



DIPLOMARBEIT

Master Thesis

Projektentwicklung und Vergabe von Planungsleistungen für nachhaltige Projekte

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin

unter der Leitung von

Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Andreas KROPIK

und als verantwortlich mitwirkende Assistentin

Univ. Ass. Dipl.-Ing.in Ursula GALLISTEL

E 234

Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Bauingenieurwesen

von

Martina SCHWARZL, BSc.

0525412

Zollergasse 32/10
A – 1070 Wien

Wien, am 18.12.2015

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mich während des Studiums und der Erstellung der vorliegenden Diplomarbeit unterstützt haben und mir stets mit Rat und Tat zur Seite gestanden sind.

Zunächst möchte ich Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Kropik dafür danken, dass er durch die unterschiedlichen Vorlesungen in mir das Interesse für die Bauwirtschaft geweckt hat und mir das Verfassen der Diplomarbeit am Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement ermöglicht hat.

Besonderer Dank gilt Frau Univ.Ass. Dipl.-Ing.in Ursula Gallistel für ihre tatkräftige Unterstützung und ihr Engagement, die wesentlich zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen haben.

Ebenso möchte ich mich bei meinen Interviewpartnern für die interessanten Gespräche und dass sie alle meine Fragen so ausführlich beantwortet haben, bedanken.

Mein größter Dank gebührt meiner Familie, im Speziellen meinen Eltern Maria und Franz Schwarzl, die mir das Studium ermöglicht und mich während meiner gesamten Studienzzeit unterstützt haben. Sie waren mir in allen Phasen des Studiums, in guten als auch in schlechten, ein großer Rückhalt. Ohne sie wäre all das nicht möglich gewesen.

Abschließend möchte ich mich noch bei meinen Freunden und Studienkollegen für die tolle gemeinsame Zeit bedanken. Insbesondere richtet sich dieser Dank an Christian, Johanna, Iris, Manuela und Thomas für das gemeinsame Lernen, Reisen, Sporteln, Entspannen, Feiern und vieles mehr.

Danke!

Kurzfassung

Das Thema Nachhaltigkeit ist gerade im Bausektor von besonderer Bedeutung, da dieser einen Großteil der natürlichen Ressourcen und Energie verbraucht. Daher wurde in den letzten Jahren sowohl auf normativer Ebene, z.B. durch die Verordnung von Bauprodukten, aber auch durch diverse Forschungsprojekte versucht den Anforderungen der Nachhaltigkeit gerecht zu werden. Ebenso wurden verschiedene Systeme für die Bewertung der Nachhaltigkeit von Planungsleistungen und Gebäuden entwickelt.

Allerdings bewerten diese Systeme Projekte frühestens ab dem Zeitpunkt der Planung. Für die Entwicklung eines nachhaltigen Projektes ist es jedoch erforderlich, dass die Ziele der Nachhaltigkeit bereits von Beginn an verfolgt werden. Daher werden mit dieser Masterarbeit die wesentlichen Schritte der Projektentwicklung von nachhaltigen Gebäuden beginnend bei der ersten Projektidee über die Projektentscheidung bis hin zu Vergabe der Planungsleistungen aufgezeigt und erläutert. Dabei wird deutlich, dass für die Erreichung eines optimalen Ergebnisses nicht nur die Planer und die Ausführenden verantwortlich sind. Eine wesentliche Verantwortung trägt auch der Bauherr, der durch seine Entscheidungen in den ersten Phasen den Erfolg des Projektes wesentlich beeinflusst. So sind durch ihn die erforderlichen Konsulenten zu beauftragen, die Ziele zu definieren und die entsprechenden Parameter in der Bau- und Ausstattungsbeschreibung sowie dem Pflichtenheft für Nachhaltigkeit festzulegen.

Für die Vergabe der Planungsleistungen werden in der vorliegenden Arbeit verschiedene Beschaffungsmodelle und die gemäß BVergG 2006 zur Vergabe von geistigen Dienstleistungen zur Verfügung stehenden Vergabeverfahren erläutert und jeweils deren Vor- und Nachteile aufgezeigt. Die Projektanforderungen und Zuschlagskriterien, die bereits in der Projektentwicklungs- sowie Planungsphase zu berücksichtigen sind, werden in einem Kriterienkatalog zusammengefasst und deren Bedeutung erläutert. Ergänzend dazu werden mit dem Modell-Reismann, dem Bonus-Malus-System Variantenentscheidung und der Erfüllungsüberwachung drei Bonusmodelle entwickelt, mit denen die Umsetzung der nachhaltigen Aspekte vertraglich festgelegt und nachverfolgt werden kann.

Schließlich werden aus den gewonnenen Erkenntnissen mit dem klassische Verfahren und der Systemplanung zwei mögliche Verfahren für die Projektentwicklung von nachhaltigen Gebäuden entwickelt.

Abstract

The topic of sustainability is especially important in the building industry, as it uses a large portion of natural resources and energy. That is why, in the past years there have been attempts to meet the requirements of sustainability at the normative level, e.g. by means of prescriptions of certain building products, and through several research projects. Furthermore various systems for assessing the sustainability of planning services and buildings were developed.

However, these systems only assess projects starting from the planning stage. Yet, for the development of a sustainable project it is essential that the goals of sustainability are pursued from the very beginning. Hence, this master thesis deals with the main steps of project development of sustainable buildings, which start at the idea stage, lead to the decision stage and end at the awarding stage of planning services for each project. Thereby, it becomes obvious that not only planners but also executors are responsible for reaching optimal results. In addition, the builder-owner bears a special responsibility, since he/she can substantially influence the success of any project by making decisions in its initial phase. That is to say, it is the builder-owner, who appoints the necessary consultants, defines the goals and the corresponding parameters of the construction, equipment, implementation specifications and requirements specifications of sustainability.

As far as the awarding of planning services is concerned, this thesis outlines various supply models and the available awarding procedure for intellectual services according to BVergG 2006 and illustrates their pros and cons. The project requirements and criteria for awarding contracts, which should already be considered in the project development and planning phase, are being summarized and explained in a criteria checklist. In addition, the Reismann model, the bonus-malus system for variant decisions, and the fulfillment monitoring are developed as bonus models, which can be used to stipulate and monitor the implementation of sustainable aspects.

Eventually, based on the gained insights the classic procedure and the system planning procedure are created as two possible methods for project development of sustainable buildings.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Ziel der Arbeit.....	1
2	Nachhaltigkeit.....	3
2.1	Begriffsdefinition.....	3
2.2	Nachhaltigkeit in der internationalen Gemeinschaft.....	4
2.3	Aspekte der Nachhaltigkeit.....	5
2.3.1	Ökologie.....	5
2.3.2	Ökonomie.....	6
2.3.3	Soziales.....	7
2.4	Modelle der Nachhaltigkeit.....	8
2.4.1	Nachhaltigkeitsdreieck.....	8
2.4.2	Ein-Säulen-Modell / Pyramiden Modell.....	8
2.4.3	Drei-Säulen-Modell.....	9
2.4.4	Integratives Nachhaltigkeitsdreieck / -modell.....	10
3	Nachhaltigkeit im Bauwesen.....	12
3.1	Lebenszyklus von Gebäuden.....	12
3.2	Bewertungssysteme der Nachhaltigkeit von Gebäuden.....	14
3.2.1	Übersicht Bewertungsaspekte für Gebäude.....	14
3.2.2	BREEAM.....	16
3.2.3	LEED.....	17
3.2.4	DGNB-System.....	18
3.2.5	klima:aktiv Gebäudestandard.....	20
3.2.6	TQB-Gebäudebewertungssystem.....	22
3.2.7	Energieausweis.....	23
3.3	Bewertungssysteme der Nachhaltigkeit in der Planung.....	24
3.3.1	SNARC.....	24
3.3.2	LeNa.....	25
3.3.3	SNAP.....	26

3.3.4	IEAA	27
3.3.5	Übersicht Bewertungskriterien für Planungsleistungen.....	27
4	Projektentwicklung.....	36
4.1	Projektstrategie	36
4.2	Projektinitiierung.....	37
4.2.1	Bedarfsplanung	37
4.2.2	Wahl des Grundstücks	38
4.2.2.1	Standort / städtebauliche Einbindung	39
4.2.2.2	Baugrund	41
4.2.2.3	Ressourcenaufwand Baugrube und Terraingestaltung.....	41
4.2.3	Machbarkeitsstudie	42
4.3	Projektentscheidung.....	43
5	Nachhaltigkeit in der Planung – Kriterienkatalog.....	45
5.1	Städtebau	45
5.1.1	Städtebauliche Einbindung	45
5.1.2	Flächenbedarf und Außenraumgestaltung.....	45
5.1.3	Öffentliche Zugänglichkeit.....	46
5.1.4	Einbindung des öffentlichen Verkehrs.....	46
5.2	Gebäude.....	47
5.2.1	Gebäudeform	47
5.2.2	Orientierung	49
5.2.3	Konstruktion	49
5.2.4	Gebäudehülle.....	50
5.2.5	Gebäudeöffnungen	52
5.2.6	Dach.....	58
5.3	Raumkonzept	59
5.3.1	Gestaltung Grundriss	59
5.3.2	Flächeneffizienz	60
5.3.3	Erschließung	60
5.3.4	Aufenthaltsqualität.....	61

5.3.5	Barrierefreiheit.....	61
5.3.6	Schallschutz	62
5.4	Ressourcen	62
5.4.1	Baustoffe	63
5.4.2	Energiebedarf.....	64
5.4.3	Energieversorgung.....	65
5.4.4	Wasser	66
5.4.5	Recycling.....	67
5.5	Lebenszyklusbetrachtung.....	68
5.5.1	Lebenszykluskosten.....	68
5.5.2	Umnutzungsfähigkeit.....	68
6	Ausschreibung und Vergabe von Planungsleistungen	70
6.1	Vorbereitung des Vergabeverfahrens	70
6.1.1	Wahl des Beschaffungsmodells	70
6.1.1.1	Einzelvergabe – Architekt + Fachplaner	71
6.1.1.2	Paketvergaben.....	71
6.1.1.3	Totalunternehmer.....	72
6.1.1.4	Lebenszyklusunternehmer	73
6.1.1.5	PPP (Public Private Partnership)	74
6.1.1.6	Vergleich der Beschaffungsmodelle	74
6.1.2	Wahl des Vergabeverfahrens.....	77
6.1.2.1	Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung (VVMvB)	77
6.1.2.2	Verhandlungsverfahren ohne vorheriger Bekanntmachung (VVovB)	77
6.1.2.3	wettbewerblicher Dialog.....	78
6.1.2.4	Wettbewerb.....	79
6.1.2.5	Quality Based Selection – FIDIC (QBS)	80
6.1.2.6	Vergleich der Vergabeverfahren	80
6.1.3	Erstellung der Ausschreibungsunterlagen	82
6.1.3.1	ergänzende Unterlagen Nachhaltigkeit.....	83
6.1.3.2	Projektanforderungen	84

6.1.3.3	Zuschlagskriterien.....	84
6.1.3.4	einzureichende Unterlagen	87
6.1.4	Juryzusammensetzung	88
6.2	Vertragsabschluss.....	88
6.3	Nachverfolgung der Umsetzung der nachhaltigen Aspekte - Bonusmodelle	90
6.3.1	Modell „Reismann“	90
6.3.2	Bonus-Malus-System Variantenentscheidung	91
6.3.3	Anwendung der Modelle	92
6.3.4	Erfüllungsüberwachung.....	93
6.4	Projektentwicklung von nachhaltigen Projekten	94
6.4.1	Klassisches Verfahren – Green Building Konsulent.....	94
6.4.2	Systemplanung	96
6.4.3	Vergleich der Verfahren	98
6.5	Grenzen des öffentlichen AG	98
7	Resümee und Ausblick.....	100
	Abkürzungsverzeichnis.....	103
	Abbildungsverzeichnis	105
	Tabellenverzeichnis	105
	Literaturverzeichnis.....	106
	Anhang	110

1 Einleitung

In den letzten Jahren hat kaum ein anderer Begriff derart an Bedeutung gewonnen, wie jener der Nachhaltigkeit. Er wird beinahe schon inflationär für alle Bereiche des täglichen Lebens verwendet. Ebenso gibt es zahlreiche Debatten über die Bedeutung und Verwirklichung von Nachhaltigkeit. Häufig wird der Gedanke ausschließlich mit dem Schutz der Umwelt in Verbindung gebracht.

Dieser Aspekt ist gerade im Bausektor von wesentlicher Bedeutung. Verbraucht dieser doch für die Errichtung und Instandhaltung von Gebäuden ca. 40% der Energie¹ und 50% der natürlichen Ressourcen der Europäischen Union.² Aufgrund dieses enormen Verbrauchs sollte gerade in diesem Bereich Bedacht auf die Nachhaltigkeit genommen werden. Leider sind wir davon zurzeit noch weit entfernt. Seit einigen Jahren werden nun Zertifizierungssysteme für Gebäude entwickelt und überarbeitet, deren Anwendung ist jedoch nach wie vor freiwillig. Gesetzliche Regelungen für die verpflichtende Umsetzung der Nachhaltigkeit im Bauwesen gibt es noch kaum oder sind nicht tiefgreifend genug. So wird in den Grundsätzen des Vergabefahrens gemäß österreichischem Bundesvergabegesetz zwar folgendes festgelegt:

„Im Vergabeverfahren ist auf die Umweltgerechtigkeit der Leistung Bedacht zu nehmen. Dies kann insbesondere durch die Berücksichtigung ökologischer Aspekte (wie etwa Endenergieeffizienz) bei der Beschreibung der Leistung, bei der Festlegung der technischen Spezifikationen oder durch die Festlegung konkreter Zuschlagskriterien mit ökologischem Bezug erfolgen.“³

Allerdings wird in der Praxis, wenn überhaupt, meist nur pauschal angemerkt, dass Gebäude nachhaltig zu planen sind, ohne die Anforderungen an die Nachhaltigkeit zu definieren. Wird in der Ausschreibung bereits die Erreichung eines bestimmten Zertifikats gefordert, so wird dies schon als eine außergewöhnlich konkrete Anforderung verstanden. Eine ganzheitliche Betrachtung des Lebenszyklus bleibt meist aus.⁴

1.1 Ziel der Arbeit

Mit der vorliegenden Masterarbeit soll daher die Frage geklärt werden, wie Nachhaltigkeit in die Projektentwicklung und Planung integriert werden kann und worauf dabei im Speziellen zu achten ist. Desweiteren wird erörtert, inwieweit die Umsetzung im Verantwortungsbereich

¹http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Nachhaltig-Bauen_Energieverbrauch-und-Baustandards_665901.html, Zugriff am 10.12.2015

² Wall / Passer / Hofstadler 2014, S.1

³ BVergG 2006, § 19 Abs 5

⁴ Wall / Passer / Hofstadler 2014, S.5

des Bauherrn bzw. des Planers liegt. Ebenso wie die Entwicklung eines nachhaltigen Gebäudes gewährleistet werden kann.

Die Arbeit gliedert sich in drei Teile. Der erste Abschnitt widmet sich dem Begriff der Nachhaltigkeit. Der Ursprung des Begriffs, seine Definition sowie die verschiedenen Aspekte werden näher erläutert. Ebenso werden verschiedene Modelle der Darstellung beleuchtet. Der zweite Teil beschreibt die aktuelle Situation der Nachhaltigkeit im Bauwesen. Dabei werden verschiedene bestehende Zertifizierungssysteme für Gebäude und Planung beschrieben. Die jeweiligen Beurteilungskriterien werden dabei auf ihre Beeinflussbarkeit in der Projektentwicklung analysiert.

Der dritte Abschnitt bildet den Hauptteil der Arbeit. Darin werden die wesentlichen Schritte für die Entwicklung eines nachhaltigen Gebäudes von der Projektidee bis hin zur Vergabe der Planungsleistungen aufgezeigt und erläutert. Ergänzend dazu werden in Kapitel 5 Kriterien für nachhaltige Projekte definiert, die zum einen als Planungsleitfaden und zum anderen als die Zuschlagskriterien bei der Vergabe von Planungsleistungen verwendet werden können. Desweiteren werden im Kapitel 6.3 Anreiz- und Bonusmodellen entwickelt. Dabei wird untersucht, inwiefern die Erfüllung der in der Planungsphase festgelegten Parameter vertraglich vereinbart werden kann und in der Ausführungs- und Nutzungsphase überprüft bzw. eingefordert werden kann. Aus den gewonnenen Erkenntnissen werden abschließend zwei Varianten für die bestmögliche Durchführung der Projektentwicklung erarbeitet und die Grenzen für öffentliche Auftraggeber aufgezeigt.

Die Erarbeitung der erforderlichen Grundlagen erfolgt mittels Literaturrecherche sowie durch Interviews mit Experten aus unterschiedlichen Sparten der Baubranche.

2 Nachhaltigkeit

Das Thema Nachhaltigkeit ist heutzutage so bedeutend wie noch nie und begegnet uns in vielen Bereichen des täglichen Lebens. Doch was bedeutet Nachhaltigkeit eigentlich? Um diese Frage zu klären und in weiterer Folge auch den Begriff der Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit dieser Arbeit zu verstehen, wird nachfolgend die gängigste Begriffsdefinition angeführt und die Entwicklung der Nachhaltigkeit erörtert. Darauf aufbauend werden die Aspekte sowie diverse Modelle für die Darstellung der Nachhaltigkeit erläutert.

2.1 Begriffsdefinition

Im 18.Jhdt. überstieg der Holzverbrauch durch die Industrie (Brennöfen, etc.) die nachwachsenden Ressourcen und eine Holzknappheit in Sachsen war die Folge. Um dem entgegenzuwirken wurde von Hans Carl von Carlowitz im Jahr 1713⁵ in seinem Werk „Sylvicultura oeconomica“ der Begriff der nachhaltigen Forstwirtschaft definiert.⁶ Er verwies dabei auf die Notwendigkeit des Gleichgewichts zwischen Abholzung und Aufforstung, um eine Holzknappheit zu unterbinden.⁷ In weiterer Folge wurde der Begriff der Nachhaltigkeit im 19.Jhdt. ins Französische (production soutenu) und ins Englische (sustainable production) übernommen.⁸

Heute wird der Begriff Nachhaltigkeit weitverbreitet und häufig verwendet, eine genaue Definition ist jedoch schwierig. Die am gebräuchlichste Definition ist folgende aus dem Brundtland-Bericht:⁹

„Sustainable Development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.“¹⁰

Die folgendermaßen übersetzt wird:

„Dauerhafte Entwicklung ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“¹¹

⁵ Wallbaum / Kytzia / Kellenberger 2011, S.48

⁶ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/begriffsentwicklung_1729.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 03.07.2015

⁷ Von Hauff 2014, S.1

⁸ Vgl. https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/begriffsentwicklung_1729.htm, Zugriff am 03.07.2015

⁹ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/definitionen_1382.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 03.07.2015

¹⁰ WCED 1987, S.43

¹¹ Von Hauff 2014, S.9

Diese Auslegung stellt die Bedürfnisse der Menschen in den Vordergrund. Ebenso wird darauf verwiesen, dass eine nachhaltige Entwicklung nur möglich ist, wenn die Menschen der Gegenwart nicht nur die eigenen Bedürfnisse bedenken, sondern auch Rücksicht auf die Möglichkeit der Befriedigung der Bedürfnisse der zukünftigen Menschen nehmen.

Somit versteht man unter Nachhaltigkeit eine Art des Handelns, die durch bewusste Nutzung und sorgsamem Umgang mit natürlichen Ressourcen für gegenwärtige und zukünftige Generationen gleiche oder verbesserte Lebensbedingungen schafft.¹²

2.2 Nachhaltigkeit in der internationalen Gemeinschaft

Im 20. Jhd. gewann der Begriff Nachhaltigkeit vermehrt an Bedeutung. Themen, die später als Nachhaltigkeit bezeichnet werden sollten, wurden erstmals 1972 bei der Konferenz der Vereinten Nationen über die Umwelt des Menschen diskutiert und 1980 mit der World Conservation Strategy als „sustainable development“ zusammengefasst.¹³ Mit dem Brundtland-Bericht der World Commission on Environment and Development (WCED)¹⁴ wurde die Grundlage für ein (neues) globales, politisches Leitbild in Bezug auf Nachhaltigkeit geschaffen.

Das Hauptaugenmerk des Brundtland-Berichts lag dabei auf der Erfüllung der menschlichen Bedürfnisse ohne die Umwelt zu beeinträchtigen. Dabei wurden sowohl die ökologischen, ökonomischen und sozialen Entwicklungsaspekte berücksichtigt als auch unterschiedliche entwicklungstheoretische Ansätze mit einbezogen. Ebenso wurde versucht zwischen der Bedeutung des Wirtschaftswachstums und des technischen Fortschritts zu vermitteln. Im Brundtland-Bericht wurde auch die Abhaltung einer Weltkonferenz zum Thema Nachhaltigkeit gefordert, somit gilt dieser als Grundstein für den darauf folgenden Rio-Prozess.¹⁵

Im Jahr 1992 fand in Rio de Janeiro die „United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)“ statt, bei der sich 178 Nationen zum Leitbild der nachhaltigen Entwicklung verpflichteten. Die Agenda 21 beschäftigte sich mit der Zusammenführung von Umwelt- und Entwicklungszielen der Industrie- und Entwicklungsländer. Das daraus abgeleitete Programm mit Zielen und Vorhaben der Länder war und ist bis heute von besonderer Bedeutung für die nachhaltige Entwicklung. Zusätzlich wurde eine Vielzahl weiterer Übereinkommen, wie z.B. die Klimarahmenkonvention oder die Biodiversitätskonvention, getroffen. Allerdings wurden keine überprüfbaren Verpflichtungen

¹² https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/definitionen_1382.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 03.07.2015

¹³ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/erste_verwendung_durch_die vereinten_nationen_1728.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 03.07.2015

¹⁴ United Nations: Our Common Future, 1987

¹⁵ Von Hauff 2014, S.9f.

festgelegt. Dies sollte in der Weltbevölkerungskonferenz (1994), dem Weltsozialgipfel (1995) und der Klimakonferenz in Kyoto (1997) geschehen.

2002 musste in Johannesburg, in der Folgekonferenz zu Rio de Janeiro 2002 in Johannesburg (Rio +10) festgestellt werden, dass eine Vielzahl der Länder die geforderte Nachhaltigkeitsstrategie nicht entwickelt hatten. Demzufolge wurden weitere Kompromisse zur Erreichung des Ziels der nachhaltigen Entwicklung eingegangen.

Bei der zweiten Folgekonferenz in Rio de Janeiro 2012 (Rio +20) wurden die Themen zur nachhaltigen Entwicklung überarbeitet und konkretisiert. Desweiteren wurde beschlossen, dass bis 2015 messbare, allerdings rechtlich unverbindliche Ziele diskutiert werden.¹⁶

2.3 Aspekte der Nachhaltigkeit

Die Umsetzung der Nachhaltigkeit mittels der drei schon im Brundtland-Bericht genannten Komponenten Ökologie, Ökonomie und Soziales findet heute breite Akzeptanz und ist Grundlage der meisten Bewertungsmodelle.¹⁷ Die Ziele und die Bedeutung der einzelnen Dimensionen werden nachfolgend näher erläutert.

2.3.1 Ökologie

Der ökologische Aspekt der Nachhaltigkeit verfolgt im Wesentlichen zwei Ziele. Zum einen den Schutz der Umwelt und die Bewahrung der Ökosysteme und zum anderen den Schutz der Gesundheit des Menschen. Grundlage dafür ist ein rücksichtsvoller Umgang mit den natürlichen Ressourcen und die Erhaltung des Gleichgewichts zwischen den einzelnen Ökosystemen.¹⁸ Der Verbrauch an nicht erneuerbaren Ressourcen ist zu reduzieren und die Rezyklierung bereits verwendeter Stoffe anzustreben.¹⁹ Dieser Ansatz wird besonders im Cradle-to-Cradle-System (Erläuterung siehe unten) verfolgt. Werden die natürlichen Ressourcen weiterhin achtlos verwendet, so führt dies auf längere Sicht zur Vernichtung der betroffenen Rohstoffe. Dies schadet nicht nur den Ökosystemen²⁰ sondern in weiterer Folge auch dem Menschen, der ohne die Umwelt nicht überleben würde.²¹

Desweiteren ist die Menge an produzierten Treibhausgasen und der Ausstoß von nicht abbaubaren Stoffen zu minimieren. Dazu ist es wichtig, Produktionsprozesse und deren Auswirkungen auf die Umwelt zu überdenken und umweltfreundliche Technologien zu fördern.²²

¹⁶ Von Hauff 2014, S.10ff.

