in Form der Vertretung der Interessen des Bauherrn/Auftraggebers. Es folgt die Fortschreibung der Prüfliste, des Prüfplans sowie die Überwachung der Prüfungen der Funktionsfähigkeit von Anlagenteilen und der Gesamtfunktion. Damit verbunden ist weiters das Erstellen fachübergreifender Betriebsanleitungen (z.B. Betriebshandbuch, Reparaturhandbuch) oder computer-aided Facility Management Konzepte.

Die im Rahmen dieser Leistungsphasen bearbeiteten Inhalte werden wesentlich zum Zeitpunkt der LPH 0 der Projektvorbereitung festgelegt. Damit verbunden sind zusätzliche Leistungspositionen sowie Abklärungen mit einer zunehmenden Anzahl an Projektbeteiligten, je nach Nutzungsszenario sowie Gebäudetyp (z.B. Büro, Verwaltungsgebäude, Krankenhaus). Diese bestimmen zu einem wesentlichen Grad die gebäudetechnischen Ausstattungen [11]. Die Vernachlässigung dieser Sachverhalte führt oft zu einer eingeschränkten Möglichkeit der Leitungsführung, da einzelne Freiheitsgrade bereits durch andere Einbauten und Anforderungen verhindert sind.

Die gesteigerte Komplexität der gebäudetechnischer Anlagen verlangt es, dass zukünftig verstärkt ausführende Gewerke in Form des jeweiligen maßgebenden „Lead-Gewerks“ in den Planungsprozess eingebunden werden. Es tritt daher vermehrt eine Verschiebung von Seiten der Planer hin zu den Ausführenden auf, wie dies in Abb. 4 für die Leistungsphase LPH 5 erkennbar ist.

Die Organisationsstruktur orientiert sich an den Anforderungen (Umfang und Komplexität) des jeweiligen Bauwerks. Dadurch werden die Relationen der verschiedenen Planungs- und Ausführungsakteure eindeutig geregelt. Eine besondere Rolle nimmt dabei der Bauherr, welcher mit seinen Erfüllungsgehilfen (Projektleitung und Projektsteuerung) die gesamte Projektabwicklung steuert. Die Prozessstruktur beschreibt dabei den Ablauf der Planung und die damit in Relation stehenden Aktivitäten. Diese sind tätigkeitsbezogene Aufgaben und haben einen Einfluss auf die Objekt- bzw. Gebäudestruktur. Die Klassifikation von Gebäudekomponenten in Verbindung mit den funktionalen Anforderungen bilden somit die Grundlagen der Gebäudestruktur. Planungskonflikte oder Planungsinkompatibilitäten treten dabei bevorzugt an Schnittstellen von Komponenten (z.B. Fassade: Schnittstelle zwischen Außenbereich und Innenraum) auf.