¹⁷ Von Hauff 2014, S.13

¹⁸ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/oekologie_1744.htm, Zugriff am 07.07.2015

¹⁹ Graubner / Hüske 2003, S.5

²⁰ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/oekologie_1744.htm, Zugriff am 07.07.2015

²¹ Von Hauff 2014, S.33

²² Graubner / Hüske 2003, S.5

Gerade die Bauwirtschaft hat großen Einfluss auf den ökologischen Aspekt der Nachhaltigkeit. Bauwerke zählen zu den größten Verbrauchern an natürlichen Ressourcen und Energie. Besonders in der Phase der Errichtung werden große Mengen an Rohstoffen, Energie und Fläche verbraucht und durch den Transport Abgase produziert.²³

Cradle-to-Cradle (C2C):

Das Konzept des Cradle-to-Cradle, deutsch „Von der Wiege zur Wiege“, wurde von dem deutschen Chemieprofessor, Verfahrenstechniker und Ökoviisionär Michael Braungart gemeinsam mit dem US-Architekten William McDonough entwickelt. Ziel ist es, eine abfallfreie Wirtschaft zu generieren, indem alle verwendeten Stoffe dem natürlichen Kreislauf oder in geschlossene technische Kreisläufe zurückgeführt werden können. Dabei bezieht sich das Konzept gleichermaßen auf die ökologische wie auch auf die soziale Komponente der Rohstoffgewinnung. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass kein Downcycling stattfindet, also die Produkte nicht als minderwertigere Fabrikate wiederverwendet werden. Den Produkten muss nach jedem Recyclingprozess immer wieder dieselbe Aufgabe und Verwendung in gleicher Qualität zukommen. Ebenso ist bei der Herstellung von Produkten auf die Vermeidung von gefährlichen Stoffen zu achten. Sollte dies nicht möglich sein, muss der Produktionsprozess entsprechend angepasst werden, sodass die Schadstoffe die Produktionsstätte nicht verlassen und in diesem abgeschlossenen Bereich verbleiben. Cradle-to-Cradle findet bei zahlreichen Unternehmen großen Zuspruch und wird tlw. als einziges zukunftsweisendes Wirtschaftsprinzip angesehen. Viele Firmen haben ihre Produkte und deren Herstellung bereits auf das C2C-Konzept umgestellt. Für Kritiker des Konzepts ist die Umsetzung jedoch nur im Zuge eines längerfristigen Prozesses möglich. Seit dem Jahr 2010 können Produkte auch entsprechend zertifiziert werden.²⁴

2.3.2 Ökonomie

Ziel des ökonomischen Aspekts der Nachhaltigkeit ist im Wesentlichen die Stärkung der Wirtschaftskraft durch Innovationen, Anlageinvestitionen, Arbeitsproduktivität und durch Ausgaben für Forschung und Entwicklung. Dadurch kann eine angemessene oder gewünschte Lebensqualität erreicht werden. Allerdings gilt es einerseits zu unterscheiden, welche Waren und Parameter für eine gute Lebensqualität notwendig sind und welche lediglich unnötigen Luxus darstellen. Aber gerade diese Differenzierung ist sehr schwierig. Die Bewertungsgrundlagen dafür sind sehr unterschiedlich und im Wesentlichen von den betroffenen Menschen, deren Kultur und Umgebung abhängig.²⁵ Andererseits wird die

²³ Graubner / Hüske 2003, S.6

²⁴ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/1_3_f_cradle_to_cradle_vision_1544.htm, Zugriff am 09.09.2015

²⁵ Von Hauff 2014, S.34f.

Lebensqualität auch wesentlich durch die vorherrschenden Arbeitsbedingungen beeinflusst. Daher ist es erforderlich, durch Innovationen und Investitionen in Anlagen oder Produktionsstätten das Arbeitsumfeld zu verbessern.²⁶

Infolge des großen Ressourcenverbrauchs und des daraus resultierenden Güterumsatzes mit Roh- und Hilfsstoffen ist die Bauindustrie eine wesentliche Kenngröße in Bezug auf ökonomische Nachhaltigkeit.²⁷

2.3.3 Soziales

Die soziale Nachhaltigkeit wurde bisher nur wenig diskutiert und ist daher inhaltlich nicht so exakt definiert, wie die beiden anderen Dimensionen.²⁸

Generelle Ziele der sozialen Nachhaltigkeit sind die Gewährleistung der menschlichen Würde, die Entwicklungsgerechtigkeit und die Erhaltung bzw. Entwicklung eines intakten gesellschaftlichen Systems. Um dies zu gewährleisten gibt es eine Vielzahl von Zielvereinbarungen, die unterschiedliche Schwerpunkte aufweisen. In der Agenda 21 werden z.B. die Sicherung der Existenz bzw. Bekämpfung der Armut sowie die Förderung der menschlichen Gesundheit thematisiert.²⁹

Die Entwicklungsgerechtigkeit und im gewissen Maße die Gewährleistung der menschlichen Würde sind im Wesentlichen von der Chancen- und Geschlechtergleichheit am Arbeitsmarkt und der Einkommensverteilung abhängig. Ebenso sind die vorhandenen Ressourcen gerecht zu verteilen, sodass eine Grundversorgung mit Lebensmitteln, Kleidern und Wohnraum gewährleistet wird. Dies sind auch Grundvoraussetzungen für die Schaffung eines funktionierenden gesellschaftlichen Systems. Nur wenn alle Beteiligten gleichberechtigt sind und die gleichen Chancen haben können soziale Netze entstehen. Gibt es zu große Unterschiede entsteht eher Misstrauen.³⁰

Die Erfüllung der Grundbedürfnisse des Menschen sowie dessen Lebensqualität werden stark von der baulichen Umgebung beeinflusst. Dabei haben Gebäude und Freiräume einen wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung des Alltagslebens, die Gesellschaft und die Kultur des Menschen. Auch das Sicherheitsempfinden und das Geborgenheitsgefühl richten sich stark nach der gebauten Umwelt. Daher ist die Neugestaltung von Lebensbereichen im Einklang mit einer nachhaltigen, zukunftsverträglichen Entwicklung eine große Herausforderung für das Bauwesen.³¹

²⁶ Von Hauff 2014, S.34f.

²⁷ Graubner / Hüske 2003, S.6

²⁸ Von Hauff 2014, S.36

²⁹ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/soziale_nachhaltigkeit_1935.htm, Zugriff am 07.07.2015

³⁰ Grunwald / Kopfmüller 2012, S.58

³¹ Graubner / Hüske 2003, S.7

2.4 Modelle der Nachhaltigkeit

Aufbauend auf den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit wurden in den letzten Jahren unterschiedliche Modelle und Konzepte zur Darstellung der Nachhaltigkeit entwickelt. Die einzelnen Konzepte beziehen dabei einen oder alle Aspekte mit ein und setzen sie in Relation zueinander. Die vier bedeutendsten werden nachfolgend im Detail erläutert.

2.4.1 Nachhaltigkeitsdreieck

Das Nachhaltigkeitsdreieck war eines der ersten Modelle, dessen Ursprung jedoch nicht genau geklärt ist. Die Entwicklung wird zum einen dem Oldenburger Professor Bernd Heins zugesprochen, der das Modell 1994 entworfen haben soll. Zum anderen entsprach das Modell dem damaligen internationalen Verständnis der Nachhaltigkeit. So forderte der Verband der Chemischen Industrie (VCI) im Jahr 1996 die gleichrangige Berücksichtigung der drei Komponenten (Ökologie, Ökonomie und Soziales). Darüber hinaus machte er das Modell zum Thema in der Enquete-Kommission des deutschen Bundestages „Schutz des Menschen und der Umwelt“.



Abbildung 1: Nachhaltigkeitsdreieck³²

Das Modell stützt sich auf die drei Komponenten Ökologie, Ökonomie und Soziales, welche in einem gleichschenkeligen Dreieck dargestellt werden. Diese Anordnung unterstreicht die Gleichwertigkeit der einzelnen Dimensionen.³³

2.4.2 Ein-Säulen-Modell / Pyramiden Modell

Das Ein-Säulen-Modell oder auch Pyramidenmodell versteht die Umwelt als Grundlage des Lebens und Wirtschaftens. Daher bildet die Ökologie die Grundlage der Pyramide bzw. ist die Säule, auf der sich die Nachhaltigkeit stützt. Die weiteren Ebenen der Pyramide sind die menschlichen Grundbedürfnisse sowie die sozialen und gesellschaftlichen Aspekte. Die Spitze ist nicht genau festgelegt und abhängig von der Sichtweise des jeweiligen

³² angelehnt an https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/nachhaltigkeitsdreieck_1395.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 05.07.2015

³³ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/nachhaltigkeitsdreieck_1395.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 05.07.2015

Betrachters.³⁴ Die Priorität der Umwelt wird häufig damit begründet, dass ökonomische und soziale Missstände reparabel sind und verbessert werden können, ökologische hingegen nicht.³⁵

Das Modell stößt jedoch vielseitig auf Kritik, da für eine nachhaltige Entwicklung alle Gesellschaftsgruppen erforderlich sind, die durch die einzelnen Aspekte unterschiedlich beeinflusst werden. Ökologische Nachhaltigkeit sollte somit gemäß dem Ein-Säulen-Modell nicht umgesetzt werden, wenn diese ökonomische oder soziale Nachteile bedingt.³⁶

2.4.3 Drei-Säulen-Modell

Das Drei-Säulen-Modell ist eine Überarbeitung des Nachhaltigkeitsdreiecks. Im Jahr 1997 formulierte die EU im Vertrag von Amsterdam die drei Säulen als Weiterentwicklung des mit der Agenda 21 beschlossenen Konzeptes der Nachhaltigkeit als Leitprinzip für die Politik.

Das Drei-Säulen-Modell umfasst ebenso, wie das Nachhaltigkeitsdreieck die drei gleichwertigen Komponenten Ökonomie, Ökonomie und Soziales, denen die gleiche Wertigkeit zukommt. Diese Gleichwertigkeit und die Darstellung in drei einzelnen Säulen werden jedoch von vielen Experten als kritisch gesehen.³⁸ Durch diese Darstellungsform wird die Aufteilung in einzelne Ziele unterstützt und die Formulierung eines Gesamtzieles unterbunden. Desweiteren könnte bei der klassischen Darstellung mit drei Säulen und einem Dach, durchaus eine, eventuell sogar auch zwei Säulen entfallen, ohne dass das Ziel der nachhaltigen Entwicklung gefährdet wird. Dies beeinflusst insbesondere die Gleichwertigkeit, da die Einflüsse unterschiedlicher Interessengruppen tlw. so stark sind, sodass eine gleichmäßige Umsetzung nur schwierig möglich ist. Die Gleichstellung der Ökologie wird ebenso kritisiert, da diese als natürliche Lebensgrundlage verstanden und somit von den Verfechtern des 1-Säulen-Modells als wichtigstes Element angesehen wird.³⁹

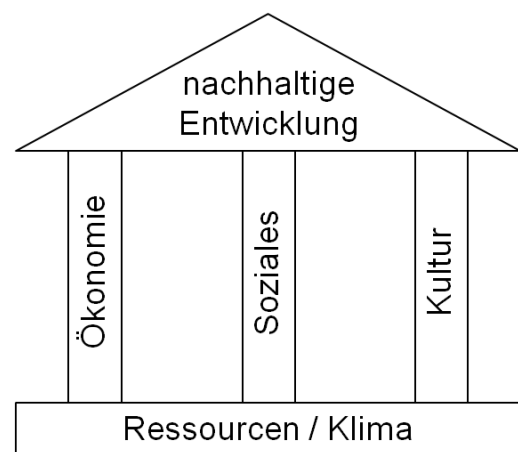


Abbildung 2: „Starke Nachhaltigkeit“³⁷

³⁴ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/1_3_e_ein_saeulen_modell_pyramiden_modelle_1543.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 05.07.2015

³⁵ Von Hauff 2014, S.12

³⁶ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/1_3_e_ein_saeulen_modell_pyramiden_modelle_1543.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 05.07.2015

³⁷ angelehnt an https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/1_3_a_drei_saeulen_modell_1531.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 05.07.2015

³⁸ Von Hauff 2014, S.162ff.

³⁹ Von Hauff 2014, S.161ff.

Nachhaltigkeit kann somit nur erreicht werden, wenn die Säule der Ökologie eine größere Gewichtung erhält und als Grundlage aller weiteren Überlegungen dient. Infolgedessen wurde das Modell der „Starken Nachhaltigkeit“ entwickelt, bei dem die natürlichen Ressourcen und das Klima die Basis für Ökonomie, Kultur und Soziales bilden. Das ursprüngliche Drei-Säulen-Modell stellt somit die „schwache Nachhaltigkeit“ dar.⁴⁰

2.4.4 Integratives Nachhaltigkeitsdreieck / -modell

Aufbauend auf das Nachhaltigkeitsdreieck und auf das Drei-Säulen-Modell wurde das integrative Nachhaltigkeitsmodell entwickelt. Damit soll der Kritik an den beiden vorangegangenen Systemen, dass die Verbindung der einzelnen Komponenten nur selten umgesetzt wird, entgegengewirkt werden. Ziel des integrativen Nachhaltigkeitsdreiecks ist es, sowohl die Komplexität der Nachhaltigkeit als auch die Beziehungen der einzelnen Komponenten zueinander besser darstellen zu können.⁴²

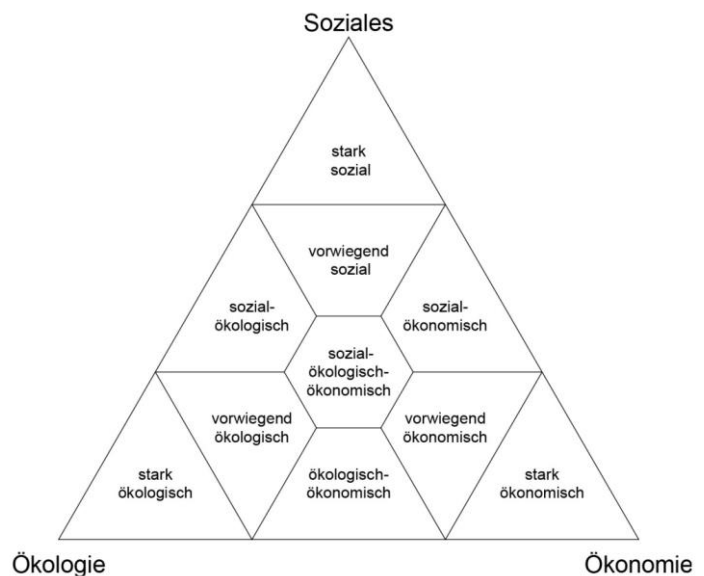


Abbildung 3: Integratives Nachhaltigkeitsdreieck / -modell⁴¹

Dazu wird das klassische Nachhaltigkeitsdreieck weiter unterteilt, sodass eine unterschiedlich starke Zuordnung zu den einzelnen Dimensionen der Nachhaltigkeit möglich ist. Wie in Abbildung 3 ersichtlich, weisen die Felder in den Ecken eine starke Zuordnung zu den jeweiligen Komponenten der Nachhaltigkeit auf. Somit sind sie der klassischen Darstellung der drei isolierten Komponenten ähnlich. Die daran anschließenden Felder entsprechen einer teilweisen Zuordnung und sind von mehreren Dimensionen beeinflusst. Entweder zu jeweils 50% oder eine Dimension ist vorherrschend gegenüber den beiden anderen, z.B. „vorwiegend ökologisch“. Hier ist die Dimension Ökologie vorherrschend, wird aber bereits ca. zur Hälfte von Ökonomie und Soziales beeinflusst. Die Felder entlang eines Schenkels weisen nur eine

⁴⁰https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/1_3_a_drei_saeulen_modell_1531.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 05.07.2015

⁴¹ angelehnt an Von Hauff 2014, S.170

⁴²https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/modelle_und_konzepte_zur_nachhaltigkeit_2018.htm?sid=p0iul87t4m5i09m1itmghvidp5, Zugriff am 07.07.2015

schwache Zuordnung zur Dimension der gegenüberliegenden Ecke auf. Schließlich zeigt das zentrale Feld den gleichwertigen Einfluss der einzelnen Komponenten.⁴³

⁴³ Von Hauff 2014, S.171f.

3 Nachhaltigkeit im Bauwesen

Die Bauwirtschaft nimmt bei der Betrachtung der nachhaltigen Entwicklung eine besondere Stellung ein. Dies ist vor allem durch die lange Lebensdauer von Bauwerken und dem großen Ressourcenverbrauch bei deren Errichtung und im Betrieb zu begründen. Werden bei der Konzeptionierung von Projekten bereits nachhaltige Aspekte berücksichtigt, so kann dieser Verbrauch verringert werden, gleichzeitig sinken auch die Lebenszykluskosten. Ebenso schaffen Infrastruktur, Wohnraum etc. die wesentlichen Voraussetzungen für die Industrie und eine funktionierende Gesellschaft. Deren Gestaltung hat erheblichen Einfluss auf das Arbeitsumfeld und die Lebensqualität. Somit stellt sie eine wesentliche Grundlage der nachhaltigen Entwicklung dar.⁴⁴

Da das Thema Nachhaltigkeit in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen hat, ist gleichsam auch die Nachfrage an nachhaltigen Gebäuden gestiegen. Aus diesem Grunde wurde eine Vielzahl an Zertifizierungssystemen für nachhaltige Gebäude entwickelt. Diese dienen einerseits zur Bewertung des Gebäudes, andererseits wird durch die Erreichung eines Zertifikates das Image verbessert und somit können höhere Mietpreise lukriert werden.⁴⁵ Nachfolgend werden exemplarisch drei der weltweit führenden und drei nationale Gebäudebewertungssysteme und deren Kriterien erläutert. Anschließend werden vier Bewertungssysteme vorgestellt, die ausschließlich das Maß an Nachhaltigkeit in der Planung beurteilen. Die jeweiligen Kriterien werden schließlich zu Hauptkriterien zusammengefasst und deren Bedeutung erläutert. Die Analyse der unterschiedlichen Bewertungssysteme und ihrer Kriterien dient als Grundlage für die Zusammenstellung der wesentlichen Kriterien für die Projektentwicklung und Planung in den Kapiteln 4.2.2 und 5. Zuvor wird dargestellt, welche Phasen ein Gebäude in seinem Lebenszyklus durchläuft. Dabei wird insbesondere die Beeinflussbarkeit von Entscheidungen und Kosten in den jeweiligen Phasen thematisiert. Desweiteren wird die Kostenentwicklung über den gesamten Lebenszyklus erläutert.

3.1 Lebenszyklus von Gebäuden

Gemäß der IG Lebenszyklus Hochbau⁴⁶ umfasst der Lebenszyklus eines Gebäudes im Wesentlichen sechs Phasen: Strategie, Initiierung, Planung, Ausführung, Nutzung und Rückbau.

⁴⁴ Graubner, Hüske 2003, S.6f

⁴⁵ Bauer, Hausladen, Hegger 2011, S.162

⁴⁶ Die IG Lebenszyklus Hochbau ist eine Interessensgemeinschaft aus unterschiedlichen Vertretern der Baubranche die in unterschiedlichen Arbeitsgruppen Lebenszyklus-Modelle von der Projektinitiierung bis zur Bewirtschaftung erarbeitet. Dabei vernetzen sie alle Bereiche der Bau- und Immobilienbranche und richten sich an die öffentlichen und privaten Bauherren. - <http://www.ig-lebenszyklus.at/ziele/ziele-und-leitbild-der-ig-lebenszyklus-hochbau.html>, Zugriff am 09.11.2015

Zu Anfang des Projekts wird durch den Bauherrn / Investor eine Projektstrategie entwickelt, welche in der Phase der Initiierung konkretisiert und auf ihre Machbarkeit überprüft wird. Bei positivem Ergebnis werden die Anforderungen in der Planung umgesetzt, durch die Behörde genehmigt und schließlich wird mit der Realisierung begonnen. Nach Abschluss der Ausführungsarbeiten wird das Gebäude entsprechend genutzt. Dabei soll es durch seine Gestaltung die Abläufe des Kerngeschäfts unterstützen und den Betrieb optimieren. Um dies über die gesamte Nutzungsphase gewährleisten zu können, sind auch diverse Instandhaltungsarbeiten und eventuell auch Umbauten für Umnutzungen erforderlich. Abschließend werden in der Phase des Rückbaus im Idealfall die Ressourcen des Gebäudes für neue Projekte verwendet.⁴⁷

Die Nutzungsphase umfasst dabei die längste Zeit im Lebenszyklus eines Gebäudes. In dieser fällt auch mit 78% der Großteil der Gesamtkosten an. Gemäß Abbildung 4 können diese Bewirtschaftungskosten vor allem in der Initiierungs- und Planungsphase, die lediglich 3% der Gesamtkosten verursachen, beeinflusst werden.⁴⁹

„So ist die Beeinflussbarkeit und Optimierbarkeit der Lebenszykluskosten, des Ressourcenverbrauchs an Energie, Baumaterial und Wasser sowie die wesentlichen Komfortparameter in diesen Phasen am größten“⁵⁰

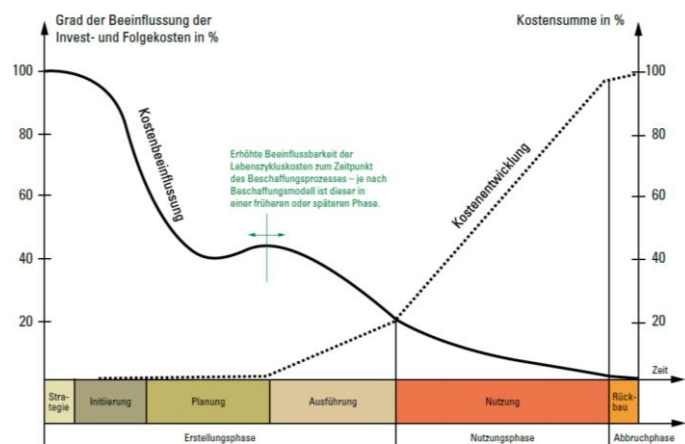


Abbildung 4: Beeinflussung der Kosten über den Lebenszyklus (nicht maßstabsgetreu)⁴⁸

Daher ist es besonders wichtig, bereits in den ersten Phasen des Projektes den gesamten Lebenszyklus zu betrachten. Alle wesentlichen Entscheidungen für das Projekt sind in den ersten drei Phasen zu treffen. Auch die erforderlichen Parameter für ein nachhaltiges Gebäude müssen bereits von Beginn an berücksichtigt und definiert werden. Dies bedarf meist einer längeren Projektvorbereitung und somit auch eines größeren Budgets für diesen Abschnitt. Allerdings kann durch diese Investitionen späteren Ungenauigkeiten vorgebeugt werden.

⁴⁷ IG Lebenszyklus Hochbau 2013, S.10

⁴⁸ aus IG Lebenszyklus Hochbau 2013, S.8

⁴⁹ IG Lebenszyklus Hochbau 2013, S.8

⁵⁰ IG Lebenszyklus Hochbau 2013, S.8

3.2 Bewertungssysteme der Nachhaltigkeit von Gebäuden

Mittlerweile gibt es weltweit eine Vielzahl an Bewertungssystemen für nachhaltiges Bauen mit den zugehörigen Gütesiegeln. Diese bewerten und messen die Nachhaltigkeit von Gebäuden anhand von bestimmten Parametern und dienen zur Dokumentation bzw. zum Vergleich mit anderen Gebäuden. Allerdings beurteilt jedes System die Gebäude anhand eigens definierter Kriterien, die meist von nationalen Normen abhängig sind, und unterschiedliche Schwerpunkte in Bezug auf die Nachhaltigkeit aufweisen.⁵¹

Gebäudezertifizierungen sind derzeit (noch) freiwillig. Daher werden sie häufig nur von Unternehmen durchgeführt, die sich dadurch einen finanziellen Mehrwert erwarten. Dieser wird meist auch lukriert, da durch die Berücksichtigung von nachhaltigen Aspekten im Planungs- und Bauprozess die Lebenszykluskosten verringert werden. Ebenso erwähnenswerte positive Aspekte sind die Aufwertung des Unternehmensimage, die Verbesserung des Arbeitsumfeldes und der Atmosphäre sowie die höheren Mieterträge und eine bessere Gebäudeauslastung.⁵²

Die derzeit weltweit bekanntesten und am häufigsten angewendeten Systeme sind das britische BREEAM und das amerikanische LEED. Im deutschsprachigen Raum ist das deutsche DGNB am weitesten verbreitet. Auch in Österreich wurden in den letzten Jahren mehrere unterschiedliche Bewertungssysteme entwickelt. Haupt- und mitverantwortlich für die meisten Systeme zeichnet sich die im Jahr 2009 gegründete Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (ÖGNB). Unter deren Mitwirkung wurden die Bewertungssysteme ‚klima:aktiv Gebäudestandard‘ und das ‚TQB-Gebäudebewertungssystem‘ entwickelt.⁵³ Ein weiteres Augenmerk möchte ich auf den Energieausweis legen.

Nachfolgend werden vorerst die Kriterien der einzelnen Bewertungssysteme zusammengefasst und in Relation zueinander gesetzt. Daran anschließend werden die Entstehung und Schwerpunkte sowie die Hauptkriterien der einzelnen Bewertungssysteme erläutert.

3.2.1 Übersicht Bewertungsaspekte für Gebäude

Die einzelnen Kriterien der Bewertungssysteme umfassen zum Teil gleiche oder ähnliche Themenfelder, die jeweils mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad behandelt werden. Daher wurden die Kriterien in 10 Beurteilungsaspekte zusammengefasst. In nachfolgender Tabelle 1 sind diese, deren Verwendung in den jeweiligen Systemen sowie die Art der Bewertung

⁵¹ Bauer 2011, S.162

⁵² Dorsch, Jung 2012, S.188

⁵³ <https://www.oegnb.net/systeme.htm>, Zugriff am 21.07.2015

(qualitativ / quantitativ) aufgelistet. Eine detaillierte Übersicht mit den Parametern und den Bewertungsmerkmalen ist der Auflistung im Anhang zu entnehmen. Die jeweiligen Hauptkriterien der einzelnen Systeme werden in den zugehörigen Unterpunkten erläutert.

Beurteilungsaspekt	Kriterium	enthalten in						Bewertung	
		BREEAM	LEED	DGNB	Energieausweis	klima:aktiv	TQB	qualitativ	quantitativ
ökologische Aspekte	Umweltbelastung / Verschmutzung	x	x	x		x	x	x	x
	Materialien / Ressourcen	x	x	x		x	x	x	x
	Abfall	x	x	x			x	x	x
	Wasser	x	x	x			x	x	x
ökonomische Aspekte	Lebenszykluskosten	x		x		x	x		x
	Wertstabilität			x				x	
soziokulturelle Aspekte	Sicherheit	x		x			x	x	
	Barrierefreiheit			x			x	x	
	regionale und soziale Aspekte		x					x	
Energie	CO2-Emission	x	x	x		x	x		x
	Energieeffizienz	x	x	x	x	x	x	x	x
	erneuerbare Energien	x	x	x		x	x	x	x
	energieeffiziente Gebäudehülle	x	x	x		x		x	x
	technische Gebäudeausstattung		x	x				x	
	Energiemonitoring	x	x	x		x			x
	Zwischenzähler- und messungen elektrische Gebäudeausstattung	x					x	x	
Behaglichkeit und Gesundheit	thermischer Komfort	x	x	x		x	x	x	x
	Innenraumluftqualität	x	x	x		x	x	x	x
	akustischer Komfort	x		x			x		x
	visueller Komfort	x	x	x			x	x	x
	Einflussnahme des Nutzers	x	x	x				x	x
funktionale Aspekte	Flächeneffizienz			x			x		x
	Umnutzungsfähigkeit			x			x	x	
technische Aspekte	Brandschutz			x			x	x	x
	Schallschutz			x			x	x	x
	Haltbarkeit	x		x			x	x	
	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit			x			x	x	
Design / Innovation	Architektur			x			x	x	
	Kunst am Bau			x				x	x
	Innovation	x	x					x	
Prozess / Management	Planungsprozess	x		x			x	x	
	Baustellenabläufe	x	x	x			x	x	
	Inbetriebnahme	x	x	x				x	
	Betrieb	x						x	
Standort	Mikro-Standort	x	x	x			x	x	
	Verkehrsanbindung	x	x	x		x	x	x	x
	Fahrradkomfort	x	x	x		x	x	x	x
	Nachbarschaft / Versorgungsinfrastruktur	x	x	x		x	x	x	x
	Flächenverbrauch	x	x	x			x	x	
	Natur- und Landschaftsschutz	x	x				x	x	

Tabelle 1: Übersicht Kriterien aus den Bewertungssystemen für Gebäude

3.2.2 BREEAM

Die BRE Environmental Assessment Method (BREEAM) wurde von dem privaten Verein BRE Certification Ltd. entwickelt und im Jahr 1990 veröffentlicht. Somit ist dieses in Großbritannien erarbeitete Zertifizierungssystem das älteste.⁵⁴ Das System soll sowohl Entwickler und Architekten als auch andere Marktteilnehmer bereits in der Planungsphase von Neu- und Umbauten unterstützen. Ziel ist die Schaffung eines ökologischen Gebäudes mit Wiedererkennungswert, das durch innovative Lösungen die Umweltstandards berücksichtigt. Somit können die Arbeits- und Lebensatmosphäre verbessert sowie die Betriebskosten gesenkt werden.⁵⁵ Zur Zertifizierung steht eine Vielzahl von unterschiedlichen gebäudespezifischen Versionen zur Verfügung, die mittels Adaptierung der einzelnen Kriterien auf jede Nutzungsart angepasst werden können.⁵⁶ Um BREEAM auch außerhalb von Großbritannien anwenden zu können, wurde ‚BREEAM International‘ entwickelt, mit dem Nachweise entsprechend der Normen des jeweiligen Landes erbracht werden und die Zertifizierung erfolgen kann.⁵⁷

Im Zuge der Zertifizierung werden folgende neun Hauptkriterien untersucht:⁵⁸

1. Management: umfasst alle allgemeinen Abläufe im Bauprozess und im Speziellen die Inbetriebnahme des Gebäudes als Vorbereitung für die spätere Nutzung.
2. Gesundheit und Komfort: bewertet die Aufenthaltsqualität innerhalb und außerhalb des Gebäudes anhand der Kriterien Belichtung, Luftqualität, Oberflächenmaterialien und dem thermischen Komfort.
3. Energie: beurteilt die Reduktion der CO₂-Emissionen sowie des Energieverbrauchs im laufenden Betrieb und wird anhand der Energieeffizienz des Gebäudes gemessen.
4. Transport: umfasst die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV), die Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und die Nutzung umweltschonender Verkehrsmittel, z.B. Fahrräder. Dazu wird die Schaffung von Zugängen und Wegen für Fußgänger bzw. Fahrradfahrer sowie die Reduzierung von PKW-Stellplätze betrachtet.
5. Wasser: bewertet wird der Wasserverbrauch pro Person und Jahr sowie die Möglichkeiten, Leckagen frühzeitig zu erkennen und den Verbrauch zu überwachen.
6. Materialien: beinhaltet die Verwendung von umwelt- und ressourcenschonenden Materialien sowie deren Recyclingfähigkeit über den gesamten Lebenszyklus.

⁵⁴ Dorsch, Jung 2012, S.189

⁵⁵ <http://www.breeam.org/page.jsp?id=176>, Zugriff am 20.07.2015

⁵⁶ Dorsch, Jung 2012, S.189

⁵⁷ Bauer 2011, S.163

⁵⁸ Fichtinger 2009, S.33ff.

7. Abfall: bewertet werden zum einen die Reduzierung des Abfalls während der Errichtung des Gebäudes und zum anderen die Wiederverwendbarkeit im Falle eines Abbruchs im Zuge der Baumaßnahmen.
8. Bodennutzung und Ökologie: grundsätzlich sollen Grundstücke bebaut werden, die bereits für Wohnzwecke oder gewerbliche Zwecke genutzt worden sind bzw. deren Boden kontaminiert ist. Ergänzend ist bei der Bebauung darauf zu achten, dass die Flora und Fauna nicht beeinträchtigt, heimische Pflanzen gesetzt und weiterhin Nistplätze für die Tiere zur Verfügung gestellt werden.
9. Umweltverschmutzung: beinhaltet die Vermeidung von Luft- und Wasserverschmutzung durch spezielle Wärme- oder Kältemittel sowie Öl- und Fettabseider. Desweiteren werden die Reduktion der Beleuchtung in der Nacht und der Schallschutz bewertet.

Die Bewertung der primär ökologischen Faktoren erfolgt anhand eines Punktesystems. Aufgrund der erreichten Punkteanzahl werden Zertifikate mit dem Status nicht klassifiziert, bestanden, gut, sehr gut, exzellent und hervorragend vergeben.

3.2.3 LEED

Das LEED-System (Leadership in Energy and Environmental Design) wurde von dem 1993 gegründeten U.S. Green Building Council (USGBC) entwickelt und im Jahr 2000 veröffentlicht. Heute wird dieses System weltweit am häufigsten für die Zertifizierung von Gebäuden herangezogen. Im Durchschnitt werden täglich ca. 158.000 m² zertifiziert. Das USGBC ist eine Non-Profit-Organisation mit Vertretern aus allen Segmenten der Bauwirtschaft (Architekten, Baufirmen, etc.). Deren Ziel es ist, das Thema Nachhaltigkeit in der Bauindustrie zu implementieren und zu festigen. Mittlerweile umfasst das Council ca. 13.000 Organisationen mit 181.000 zertifizierungsberechtigten Personen.⁵⁹

Grundsätzlich werden die zu zertifizierenden Gebäude zuerst einer der fünf Hauptkategorien, Building Design and Construction, Interior Design and Construction, Building Operations and Maintenance, Neighborhood Development und Homes zugeteilt sowie anschließend einer Unterkategorie zugeordnet. Die Bewertung erfolgt anhand von sieben Themenfeldern mit insgesamt 55 Kriterien. Entsprechend der zuvor definierten Hauptkategorie erhalten die einzelnen Kriterien unterschiedliche Gewichtung in der Bewertung. Die Summe der zu erreichenden Punkte umfasst jedoch immer 110. Im Zuge der Zertifizierung werden für die einzelnen Kriterien Punkte vergeben. Die Summe dieser Punkte definiert den erreichten Standard Silber, Gold oder Platin.⁶⁰

Nachfolgend sind die einzelnen Themenfelder aufgelistet und erläutert.⁶¹

⁵⁹ <http://www.usgbc.org/about/history>, Zugriff am 20.07.2015

⁶⁰ <http://www.usgbc.org/leed#v4>, Zugriff am 20.07.2015

⁶¹ Dorsch, Jung 2012, S.190ff. sowie vgl. Fichtinger 2009, S.45ff.

1. Nachhaltige Baustelle: beinhaltet sowohl den Standort in Bezug auf seine Umgebung, als auch die Anbindung an das Verkehrsnetz. Desweiteren werden die Qualität und der Umgang mit dem Baugrund sowie die Bebauungsdichte, der Grünflächenanteil und die Nutzungen bewertet. Ebenso werden die Auswirkungen des Gebäudes auf seine Umwelt in Bezug auf Abfallproduktion und –vermeidung, Integration in den öffentlichen Raum, Regenwassermanagement sowie die Reduzierung von Lichtausstrahlung in der Nacht und der Wärmeinseln beurteilt.
2. Wassereffizienz: bewertet den Wasserverbrauch als Trink- und Kühlwasser, dessen Reduktion im Inneren und Äußeren des Gebäudes sowie die Überprüfung des Verbrauchs.
3. Energie und Atmosphäre: umfasst den Verbrauch von Energie für Heizen, Kühlen und Beleuchtung sowie die Verwendung von erneuerbaren Energien. Desweiteren wird die strukturierte Übergabe zur Sicherung des optimalen Umgangs mit den haustechnischen Anlagen sowie die Messung des Verbrauchs untersucht.
4. Material und Ressourcen: beinhaltet die Verwendung von lokalen und erneuerbaren Materialien, deren Inhaltsstoffe sowie deren Wiederverwendbarkeit und die Auswirkungen im Zuge der Entsorgung.
5. Gesundheit und Behaglichkeit: bewertet die Konzepte zur Innenraumluftqualität, den visuellen Komfort, den Schallschutz, den thermischen Komfort sowie deren Umsetzung und die Auswirkungen der verwendeten Materialien.
6. Innovationen und Designprozess: beurteilt die Verwendung von neuen innovativen Techniken und die Einbeziehung von Sachverständigen und Fachplanern in frühen Planungsphasen.
7. regionale Aspekte: bewertet die Förderung von regionalen und umweltrelevanten Belangen

Im Vergleich zu anderen Zertifizierungssystemen ist LEED das einzige, dass in die Bewertung auch das Themenfeld „Innovationen“ mit einbezieht, allerdings ist dessen Verwendung optional.⁶²

3.2.4 DGNB-System

Im Jahr 2009 wurde von der im Jahr 2007 gegründeten Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB) in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) eine Grundsystematik zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden entwickelt. Auf dieser Grundlage erarbeiteten beide Partner ihre eigenen Systeme. Das BMVBS gestaltete das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für

⁶² Dorsch, Jung 2012, S.190

Bundesgebäude (BNB) und das DGNB entwickelte ein Zertifizierungssystem für unterschiedliche Gebäudenutzungen.⁶³

Als Grundlage für das DGNB-System wurde das Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit herangezogen und um drei weitere Kriterien ergänzt. Somit umfasst das System die sechs Hauptkriterien Ökologie, Ökonomie, soziokulturelle und funktionale Qualität, technische Qualität, Prozessqualität sowie Standortqualität. Bemerkenswert für das DGNB-System ist die Gewichtung der Kriterien, da die vier ersten jeweils mit 22,5% an der Gesamtnote gewertet werden. Somit ist dieses System das erste und bisher einzige System, dass der ökonomischen Komponente dieselbe Bedeutung wie der ökologischen Komponente gewährt. Die restlichen 10 Prozent entfallen auf die Prozessqualität. Die Standortqualität wird separat bewertet, allerdings in der Gesamtnote nicht berücksichtigt.⁶⁴

Mit dem DGNB-System werden nicht einzelne Maßnahmen, wie z.B. verwendete Baustoffe oder Haustechniksysteme, sondern das gesamte Gebäude über seinen Lebenszyklus bewertet. Dazu werden für die einzelnen Kriterien messbare Indikatoren bestimmt. Diese Kennwerte haben je nach Gebäudetyp unterschiedliche Zielwerte. Mittels eines eigens entwickelten Berechnungstools werden diese über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes ermittelt. Die Bewertung des Kriteriums erfolgt anhand des Ergebnisses dieser Berechnung.⁶⁵

Für die Zertifizierung wurden von der DGNB bisher 20 Nutzungsprofile (u.a. Büro- und Verwaltungsbauten, Industriebauten, Hotelbauten, Wohngebäude, etc.) erarbeitet, die laufend erweitert werden.⁶⁶ Eine Zertifizierung erfolgt in Bronze, Silber und Gold und Platin jeweils abhängig vom Gesamterfüllungsgrad und dem Erfüllungsgrad der einzelnen Themenfelder. Eine Zertifizierung kann somit nicht nur infolge der Erfüllung einer Komponente erreicht werden. D.h. dass z.B. ein Gold-zertifiziertes Gebäude gesamt und in den ergebnisrelevanten Themengebieten mindestens 65% Erfüllungsgrad erreichen muss. Ergebnisrelevante Kriterien sind Parameter, die je Nutzungsprofil besonders wichtig für die Erfüllung der Nachhaltigkeit sind.⁶⁷

Folgend werden die einzelnen Themenfelder aufgelistet und erläutert: ⁶⁸

1. Ökologische Qualität: bewertet im Wesentlichen anhand der Ökobilanz⁶⁹ die Auswirkungen durch Emissionen und den Ressourcenverbrauch auf die Umwelt. Desweiteren wird die Art Materialgewinnung und die Flächeninanspruchnahme analysiert. Ebenso wird auf den Trinkwasserverbrauch und das Abwasseraufkommen eingegangen.

⁶³ <http://www.dgnb-system.de/de/system/zertifizierungssystem/>, Zugriff am 19.07.2015

⁶⁴ Dorsch, Jung, 2012, S.193 und <http://www.dgnb-system.de/de/system/zertifizierungssystem/>, Zugriff am 19.07.2015

⁶⁵ Bauer 2011, S.166

⁶⁶ Dorsch, Jung 2012, S.194

⁶⁷ <http://www.dgnb-system.de/de/system/gold-silber-bronze/>, Zugriff am 19.07.2015

⁶⁸ http://www.dgnb-system.de/de/system/kriterien/neubau_gebaeude/, Zugriff am 19.07.2015

⁶⁹ Die Ökobilanz fasst die Umweltbelastungen durch Produkte zusammen und bewertet diese.

2. Ökonomische Qualität: beinhaltet als wesentliche Kriterien die gebäudebezogenen Lebenszykluskosten sowie die Marktfähigkeit des Gebäudes, die insbesondere von dessen Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit abhängig ist.
3. Soziokulturelle und funktionale Qualität: beschäftigt sich in erster Linie mit dem Nutzer und dessen Komfort. Daher werden hier die Hauptkriterien Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit sowie Funktionalität behandelt. Dazu werden der thermische, akustische und visuelle Komfort, die Barrierefreiheit, die Innenraumluftqualität sowie die Einflussmöglichkeiten des Nutzers bewertet. Hier wird auch die Aufenthaltsqualität im Inneren und Äußeren des Gebäudes sowie das Nutzungsangebot an die Öffentlichkeit analysiert.
4. Technische Qualität: umfasst die Qualität der technischen Ausführung und Zugänglichkeit zu den unterschiedlichen vorhandenen Verkehrsträgern. Im Wesentlichen werden der Schallschutz, der Tauwasserschutz der Gebäudehülle, die Anpassungsfähigkeit der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) sowie deren Instandhaltung bewertet. Ergänzend wird die Rückbaubarkeit und Rezyklierbarkeit untersucht.
5. Prozessqualität: beinhaltet zum einen die Qualität der Planung, die anhand der Planungsvorbereitung, den Optimierungsmaßnahmen im Zuge der Planung sowie der Festlegung der Nachhaltigkeitsaspekte in Ausschreibung und Vergabe gemessen wird. Zum anderen wird die Qualität der Bauausführung vom Baubeginn bis hin zur geordneten Inbetriebnahme bewertet.
6. Standortqualität: umfasst zum einen alle Umwelteinflüsse (z.B. Erdbeben, Sturm, Hochwasser, etc.), denen das Gebäude ausgesetzt ist und bewertet die entsprechenden Maßnahmen. Zum anderen wird der Standort in Bezug auf sein Image, die Verkehrsanbindung und die Nähe zu nutzungsrelevanten Objekten und Einrichtungen untersucht.

3.2.5 klima:aktiv Gebäudestandard

Das österreichische Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) führt mit seiner Klimaschutzinitiative klima:aktiv verschiedene Projekte zu den Themen Bauen & Sanieren, erneuerbare Energien, Energiesparen und Mobilität durch. Im Bereich Bauen & Sanieren wurde zur Bewertung von Wohn- und Dienstleistungsgebäuden der klima:aktiv Gebäudestandard entwickelt.⁷⁰

Zur Bewertung der Gebäude stehen derzeit 11 unterschiedliche Kriterienkataloge zur Verfügung. Diese umfassen zum einen die Basiskriterien, die zur Erreichung des Mindeststandards erforderlich sind, und zum anderen Zusatzkriterien zu folgenden Themen:

- Wohngebäude Neubau

⁷⁰ <https://www.oegnb.net/klimaaktiv.htm>, Zugriff am 20.07.2015

- Wohngebäude Sanierung
- Bürogebäude Neubau
- Bürogebäude Sanierung
- Bürogebäude Sanierung Denkmalschutz
- Bildungseinrichtung Neubau
- Bildungseinrichtung Sanierung Denkmalschutz
- Geriatriezentren Neubau
- Hotel- und Beherbergungsbetriebe Neubau
- Hotel- und Beherbergungsbetriebe Sanierung
- Lebensmittelsupermärkte

Die Kriterien sind dabei den vier Bewertungskategorien (Planung und Ausführung, Energie und Versorgung, Baustoffe und Konstruktion sowie Komfort und Raumluftqualität) zugeordnet.⁷¹ Insgesamt können 1.000 Punkte erreicht werden.⁷²

Folgend werden die sechs Basiskriterien des klima:aktiv-Gebäudestandards aufgelistet und erläutert:⁷³

1. Qualität der Infrastruktur: bewertet wird die Entfernung und Erreichbarkeit von Einrichtungen des täglichen Bedarfs wie z.B. Nahversorger, Gastronomie, Kindergärten, medizinische Versorgung oder Haltestellen des öffentlichen Verkehrs. Grundsätzlich sollen diese nicht weiter als 1.000m Luftlinie entfernt sein, um das Erreichen zu Fuß oder mittels Fahrrad zu ermöglichen und damit den Anteil am MIV zu verringern.
2. Wirtschaftliche Transparenz: mit diesem Kriterium wird ermittelt, welche Entwicklungs- und Errichtungskosten für energetische Konzepte mit den daraus resultierenden Ersparnissen aus der Nutzungsphase kompensiert werden können. Als Grundlage dafür werden die Kosten, die bei der Errichtung eines Gebäudes nach Mindeststandard der OIB 6⁷⁴ und dessen Nutzung entstehen, sowie die aktuellen Energiekosten am Standort herangezogen.
3. Energieeffizienz: bewertet die Reduzierung des Energiebedarfs und der Schadstoffemissionen beim Betrieb von Gebäuden. Dabei werden zum einen die Wärmenachfrage des Gebäudes und zum anderen die Verwendung von erneuerbaren Energien beurteilt. Wesentliche Kenngrößen dafür sind der Wärmebedarf, der außeninduzierte Kühlbedarf und der Primärenergiebedarf.
4. Erneuerbare Energieträger: bewertet werden die CO₂-Emissionen eines Gebäudes sowie die Verwendung von alternativen Energieträgern.

⁷¹ <https://www.oegnb.net/kagkriterien.htm>, Zugriff am 20.07.2015

⁷² <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration/kriterienkatalog.html>, Zugriff am 20.07.2015

⁷³ klima:aktiv 2014, S.8ff.

⁷⁴ Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB)

5. Ökologische Baustoffe: beinhaltet die Bewertung der Materialflüsse und Emissionen im Gebäude. Als Bewertungskenngröße wird dafür der Ökoindex 3⁷⁵ der thermischen Gebäudehülle inkl. Trenndecke herangezogen. Desweiteren wird die Verwendung bzw. Vermeidung von klimaschädlichen Substanzen bewertet.
6. thermischer Komfort: beurteilt wird der Schutz vor Überhitzung des Gebäudes sowie die damit einhergehende Reduzierung des Energiebedarfs für Kühlmaßnahmen⁷⁶

3.2.6 TQB-Gebäudebewertungssystem

Die Entwicklung des Total-Quality-Building Gebäudebewertungssystems wurde bereits im Jahr 1998 bei einer internationalen Kooperation im Rahmen der Green Building Challenge gestartet. Im Jahr 2002 wurde der Bewertungskatalog mit neun Hauptkriterien veröffentlicht. Diese Kriterien dienen als Planungsziele für nachhaltige Gebäude.⁷⁷

Das System wird fortlaufend unter Bezugnahme aller Entwicklungen im In- und Ausland weiterentwickelt. So wurde im Jahr 2010 die neue überarbeitete TQB-Bewertung veröffentlicht. Der Kriterienkatalog wurde in der überarbeiteten Version auf die fünf Hauptkriterien Standort und Ausstattung, Wirtschaft und technische Qualität, Energie und Versorgung, Gesundheit und Komfort sowie Ressourceneffizienz, die mit jeweils 200 Bewertungspunkten gewichtet sind, reduziert. Jedes Hauptkriterium umfasst drei bis vier Unterkriterien, die jeweils unterschiedliche Gewichtung erhalten.

Die fünf Hauptkriterien werden nachfolgend aufgelistet und erläutert:⁷⁸

1. Standort und Ausstattung: bewertet werden die Einbindung in die Verkehrsinfrastruktur und die Versorgungsinfrastruktur, die Sicherheit am Standort, die Baulandqualität, die Ausstattungsqualität und die Barrierefreiheit.
2. Wirtschaft und technische Qualität: das Kriterium umfasst zum einen die Lebenszykluskosten und zum anderen die technische Ausführung des Gebäudes. Bewertet werden dabei die Baustellenabwicklung, die Flexibilität und Dauerhaftigkeit des Grundrisses und der Einbauten sowie die sicherheitsrelevanten Vorkehrungen, wie z.B. Brandschutz.
3. Energie und Versorgung: beinhaltet sowohl den Energiebedarf des Gebäudes, wie auch die entsprechende Energieversorgung mit erneuerbaren Ressourcen. Desweiteren werden der Wasserbedarf und die Wasserqualität analysiert.

⁷⁵ Gemäß der Arbeitsgruppe Ökoindex 3 bewertet der Ökoindex 3 „die ökologische Qualität aller Materialien der Gebäudehülle anhand von drei wichtigen Umweltkriterien Treibhauspotential, Primärenergie, Versauerungspotential“ mit Hilfe von EDV-Programmen

⁷⁶ klima:aktiv 2014, S.25

⁷⁷ <https://www.oegnb.net/tq.htm>, Zugriff am 20.07.2015

⁷⁸ <https://www.oegnb.net/zertifikat.htm?typ=wb>, Zugriff am 20.07.2015

4. Gesundheit und Komfort: umfasst Kriterien, die das Nutzerempfinden beeinflussen. Dabei werden in erster Linie der thermische Komfort, die Raumluftqualität, der Schallschutz sowie Tageslicht und Besonnung untersucht.
5. Ressourceneffizienz: bewertet werden die verwendeten Materialien in Bezug auf die Verwendung zertifizierter Produkte und Regionalität sowie die Vermeidung kritischer Stoffe. Die Ökoeffizienz des Gesamtgebäudes sowie die Entsorgung werden ebenfalls analysiert.

Die Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen verwendet das Bewertungssystem TQB für alle Gebäudebewertungen. Im Jahr 2010 wurde dabei das System 2002 vom TQB.2010 abgelöst. Im März 2014 waren bereits 99 Projekte mittels TQB beurteilt.⁷⁹

3.2.7 Energieausweis

Die gesetzliche Vorgabe für die Erstellung des Energieausweises basiert auf der EU-Richtlinie 2010/31/EU sowie der OIB 6 und ist im Jahr 2008 für Neubauten und 2009 für die Sanierung von Altbauten in Kraft getreten.