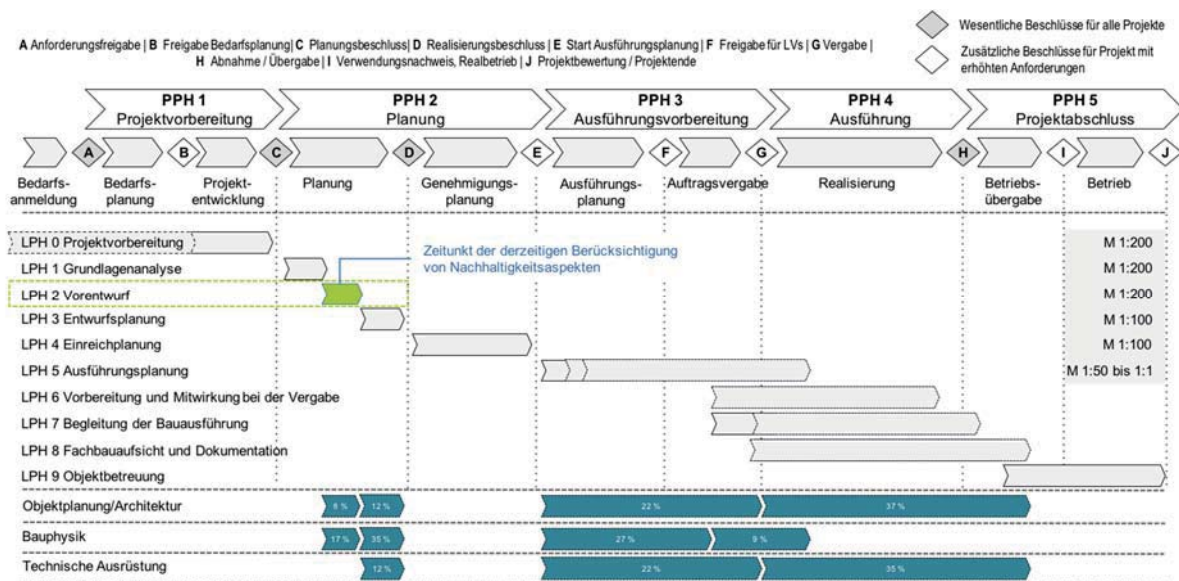


Abb. 4: Darstellung der Projekt- und Leistungsphasen für die Planung und Errichtung von Gebäuden.

Die Modellierung in Abb. 4 zeigt deutlich, dass energierelevante Themen schwerpunktmäßig in den Leistungsphasen LPH 3 (Entwurfsplanung), LPH 5 (Ausführungsplanung) und LPH 8 (Fachbauaufsicht und Dokumentation) bearbeitet werden.

Der Ansatz des planungsbegleitenden Facility Managements ermöglicht es bereits in frühen Planungsphasen Energieeffizienz Aspekte differenzierter zu berücksichtigen, womit eine Umkehrung der Sichtweise verbunden ist. Das bedeutet, dass nicht nur eine Input-Einsparung zur Erhöhung der Energieeffizienz vorzunehmen ist, sondern entsprechende wohlstandsrelevante Dienstleistungen (z.B. die Temperierung des Gebäudes) in den Vordergrund zu rücken sind. Eine derartige Ansicht ist in weiterer Folge nicht mehr ohne Integration aller Komponenten des Energiesystems eines Gebäudes (besondere Beachtung des Betriebs und der Nutzung) möglich, eine ganzheitliche Betrachtung unter Einbeziehung der damit verbundenen Synergien ist notwendig. Die Verwendung von Qualitätslabels sind für die Definition von Zielen hilfreich und stellen auch eine Handlungshilfe für entsprechende Qualitätsstandards dar.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Energiezukunft in Österreich wird nicht unwesentlich durch die Folgen des Klimawandels beeinflusst werden. Dies wird sich besonders in der Bewirtschaftung der Energieerzeugungsanlagen (z.B. Wasserkraftwerke) verdeutlichen und starke strukturbedingte Änderungen der Energiewirtschaft bewirken. Gründe dafür sind, die Integration von erneuerbaren Energieträgern in das Energiesystem sowie die Erhöhung des Elektrizitätsanteils im Energiemix, welche besondere Herausforderungen mit sich bringen.

Die im Rahmen der YEP-Arbeitsgruppe bearbeiteten Themenfelder verdeutlichen die großen Handlungsbereiche nicht nur für die österreichische sondern auch für die europäische Energiewirtschaft. Diese sind Gegenstand aktueller Forschungsmaßnahmen in den unterschiedlichsten Disziplinen. Hervorzuheben ist hier vor allem der Bereich der Gebäudetechnik, welcher zunehmend gesamtsystemische Wirkungen entfaltet, bedingt durch den Energiebedarf sowie die zunehmenden Möglichkeiten der Energieerzeugung des Gebäudes.

Die im Rahmen des gegenständlichen Tagungsbeitrags gezeigte Berücksichtigung von Energieaspekten im Planungsprozess anhand der Analyse der Leistungsbilder verdeutlichen ein Vorherrschen der Bearbeitung dieser Aspekte in den Leistungsphasen LPH 3, LPH 5 und LPH 8. Die Grundlagen dafür werden aber bereits in den frühen Projektphasen LPH 0 gelegt – in Form der Bedarfsplanung und Bedarfserhebung. Dazu ist eine qualifizierte Unterstützung des Bauherrn notwendig, um die aus der Aufgabenstellung abgeleiteten Aspekte der Energieeffizienz zu berücksichtigen [12].