Der Energieausweis beschreibt die energetische Qualität des Gebäudes und gibt im Wesentlichen Auskunft über den spezifischen Heizwärmebedarf (HWB) und den Gesamtenergieeffizienzfaktor (fGEE). Letzterer ist seit 2012 Bestandteil des Energieausweises und dient zum Vergleich mit anderen Gebäuden.⁸⁰

Der spezifische Heizwärmebedarf (Energiezahl) gibt an, wie viel Energie das Gebäude pro m² pro Jahr für die Raumwärme benötigt. Um die thermische Qualität der Gebäudehülle mit anderen Gebäuden vergleichen zu können, bezieht sich die Berechnung auf ein Referenzklima. Der HWB wird mit einer 9-teiligen Skala bewertet, wobei A++ die höchste und G die geringste thermische Qualität aufweist. Das Ergebnis ist in Farbe und Zahlen am Deckblatt des Ausweises angeführt. Ergänzend dazu wird der HWB (standortbezogen) in Bezug auf das zu erwartende Nutzerverhalten und den tatsächlichen Standort angegeben.⁸¹

Der Gesamtenergieeffizienzfaktor vergleicht das Gebäude mit einem Referenzobjekt aus dem definierten Gebäudebestand des Jahres 2007 und dient zum Vergleich der energetischen Qualität. Angestrebt wird ein Ergebnis < 1, da in diesem Fall das Gebäude energetisch besser ist, als das Vergleichsobjekt.⁸²

Zur Erstellung des Energieausweises für Wohngebäude werden der Warmwasserwärmebedarf (WWWB) / Heiztechnikenergiebedarf (HTEB), der Endenergiebedarf, die Brutto-Grundfläche, die Kompaktheit mit dem Verhältnis Hüllfläche

⁷⁹ https://www.oegnb.net/zertifizierte_projekte.htm, Zugriff am 03.10.2015

⁸⁰ <http://www.energieausweis.at/energieausweis-informationen.htm>, Zugriff am 20.07.2015

⁸¹ <http://www.energieausweis.at/energieausweis-informationen.htm>, Zugriff am 20.07.2015

⁸² <http://www.energieausweis.at/energieausweis-informationen.htm>, Zugriff am 20.07.2015

zum umbauten Volumen (A/V-Verhältnis), die Klimaregion und –daten sowie der U-Wert herangezogen. Bei Nicht-Wohngebäuden werden auch der Kühl- und Beleuchtungsbedarf ermittelt.⁸³

3.3 Bewertungssysteme der Nachhaltigkeit in der Planung

Wie in Absatz 3.1 Lebenszyklus von Gebäuden erläutert, werden die Kosten besonders durch Entscheidungen, die in der frühen Planungsphase getroffen werden, beeinflusst. Daher ist es wichtig, nachhaltige Aspekte bereits zu Beginn der Planung zu berücksichtigen. Meist werden diese jedoch nur als pauschale Aufforderungen ergänzt, weil die entsprechenden Beurteilungskriterien und –ziele noch nicht definiert sind.⁸⁴ In den letzten 10 Jahren wurden sich jedoch einige Auslöser dieser Problematik bewusst und diverse Werkzeuge zur Bewertung von nachhaltigen Planungsleistungen wurden entwickelt.

Eines der ersten Bewertungssysteme für die Nachhaltigkeit in Planungsleistungen war das schweizer System SNARC. In Deutschland wurden in weiterer Folge die beiden Systeme LeNa und SNAP entwickelt. In Österreich wurde vor einigen Jahren auf die Forderung der Implementierung von nachhaltigen Aspekten in die Planungswettbewerbe reagiert und als Ergebnis das IEAA-Tool entwickelt.

Nachfolgend werden diese vier Bewertungssysteme und deren Entwicklung beschrieben. In Kapitel 3.3.5 werden die jeweiligen Bewertungskriterien im Vergleich dargestellt.

3.3.1 SNARC

Die Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Architekturprojekten für den Bereich Umwelt (SNARC) entstand als Resultat einer Forschung an der Züricher Hochschule Winterthur (ZHAW) im Jahr 2001. Der erste Gesamtentwurf wurde jedoch vom Schweizer Ingenieur- und Architektenverein (SIA) und dem Bund Schweizer Architekten (BSA) kritisiert, da aus ihrer Sicht durch die Anwendung der Methode gute städtebauliche und architektonische Lösungen verhindert und im Gegenzug die Arbeitsleistung vergrößert würden. Infolgedessen wurde von Vertretern der ZHAW, SIA und BSA eine zweijährige Testphase durchgeführt. In mehr als 30 Wettbewerben wurden ca. 200 Konzepte mithilfe von SNARC vorgeprüft. Das Ergebnis dieser Testphase zeigte, dass die Qualität der Lösungen nicht beeinträchtigt wurde, jedoch einige Anpassungen bei den Kriterien erforderlich waren. Diese wurden in der Folge stark reduziert, sodass die Bewertung nun anhand von 10 Kriterien erfolgt. Kriterien im Ermessensbereich werden nicht mehr quantitativ sondern qualitativ bewertet. 2004 wurde schließlich die überarbeitete und letztgültige Fassung

⁸³ <http://www.energieausweis.at/energieausweis-informationen.htm>, Zugriff am 20.07.2015

⁸⁴ LeNA 2011, S.3

veröffentlicht. Der erste Teil erläutert die wesentlichen Schritte des Vergabeverfahrens. Im zweiten Teil sind die einzelnen Kriterien sowie deren Bedeutung zusammengefasst. Der dritte Teil des Leitfadens umfasst Hintergrundinformationen zu den beiden vorangegangenen Teilen und erläutert diverse Kennwerte im Detail.⁸⁵

Bei der Anwendung von SNARC werden die 3 Kriteriengruppen Grundstück (gemessen in % an der Grundstücksfläche), Ressourcenaufwand Erstellung und Betrieb (gemessen in der Energieeinheit GigaJoule) sowie Funktionstüchtigkeit (qualitativ), bezogen auf ein Gebäude-Lebenszyklusmodell von 30 Jahren bewertet. Die Beurteilung der Umweltbelastung erfolgt anhand der Grauen Energie, die in einer umfassenden Gebäudeanalyse ermittelt wird.⁸⁶ Graue Energie ist eine ökologische Bewertungsgröße und umfasst jene Energie, die zur Herstellung, zum Transport und zur Entsorgung von Produkten erforderlich ist.⁸⁷

3.3.2 LeNa

Der Leitfaden Nachhaltigkeitsorientierte Architekturwettbewerbe (LeNa) wurde im Jahr 2011 von der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH) entwickelt. Ziel war die Einbindung vergleichbarer energetischer Anforderungen in die verbindlichen Vorgaben von Architekturwettbewerben, ohne dabei zusätzlichen Arbeitsaufwand zu generieren. Der Leitfaden basiert zum Großteil auf den Erfahrungen aus dem Wettbewerbsverfahren für die Hafencity östlich des Magdeburger Hafens. Ebenso sind die Vorgaben aus den Richtlinien für Planungswettbewerbe der FHH (2010) berücksichtigt. Im Leitfaden werden ausschließlich gestaltprägende Kriterien, die Einfluss auf die energetischen Anforderungen haben, behandelt.⁸⁸

Der Leitfaden beschreibt und erläutert im ersten Teil die einzelnen Schritte des Verfahrensablaufes im Detail. Im zweiten Teil werden die Werkzeuge für die Umsetzung der zuvor theoretisch abgehandelten Themen in die Praxis definiert. Dieser Teil enthält 20 entwurfsrelevante Nachhaltigkeitskriterien. Diese haben sich aus der Analyse der gesetzlichen Anforderungen, des DGNB, des Umweltzeichens der HafenCity Hamburg GmbH, den Festlegungen des Auslobers, den Anforderungen aus Mietverträgen und diversen Aspekten des damaligen Verständnisses der deutschen Baukultur ergeben. Grundsätzlich werden die Kriterien in die fünf Hauptgruppen Gestaltung, Funktionalität, Komfort und Gesundheit, Wirtschaftlichkeit sowie Ressourcen und Energie mit jeweils drei bis fünf Untergruppen eingeteilt.⁸⁹

⁸⁵ SNARC 2004, S.7

⁸⁶ SNARC 2004, S.9f.

⁸⁷ https://www.energie-lexikon.info/graue_energie.html, Zugriff am 06.11.2015

⁸⁸ LeNA 2011, S.9

⁸⁹ LeNA 2011, S.43

3.3.3 SNAP

Die Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben (SNAP) wurde im Zeitraum 12/2011 – 01/2013 entwickelt. Federführend waren dabei die ee concept gmbh in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Darmstadt und dem Architekturbüro H.R. Preisig im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) sowie dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBR).⁹⁰

Das Ergebnis der Untersuchung umfasst folgende vier Dokumente:

- Endbericht mit Hintergrundinformationen und der Herleitung der Methodik
- Broschüre mit Empfehlungen
- Excel-basiertes Vorprüfungstool
- Benutzerhinweise zum Vorprüfungstool⁹¹

Als Grundlage für die Definition der einzelnen Kriterien diente das Gebäudebewertungssystem BNB. SNAP integriert jene Nachhaltigkeitsanforderungen in Planerwettbewerbe, die bereits in der Vorentwurfs- und Entwurfsphase relevant sind. Die Teilnehmer und Auslober sollten dabei jedoch nicht zusätzlich belastet werden. Um dies zu erreichen, sollen die entscheidenden Akteure frühzeitig eingebunden und alle Verfahrensphasen berücksichtigt werden. Ebenso werden anhand von Kennwerten bzw. Abschätzungen Berechnungen durchgeführt und deren Ergebnisse übersichtlich aufbereitet.⁹²

Das BNB umfasst in seiner aktuellen Version folgende sechs Hauptkriteriengruppen, die insgesamt 46 Kriterien beinhalten:

- ökologische Qualität
- ökonomische Qualität
- soziokulturelle und funktionale Qualität
- technische Qualität
- Prozessqualität
- Standortqualität⁹³

Mit Ausnahme der Standortqualität wurden sämtliche Kriterien des BNB anhand ihrer Beeinflussbarkeit im Wettbewerb und ihrer Bewertbarkeit eingeteilt. Dabei wurden lediglich 18 Kriterien gefunden, die im Rahmen des Wettbewerbs aussagekräftig bewertet werden können, 15 davon betreffen Nachhaltigkeitsanforderungen. Diese wurden den vier Kriteriengruppen Funktionalität, Komfort und Gesundheit, Wirtschaftlichkeit sowie Ressourcen und Energie zugeteilt. Die einzelnen Kriterien werden keiner allgemeinen

⁹⁰ SNAP Endbericht 2013, S.1

⁹¹ SNAP Endbericht 2013, S.8

⁹² SNAP Empfehlungen 2013, S.5

⁹³ SNAP Empfehlungen 2013, S.7

Gewichtung unterzogen, da diese von der Jury entsprechend der jeweiligen Aufgabe vorgenommen und verantwortet werden soll.⁹⁴

3.3.4 IEAA

Der Leitfaden zur Integration energierelevanter Aspekte in Architekturwettbewerben (IEAA) wurde im Jahr 2011 im Zuge eines durch den Klima- und Energiefonds geförderten Forschungsprojekts, das im Programm „Energie der Zukunft“ durchgeführt wurde, entwickelt. Die Hauptautoren sind Vertreter der BOKU, der TU Graz sowie des interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur in Graz. Als Ergebnis des Forschungsprojekts wurden der Leitfaden und ein Bewertungstool entwickelt. Ziel des Leitfadens ist die Integration von energetischen Aspekten in die verschiedenen Phasen der Projektentwicklung und der Architekturwettbewerbe.⁹⁵ Dementsprechend ist der Leitfaden gemäß den einzelnen Phasen des Wettbewerbsstandards Architektur 2010 (WSA) aufgebaut. Für jede Phase werden die entsprechenden Handlungsempfehlungen gegeben. Abschließend wird das zugehörige Bewertungstool vorgestellt und erläutert.

Der Leitfaden behandelt nur den Energiebedarf in der Nutzungsphase, da hier der größte Energieaufwand gegeben ist. Die Graue Energie für die Herstellung der Baustoffe und die Baukonstruktion wird somit nicht berücksichtigt. Bewertet werden der Energiebedarf für Heizen, Kühlen, Klimatisierung und Beleuchtung sowie der Hilfsenergiebedarf. Das sind jene Aspekte, die auch im Zuge des Energieausweises für die Nutzungsphase betrachtet werden. Die Erfüllung der einzelnen Kriterien wird anhand der Verschattung, der Gebäudeorientierung, der Baukörperform, des verbauten Volumens sowie dem Fensterflächenanteil beurteilt.⁹⁶

Der Leitfaden IEAA sieht vor, dass von den Teilnehmern eines Wettbewerbes lediglich die Planunterlagen und erforderlichen Kennwerte für die Berechnung und Bewertung der energierelevanten Aspekte übermittelt werden. Die tatsächliche Auswertung erfolgt im Rahmen der Vorprüfung. Dadurch sollen für alle Bewerber die gleichen Voraussetzungen geschaffen werden. Dieses Vorgehen hat jedoch Nachteile. Einerseits erhöht sich der Arbeitsaufwand für die Vorprüfung. Andererseits haben die Bewerber keinen Einblick in das Ergebnis, sodass sie ihr Konzept nicht optimieren können.⁹⁷

3.3.5 Übersicht Bewertungskriterien für Planungsleistungen

Die einzelnen Kriterien der Bewertungssysteme umfassen zum Teil gleiche oder ähnliche Themenfelder, die jeweils mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad behandelt werden. Zur

⁹⁴ SNAP Empfehlungen 2013, S.8f.

⁹⁵ IEAA 2010, S.2ff.

⁹⁶ IEAA 2010, S.4

⁹⁷ IEAA 2010, S.16

besseren Übersicht wurden die Kriterien daher zu 21 Themen zusammengefasst und absteigend nach der Häufigkeit ihrer Verwendung aufgelistet. Tabelle 2 zeigt die Themen, deren Anwendung in den einzelnen Systemen sowie die Art der Bewertung (qualitativ / quantitativ). Anschließend werden die einzelnen Kriterien, deren Bedeutung und Bewertung kurz erläutert und gegenübergestellt.

Eine detaillierte Übersicht mit den Parametern und den Bewertungsmerkmalen sowie den erforderlichen Unterlagen ist der Auflistung im Anhang zu entnehmen.

Kriterium	Bezeichnung Kriterium im Bewertungssystem	enthalten in				Bewertung	
		SNARC	LeNa	SNAP	IEAA	qualitativ	quantitativ
1 Energiebedarf und Energiebedarfsdeckung	Ressourcenaufwand für den Betrieb	x					x
	Energiebedarf		x				x
	Energiebedarfsdeckung		x				x
	Energiebedarf			x			x
	Energiebedarfsdeckung			x		x	x
	Energiebedarf				x	x	x
2 Umnutzungsfähigkeit	Tragwerk	x				x	
	Nutzungsflexibilität		x			x	x
	Nutzungsflexibilität			x		x	x
	Haustechnik - Medien	x				x	
3 Flächenversiegelung	Grünflächen	x					x
	Flächenversiegelung		x			x	x
	Flächenversiegelung			x		x	x
4 Baustoffe	Ressourcenaufwand Rohbau	x					x
	Baustoffe		x			x	x
	Baustoffe			x		x	x
5 thermischer Komfort	sommerlicher Wärmeschutz	x				x	
	Raumklima		x			x	x
	Raumklima			x		x	x
6 akustischer Komfort	Lärmschutz	x				x	
	Schall		x			x	
	Schallschutz			x		x	
7 Flächeneffizienz	Flächeneffizienz		x				x
	Flächeneffizienz			x			x
	Nutzbarkeit		x			x	
8 Lebenszykluskosten	Lebenszykluskosten		x			x	x
	Lebenszykluskosten			x		x	x
	Haustechnik - Medien	x				x	
9 Wasser	Wasserhaushalt	x					x
	Wasserhaushalt		x			x	
10 kommunikationsfördernde Flächen und Räume	kommunikationsfördernde Flächen und Räume		x			x	
	kommunikationsfördernde Flächen und Räume			x		x	
11 Erschließung	Erschließung		x			x	x
	Erschließung			x		x	x
12 öffentliche Zugänglichkeit	Zugänglichkeit und Barrierefreiheit		x			x	
	öffentliche Zugänglichkeit			x		x	
13 Barrierefreiheit	Zugänglichkeit und Barrierefreiheit		x			x	
	Barrierefreiheit			x		x	
14 Sicherheit	Sicherheit		x			x	
	Sicherheit			x		x	
15 visueller Komfort	Licht		x			x	x
	Tageslicht			x		x	x
16 Ressourcenaufwand Baugrube und Terraingestaltung	Ressourcenaufwand Baugrube und Terraingestaltung	x					x
17 Gebäudehülle	Gebäudehülle	x				x	
18 städtebauliche Einbindung	städtebauliche Einbindung		x			x	
19 Außenraumqualität	Außenraumqualität		x			x	
20 Gebäudequalität	Gebäudequalität		x			x	
21 Nutzer- und aufgabenspezifisches Image	Nutzer- und aufgabenspezifisches Image		x			x	

Tabelle 2: Übersicht Kriterien aus Bewertungssystemen für Planungsleistungen

1. Energiebedarf und Energiebedarfsdeckung

Der Energiebedarf und die Energiebedarfsdeckung werden von allen vier Bewertungssystemen betrachtet. LeNa und SNAP haben dafür jeweils zwei Kriterien definiert, SNARC ein Kriterium. IEAA beschäftigt sich ausschließlich mit diesem Thema.

Bewertet zum einen die Minimierung des Energiebedarfs für Heizen, Kühlen, Warmwasser, Lüftung und Beleuchtung. Zum anderen wird die Verwendung von lokalen Energieträgern bzw. von erneuerbaren Energien beurteilt.

Alle vier Systeme berechnen dazu den Energiebedarf quantitativ. SNAP zieht als Bewertungsgrundlage den Energiestandard eines Passivhauses heran. IEAA bewertet zusätzlich das haustechnische System und das Beleuchtungskonzept qualitativ.

Für die Energiebedarfsdeckung werden im Wesentlichen die Eignung der Gebäudehülle für solare Energie, der Anteil an CO₂-neutraler Energieversorgung und die Warmwasserbereitung betrachtet. Quantitativ wird von SNAP und LeNa die Energiebedarfsdeckung von Strom und Wärme bewertet. Bei LeNa wird auch noch die CO₂-Neutralität betrachtet. SNAP bewertet ergänzend qualitativ die Energieerzeugung am Gebäude und die Erschließung lokaler Energiepotentiale anhand des Energiekonzepts, der Beschreibung und dem Erfassungsbogen „Energie+Nachhaltigkeit“. IEAA bezieht für die Bewertung der Solarenergie zusätzlich die Kollektorflächen und deren Orientierung mit ein.

Die Verwendung von erneuerbaren Energien, wie z.B. Solarenergie, wird von SNARC nicht bewertet.

2. Umnutzungsfähigkeit

Die Umnutzungsfähigkeit wird von SNARC, LeNa und SNAP bewertet. Von SNARC werden dabei sowohl das Tragwerk als auch die Haustechnik gesondert betrachtet. Alle drei Systeme bewerten die Flexibilität hinsichtlich der Grundrissgestaltung und der Aufteilung der einzelnen Nutzungsbereiche. LeNa und SNAP beurteilen die lichte Raumhöhe und die Regelbandbreite quantitativ und die Umnutzungsfähigkeit bzw. Teilbarkeit des Grundrisses qualitativ. SNARC betrachtet zusätzlich auch den Material- und Energieaufwand, der ggf. für die Anpassung des Tragwerks und die haustechnischen Anlagen erforderlich ist. Ebenso wird der Aufwand für die Durchführung von Wartungs- und Sanierungsarbeiten der Anlagen beurteilt. Die Bewertung erfolgt dabei qualitativ anhand von Grundrissen und Schnitten sowie Tragwerks- und Schachtkonzepten.

3. Flächenversiegelung

Das Kriterium „Flächenversiegelung“ wird bei SNARC, LeNa und SNAP bewertet. Grundsätzlich stehen bei allen drei Systemen die nicht versiegelten bzw. die begrünten Flächen im Fokus.

Die Erhaltung bzw. Schaffung von Biodiversität und somit eines stabilen Ökosystems durch eine große Anzahl an Grün- bzw. Wasserflächen auf dem Grundstück stehen bei SNARC im Vordergrund. SNARC bewertet das Kriterium ausschließlich quantitativ anhand des Anteils der Grünflächen am Gesamtgrundstück. Bei SNAP und LeNa wird hingegen die Verbesserung bzw. positive Beeinflussung des Mikroklimas durch bauliche oder landschaftsgestaltende Maßnahmen beurteilt. LeNa betrachtet zusätzlich den Einfluss der Grünflächen auf die Verminderung von „Hitze-Inseln“ sowie auf das Innenraumklima und das menschliche Wohlbefinden.

SNAP und LeNa hingegen bewerten den Versiegelungsgrad durch Erschließungs- und Parkflächen quantitativ. Ausgleichsmaßnahmen sowie die solare Absorption der Fassade werden qualitativ beurteilt. LeNa berücksichtigt zusätzlich die Anzahl der gepflanzten Bäume.

4. Baustoffe

Die Art der Baustoffe sowie die Menge an Grauer Energie werden von SNARC, LeNa und SNAP mit dem Kriterium Baustoffe bewertet.

SNARC ermittelt dabei die Rohstoffe und Energieträger, die für Abbau, Transport, Herstellungsprozess und Verarbeitung der Baustoffe erforderlich sind. Die Berechnung der Grauen Energie erfolgt quantitativ anhand der Bauweise, der Gebäudeform, der Fensterart sowie der Fensterfläche. Diese wird dabei an Tabellen abgelesen und bei Bedarf mit Korrekturfaktoren präzisiert.

LeNa und SNAP bewerten ebenfalls die Graue Energie quantitativ anhand des BRI, der Hüllfläche und dem Anteil der Baumasse unterhalb des Geländes. Qualitativ betrachtet werden von beiden Systeme die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen und die Dauerhaftigkeit der verwendeten Baustoffe.

5. Thermischer Komfort

Der thermische Komfort hat bei SNARC, LeNa und SNAP das Ziel der hohen Behaglichkeit und bei LeNa zusätzlich die Erreichung einer hohen Raumluftqualität. Dies wird bei allen drei Systemen anhand des Fensterflächenanteils, des Sonnenschutzes und der wärmespeichernden Bauweise bewertet. LeNa betrachtet zusätzlich die mechanische Be- und Entlüftung des Gebäudes. Nur bei SNARC wird das gesamte Kriterium qualitativ bewertet. LeNa und SNAP beurteilen den Anteil der Glasflächen quantitativ und die restlichen Punkte qualitativ.

6. Akustischer Komfort

SNARC, LeNa und SNAP bewerten sowohl den Schutz gegen Außen- als auch gegen Innenlärm zur Generierung von hoher Behaglichkeit und Nutzungsqualität. Der konzeptionelle Lärmschutz, wie die Gestaltung und Ausrichtung des Gebäudes gegen

Außenlärm und die Anordnung der Räume gegen Innenlärm, wird von allen drei Systemen qualitativ bewertet. Bauliche Maßnahmen, wie etwa Lärmschutzfenster, werden hingegen nur von LeNa und SNAP betrachtet und qualitativ in die Bewertung mit aufgenommen.

7. Flächeneffizienz

Die Flächeneffizienz wird von LeNa und SNAP in Bezug auf eine effiziente und wirtschaftliche Ausnutzung der Fläche bewertet. Die Einhaltung von gesetzlichen Rahmenbedingungen und das Verhältnis von NF/BGF werden sowohl von LeNa als auch von SNAP quantitativ bewertet. LeNa betrachtet zusätzlich die Funktionalität und Gebrauchstauglichkeit des Gebäudes. Dabei werden die Erfüllung der räumlichen und funktionalen Anforderungen, die sinnvolle Parzellierung und die Größe der Einheiten qualitativ bewertet.

8. Lebenszykluskosten

Die Lebenszykluskosten werden von LeNa und SNAP als eigenes Kriterium bewertet. SNARC hingegen bezieht die gesamte Bewertung auf einen vorgegebenen Lebenszyklus und berechnet die erforderlichen Kennwerte anhand dieses Zyklus. Dezidiert auf einen Bestandteil der Lebenszykluskosten wird nur bei SNARC eingegangen. Mit dem Kriterium „Haustechnik – Medien“ werden die Reinigungs- und Instandhaltungskosten beurteilt. Dabei werden die Wartungs- und Instandhaltungskosten sowie die Ressourcenintensität anhand von Schachtkonzepten für die horizontale und vertikale Ver- und Entsorgung qualitativ bewertet.

Für LeNa und SNAP ist ergänzend zu den Herstellungs- und Energiebedarfskosten sowie den Wartungs- und Instandhaltungskosten das optimale Verhältnis zwischen Investitionskosten und Nutzungskosten relevant. Wichtig dabei ist, dass die Nutzungskosten nicht durch Einsparungen in den Errichtungskosten oder ineffiziente Planung negativ beeinflusst werden.

LeNa bewertet den Anteil der Investitionskosten bzw. der Lebenszykluskosten am Mittelwert der Wettbewerbsprojekte quantitativ und die Reinigungs- und Instandhaltungskosten qualitativ. SNAP hingegen bewertet die Herstellungs- und Nutzungskosten anhand baulicher Maßnahmen, wie z.B. dem Gebäudevolumen und der Gebäudeform. Dabei werden zur quantitativen Beurteilung die Kenngrößen BGF, BRI, A/V-Verhältnis, Hüllflächenanteil und Gesamtfensterflächenanteil als Abweichung der Wettbewerbsprojekte vom Mittelwert herangezogen. Qualitativ werden die Komplexität der Kubatur und Fassade, der Energiebedarf, die Energiebedarfsdeckung und die Dauerhaftigkeit der Fassade bewertet.

9. Wasser

Das Kriterium Wasser wird sowohl von SNARC als auch LeNa bewertet. Da für LeNa der Wasserverbrauch stark vom Nutzerverhalten abhängig ist, sollen mit diesem Kriterium die

baulichen Voraussetzungen für die Grau- und Regenwassernutzung bewertet werden, um den späteren Trinkwasserverbrauch und das Abwasseraufkommen zu minimieren.

SNARC hingegen beurteilt die Erhaltung des natürlichen Wasserhaushalts durch Versickerung und Regenwasserretention. Dabei werden insbesondere die Erhaltung der Grundwassersubstanz, die Vermeidung von Überschwemmungen und die Entlastung von Abwasserreinigungsanlagen mithilfe von Versickerungsmaßnahmen auf dem Grundstück untersucht. Zur Bewertung wird der Anteil der Versickerungsflächen am Grundstück herangezogen.

10. Kommunikationsfördernde Flächen und Räume

Das Kriterium „Kommunikationsfördernde Flächen und Räume“ wird von LeNa und SNAP betrachtet. Wichtig für die Erfüllung dieses Kriteriums ist die Differenzierung und Gestaltung der Übergänge zwischen privatem, halböffentlichem und öffentlichem Raum im und um das Gebäude. Beide Systeme bewerten dabei qualitativ die Gestaltung und Ausstattung der Aufenthaltsflächen und Erschließungsräume sowie die Freiflächen innerhalb und außerhalb des Gebäudes.

11. Erschließung

Sowohl LeNa als auch SNAP bewerten das externe und interne Erschließungskonzept des Gebäudes. Wichtige Parameter dabei sind:

- Einbindung in das übergeordnete Wegenetz und den ÖPNV
- Übersichtlichkeit und Orientierungsmöglichkeit
- Fahrradkomfort zur Entwicklung der ökologischen Mobilität
- Lage und Anzahl der Eingänge, Treppenhäuser und Aufzüge

SNAP betrachtet in der quantitativen Bewertung lediglich die Fahrradabstellplätze, LeNa bezieht auch die PKW-Stellplätze mit ein. Qualitativ werden von beiden die Ver- und Entsorgung, die Kennzeichnung der Eingänge und die interne Erschließung bewertet. LeNa betrachtet darüber hinaus die Fuß- und Radwegbeziehungen und die Verkehrserschließung. SNAP beschäftigt sich desweiteren mit der Berücksichtigung der Vorfahrt, der Erschließung der Tiefgarage und der Distanz der Fahrradabstellplätze zu den Haupteingängen.

12. öffentliche Zugänglichkeit

Bei LeNa wird die öffentliche Zugänglichkeit als Teilaspekt eines Kriteriums bewertet, bei SNAP hingegen als eigenes Kriterium gelistet. Die Bedeutung des Kriteriums ist besonders vom Verwendungszweck des Gebäudes abhängig. Grundsätzlich wird bei beiden Systemen die Akzeptanz und Integration von Gebäuden in die Umgebung und die Zugänglichkeit des Außenraums und EGs qualitativ bewertet. LeNa betrachtet zusätzlich das räumliche Angebot und SNAP die baulichen Voraussetzungen um interne Einrichtungen für die Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

13. Barrierefreiheit

Die Barrierefreiheit wird von SNAP als eigenständiges Kriterium und von LeNa als Teil eines Kriteriums betrachtet. Unter Barrierefreiheit werden sowohl die barrierefreie Erschließung und Ausstattung des Gebäudes für behinderte Menschen als auch die Erhöhung der Kommunikation innerhalb des Gebäudes verstanden. Die Bewertung erfolgt bei beiden Systemen qualitativ.

14. Sicherheit

Mit dem Kriterium Sicherheit betrachten LeNa und SNAP sowohl das Gebäude als auch dessen Umgebung im Hinblick auf Kriminalität, Brand und Naturgefahren. Wichtig für die Bewertung sind die Maßnahmen zur Belegung der öffentlichen Bereiche, die Gewährleistung und übersichtliche Gestaltung von Flucht- und Rettungswegen und der Schutz gegen Naturkatastrophen, wie z.B. Flut oder Hangrutschung. Beide bewerten dabei die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen und die übersichtliche Wegeführung qualitativ. LeNa betrachtet zusätzlich das subjektive Sicherheitsempfinden. SNAP bewertet Vorkehrungen bzgl. Brandschutz.

15. Visueller Komfort

Der visuelle Komfort wird sowohl von LeNa als auch von SNAP mit annähernd gleichen Inhalten betrachtet. Grundsätzlich ist die Versorgung eines Gebäudes mit ausreichend Tageslicht zum einen für die Sicherung der Arbeitsplatz- bzw. Aufenthaltsraumqualität und zum anderen für die Reduktion des Kunstlichtbedarfs, somit auch des Energiebedarfs, erforderlich. Desweiteren ist von allen Aufenthalts- und Arbeitsplätzen ein Sichtbezug nach außen sicherzustellen. Die Bewertung des Fensterflächenanteils erfolgt quantitativ. Die Tageslichtverfügbarkeit wird u.a. anhand der Orientierung, Nutzung und Verschattung des Gebäudes qualitativ beurteilt. Ebenso wird der Sichtbezug nach außen von beiden Systemen qualitativ erfasst.

16. Ressourcenaufwand Baugrube und Terraingestaltung

Der Ressourcenaufwand für die Herstellung der Baugrube und die Terraingestaltung wird nur von SNARC bewertet. Dabei wird anhand von Kennzahlen, die sich aus statistischen Durchschnittswerten für den maschinellen Aushub, Transport und Deponie ergeben, der energetische Aufwand erfasst. Der Energieaufwand wird in einer Tabelle mithilfe des effektiven Volumens des Aushubs oder der Erdbewegungen abgelesen. Die Schwierigkeit der Tiefbauarbeiten wird durch Zuschläge berücksichtigt.

17. Gebäudehülle

SNARC bewertet die Gebäudehülle primär hinsichtlich der Beständigkeit der Fassadenkonstruktion. Anhand eines Fassadenschnitts bzw. einer Ansicht der Fassade

werden der Witterungsschutz, die Konstruktion und die verwendeten Materialien analysiert und der Sanierungsaufwand sowie der damit verbundene Ressourcenaufwand abgeschätzt.

18. Städtebauliche Einbindung

Die städtebauliche Einbindung wird nur von LeNa berücksichtigt. Für die qualitative Bewertung ist im Wesentlichen die Anordnung der Nutzungen und der Baumassen auf dem Grundstück im Bezug zur bereits bestehenden Umwelt relevant. Desweiteren wird die Einhaltung der planungsrechtlichen und städtebaulichen Rahmenbedingungen beurteilt.

19. Außenraumqualität

Die Außenraumqualität wird nur von LeNa betrachtet und durch die Gestaltung der Freiflächen und Kinderspielflächen im Erd- und den Freigeschossen qualitativ bestimmt. Das optimale Verhältnis zwischen Besonnung und Verschattung sowie die Nutzung des Daches sind dabei von besonderer Bedeutung.

20. Gebäudequalität

Die Qualität des Gebäudes wird nur von LeNa qualitativ bewertet. Die Qualität wird dabei durch die Planung eines innovativen, nachhaltigen, technischen Gebäudes mit hohem Wiedererkennungswert, das aber dennoch die lokale Bautradition berücksichtigt, definiert. Wichtig ist hierbei, dass die baulichen Maßnahmen für das Projekt angemessen sind.

21. Nutzer- und aufgabenspezifisches Image

Das „Nutzer- und aufgabenspezifische Image“ des Gebäudes wird ebenfalls nur bei LeNa betrachtet. Im Rahmen dieses Kriteriums wird die individuelle Gestaltung des Gebäudes bewertet. Ebenso soll die Nutzung bzw. das Image des Nutzers anhand der Ausführung des Gebäudes abgelesen werden können. Daher ist es erforderlich, diese beiden Anforderungen zu vereinen.

4 Projektentwicklung

Die beschriebenen Bewertungssysteme beziehen sich lediglich auf die Beurteilung der Planungsleistungen bzw. des fertiggestellten Gebäudes. Allerdings sind für den Erfolg ein nachhaltiges Gebäude zu errichten nicht ausschließlich die Planer und die ausführenden Firmen verantwortlich. Wesentliche Parameter werden bereits in den Phasen der Projektstrategie und der Projektinitiierung durch den Bauherrn festgelegt. In diesen ersten Phasen wird die Bauaufgabe beschrieben und werden die entsprechenden Ziele festgelegt. Auf Grundlage dessen wird ein Grundstück ausgewählt sowie das Raum- und Funktionsprogramm erstellt. Anhand eines Flächenmodells wird überprüft, welche Kubatur und Kosten für das Projekt zu erwarten sind.⁹⁸ Dabei haben insbesondere die Auswahl und Festlegung des Standorts großen Einfluss auf die spätere Planungsleistung.

Um ein nachhaltiges Gebäude zu erhalten, ist es daher erforderlich, bereits von Beginn an, das Thema Nachhaltigkeit in die Entwicklung des Projektes zu implementieren. Nachfolgend werden die einzelnen Schritte der Projektentwicklung bis hin zur Projektentscheidung im Detail erläutert. Ebenso wird auf die Umsetzung der jeweiligen erforderlichen Aspekte der Nachhaltigkeit hingewiesen.

4.1 Projektstrategie

Die Initialisierung eines Projekts kann verschiedene Gründe haben. In vielen Fällen hat der Bauherr eine Idee oder Vision etwas Neues zu schaffen. Dies umfasst z.B. die Gründung eines neuen Unternehmens oder einer neuen Niederlassung. Andererseits kann durch ein Projekt auch ein Bedürfnis, wie z.B. Repräsentation oder der wachsende Flächenbedarf der Mitarbeiter, befriedigt werden.⁹⁹

Die Ideen und Bedürfnisse sind jedoch meist sehr abstrakt. Daher ist es in der ersten Phase von Bedeutung, eine Strategie für die effiziente Abwicklung und Entwicklung des Projektes festzulegen. Diese sollte im Wesentlichen die einzelnen Schritte bis hin zur Realisierung des Projekts enthalten und die jeweils zur Umsetzung erforderlichen Beteiligten definieren. Dazu ist es erforderlich, dass bereits erste Angaben zu den Kosten und der Gebäudeart vom Bauherrn gemacht werden. Ist dies erfolgt werden die erforderlichen Konsulenten für die Bedarfsplanung beauftragt und die Projektentwicklung somit in die Wege geleitet.¹⁰⁰

⁹⁸ Sommer 2009, S.18

⁹⁹ Lechner 2010, S.46

¹⁰⁰ Blecken / Meinen 2014, S.115

4.2 Projektinitiierung

Die Phase der Projektinitiierung umfasst die Erstellung des Raum- und Funktionsprogramms im Zuge der Bedarfsplanung. Ebenso wird das Grundstück ausgewählt und die Umsetzung der Ergebnisse aus der Bedarfsplanung im Zuge der Machbarkeitsstudie überprüft. Die Erkenntnisse aus der Phase der Projektinitiierung sind ausschlaggebend für die nachfolgende Projektentscheidung.

4.2.1 Bedarfsplanung

Im Zuge der Bedarfsplanung wird die Projektidee konkretisiert und die wesentlichen Projektziele erarbeitet. Ebenso wird eruiert, ob für das geplante Projekt überhaupt Bedarf besteht und wie dieser gedeckt werden kann.¹⁰¹ Dazu sind im Rahmen der Bedarfsplanung folgende wesentliche Fragen zu klären:

- Was will man mit dem Projekt erreichen?
- Was will man nicht?¹⁰²
- Wie können diese Vorstellungen in einem Projekt umgesetzt werden?
- Was ist erforderlich um die Projektidee umsetzen zu können?
- Wer ist von dem Projekt betroffen? Wer wird davon beeinflusst/beeinträchtigt?

Um ein möglichst aussagekräftiges Ergebnis zu erhalten, ist die Bedarfsplanung von einem interdisziplinären Team, das Architekten, Ausführende, Ingenieure und Ökonomen umfassen kann, durchzuführen.¹⁰³

Bei der Entwicklung von nachhaltigen Gebäuden empfiehlt es sich bereits in diesem Stadium einen Konsultanten mit Fachbereich Green-Building mit einzubeziehen. Wird mit dem Gebäude die Erreichung eines bestimmten Zertifikats angestrebt, so sollte in dieser Phase bereits der zuständige Auditor mit eingebunden werden.¹⁰⁴ Ist dies nicht der Fall, so ist es meines Erachtens besser, einen Konsultanten zu beauftragen, der sich keinem speziellen Zertifikat verpflichtet hat, da dieser nicht durch die jeweiligen zu erfüllenden Kriterien eingeengt wird.

Für die Durchführung der Bedarfsplanung stehen unterschiedliche Methoden, wie z.B. Literatursichtung, Brainstorming, Marktanalyse, Interviewverfahren und Fragebögen oder die Analyse von Vergleichsobjekten, zur Verfügung. Grundsätzlich sind bei jeder Methode folgende Fragen zu klären:

¹⁰¹ Ching / Shapiro 2014, S.39

¹⁰² Sommer 2009, S. 18

¹⁰³ Kalusche, S. 173ff.

¹⁰⁴ Interview Hr. Moucka – Drees&Sommer

- Welche betrieblichen Prozesse sind zu berücksichtigen?
- Wer, insbesondere welche Nutzer, müssen mit einbezogen werden?
- Welche Abhängigkeiten gibt es zwischen dem Flächenbedarf und den Nutzern?
- Mit welcher Anzahl von Nutzeinheiten oder Vorgängen ist zu rechnen? ¹⁰⁵

Die Erkenntnisse aus der Bedarfsplanung werden in einem Raum- und Funktionsprogramm zusammengefasst dargestellt. Im Wesentlichen werden damit die räumlichen Voraussetzungen für die jeweiligen Nutzungen definiert und deren Funktionszusammenhänge beschrieben.¹⁰⁶ Die Akzeptanz des Gebäudes in der Umgebung sowie die Integration der Nutzer in die Gesellschaft sind ein wesentliches Kriterium für nachhaltige Gebäude. Diese sind von der Entscheidung des Bauherrn, folgende Aspekte in seinem Gebäude umzusetzen, abhängig:

- öffentliche Zugänglichkeit
- Nutzungsvielfalt mit öffentlich Nutzungen z.B. Café, Theater, Geschäfte, Kindergarten
- öffentliche Freibereiche¹⁰⁷

Als Ergebnis der Bedarfsplanung werden mehrere Lösungsvorschläge erarbeitet und die entsprechenden Kostenvorgaben definiert. Die Lösung muss dabei nicht zwingend ein Neubau sein, der Bedarf kann auch durch Anmietung, Erwerb oder Umbau gedeckt werden. Wichtig dabei ist, dass nicht nur der aktuelle Bedarf abgedeckt wird, sondern dieser und dessen Entwicklung über einen gesamten Lebenszyklus betrachtet wird. Die erarbeiteten Varianten werden im Rahmen der Machbarkeitsstudie auf ihre Umsetzbarkeit überprüft.¹⁰⁸

Für einen erfolgreichen Projektverlauf ist diese Phase von entscheidender Bedeutung, da hier die Projektziele, die es über die gesamte Laufzeit zu verfolgen gilt, festgelegt werden. Sind die Ziele in dieser Phase nicht genau definiert, kann dies durch ständige Anpassungen finanzielle Auswirkungen haben, oder der Bauherr erhält nicht das Gebäude, das er sich vorgestellt hat.¹⁰⁹

4.2.2 Wahl des Grundstücks

Nach Festlegung der Projektziele im Rahmen der Bedarfsplanung ist der geeignete Standort für deren Umsetzung in Übereinstimmung mit dem Budget zu ermitteln. Die Auswahl des Grundstücks ist eine der wichtigsten Entscheidungen, die vom Bauherrn in Bezug auf Nachhaltigkeit getroffen wird. Denn dieser, im Speziellen das dort vorherrschende Klima, hat einen wesentlichen Einfluss auf folgende Entwurfsparameter des Gebäudes:

¹⁰⁵ Kalusche, S. 173ff.

¹⁰⁶ Lechner 2010, S.59

¹⁰⁷ Ching / Shapiro 2014, S.35

¹⁰⁸ Kalusche, S. 173ff.

¹⁰⁹ Lechner / Stifter 2015, S. 66

- Material
- Größe
- Orientierung
- Heizsystem
- Kühlsystem
- Tageslichtverwendung
- Regenwasserverwendung
- Grundwasserschutz
- Primärenergiebedarf¹¹⁰
- Energiebedarfsdeckung (Solarthermie, Erdwärme, Photovoltaik)

Grundsätzlich wird der Standort anhand einer Vielzahl von Kriterien analysiert. Dabei werden im Wesentlichen folgende Themen bewertet:

- Nachbarschaft
- Verkehrsanbindung
- Grundstücksgröße und Topografie
- technische Ver- und Entsorgung
- Verwaltungsstruktur¹¹¹

Für die Entwicklung eines nachhaltigen Projektes sind, gemäß der Analyse der Zertifizierungssysteme für Planungsleistungen und Gebäude in den Kapiteln 3.2 und 3.3, bei der Wahl des Grundstücks die städtebauliche Einbindung, der Baugrund und der Ressourcenaufwand für die Terraingestaltung ausschlaggebend. Daher werden diese Kriterien nachfolgend im Detail betrachtet. Je mehr dieser Punkte erfüllt werden, desto besser ist der untersuchte Standort für die Erstellung eines nachhaltigen Projektes geeignet. Die Beurteilung erfolgt anhand der beigefügten Matrizen. Als Beurteilungsergebnis stehen folgende zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Bewertungsparameter erfüllt – Standort eignet sich für nachhaltiges Projekt
- Bewertungsparameter nicht erfüllt – kein geeigneter Standort für nachhaltiges Projekt

4.2.2.1 Standort / städtebauliche Einbindung

Mit dem Kriterium Standort / städtebauliche Einbindung werden die Parameter städtebaulicher Kontext, Nutzungshistorie und Infrastruktur bewertet. Diese werden nachfolgend erläutert.

¹¹⁰ Ching / Shapiro 2014, S.38

¹¹¹ Lechner 2010, S.43

Die Einbindung des Gebäudes in den städtebaulichen Kontext ist ein wichtiger Entscheidungsparameter für die Akzeptanz der Nachbarschaft. Das Gebäude und dessen Nutzung müssen sich in die vorhandene Struktur eingliedern. Dabei ist sowohl auf die Kubatur als auch auf die Höhe der angrenzende Gebäude Rücksicht zu nehmen. Diese hat z.B. auch Einfluss auf die auftretenden Windgeschwindigkeiten oder die sich ergebenden Sichtachsen. Ebenso ist zu bewerten ob die Gebäude der Umgebung, die Topografie und die Vegetation als Schallschutz genutzt werden können.¹¹²

Bei der Wahl des Standortes ist auch die Nutzungshistorie des Baugrundes von Bedeutung. Dabei sind im Wesentlichen folgende Ziele zu verfolgen:

- Wiederverwendung von bereits bebauten Grundstücken
- Schutz von gefährdeten Grundstücken (Überflutzungszone, Lebensraum gefährdeter Arten, alte Wälder)
- Verringerung des Einflusses auf Flora und Fauna
- Erhalt von unbebauten Grundstücken¹¹³

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Wahl des Grundstückes ist die vorhandene Infrastruktur. Dabei ist zum einen die Anbindung an den öffentlichen Verkehr von Bedeutung. Speziell bei Wohn- und Bürogebäuden sollten die Nutzer nicht vom privaten Verkehr abhängig sein. Auch die Einbindung und die Erreichbarkeit mit dem Fahrrad oder zu Fuß sind zu beurteilen. Desweiteren sind die daraus resultierenden Belastungen, z.B. Lärm oder Schmutz, zu bewerten. Zum anderen muss das Gebäude eine ausreichende Ver- und Entsorgungsinfrastruktur aufweisen. Dabei kann zwischen der jedenfalls erforderlichen, wie z.B. Einbindung in das Stromnetz oder die Müllabfuhr, und der projektspezifisch erforderlichen Infrastruktur, wie z.B. Ärzte oder Schulen bei Wohngebäuden, unterschieden werden.¹¹⁴

Kriterium	vorzulegende Unterlagen	Bewertungsparameter
Standort / städtebauliche Einbindung		
städtebaulicher Kontext	Nutzungskonzept Bebauungsstudie	Eingliederung in vorhandene Umgebung
Nutzungshistorie	historische Dokumente Freiflächenplan Bebauungsplan	Wiederverwendung Grundstück Erhalt von Flora und Fauna
Infrastruktur	Verkehrskonzept Ver- und Entsorgungskonzept	Verkehrsanbindung vorhandene Infrastruktur

Tabelle 3: Übersicht Kriterium Standort / Einbindung in die Umgebung

¹¹² Leibniz 2008, S.5f.

¹¹³ Ching / Shapiro 2014, S.35

¹¹⁴ Ching / Shapiro 2014, S.44

4.2.2.2 Baugrund

Ist die Standortwahl entschieden, gilt es auch den Baugrund im Hinblick auf Altlasten und den Grundwasserspiegel zu untersuchen.

Wird ein Grundstück gewählt, das bereits einmal bebaut worden ist, so kann die Möglichkeit einer Kontamination im Verdachtsflächenkataster des Umweltbundesamtes überprüft werden. Besteht begründeter Verdacht, ist durch chemische Analysen festzustellen, ob der Boden kontaminiert ist. Ist dies der Fall, bedeutet dies zwar für den Bauherren Mehrkosten bei der Entsorgung, allerdings kommt dies auch der Umwelt zu Gute. Daher ist im Sinne der Nachhaltigkeit ein kontaminierter Boden als Baugrund zu bevorzugen.

Das Grundwasser beeinflusst zwei wesentliche Faktoren. Einerseits ist die geplante Nutzung z.T. vom Grundwasserspiegel abhängig. Werden mehrere Untergeschosse oder eine Tiefgarage vorgesehen, sollte der Grundwasserspiegel entsprechend tief genug liegen. Ansonsten ist ein erheblicher Mehraufwand erforderlich, um das Gebäude wasserdicht auszuführen. Andererseits kann das Grundwasser aber auch für die Versorgung des Gebäudes z.B. zum Kühlen verwendet werden.¹¹⁵ Die Ermittlung des Grundwasserspiegels erfolgt zum einen durch Messungen und zum anderen sind die vorliegenden Aufzeichnungen bei der zuständigen Landesregierung zu überprüfen. Ebenso ist bei der Bewertung des Grundwassers auf die Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser Bedacht zu nehmen. Dabei ist im Wesentlichen darauf zu achten, ob bei dem vorhandenen Baugrund ein Versickern möglich ist oder nicht.

Kriterium	vorzulegende Unterlagen	Bewertungsparameter
Baugrund		
Altlasten	chemische Untersuchung	Altlasten vorhanden Entsorgung möglich
Grundwasser	Messung / Datenerhebung Grundwasserspiegel	geplante Bebauung möglich Nutzung Grundwasser möglich

Tabelle 4: Übersicht Kriterium Baugrund

4.2.2.3 Ressourcenaufwand Baugrube und Terraingestaltung

Der Ressourcenaufwand für die Herstellung der Baugrube und die Terraingestaltung ist im Wesentlichen von den Anforderungen des Bauherrn an das Gebäude abhängig. Dieser muss sich zunächst überlegen, ob die geplante Nutzung ohne große Veränderungen des

¹¹⁵ Sommer 2009, S.20

Baugrundes umgesetzt werden kann. Eine Tiefgarage erfordert z.B. meist einen umfassenden Aushub von Erdreich. Ebenso muss ein Steilhang häufig abtragen werden, um die ggf. erforderliche Ebenheit des Baugrundes zu schaffen.

Wichtig ist auch, dass durch den Bauherrn vorab geprüft wird, ob der ggf. entstehende Aushub auf der eigenen Baustelle oder in der näheren Umgebung wiederverwendet werden kann. Generell gilt jedoch, dass der Aushub (Steine, Erde,...) auf dem eigenen Gelände wieder verbaut werden sollte, um Energie für den Abtransport zu sparen.¹¹⁶

Kriterium	vorzulegende Unterlagen	Bewertungsparameter
Ressourcenaufwand Terraingestaltung		
Herstellung	Geländemodell Höhenplan	Terrain vorteilhaft für Nutzung
Wiederverwertung Aushub	Bebauungsstudie Recherche Umgebung Massenbilanz	Verwendung von Aushub möglich

Tabelle 5: Übersicht Kriterium Ressourcenaufwand Terraingestaltung

4.2.3 Machbarkeitsstudie

Nach Festlegung des Standortes, werden die in der Bedarfsplanung erarbeiteten Lösungsvarianten mithilfe einer Machbarkeitsstudie auf ihre Umsetzbarkeit überprüft. Dabei ist eine Gesamtkonzeption des Projekts zu erarbeiten, die als Grundlage für die Planungsidee und Vergabe der Planungsleistungen dient. In der Gesamtkonzeption müssen bereits die wesentlichen Parameter für die Erstellung eines nachhaltigen Projektes berücksichtigt werden.

Eine Machbarkeitsstudie umfasst drei wesentliche Aufgaben:

- Bebauungsstudie
- technische Durchführbarkeit
- Risikoanalyse

Im Zuge der Bebauungsstudie werden unterschiedliche Bebauungsmöglichkeiten untersucht. Dazu werden den im Raum- und Flächenprogramm angeführten Nutzungen die erforderlichen Baumassen zugeordnet und anschließend in unterschiedlichen Varianten auf dem Grundstück positioniert. Die sich daraus ergebenden Bebauungsdichten werden in Relation zu Umgebung gesetzt und deren Vor- und Nachteile ermittelt. Desweiteren sind Grobkonzepte für die Nutzung und die Verwertung des Gebäudes zu erstellen und ein erster Belegungsplan zu erarbeiten. Mit der Bebauungsstudie ist planerisch oder mittels

¹¹⁶ Leibniz 2008, S.5f.