Die Effizienzsteigerungen durch Maßnahmen der thermischen Sanierung bleiben jedoch stark hinter den Erwartungen zurück, dies unterstreicht den notwendigen Handlungsbedarf für Bestandsgebäude. Dahingehend gilt es zukünftig verstärkt quartiersbezogene Betrachtungen anzustellen, welche sich z.B. Wärmeversorgungsmodellen widmen und die Nutzung erneuerbarer Energieträger miteinschließen. Einer ganzheitlichen Sichtweise folgend, auch hinsichtlich der völligen Dekarbonisierung des Gebäudesektors in Verbindung mit dem angestrebten Übergang zu „Netto-Null-Treibhausgasemissionen“ bedarf es hier auch der sukzessiven Aufweitung der Systemgrenzen der Bewertung, von der Gebäudeebene auf die Quartiersebene [13]. Dahingehend sind auch entsprechende Lebenszyklusleistungsangebote zu entwickeln.

Für eine konsequente Umsetzung sind dazu auch Vorgaben von Behörden durch Maßnahmen der Public Policy in Form einer einheitlichen Klima- und Energiestrategie notwendig.

5 Acknowledgements

Die Grundlagen des gegenständlichen Tagungsbeitrags wurden teilweise im Rahmen des WEC Austria Young Energy Professional Programms erarbeitet. Dank gilt den Mitgliedern der Arbeitsgruppe 2: Michael Fuchs, Birgit Lemmerer, Christoph Libisch-Lehner, Peter Macher, Daniel Nauschnegg, Raphaela Reinfeld-Spadt und Markus Pichler.

6 Literaturverzeichnis

[1] Dialog Energiezukunft 2050. Online unter: http://www.dialog-energiezukunft2050.at/wp-content/uploads/2016/08/Thesenpapier_Dialog2050_fin.pdf; Datum des Zugriffs 16.01.2018

- [2] 2050 Low-Carbon Roadmap. Online unter: http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/Volume1_fullreport_PressPack.pdf; Datum des Zugriffs 16.01.2018
- [3] Wall J. et al.: Energiezukunft in Österreich. Endbericht der Arbeitsgruppe 2 im Rahmen des World Energy Council Austria – Young Energy Professional Programms. 2017
- [4] Wall J.: Lebenszyklusorientierte Modellierung von Planungs- Ausschreibungs- und Vergabeprozessen. Dissertation an der TU Graz. 2017
- [5] Motzko C. et al.: Qualitative Entwicklung der Planungsprozesse im Zeitraum 1992 bis 2012 Gutachten im Auftrag des AHO – Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V. 2012
- [6] LM.VM.2014 [OA.BIM]: Leistungsmodell Objektplanung – Architektur. Ergänzungsheft für Building Information Modeling 2017
- [7] Grim M. et al.: Leitlinien für nachhaltiges Facility Management in der Betriebs- und Nutzungsphase. Online unter: <http://www.e-sieben.at/de/download/Leitlinien-nachhaltiges-FM.pdf>; Datum des Zugriffs 17.01.2018
- [8] Hofstadler C. und Kummer M.: Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft. DOI: 10.1007/978-3-662-54319-1 Springer Vieweg. 2017
- [9] LM.VM.2014 [BP]: Leistungsmodell Bauphysik Brandschutz. 2014
- [10] LM.VM.2014 [TA]: Leistungsmodell Technische Ausrüstung. 2014
- [11] Monsberger M. und Fruhwirth M.: Gebäudetechnik – Ein vergessenes Gewerk? Festschrift zum 60. Geburtstag von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Motzko. Fenner J. (Ed.). Darmstadt 2017
- [12] Girmscheid G. und Lunze D.: Nachhaltig optimierte Gebäude – Energetischer Baukasten, Leistungsbündel und Life-Cycle-Leistungsangebote. DOI: 10.1007/978-3-642-13853-9 Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010
- [13] 2.000-Watt-Areale. Online unter: <http://www.2000watt.ch/fuer-areale/2000-watt-areale/>; Datum des Zugriffs 24.01.2018