Computeranimation nachzuweisen, dass die angedachte Nutzung und die dafür erforderlichen Flächen und Kubaturen auf dem vorgesehenen Grundstück umgesetzt werden können.¹¹⁷

Im Rahmen der technischen Durchführbarkeit werden zum einen die Verkehrsanbindung und die vorhandene Infrastruktur untersucht. Dazu werden Erschließungs-, Ver- und Entsorgungskonzepte erstellt und ggf. die Baugrunduntersuchungen analysiert.

Zum anderen sind die Bebauungsvorschriften des Grundstücks und dessen Umgebung zu klären. Auf Grundlage dessen erfolgt eine planungsrechtliche Vorabstimmung mit den Behörden bezüglich Baumassenverteilung, Geschossflächenzahl und eventuell einem Konzept für die Parzellierung des Grundstücks. Ebenso sind in dieser Phase die erforderlichen Umweltbestimmungen zu überprüfen.

Die erarbeiteten Varianten werden schließlich auf Ihre Durchführbarkeit und ihre Auswirkungen auf Kosten und Termine überprüft. Ebenso werden der weitere Projektablauf und die Meilensteine, die für Abwicklung von Bedeutung sind, definiert.¹¹⁸

Abschließend wird eine Risikoanalyse durchgeführt, wobei die möglichen Risikopotentiale zu identifizieren, qualitativ einzuschätzen und anschließend zu bewerten sind. Bei der Identifikation der Risiken werden das Projektumfeld, die Umwelt und Ökologie, das Projektmanagement, die rechtlichen Aspekte und die Finanzierung sowie die Projekterstellung und Logistik analysiert. Dazu stehen unterschiedliche Methoden, wie z.B. Brainstorming, zur Verfügung. Infolge der geringen Detailtiefe in der Projektentwicklungsphase können die jeweiligen Risiken jedoch nur grob beschrieben werden. Die identifizierten Risiken werden anschließend geclustert und nach ihrer Relevanz sowie Beeinflussung des Projekts gereiht und bewertet.¹¹⁹

Mit der Risikoanalyse sind mögliche Unsicherheiten, wie z.B. Verzögerungen in der Baubewilligung, bereits frühzeitig zu benennen, um diese in einem Finanzierungskonzept berücksichtigen zu können.¹²⁰

4.3 Projektentscheidung

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bedarfsplanung, Standortanalyse und Machbarkeitsstudie wird die Entscheidung getroffen, ob das Projekt umgesetzt wird oder nicht. In der Entscheidungsphase wählt der Bauherr entweder in Abstimmung mit seinen

¹¹⁷ Sommer 2009, S.24

¹¹⁸ Sommer 2009, S.24

¹¹⁹ Stempkowski / Waldauer 2013, S.85ff.

¹²⁰ Lechner 2015, S.71f.

Beratern oder alleine eine der erarbeiteten Varianten aus. Dabei kann z.B. das geringere Risiko oder die bessere Lage ausschlaggebend sein.

Mit der Projektentscheidung werden auch die genauen Projektziele als Grundlage für den weiteren Projektlauf festgelegt. Dies erfolgt meist in Form einer Aufgabenbeschreibung. Desweiteren werden die Rahmenbedingungen und die Qualitätsanforderungen für die Planung im Raum- und Flächenprogramm und in der Ausstattungsbeschreibung genau definiert. Wird ein nachhaltiges Gebäude angestrebt so ist ergänzend ein Pflichtenheft für Nachhaltigkeit zu erstellen. Schließlich werden auf Grundlage der Erkenntnisse aus den diversen Analysen die einzuhaltenden Parameter für Kosten und Termine benannt.

Die Projektentscheidung ist ein wesentlicher Bestandteil der Projektentwicklung. Denn nur wenn diese vorliegt, können die nächsten Schritte, wie die Vergabe der Planungsleistung, erfolgen.

5 Nachhaltigkeit in der Planung – Kriterienkatalog

Vor der Vergabe der Planungsleistungen müssen im Zuge der Ausschreibung die Kriterien für den Planer definiert werden. Gemäß der Analyse der Bewertungssysteme im Kapitel 3 sind viele Parameter für die Entwicklung eines nachhaltigen Projektes bereits in der ersten Entwurfsphase zu berücksichtigen. Daraus abgeleitet wurde der vorliegende Kriterienkatalog entwickelt. Dieser beschreibt einerseits die wesentlichen Mindestanforderungen, die von den eingereichten Projekten jedenfalls erfüllt werden müssen. Andererseits werden darin die Zuschlagskriterien, die im Zuge des Vergabeverfahrens Anwendung finden, formuliert. Der Katalog setzt sich aus den fünf Hauptkriterien Städtebau, Gebäude, Raumkonzept, Ressourcen und Lebenszyklusbetrachtung zusammen. Diese werden nachfolgend inkl. aller Unterkriterien erläutert und deren Bewertungsparameter bestimmt. Die Bewertungsmatrix inkl. der Punktevergabe wird im Kapitel 6.1.3.3 im Detail erklärt.

5.1 Städtebau

Durch die Wahl des Standortes werden vom Bauherrn bereits bestimmte Parameter für die städtebauliche Gestaltung des Gebäudes vorgegeben. Der Planer muss bei diesem Kriterium die städtebauliche Einbindung und die Einbindung in den öffentlichen Verkehr sicherstellen. Ebenso wichtig ist es, den Baugrund effizient auszunutzen und die Gestaltungsanforderungen des Bauherrn umzusetzen.

5.1.1 Städtebauliche Einbindung

Bei der städtebaulichen Einbindung ist im Wesentlichen darauf zu achten, dass sich das Gebäude in seiner Größe und seiner Gestaltung in den vorhandenen Stadtraum eingliedert, ohne dabei seine eigene Identität zu verlieren. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die entstehenden Blickbeziehungen sowie auf den Umgang mit der vorhandenen Topografie gelegt.¹²¹

Die städtebauliche Einbindung wird qualitativ bewertet. Dabei werden die Anordnung der Bauteilmassen, die Korrespondenz der Gebäudehülle mit der Umgebung sowie die Einhaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen beurteilt.

5.1.2 Flächenbedarf und Außenraumgestaltung

Bei der Konzeption des Gebäudegrundrisses und der Gestaltung der Freiflächen ist auf den sparsamen Umgang mit Fläche zu achten. Dabei soll der Anteil an bebauter bzw. versiegelter Fläche so gering wie möglich gehalten werden. Ebenso sind

¹²¹ Wohnfonds 2015, S.6

Versickerungsflächen zu schaffen und eine möglichst natürliche Regenwasserbewirtschaftung zu bewahren. Somit kann die natürliche Vegetation erhalten bleiben und der Lebensraum von Pflanzen und Tieren geschützt werden.¹²²

Die Bewertung des Kriteriums erfolgt quantitativ anhand der Verhältnisse „Bebaute Fläche zu Grundstücksfläche“ und „Versiegelte Fläche zu Grundstücksfläche“. Wobei das Angebot mit dem geringsten Verhältnis die beste Beurteilung erhält. Desweiteren werden der Erhalt von Bäumen und Sträuchern bzw. geplante Ersatzpflanzungen qualitativ bewertet.

5.1.3 Öffentliche Zugänglichkeit

Die Gestaltung der öffentlichen Zugänglichkeit kann nur bewertet werden, wenn diese auch vom Bauherrn gewünscht wird.

Generell wird dabei die Gestaltung der Erdgeschosszone im Bezug zum städtebaulichen Raum bewertet. Besonderes Augenmerk wird auf die Wegeführung am Grundstück und die Situierung von gemeinschaftlich genutzten Flächen gelegt. Die übersichtliche Anordnung und Gestaltung der Eingänge ist ebenfalls von wesentlicher Bedeutung. Das Gebäude und dessen Erschließung müssen auch von Personen, die dieses nur selten nutzen, einfach verstanden werden. Die Orientierung ist daher übersichtlich zu gestalten. Ebenso sind Einrichtungen, die der Öffentlichkeit dienen, wie z.B. Cafés, in angemessener Größe vorzusehen.

Im Außenraum ist auf die Ausgestaltung von Aufenthaltsflächen und Freiräumen Bedacht zu nehmen.

Die Gestaltung der öffentlichen Zugänglichkeit sowie die Aufenthaltsqualität werden qualitativ bewertet. Öffentliche Einrichtungen werden hingegen auf ihr Vorhandensein überprüft. Dazu ist es erforderlich, dass vom Bauherrn, die gewünschten Nutzungen bekanntgegeben werden. Werden vom Bauherrn keine speziellen Angaben gemacht, so werden geplante öffentliche Nutzungen als Bestandteil der Gestaltung der Aufenthaltsqualität qualitativ bewertet.

5.1.4 Einbindung des öffentlichen Verkehrs

Das Kriterium beschäftigt sich im Wesentlichen mit der fußläufigen Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr und mit der Erreichbarkeit und Verwendbarkeit von Fahrrädern. Grundsätzlich soll der motorisierte Individualverkehr (MIV) weitestgehend vom Gebäude und Grundstück fern gehalten werden.

Die Anzahl der Fahrradabstellplätze und der PKW-Stellplätze sowie deren Wechselwirkung werden ebenso wie die Entfernung der Eingänge von den Stellplätzen quantitativ bewertet.

¹²² Leibniz 2008, S.5f.

Dabei sind Angaben über die erforderliche Stellplatzanzahl und die maximalen Entfernungen zu machen. Die Einbindung und Abstimmung des Erschließungskonzeptes mit der übergeordneten Erschließung werden qualitativ bewertet.

Kriterium	vorzulegende Unterlagen	Bewertungsparameter	
		qualitativ	quantitativ
Städtebau			
städtebauliche Einbindung	Lageplan Grundrisse Ansichten	Anordnung Bauteilmassen Gebäudehülle rechtliche Rahmenbedingungen	
Flächenbedarf und Außenraumgestaltung	Lageplan Grundriss	Erhalt von Bäumen und Sträuchern Ersatzpflanzungen	Verhältnisse "bebaute Fläche zu Grundstücksfläche" und "versiegelte Fläche zu Grundstücksfläche"
öffentliche Zugänglichkeit	Grundriss EG Freiflächenplan	Gestaltung der EG-Zone Durchwegung Gemeinschaftsflächen Übersichtliche Eingangssituationen Außenraumgestaltung	
Einbindung öffentlicher Verkehr	Lageplan Grundriss EG Erschließungskonzept	Einbindung in das übergeordnete Erschließungskonzept	Anzahl Fahrradabstellplätze Anzahl PKW-Stellplätze Entfernung von Stellplätzen zu Eingängen

Tabelle 6: Übersicht Kriterium Städtebau

5.2 Gebäude

Durch die architektonische Gestaltung des Gebäudes sowie durch bauliche und anlagentechnische Mittel lässt sich der Gesamtenergiebedarf eines Gebäudes wesentlich beeinflussen. Den größten Einfluss haben die Ausrichtung und Kompaktheit des Gebäudes, der Fensterflächenanteil, die Tageslichtnutzung, der Sonnenschutz und der Dämmstandard. Wesentliches Kriterium ist die Gebäudehülle, die sowohl die Transmissionswärmeverluste als auch die Lüftungswärmeverluste beeinflusst.¹²³ Auch der Materialverbrauch wird wesentlich durch die Kompaktheit, die Orientierung und den Anteil der transparenten Flächen eines Gebäudes bestimmt.¹²⁴ Zur Beurteilung des Kriteriums Gebäude sind daher die Parameter Gebäudeform, Orientierung, Konstruktion, Gebäudehülle und -öffnungen sowie Dach zu bewerten. Diese werden nachfolgend näher erläutert.

5.2.1 Gebäudeform

Die Gebäudeform hat großen Einfluss auf den Heizwärmebedarf eines Gebäudes. Grundsätzlich gilt, je kompakter das Gebäude, desto geringer der Heizwärmebedarf. Daher ist darauf zu achten, dass die Größe der Hüllfläche (A) möglichst gering gehalten wird.¹²⁵ Um eine große Kompaktheit zu erzielen, sollte ein Gebäude aus mehreren Geschossen bestehen. Die optimale Anzahl an Geschossen ist dabei stark vom Gebäudegrundriss und der Grundfläche abhängig. Bei quadratischen Grundrissen mit einer Fläche von ca. 230m²

¹²³ Leibniz 2008, S.7

¹²⁴ Vgl. Bauer / Möhle / Schwarz 2007, S.67f.

¹²⁵ Leibniz 2008, S.7

sind zwei Geschosse auszuführen, um ein optimales A/V-Verhältnis zu erhalten. Hingegen sind bei rechteckigen Gebäuden, deren Kerne nicht als Wohnfläche genutzt werden können, mehrere Geschosse besser.¹²⁶ Umgelegt auf unterschiedliche Grundrisse, ist ein Gebäude mit mindestens vier Geschossen am effektivsten. Ab dieser Anzahl ist eine Verbesserung kaum noch merkbar.¹²⁷

Auch die Gebäudeform hat einen wesentlichen Einfluss auf die Kompaktheit. Grundsätzlich ist die Anzahl an Vor- bzw. Rücksprüngen und Balkonen möglichst gering zu halten. Auch lange, schmale und verwinkelte Bauformen sind zu vermeiden.¹²⁹ Dabei ist

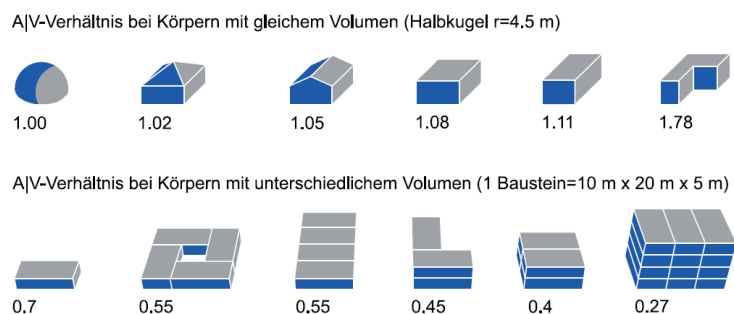


Abbildung 5: A/V-Verhältnis unterschiedlicher Gebäudegeometrien¹²⁸

der Unterschied zwischen quadratischen, rechteckigen oder runden Gebäuden relativ gering. Die Anordnung des Grundrisses als L-Form, C-Form oder mit Innenhof hat jedoch negative Auswirkungen auf die Kompaktheit.¹³⁰ Abbildung 5 zeigt das A/V-Verhältnis unterschiedlicher Gebäudeformen im Vergleich. Es ist auch zu beachten, dass sich die Gebäudeform an das vorhandene Terrain anpassen muss.¹³¹

Zur Bewertung der Kompaktheit können drei Verhältnisse herangezogen werden. Das Verhältnis Hüllfläche auf das umbaute Volumen (A/V-Verhältnis), das Verhältnis der Hüllfläche auf die Energiebezugsfläche¹³² (A/EBF-Verhältnis) sowie das Verhältnis der gewichteten Hüllfläche¹³³ zur Energiebezugsfläche ($A_{\text{gew}}/\text{EBF}$ -Verhältnis). Das A/V-Verhältnis ist dabei im Vergleich zu den beiden anderen relativ ungenau, da keine Rücksicht auf umbaute Lufträume und sonstige nicht nutzbare Flächen genommen wird. Das $A_{\text{gew}}/\text{EBF}$ -Verhältnis hingegen ist direkt proportional zu den Wärmeverlusten des Gebäudes.¹³⁴

¹²⁶ Ching / Shapiro 2014, S.64ff.

¹²⁷ Vgl. CRB 2009, S.3

¹²⁸ Leibniz 2008, S.7

¹²⁹ Vgl. CRB 2009, S.3

¹³⁰ Ching / Shapiro 2014, S.61

¹³¹ Vgl. CRB 2009, S.3

¹³² Die Energiebezugsfläche umfasst alle Flächen eines Gebäudes, die geheizt oder gekühlt werden.

¹³³ Zur Ermittlung der gewichteten Hüllfläche werden die Flächen gegen Erdreich oder Keller um einen pauschalen Faktor von 0,5 vermindert, da dort geringere Wärmeverluste auftreten.

¹³⁴ Vgl. Gonzalo / Vallentin 2013, S.34f.

Für die Bewertung des Kriteriums wird daher das $A_{\text{gew}}/\text{EBF}$ -Verhältnis im Vergleich zu den andern Angeboten herangezogen.

5.2.2 Orientierung

Die Orientierung des Gebäudes beeinflusst sowohl den thermischen Komfort als auch die Tageslichtversorgung. Ebenso wird die Nutzung von Solarenergie dadurch begünstigt oder beeinträchtigt. Dabei ist zu beachten, dass die Wärmebelastung in den Sommermonaten an Ost- und Westfassaden stärker ist als an der Südfassade. Abhängig von der benachbarten Bebauung muss das Gebäude möglichst so positioniert werden, dass eine Besonnung der Hauptnutzflächen und der dazugehörigen Freiflächen ganzjährig möglich ist.¹³⁶

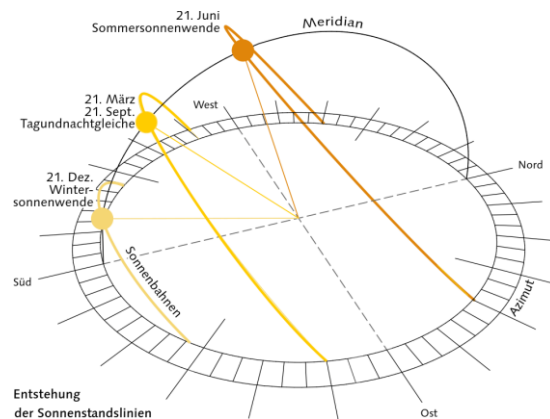


Abbildung 6: Sonnenstandsdiagramm nördliche Halbkugel¹³⁵

Generell sind die Fenster, je nachdem an wie vielen Gebäudeseiten die Ausführung möglich ist, nach folgenden Grundprinzipien anzuordnen:

- Fenster an nur einer Seite: Süden
- Fenster an zwei Seiten: Süden und Norden oder Süden und Osten

Bei rechteckigen Gebäuden sind idealerweise die kurzen Seiten nach Osten bzw. Westen und die langen Seiten nach Norden bzw. Süden zu orientieren.¹³⁷

Die Orientierung wird qualitativ anhand der Ausrichtung des Gebäudes und der Anordnung der Fensterflächen bewertet.

5.2.3 Konstruktion

Bei der Wahl der Konstruktion ist eine lange Lebensdauer der einzelnen Bauteile anzustreben. Die zu verwendenden Baustoffe sind zum einen vom vorherrschenden Klima und zum anderen von der Gebäudeform abhängig. So lassen sich verspielte Konstruktionen einfacher in Stahlbetonbauweise konstruieren. Die massiven Bauteile können dabei auch als Speichermasse verwendet werden. Außenwände in Holzbauweise sind hingegen wesentlich

¹³⁵

<http://www.ecobine.de/print.php?SESSID=5d7092d85d384778d6c3226dcb5d3204&id=2.2.1.3&kurs=11&l=de>, Zugriff am 19.09.2015

¹³⁶ Leibniz 2008, S.5f

¹³⁷ Ching / Shapiro 2014, S.68ff

schlanker als jene in Stahlbeton mit den gleichen Dämmeigenschaften. Prinzipiell gilt jedoch, dass eine Konstruktion in Leicht- oder Mischbauweise der Massivbauweise vorzuziehen ist. Die Hauptgründe dafür liegen darin, dass mit der Mischbauweise die Vorteile beider Varianten genutzt werden können. Dabei wird Material eingespart und somit weniger Graue Energie erzeugt. Bei der Wahl der Baustoffe muss jedenfalls auch die Rückbaubarkeit und Recyclingfähigkeit der einzelnen Elemente berücksichtigt werden. Baustoffe mit unterschiedlichen Lebensdauern sollten nicht gemeinsam verwendet werden.¹³⁸

Bei der Entwicklung des Tragwerkskonzeptes ist in erster Linie auf die regelmäßige Anordnung der tragenden Bauteile zu achten. Massivbauteile sind nur in Bereichen einzuplanen, in denen diese jedenfalls erforderlich sind. Haustechnische Anlagen sind in gebündelten Schächten über das Gebäude zu verteilen. Diese sind im Idealfall im Umfeld von tragenden Bauteilen vorzusehen. Durch die Bündelung der fixen Komponenten zu Kernen wird eine spätere Umnutzung des Gebäudes ermöglicht.

Mit dem Kriterium der Konstruktion werden zum einen die effiziente Gestaltung der tragenden Bauteile und zum anderen der daraus resultierende Materialaufwand qualitativ bewertet. Die Umnutzungsfähigkeit bleibt hier außer Acht und wird im Kapitel 5.5 Lebenszyklusbetrachtung beurteilt.

5.2.4 Gebäudehülle

Die Gebäudehülle beinhaltet rund ein Drittel der gesamten Grauen Energie eines Gebäudes und alle Verluste und Gewinne an Betriebsenergie erfolgen über sie. Daher ist die Gebäudehülle ein bedeutendes Element bei der Errichtung von nachhaltigen Projekten. Die wesentlichen Entwurfsparameter sind der Wärmeschutz, der Fensterflächenanteil und der Schallschutz gegen Außenlärm. Diese werden nachfolgend näher erläutert.¹³⁹

Wärmeschutz

Ein guter Wärmeschutz senkt den Energiebedarf des Gebäudes, da dieser einerseits zur Verhinderung von Wärmeverlusten beiträgt, andererseits aber auch vor Überhitzung schützt. Er ist im Wesentlichen vom Dämmstandard, der Wahl der Verglasung und der Rahmenprofile, der wärmebrückenminimierten Konstruktion sowie der luftdichten Gebäudehülle abhängig.

Der Dämmstandard hängt dabei vom angestrebten Heizwärmebedarf ab. Je dicker die Dämmung, desto geringer sind die Transmissionswärmeverluste.¹⁴⁰ Am effektivsten sind Wärmedämmungen mit einer Stärke von ca. 26-30 cm. Diese sind an der Außenseite

¹³⁸ Vgl. CRB 2009, S.5

¹³⁹ CRB 2009, S.6

¹⁴⁰ Leibniz 2008, S.8f.

anzubringen, da dadurch die Wärmespeicherfähigkeit gewährleistet wird. Wird die Dämmung an der Innenseite angebracht, ist dies bauphysikalisch schwieriger und die Wärmespeicherfähigkeit wird verringert. Grundsätzlich ist jedoch darauf zu achten, dass die Dämmschicht durchgängig und ohne Unterbrechungen ausgeführt wird. Als Dämmstoff sind nachwachsende und recycelbare Materialien zu verwenden.

Bei der Wahl der Fassadensysteme sind hinterlüftete den verputzten Außenwärmedämmungen vorzuziehen, da diese beständiger sind. Dabei sind jedoch keine schweren vorgehängten Fassadenplatten zu wählen, da diese große Wärmebrücken erzeugen. Holzfassaden wiederum erfordern einen konstruktiven Witterungsschutz.

Die Einhaltung der folgenden mittleren U-Werte in Abhängigkeit von der Kompaktheit wird für alle Systeme empfohlen:

- $< 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei $A/V > 0,5\text{m}^{-1}$
- $< 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei $A/V < 0,5\text{m}^{-1}$ ¹⁴¹

Fensterflächen

Bei der Anordnung der Fensterflächen gilt es zu beachten, dass unbeschattete Fenster Richtung Süden wärmetechnisch mehr Gewinne erzielen, Richtung Norden jedoch mehr Verluste.¹⁴² Um eine Überhitzung der jeweiligen Bereiche zu vermeiden, sind opake Gläser mit 2- bzw. 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung zu verwenden. 3-Scheiben-Gläser verringern allerdings auch den Gesamtenergie- sowie den Tageslichtdurchlass.¹⁴³ Zur optimalen Gewährleistung des sommerlichen Wärmeschutzes ist ein außenliegender Sonnenschutz auszuführen. Dessen Anordnung und Auswirkungen werden im Folgekapitel 5.2.5 erläutert.

Grundsätzlich sollte jedoch der Anteil der Fensterflächen an der Fassadenfläche folgende Werte nicht überschreiten:

- gegen Norden: max. 15-20%
- gegen Osten und Westen: max. 20-25%¹⁴⁴

Schallschutz vor Außenlärm

Ein hoher akustischer Komfort ist dann gegeben, wenn die Schalleinflüsse auf den eigenen Nutzbereich minimiert und die Sprachverständlichkeit innerhalb des Nutzbereichs erhöht werden. Grundsätzlich wird beim Schallschutz zwischen der Beeinträchtigung durch Innenlärm und Außenlärm unterschieden. Mit diesem Kriterium wird der Schutz vor Außenlärm beurteilt. Der Schutz vor Innenlärm wird im Kapitel 5.3.6 erläutert.

¹⁴¹ CRB 2009, S.6

¹⁴² CRB 2009, S.6

¹⁴³ Leibniz 2008, S.8f.

¹⁴⁴ CRB 2009, S.6

Der Außenlärm ist von der Umgebung abhängig und wird in kontinuierlichen sowie punktuellen Lärmpegel unterschieden. Ständiger Straßenlärm muss bei der Gestaltung der Fassade bzw. von offenbaren Fenstern und der Dämmeigenschaft des Gebäudes berücksichtigt werden.¹⁴⁵

Bei der Bewertung des Kriteriums Gebäudehülle werden der Anteil der Fensterfläche an der Fassadenfläche sowie die erreichten U-Werte quantitativ bewertet. Für den Fensterflächenanteil sind dabei genaue Werte anzugeben. Die U-Werte werden im Verhältnis mit dem besten Angebot beurteilt. Die Gestaltung der Fassade bzw. offenbaren Fenster und die Dämmeigenschaften des Gebäudes werden qualitativ bewertet.

5.2.5 Gebäudeöffnungen

Durch Öffnungen in der Gebäudehülle können zum einen große Gewinne, wie Tageslicht und Wärmeversorgung, aber zum anderen auch große Verluste, wie Wärme, auftreten.

Generell gilt, dass der Fensterflächenanteil, wie in Kapitel 5.2.4 bereits angesprochen, je nach Ausrichtung zwischen 15-25% an der gesamten Fassadenfläche betragen sollte. Desweiteren hat der U-Wert von Rahmen und Verglasung der Fenster ca. 0,9 W/m²K zu betragen.

Mit diesem Kriterium werden die Auswirkungen von Gebäudeöffnungen auf den sommerlichen Wärmeschutz, die Belichtung, die Belüftung und den Ausblick erläutert und bewertet.

sommerlicher Wärmeschutz / Sonnenschutz

Gebäude sind durch einen geeigneten Sonnenschutz gegen Überhitzung zu schützen. Dabei ist im Allgemeinen eine Verringerung der Sonneneinstrahlung (F_C -Wert) von $<0,5$ anzustreben. Abbildung 7 zeigt verschiedene Varianten des Sonnenschutzes und deren F_C -Werte im Vergleich. Dabei ist ersichtlich, dass ein außenliegender Sonnenschutz die beste Wirkung erzielt. Dieser muss jedoch mit ausreichendem Abstand zur Fassade angebracht werden, sodass sich keine erwärmte Luft zwischen den einzelnen Bauteilen bilden kann. Diese würde wiederum eine Überhitzung der angrenzenden Elemente mit sich bringen. Ein innenliegender Sonnenschutz lässt dreimal mehr Energie passieren als der außenliegende und schützt somit nicht vor Überhitzung. Die daraus resultierende Erwärmung der Räume wirkt sich negativ auf den Kühlenergiebedarf aus.

¹⁴⁵ Bauer, Möslle, Schwarz 2007, S.36f.

Die Art und Ausführung des Sonnenschutzes sind von der Orientierung und der zu verschattenden Fensterfläche abhängig. Nach Süden orientierte Fassaden benötigen einen wirksameren Sonnenschutz als nach Norden gerichtete. Dieser darf aber auch nicht die Aussicht beeinträchtigen. Im Wesentlichen kann zwischen folgenden Varianten des Sonnenschutzes, die nachfolgend erläutert werden, unterschieden werden:¹⁴⁷

- Lamellen
- Jalousien
- Rollläden
- Markisen
- Auskragungen
- Sonnenschutzvorbauten
- Dachüberstände
- Balkone
- natürlicher Sonnenschutz

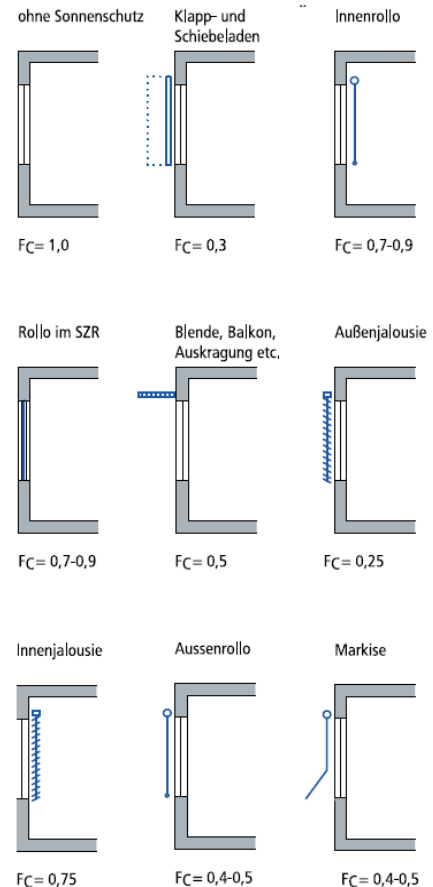


Abbildung 7: Sonnenschutzarten inkl. Abminderungsfaktor F_c ¹⁴⁶

Lamellen

Bei der Auswahl und der Anordnung der Lamellen ist im Wesentlichen zu unterscheiden, an welcher Himmelsrichtung des Gebäudes diese angebracht werden. Um die direkte Einstrahlung des Sonnenlichts zu verhindern sind an der Südseite horizontale Lamellen auszuführen. Dadurch wird auch der Tageslichteinfall nicht beeinträchtigt. An der Ost- bzw. Westseite sind hingegen vertikale Lamellen besser geeignet. Horizontale Lamellen würden hier, speziell bei der erforderlichen Anordnung in den Wintermonaten, den Tageslichteinfall und den Ausblick vermindern. Ergänzend zum Sonnenschutz kann mit den Lamellen, wenn diese die entsprechende Oberfläche haben, auch das Tageslicht in den Raum geleitet werden.¹⁴⁸

Rollläden, Jalousien und Markisen

Rollläden, Jalousien und Markisen dienen ausschließlich dem Sonnenschutz und können nicht oder nur sehr bedingt zur Lenkung des Tageslichtes eingesetzt werden.

Rollläden sind dabei die einfachste und kostengünstigste Ausführung. Durch diese wird auch ein totaler Sichtschutz gewährleistet. Dieser bringt für viele Nutzer ein Gefühl der Sicherheit

¹⁴⁶ aus Leibniz 2008, S.14

¹⁴⁷ Leibniz 2008, S.14

¹⁴⁸ Leibniz 2008, S.13f.

mit sich. Allerdings wird dadurch das Tageslicht abgehalten und der Ausblick verwehrt. Um auf diesen Komfort nicht zugunsten des Sonnenschutzes verzichten zu müssen, empfiehlt es sich, Jalousien anzuwenden. Diese verhindern durch Lamellen die Einstrahlung der Sonne, gewähren aber weiterhin den Ausblick und den Tageslichteinfall. Der Nachteil von Jalousien liegt allerdings in der Ausführung. Rollläden sind schienengeführt und somit relativ unanfällig gegenüber Wind. Außenjalousien hingegen sind nicht vergleichbar fixiert und können leicht durch Wind, Regen oder Hagel beschädigt werden.

Markisen sind mit den Jalousien vergleichbar. Allerdings haben diese noch den zusätzlichen Vorteil, dass auch die Bereiche um die Gebäudeöffnung verschattet werden.

konstruktiver Sonnenschutz

Im Idealfall wird der Sonnenschutz durch Auskragungen, Dachüberstände oder Balkone gewährleistet. Somit sind keine der zuvor beschriebenen zusätzlichen Elemente erforderlich. Dazu sind die Sonnenstände im Sommer und Winter sowie der sich daraus ergebende Lichteinfall vor Beginn der Planung zu analysieren. Die Ergebnisse sind in weiterer Folge im Konzept und in der Gebäudeform zu berücksichtigen. Der geplante Sonnenschutz muss dabei in Relation zur Fensterfläche stehen. Kleine Fensterflächen bedürfen nur kleiner Vorsprünge. Werden diese zu groß gewählt, wird der Lichteinfall reduziert und die Räume verdunkelt.¹⁴⁹

Bei der Ausführung des konstruktiven Sonnenschutzes gilt es jedoch zu bedenken, dass dieser im Widerspruch zur Kompaktheit des Gebäudes steht.

Natürlicher Sonnenschutz

Je nach Standort kann der Sonnenschutz auch durch natürliche Gegebenheiten, wie z.B. Bäume, Nachbargebäude oder Hügel gewährleistet werden. Dieser kann jedoch nicht beeinflusst oder verändert werden. D.h. dass sowohl in den Sommer- als auch in den Wintermonaten dieselbe Beschattung gegeben ist. Dadurch wird auch der Lichteinfall im Winter reduziert. Eine Ausnahme dazu würden Laubbäume bilden, da diese ihre Blätter im Winter verlieren und dadurch weniger Verschattung erfolgt. Im Hinblick auf die Nachhaltigkeit wäre der natürliche Sonnenschutz zu bevorzugen. Da dieser auch die Begrünung der Umgebung bedingt. Allerdings entsprechen die natürlichen Gegebenheiten nur selten den Anforderungen. Werden die Pflanzen neu gesetzt, ist während der Wachstumszeit, bis zur Erreichung der geforderten Größe, kein Sonnenschutz vorhanden.¹⁵⁰

¹⁴⁹ Vgl. <http://www.baudialog.de/bauen/infos-fuer-bauherren/sommerlicher-waermeschutz>, Zugriff am 17.09.2015

¹⁵⁰ Horst 2000, S.21

Blendschutz

Wenn direktes Sonnenlicht auf Arbeitsplätze fällt, muss ergänzend zum Sonnenschutz ein Blendschutz ausgeführt werden. Der Blendschutz ist bei südlichen Fenstern an den Oberlichten und bei östlichen bzw. westlichen Fenstern in Augenhöhe am wirksamsten. Ein Blendschutz an der Außenseite kann gleichzeitig mit der Verschattung genutzt werden. Bei Nutzung der solaren Energie muss dieser jedoch an der Innenseite liegen.¹⁵¹

Belichtung

Die Belichtung beeinflusst die Arbeitsqualität und die Sehbedingungen und verringert die Unfallgefahr. Generell wird durch eine gute Beleuchtung das physische und psychische Wohlbefinden gesteigert. Dabei ist die Nutzung von Tageslicht der künstlichen Beleuchtung vorzuziehen. Dadurch kann Energie gespart werden. Auch wird dieses von den Nutzern als angenehmer empfunden und die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit wird gesteigert.¹⁵² Die Möglichkeit der Nutzung des Tageslichts ist von der Verbauung im Umfeld, der Raumform sowie der Positionierung und Größe der Fenster abhängig.¹⁵³ Rechteckige Räume sind so anzuordnen, dass die längere Seite an der Fassade liegt.¹⁵⁴ Es ist auch darauf zu achten, dass die Raumtiefe 12-15m nicht überschreiten, da sonst eine künstliche Beleuchtung erforderlich ist.¹⁵⁵

Um den Raum optimal mit Tageslicht zu versorgen, sollte der Fensterflächenanteil ca. 60-70% der Innenansicht der Fassade betragen. Desweiteren ist die Sturzhöhe immer auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Dadurch kann das einfallende Tageslicht eine größere Tiefe im Raum erreichen, ohne sich an der Decke, dem Boden oder den Wänden zu spiegeln. Kann die Sturzhöhe, z.B. wegen des Ausblicks, nicht minimiert werden, so ist dies durch die Ausführung von reflektierenden Oberflächenmaterialien, besonders am Boden, zu kompensieren.¹⁵⁶ Die Größe und Lage der Fenster beeinflussen auch den zu erwartenden Energieaufwand. Große Fenster benötigen viel Energie zum Kühlen und kleine Fenster erhöhen den Energiebedarf für die Beleuchtung. Daher ist auch dieser Parameter bei der Gestaltung der Fensterflächen zu berücksichtigen.¹⁵⁷

Dachflächenfenster und Lichtkuppeln ermöglichen die 3-fache Tageslichtversorgung im Vergleich zu Seitenfenstern. Ebenso wird das Licht dabei gleichmäßiger verteilt und Räume

¹⁵¹ Leibniz 2008, S.14f.

¹⁵² Leibniz 2008, S.15f.

¹⁵³ Ching / Shapiro 2014, S.99

¹⁵⁴ Ching / Shapiro 2014, S.66

¹⁵⁵ Vgl. Gonzalo / Vallentin 2013, S.36

¹⁵⁶ Bauer, Mösle, Schwarz 2007, S.82f.

¹⁵⁷ Ching / Shapiro 2014, S.99

können abgedeckt werden. Diesen Vorteilen steht jedoch der Nachteil des wesentlich höheren Energieeintrages gegenüber.¹⁵⁸

Wie bereits zuvor erwähnt, werden auch Lamellen dazu verwendet um Tageslicht in den Raum zu leiten, ohne diesen zusätzlich zu erhitzen. Dabei werden die Lamellen an den jeweiligen Sonnenstand angepasst um nicht gerichtetes Sonnenlicht in die Räume zu lenken. Hochreflektierende Decken verstärken die Wirkung und lenken das Licht noch tiefer in den Raum. Dadurch wird auch eine gleichmäßige Raumhelligkeit erzeugt, die den visuellen Komfort erheblich steigert.¹⁵⁹

Belüftung

Die Luftqualität ist ein wesentliches Merkmal für den Komfort des Nutzers und wird sowohl von den Personen im Raum und deren Tätigkeit als auch von den verwendeten Materialien beeinflusst. Halten sich viele Personen in einem Raum auf, wird die Luftqualität dadurch beeinträchtigt. Durch z.B. Zigaretten oder Lebensmittel können Gerüche entstehen. Ebenso kann durch bestimmte Tätigkeiten, wie z.B. Kochen, ein besonders hoher Feuchtigkeits- oder Wärmeanteil in der Luft vorhanden sein.¹⁶⁰ Enthalten die verwendeten Materialien Schadstoffe, so gelangen diese durch Ausdünstungen in die Luft und beeinträchtigen deren Qualität. Daher sollte bei der Wahl der Materialien die Konzentration der jeweiligen Bestandteile überprüft werden.¹⁶¹

Von den Personen im Gebäude wird normalerweise nur der CO₂-Gehalt im Raum wahrgenommen. Wird dieser nicht ausreichend kontrolliert und steigt zu hoch an, kann dies zu einem Mangel an Sauerstoff und somit Unwohlsein und Benommenheit führen.

Daher ist es wichtig, dass die schädlichen Stoffe durch eine geeignete Lüftung abgeführt werden. Diese kann natürlich, kontrolliert oder mechanisch erfolgen. Nachfolgend werden die unterschiedlichen Arten erläutert.

Natürliche Lüftung:

Die natürliche Belüftung eines Gebäudes ist im Wesentlichen abhängig von:

- Standort
- auftretende Windgeschwindigkeiten
- Schallemissionen
- Gebäudestruktur und Raumtiefe
- Thermik im Gebäude und den Räumen

¹⁵⁸ Leibniz 2008, S.15f.

¹⁵⁹ Bauer, Möhle, Schwarz 2007, S.82f.

¹⁶⁰ http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Gesund-Bauen-Qualitaet-der-Innenraumluft_1538873.html, Zugriff am 17.09.2015

¹⁶¹ Bauer, Möhle, Schwarz 2007, S.38f.

Für die Luftwechselrate bei der Fensterlüftung sind die Windgeschwindigkeit, die Gebäudehöhe und die Temperaturdifferenz verantwortlich. Eine ausreichende Querlüftung kann nur bei Raumtiefen bis zu 5m sichergestellt werden. Kann dieser Parameter nicht eingehalten werden, so liefern zusätzliche Schächte einen gezielten Auftrieb zur Lüftungsunterstützung. Allerdings ist dabei im Winter die nachströmende Luft zu erwärmen.¹⁶²

kontrollierte Lüftung

Bei der kontrollierten Lüftung wird durch den Einsatz einer automatisierten Lüftungsanlage einerseits die Luftqualität konstant hoch gehalten und andererseits der Wärmeverlust minimiert.¹⁶³ Dabei weist die kontrollierte Lüftung folgende Vorteile auf:

- saubere Zuluft in allen Räumen
- geringe Lärmbelästigung
- geringer Energieverbrauch
- Komfortsteigerung
- Fenster können geöffnet werden¹⁶⁴

Mechanische Lüftung

Raumluftechnische (RLT) Anlagen sind nur zur Grund- und Bedarfslüftung einzubauen. Da bei zusätzlicher Heiz- oder Kühlfunktion der Energiebedarf besonders erhöht wird. Eine mechanische Lüftung empfiehlt sich infolge der geforderten Luftdichtheit, energetischer Gründe und hygienischer Aspekte.¹⁶⁵

Ausblick

In Aufenthaltsräumen ist ein Ausblick zu gewährleisten. Dieser sollte sowohl in sitzender als auch in stehender Tätigkeit für Kinder und Erwachsene möglich sein. Daher sind die Fenster in ihrer Größe und Lage an diese Forderung anzupassen.¹⁶⁶

Grundsätzlich stehen den Vorteilen, die sich aus den Gebäudeöffnungen ergeben, auch zahlreiche Nachteile, wie etwa der Wärmeverlust, die höheren Errichtungskosten oder der höhere Energieaufwand gegenüber. Um dennoch ein optimales Ergebnis zu erhalten sind in der Planungsphase folgende Faktoren bei der Gestaltung der Fenster zu berücksichtigen:

- Dreh- oder Kippfenster besser als Schiebefenster
- kleinere Fenster verwenden

¹⁶² Leibniz 2008, S.35

¹⁶³ CRB 2009, S.8

¹⁶⁴ <http://www.energiesparhaus.at/energie/lueftung.htm>, Zugriff am 17.09.2015

¹⁶⁵ Leibniz 2008, S.35f.

¹⁶⁶ Ching / Shapiro 2014, S.103

- fixe Verglasung wo Belüftung nicht notwendig
- weniger Fenster in Aufenthaltsräumen
- wenige große Fenster sind sinnvoller als viele kleine
- besser einteilige Fenster¹⁶⁷

Die Bewertung des Kriteriums Gebäudeöffnungen erfolgt quantitativ anhand des Fensterflächenanteils innen. Dafür sind genaue Werte anzugeben. Der Sonnen- und Blendschutz sowie die Belichtung und die Belüftung werden qualitativ bewertet.

5.2.6 Dach

Die Gestaltung des Daches beeinflusst die Kompaktheit des Gebäudes. Dabei ist das Flachdach dem Satteldach und beide wiederum dem Pultdach vorzuziehen.¹⁶⁸

Für die Nachhaltigkeit ist auch die angedachte Nutzung des Daches von Bedeutung. Dieses kann entweder als Gründach oder als Gemeinschaftsfläche ausgeführt werden. Letzteres bietet den Nutzern zusätzliche Flächen zur Erholung oder für gemeinschaftsfördernde Aktivitäten.

Die Ausführung von Gründächern bietet mehrere Vorteile. Sie dienen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen auf überbauten Flächen und unterstützen die Rückhaltung von Niederschlagswasser. Dies ermöglicht eine Erhöhung der Luftfeuchte und die Minderung der Sonnenrückstrahlung. Dadurch wird die Entstehung von Hitzeinseln unterbunden. Ebenso wird durch die Begrünung die Schallreflexion vermindert und der sommerliche Wärmeschutz gestärkt.¹⁶⁹ Gerade in urbanen Gebieten haben diese Eigenschaften eine wesentliche Bedeutung.

Die Bewertung der Kompaktheit wird bereits im Kriterium der Gebäudeform berücksichtigt. Daher wird mit diesem Kriterium die Gestaltung des Daches qualitativ bewertet.

¹⁶⁷ Ching / Shapiro 2014, S.104

¹⁶⁸ Ching / Shapiro 2014, S. 63

¹⁶⁹ http://www.ak-berlin.de/publicity/ak/internet.nsf/tindex/de_nb_planen.htm#dachgruen, Zugriff am 17.09.2015

Kriterium	vorzulegende Unterlagen	Bewertungsparameter	
		qualitativ	quantitativ
Gebäude			
Gebäudeform	Grundrisse Schnitte Ansichten		$A_{\text{gew}}/\text{EBF}$ -Verhältnis
Orientierung	Lageplan Grundrisse	Ausrichtung des Gebäudes Anordnung der Fensterflächen	
Konstruktion	Grundrisse Schnitte statisches Konzept Materialkonzept	Gestaltung tragende Bauteile Materialaufwand	
Gebäudehülle	Grundrisse Ansichten Fassadenschnitte Materialkonzept	Gestaltung Fassade bzw. öffnbare Fenster Dämmeigenschaften	Anteil Fensterfläche an Fassadenfläche U-Werte
Gebäudeöffnungen	Ansichten Fassadenschnitt Materialkonzept Belichtungskonzept Lüftungskonzept	Sonnenschutz Blendschutz Belichtung Lüftung	Fensterflächenanteil innen
Dach	Dachdraufsicht	Gestaltung Dach	

Tabelle 7: Übersicht Kriterium Gebäude

5.3 Raumkonzept

Die Gestaltung des Grundrisses und die Anordnung der einzelnen Nutzungsbereiche haben wesentlichen Einfluss auf den Energieverbrauch und die Umnutzungsfähigkeit des Gebäudes sowie auf das Gemeinschaftsgefüge der Nutzer. Damit werden alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit beeinflusst.

Die Beurteilung des Kriteriums Raumkonzept erfolgt anhand der Parameter Gestaltung des Grundrisses, Flächeneffizienz, Erschließung, Aufenthaltsqualität, Barrierefreiheit und Schallschutz. Diese werden nachfolgend erläutert.

5.3.1 Gestaltung Grundriss

Die Gestaltung des Grundrisses hat wesentlichen Einfluss auf die Größe der Verkehrsflächen, die Gebäudetechnik, die Umnutzungsfähigkeit des Gebäudes, den Energiebedarf und -verbrauch sowie auf die Möglichkeit der Tageslichtnutzung. Daher ist bei der Gestaltung des Grundrisses darauf zu achten, dass dieser einfach, übersichtlich und gut strukturiert ist.¹⁷⁰ Die Bewertung des Kriteriums erfolgt qualitativ anhand folgender Parameter:

Räume mit gleicher oder ähnlicher Nutzung sind neben- oder übereinander anzuordnen. Nasszellen, Wohnbereiche und Erschließung sind als klare Zonen zu definieren. Dadurch können die für jeden Bereich erforderlichen Anschlüsse gebündelt in Schächten geführt und verteilt werden. Je Wohneinheit sind dabei maximal zwei Sanitär-Steigzonen einzuplanen.¹⁷¹

¹⁷⁰ Vgl. CRB 2009, S.4

¹⁷¹ Leibniz 2008, S8f.

Zur Minimierung des Energiebedarfs ist es erforderlich, dass unbeheizte Räume nach Norden, niedrig beheizte Räume nach Osten und stark beheizte Räume nach Süden oder Westen orientiert sind. Dadurch kann die solare Energie bestmöglich genutzt und der Bedarf an Kühlenergie verringert werden.¹⁷²

Um die bestmögliche Nutzung des Tageslichts zu gewähren ist darauf zu achten, dass die Längsseiten der Räume an der Fassade angeordnet sind¹⁷³ und die Raumtiefe bei Wohngebäuden jedenfalls größer als 7m ist, jedoch 12-15m nicht überschreitet.¹⁷⁴

5.3.2 Flächeneffizienz

Beim Kriterium Flächeneffizienz ist darauf zu achten, dass die vorhandene Fläche wirtschaftlich genutzt wird. D.h. dass Flächen, die aufgrund ihrer Form oder Lage nicht genutzt werden können, zu vermeiden sind. Ebenso sind die Gestaltung und die Größe der Flächen an die vorgesehene Nutzung anzupassen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Nutzflächen nicht überdimensioniert werden, denn gut proportionierte Flächen beeinflussen das Arbeitsumfeld positiv. Als Richtwert für ein Bürogebäude wird meist der Bildschirmarbeitsplatz herangezogen. Dieser sollte mindestens 8-10m² pro Person umfassen.¹⁷⁵ Im Wohnbau ist die Hauptnutzfläche ausschlaggebend. Einer Einzelperson sollten davon durchschnittlich ca. 45m² zur Verfügung stehen. Bei Familien verringert sich dieser Wert.¹⁷⁶

Die Bewertung des Kriteriums erfolgt quantitativ anhand des Verhältnisses der Nutzfläche zur Bruttogeschossfläche und wird im Verhältnis zum besten Angebot beurteilt.

5.3.3 Erschließung

Die Gestaltung der Erschließung wird durch die beiden vorangegangenen Kriterien wesentlich beeinflusst. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass lange Wege und überdimensionierte Erschließungsflächen vermieden werden. In Wohngebäuden z.B. sind mindestens zwei Wohneinheiten von einem Treppenhaus zu erschließen. Falls infolge der Grundrissgestaltung oder des Raumkonzepts dennoch größere Erschließungsflächen erforderlich sind, sind diese zusätzlich als Gemeinschafts- oder Kommunikationsflächen zu nutzen. Desweiteren ist eine einfache Orientierung innerhalb des Gebäudes zu gewährleisten.

¹⁷² Leibniz 2008, S8f.

¹⁷³ Vgl. Ching / Shapiro 2014, S.66

¹⁷⁴ Vgl. Gonzalo / Vallentin 2013, S.36

¹⁷⁵ BNB 2011, Steckbrief Flächeneffizienz

¹⁷⁶ CRB 2009, S.4

Für die quantitative Bewertung wird das Verhältnis der Erschließungsflächen zur Bruttogeschossfläche im Verhältnis zum besten Angebot herangezogen. Das Orientierungssystem wird hingegen qualitativ bewertet.

5.3.4 Aufenthaltsqualität

Das Kriterium der Aufenthaltsqualität beurteilt im Wesentlichen die Gestaltung von allgemeinen Bereichen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gebäudes. Diese sind so anzuordnen und auszustatten, dass sich die Nutzer dort gerne aufhalten und das Gemeinschaftsgefüge am Standort gestärkt werden kann. Daher ist es gerade bei Wohngebäuden wichtig, dass Bereiche den unterschiedlichen Altersgruppen zugeordnet werden. Diese sind entsprechend auszustatten und eventuell erforderliche Maßnahmen, wie etwa Schallschutz, sind zu setzen.

Bei Gemeinschaftsräumen innerhalb des Gebäudes ist darauf zu achten, dass diese für unterschiedlichste Nutzungen ausgelegt sind. Außerhalb des Gebäudes können z.B. Gemeinschaftsgärten angelegt werden. Auch diese fördern den Zusammenhalt der Nutzer.¹⁷⁷

Die Bewertung erfolgt qualitativ anhand der Gestaltung und Anordnung der Gemeinschaftsflächen.

5.3.5 Barrierefreiheit

Gebäude bzw. Gebäudeteile oder Freiflächen sind barrierefrei, wenn diese von allen Personen, mit oder ohne Behinderung, nutzbar sind. Dies muss ohne besondere Erschwernisse oder durch zusätzliche Hilfe möglich sein, sodass alle Menschen ohne Einschränkungen am beruflichen oder öffentlichen Leben teilnehmen können. Zum einen wird dabei die barrierefreie Erschließung aller Bereiche mit Rampen oder Aufzügen bewertet. Zum anderen muss sich der Gedanke der Barrierefreiheit auch in der Ausstattung sowie in den Kommunikations- und Orientierungssystemen des Gebäudes wiederfinden. Auch die Gestaltung von kommunikationsfördernden Flächen (siehe Kapitel 5.3.4) trägt dazu bei, Barrieren zwischen den einzelnen Nutzern zu vermeiden.¹⁷⁸

Da die Bewertung der Gestaltung der Kommunikationsflächen bereits im vorangegangenen Kriterium erfolgt, wird hier nur noch die Erfüllung der Barrierefreiheit der Erschließung qualitativ bewertet.

¹⁷⁷ Wohnfonds Wien 2015, S.5

¹⁷⁸ Deutsches BMUB 2014, S.34

5.3.6 Schallschutz

Beim akustischen Komfort wird grundsätzlich zwischen der Beeinträchtigung durch Innenlärm und Außenlärm unterschieden. Der Schutz vor Außenlärm wird bereits im Kapitel 5.2.4 betrachtet, daher beurteilt dieses Kriterium den Schutz vor Innenlärm.

Der Innenlärm bezieht sich dabei im Wesentlichen auf die Geräusche, die durch andere Personen, deren Tätigkeiten, die Raumnutzung oder technische Installationen entstehen. Durch entsprechende Anordnung der Räume kann die Übertragung von bzw. die Beeinträchtigung durch Lärm unterbunden werden. Daher ist bei der Gestaltung des Grundrisses darauf zu achten, dass die einzelnen Nutzungen je nach Lärmintensität angeordnet werden. Zwischen ‚lauten‘ und ‚leisen‘ Räumen sind ebenfalls Pufferzonen vorzusehen. Desweiteren sind die Nachhallzeit und die Gleichmäßigkeit der Schallverteilung wichtige Größen zur Messung des akustischen Komforts. Diese lassen sich durch Simulationsmethoden bereits in frühen Planungsphasen messen.¹⁷⁹

Das Kriterium Schallschutz wird qualitativ anhand der Anordnung der einzelnen Räume bewertet. Die Nachhallzeit und die Gleichmäßigkeit der Schallverteilung werden quantitativ im Verhältnis zum besten Angebot bewertet.

Kriterium	vorzulegende Unterlagen	Bewertungsparameter	
		qualitativ	quantitativ
Raumkonzept			
Gestaltung Grundriss	Grundrisse	Anordnung Nutzungen Orientierung der Räume Raumkonfiguration	
Flächeneffizienz	Grundrisse		Verhältnis NF zu BGF
Erschließung	Grundrisse	Orientierungssystem	Verhältnis Erschließungsflächen zu BGF
Aufenthaltsqualität	Grundrisse Schnitte	Ausstattung Gestaltung Anordnung	
Barrierefreiheit	Grundrisse Schnitte Orientierungskonzept	barrierefreie Erschließung aller Bereiche	
Schallschutz	Grundrisse Schnitte	Anordnung unterschiedlicher Nutzungen	Nachhallzeit Gleichmäßigkeit der Schallverteilung

Tabelle 8: Übersicht Kriterium Raumkonzept

5.4 Ressourcen

Bei der Verwendung von natürlichen Ressourcen ist darauf zu achten, dass diese erneuerbar und recycelbar sind. Dies betrifft sowohl die Wahl der Baustoffe als auch die Wahl des Energieträgers. Grundsätzlich sind in beiden Fällen lokale Ressourcen zu priorisieren. Da Wasser ein essentieller Rohstoff ist, werden der Wasserverbrauch und die Regenwassernutzung in einem eigenen Unterkriterium bewertet.

¹⁷⁹ Bauer, Möhle, Schwarz 2007, S.36f.

5.4.1 Baustoffe

Die Auswahl der Baustoffe beeinflusst sowohl die Konstruktion als auch das Raumklima und somit das menschliche Wohlbefinden innerhalb des Gebäudes. Derzeit stehen der Bauindustrie tausende Materialien zur Verfügung. Allerdings haben die meisten davon nicht mehr ihre ursprüngliche Form und Gestalt, sondern sind durch eine Vielzahl an hochkomplexen Herstellungsprozessen in die Endzusammensetzung umgeformt worden. Dies bedeutet häufig aber auch, dass das ursprüngliche natürliche Produkt mit gesundheitsschädlichen Stoffen versetzt wurde.¹⁸⁰ Auf die Deklaration dieser Stoffe ist zu achten. Ebenso sind bei der Auswahl der Baustoffe bzw. bei der Erstellung des Materialkonzepts folgende Überlegungen zu berücksichtigen:

- erneuerbare Rohstoffe und Recyclingmaterialien
- Materialien aus der Region, dadurch wird der Transportaufwand minimiert
- Produkte mit geringem Herstellungsaufwand, natürliche Produkte
- Vermeidung von gesundheitsschädlichen oder umweltgefährdenden Inhaltsstoffen (Halogene, Formaldehyde)
- langlebige Produkte mit geringem Wartungs- und Pflegeaufwand
- Vermeidung von schwer trennbaren Verbundbaustoffen und –bauteilen¹⁸¹

Die Erfüllung aller angeführten Parameter ist jedoch nur bei wenigen Materialien möglich. Meist ist diese auch mit einem höheren Preis verbunden und somit nicht für alle Bauherren umsetzbar. Es gilt daher abzuwägen, welche Parameter für das Projekt besonders von Bedeutung sind.¹⁸²

Die o.a. Vorgaben kommen sind allerdings erst in fortgeschrittenen Planungsphasen von Bedeutung, da zum Zeitpunkt der Planervergabe meist nur die Materialien für die Konstruktion definiert sind. Oberflächen o.ä. werden erst später gemeinsam mit dem Bauherren festgelegt. Dennoch wird das Kriterium in die Planervergabe mit aufgenommen. Dadurch wird der Planer bereits in dieser Phase darauf hingewiesen, dass die Wahl der Materialien für den Bauherren von Bedeutung ist. Der Planer soll sich bereits bei der Erstellung des Konzepts mit den Rahmenbedingungen auseinandersetzen.

Das Materialkonzept wird qualitativ im Hinblick auf Übereinstimmung mit den o.a. Parametern bewertet.

¹⁸⁰ http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Gesund-Bauen-Baustoffe-Einfuehrung_1547859.html, Zugriff am 17.09.2015

¹⁸¹ Leibniz 2008, S.42

¹⁸² Interview Fr. Schneider – POS Architekten

5.4.2 Energiebedarf

Gebäude gelten in der Regel als nachhaltig, wenn der Energiebedarf für die Funktionen Heizen, Kühlen, und Strom gering gehalten wird.

Nachfolgend wird der Energieaufwand für die jeweiligen Funktionen erläutert:

Heizenergie- und Kühlenergieaufwand

Durch die Verwendung von Wärmedämmungen wird der Wärmeübergang Innen-Außen verringert. Dadurch sind die Oberflächentemperatur der Materialien und die Raumtemperatur annähernd identisch und der Raum muss nicht zusätzlich geheizt werden. Somit wird der Heizenergieaufwand stark reduziert. Die Speicherung der Wärme im Gebäude kann aber auch zu einem höheren Energieaufwand für die Kühlung führen, da das Gebäude in den Nächten nicht ausreichend abkühlen kann.¹⁸³

Es ist daher in Abhängigkeit vom vorherrschenden Klima am Standort das optimale Verhältnis zwischen Heiz- und Kühlenergieaufwand zu treffen. D.h. in tropischen Gebieten empfiehlt es sich, die Kälte im Gebäude zu speichern.¹⁸⁴

Stromaufwand für Kunstlicht

Der Stromaufwand für Kunstlicht ist eigentlich nur in Bürogebäuden relevant. In Wohngebäuden ist der Strombedarf, der durch die Beleuchtung entsteht, eher gering. Wesentliches Einflusskriterium für die Verringerung des Strombedarfs ist die Verwendung von Tageslicht. Dabei ist im Besonderen auf die optimale Ausleuchtung der Nutzflächen zu achten. Alle Flächen, die regelmäßig benutzt werden, sind mit Tageslicht zu versorgen. Bei der Ausführung und im Betrieb ist darauf zu achten, dass Leuchtmittel mit geringen Stromanschlussleistungen verwendet werden.¹⁸⁵

Der Energieaufwand wird anhand von Kennzahlen beschrieben. Die Erreichung dieser Kennwerte kann vorerst berechnet und in weiterer Folge nach der Errichtung und während der Betriebsphase gemessen werden. Allerdings sind die Berechnungen zum Zeitpunkt der Planervergabe noch sehr ungenau, da diese hauptsächlich auf Annahmen und Durchschnittswerten basieren. Daher wird der Energiebedarf qualitativ anhand des vorgelegten Energiekonzepts und der Fassadenschnitte mittels folgender Parameter bewertet:

- Gebäudeform, Gebäudehülle und Orientierung auf Klima und Nutzung abgestimmt
- transparente Bauteile und deren Verschattung

¹⁸³ Bauer, Mösle, Schwarz 2007, S.50ff.

¹⁸⁴ Interview Fr. Schneider – POS Architekten

¹⁸⁵ Bauer, Mösle, Schwarz 2007, S.55

- Einbau technischer Anlagen¹⁸⁶

Die angestrebten Kennzahlen für den Energiebedarf sind anzugeben, sodass der Planer sein Konzept entsprechend entwickeln kann. Desweiteren ist für die Überprüfung der Umsetzung bereits ein Monitoring-Konzept vom Planer zu entwickeln und in der Planung vorzusehen.

5.4.3 Energieversorgung

Die Verwendung natürlicher Energiequellen ist vom Standort abhängig. Die wesentlichen Ressourcen sind dabei Sonne, Wind, Erdwärme, Wasser und Außenluft. Nachwachsende Rohstoffe sind Biomasse, die während des Wachstums genauso viel treibhausgefährdendes Kohlendioxid der Atmosphäre entziehen, wie sie beim Verbrennen ausstoßen. Somit wird die Atmosphäre nicht zusätzlich belastet. Unter Biomasse fallen Holz, Energiepflanzen und Biogas. Nachteil der umweltschonenden Energieressourcen ist die geringere Leistung. Infolgedessen sind größere Anlagen erforderlich, die aber auch höhere Investitionskosten mit sich bringen.¹⁸⁷

Bei der Verwendung von solarer Energie als Heizenergie ist grundsätzlich eine Einstrahlung von Südost über Süd nach Südwest anzustreben. Dabei gilt es aber auch, wie bereits in Kapitel 5.2.5 erläutert, die Ausführung eines optimalen Sonnenschutzes zu beachten, um so eine Überhitzung zu vermeiden.

Solare Energie kann aber auch zur Stromerzeugung oder zur Warmwassererzeugung bzw. Vorerwärmung des Heizsystems verwendet werden.¹⁸⁸ Bei der Anordnung der erforderlichen Sonnenkollektoren bzw. Photovoltaikanlagen ist im Wesentlichen darauf zu achten, dass diese nicht durch Gebäudeteile verdeckt werden. Bei der Positionierung der Paneele sind folgende Parameter zu berücksichtigen:

- Dachneigung Richtung Äquator
- Rauchfänge an die andere Seite des Daches oder an den Rand
- große Dachflächen schaffen - Sprünge im Dach vermeiden
- einfache rechteckige Oberflächen
- Konstruktion für zusätzliches Gewicht vorsehen
- Dauerhaftes Dachmaterial – keine Wartung und Abnahme der Paneele
- Schrägstellung der Paneele ist abhängig von der Lage¹⁸⁹

Für die Erzeugung von Wärme kann z.B. die Abwärme des eigenen Gebäudes oder einer benachbarten Fabrik genutzt werden. Sofern es die natürlichen Gegebenheiten am Standort

¹⁸⁶ Bauer, Mösle, Schwarz 2007, S.48

¹⁸⁷ Bauer, Mösle, Schwarz 2007, S.39

¹⁸⁸ CRB 2009, S.9

¹⁸⁹ Ching / Shapiro 2014, S.75

zulassen, kann auch eine Wärmepumpe ausgeführt werden. Diese benötigt jedoch zusätzlichen Strom und ist daher bestenfalls mit einer Photovoltaikanlage zu kombinieren.

Die Kälteversorgung kann durch die Verwendung des Grundwassers erfolgen. Dieses hat in der Regel eine konstante Temperatur von 10°C. Ähnlich der Wärmepumpe kann dieses genutzt werden um aufwändige Kühlanlagen zu ersetzen. Dazu ist jedoch vorab zu überprüfen, ob auf dem Grundstück ausreichend Grundwasser in der erforderlichen Höhe zur Verfügung steht.

Ähnlich dem Kriterium des Energiebedarfs kann auch die Energieversorgung im Zuge der Planervergabe nur qualitativ anhand des Energiekonzeptes bewertet werden. Der Bauherr kann jedoch als Richtwert in der Ausschreibung einen Prozentsatz an zu verwendender erneuerbarer Energie angeben, dessen Einhaltung später überprüft wird.

5.4.4 Wasser

Mit dem Kriterium Wasser wird zum einen die Ableitung und Versickerung des Regenwassers und zum anderen der effiziente Verbrauch beschrieben.

Grundsätzlich sind zur Ableitung des Regenwassers oberflächliche Versickerung, Retention oder dessen Nutzung gegenüber der unterirdischen Versickerung durch Rigole oder Schächte und Ableitung in den Kanal vorzuziehen. Grund dafür ist die höhere Reinigungswirkung durch die Filterung des Bodens. Allerdings sind für die Oberflächenversickerung ausreichend große Flächen sowie ein durchlässiger Boden erforderlich. Stehen diese nicht zur Verfügung, so sind alternativ Rinnen oder Gräben zur Ableitung des Wassers und zur vorübergehenden Speicherung zu errichten.¹⁹⁰

Der Wasserverbrauch ist im Wesentlichen von der Nutzung des Gebäudes abhängig. Durch die Verwendung von wassersparenden Geräten und die Nutzung von natürlichen und wiederverwertbaren Ressourcen (Grau¹⁹¹- und Regenwasser) kann der Bedarf an Frischwasser jedoch um ca. 50% reduziert werden. Als Alternative können folgende Wasserarten für die angegebenen Tätigkeiten verwendet werden:

- Kondenswasser aus Klimaanlage: WC-Spülung und Gartenbewässerung
- Grauwasser: WC-Spülungen, Bewässerung und Reinigung; allerdings ist eine Filtermaschine dafür erforderlich.
- Regenwasser: WC-Spülung, Reinigung und Gartenbewässerung

¹⁹⁰ Leibniz 2008, S.40ff.

¹⁹¹ Grauwasser ist fäkalienfreies Abwasser, z.B. aus der Dusche oder dem Waschbecken.

Regenwasser gilt als besonders weiches Wasser, daher können bei dessen Verwendung zum Wäschewaschen auch der Weichspüler und der Entkalker eingespart werden.¹⁹²

Auch bei der Bewertung wird zwischen der Versickerung und dem Wasserverbrauch unterschieden. Die Versickerung wird sowohl qualitativ anhand des Versickerungskonzepts als auch quantitativ am Anteil der Versickerungsfläche an der Gesamtfläche bewertet. Dieser wird im Verhältnis zum besten Angebot gesetzt und beurteilt.

Der Wasserverbrauch ist hingegen sehr stark vom Nutzer abhängig. In der Planungsphase können lediglich die möglichen Konzepte beschrieben werden und der Platz für die erforderlichen Verrohrungen vorgesehen werden. Die Bewertung der Verwendung des Nutzwassers erfolgt qualitativ.

5.4.5 Recycling

Grundsätzlich gilt, dass das Abfallaufkommen der Baustelle durch Abfallvermeidung zu verringern ist. Fällt dennoch Abfall an, so ist dieser zu verwerten und wiederzuverwenden. Sollte dies nicht möglich sein, so sind die Stoffe gefahrlos in den Stoffkreislauf rückzuführen.¹⁹³

Qualitativ bewertet werden mit diesem Kriterium das Abfallvermeidungs- sowie das Wiederverwertungskonzept.

Kriterium	vorzulegende Unterlagen	Bewertungsparameter	
		qualitativ	quantitativ
Ressourcen			
Baustoffe	Materialkonzept	Erneuerbarkeit Regionalität Herstellungsaufwand gesundheitsschädliche Stoffe Wartung und Pflege Verbundstoffe	
Energiebedarf	Energiekonzept Fassadenschnitt	Energieaufwand Heizen/Kühlen Stromverbrauch	
Energieversorgung	Energiekonzept Ansichten Dachdraufsicht	Verwendung erneuerbarer Energieträger	
Wasser	Lageplan Freiflächenplan Wasserkonzept	Versickerungskonzept Wasserverbrauch Verwendung von Nutzwasser	Anteil Versickerungsflächen an Grundstücksfläche
Recycling	Abfallkonzept	Abfallvermeidung Wiederverwertung	

Tabelle 9: Übersicht Kriterium Ressourcen

¹⁹² Bauer, Möhle, Schwarz 2007, S.558f.

¹⁹³ Leibniz 2008, S.44

5.5 Lebenszyklusbetrachtung

Die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus ist in der Phase der Vorentwurfsplanung noch durch viele Ungenauigkeiten und Abschätzungen geprägt. Dennoch ist es wichtig, die Lebenszykluskosten und die Umnutzungsfähigkeit des Gebäudes zu bewerten um einen Richtwert zu erhalten.

5.5.1 Lebenszykluskosten

Die Berechnung der Lebenszykluskosten ist in frühen Planungsphasen stark von Annahmen und Erfahrungen geprägt. Daher ist eine genaue Aussage über die tatsächlich entstehenden Kosten nur bedingt möglich. Im fortschreitenden Planungsprozess sind die Lebenszykluskosten entsprechend des jeweiligen Wissenstandes zu präzisieren, sodass diese auch als Grundlage für Entscheidungen genutzt werden können.¹⁹⁴

Im Zuge der Vergabe von Planungsleitungen ist es daher nicht erforderlich, Lebenszykluskosten von den Bietern berechnen zu lassen. Da jeder seine eigene Herangehensweise hat, werden diese nicht vergleichbar sein. Um die Vergleichbarkeit zu ermöglichen, sind die Lebenszykluskosten für alle Angebote vom Bauherrn zu berechnen. Diese werden in Relation zueinander gesetzt und fließen dadurch quantitativ in die Bewertung mit ein. Dabei ist es jedoch erforderlich, dass der Bauherr in der Ausschreibung die zur Anwendung kommende Berechnungsmethode angibt. Durch den Planer sind die erforderlichen Unterlagen und Kennwerte zur Verfügung zu stellen. Wichtig dabei ist, dass die zur Berechnung herangezogenen Kennwerte nicht in anderen Kriterien verwendet werden, da diese ansonsten mehrfach in die Bewertung mit einfließen würden. Ist eine Mehrfachverwendung einzelner Parameter erforderlich, so ist deren Wertigkeit in der Gesamtbeurteilung entsprechend anzupassen.

5.5.2 Umnutzungsfähigkeit

Die Umnutzungsfähigkeit ist eines der wohl wichtigsten Kriterien für ein nachhaltiges Gebäude. Dadurch kann die Lebensdauer, zumindest der Primärstruktur, merklich verlängert werden.¹⁹⁵ Grundsätzlich ist die Umnutzungsfähigkeit von der Konstruktion und der Anordnung der technischen Anlagen abhängig. Desweiteren kann die Umnutzungsfähigkeit auch durch die Raumhöhen beeinflusst werden. Wird diese bereits mit mindestens 3,00 m geplant, kann das Gebäude sowohl für eine Büro- als auch als Wohnnutzung verwendet werden.¹⁹⁶

¹⁹⁴ Interview Fr. Schneider – POS Architekten und Fr. Nikolic – Schwarzatal

¹⁹⁵ Interview Fr. Nikolic – Schwarzatal

¹⁹⁶ Interview Fr. Schneider – POS Architekten

Die Umnutzungsfähigkeit wird qualitativ bewertet.

Kriterium	vorzulegende Unterlagen	Bewertungsparameter	
		qualitativ	quantitativ
Lebenszyklusbetrachtung			
Lebenszykluskosten	Materialkonzept Wartungs- und Instandhaltungskonzept Reinigungskonzept		Berechnung Lebenszykluskosten
Umnutzungsfähigkeit	Grundrisse Schnitte	Umnutzungsfähigkeit	

Tabelle 10: Übersicht Kriterium Lebenszyklusbetrachtung

6 Ausschreibung und Vergabe von Planungsleistungen

Aufbauend auf die Projektentscheidung und die Definition der Anforderungen an die Nachhaltigkeit erfolgt die Vergabe der Planungsleistungen. Dabei sollte dem Bauherrn vor allem bei Großprojekten ein Jurist beratend zur Seite stehen. Die Vergabe umfasst sowohl die Vorbereitung des Verfahrens inkl. der Festlegung der Verfahrensart und der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen als auch den Vertragsabschluss. Ergänzend dazu werden in diesem Kapitel diverse Bonusmodelle für die Nachverfolgung der Nachhaltigkeitsaspekte nach Vertragsabschluss, sowie zwei mögliche Varianten für die Projektentwicklung bis hin zur Inbetriebnahme erläutert. Abschließend werden die Grenzen des öffentlichen AGs aufgezeigt.

6.1 Vorbereitung des Vergabeverfahrens

Die Vorbereitung des Vergabeverfahrens umfasst im Wesentlichen die Wahl des Beschaffungsmodells und des Vergabeverfahrens sowie die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen. Zusätzlich wird die Zusammensetzung der Jury thematisiert. Die jeweiligen Schritte werden nachfolgend im Detail erläutert und ihre Bedeutung für die Nachhaltigkeit aufgezeigt.

6.1.1 Wahl des Beschaffungsmodells

Gemäß der IG Lebenszyklus kann zwischen den vier Beschaffungsmodellen Einzelvergabe, Paketvergabe, Totalunternehmer und Lebenszyklusunternehmer unterschieden werden. Ein weiteres gebräuchliches Modell ist das des Public-Private-Partnership. Die Modelle unterscheiden sich durch Umfang der Verantwortungen und Risiken, die durch den Bauherrn abgegeben werden, sowie dem Anteil an der Managementleistung, die beim Bauherrn verbleibt. Planungsleistungen umfassen im Wesentlichen folgende Fachbereiche:

- Architektur
- Freiraumplanung
- Statik
- Haustechnik
- Bauphysik

Zunächst ist es wichtig, das zu verwendende Beschaffungsmodell zu definieren. Dabei stehen unterschiedliche Varianten zur Auswahl. Diese umfassen zum einen nur die Planungsleistung und zum anderen auch die Errichtung und/oder Bewirtschaftung. Nachfolgend werden die einzelnen Modelle erläutert, deren Vor- und Nachteile ermittelt und anschließend in Relation zu einander gesetzt.

6.1.1.1 Einzelvergabe – Architekt + Fachplaner

Bei der Einzelvergabe werden alle Planungs-, Bau-, Bewirtschaftungs- und Finanzierungsleistungen einzeln vergeben. Dadurch entsteht für den Bauherrn ein hoher Aufwand sowie ein hohes Termin- und Kostenrisiko. Allerdings kann er auch jederzeit eingreifen, wenn sich der Bedarf ändert. Desweiteren fallen nur sehr geringe Kosten für externe Managementleistungen des Planers an, da diese vom Bauherrn selbst übernommen werden.¹⁹⁷

Bei Einzelvergaben wird auf Grundlage des Raum- und Flächenprogrammes vorab ein Architekt beauftragt. Anschließend folgen die Vergaben für die Fachplanerleistungen Statik, HKLS, ET und Bauphysik. Ein integraler Planungsprozess ist dabei nur mit großem Aufwand für die Koordination der Schnittstellen durch den Bauherrn möglich. Daher ist dieses Beschaffungsmodell nur zu wählen, wenn dem Bauherrn die erforderlichen Kapazitäten zur Verfügung stehen. Ggf. kann die Managementleistung auch an eine Projektsteuerung übertragen werden. Die dafür jeweils anfallenden Kosten sind vom Bauherrn vorab mit einzukalkulieren. Dadurch zeigt sich aber auch, dass der vermeintliche Vorteil der Kosteneinsparung nur bedingt zu trifft.

Der wesentliche Vorteil dieses Modells ist jedoch, dass die Leistungen an den jeweils besten Planer vergeben werden können. Dies garantiert in der Regel eine hohe Qualität in der Planung und unterstützt dadurch die Entstehung eines erfolgreichen Projekts.¹⁹⁸

6.1.1.2 Paketvergaben

Im Zuge der Paketvergaben werden die einzelnen Planungsleistungen in unterschiedliche Blöcke zusammengefasst und an einen oder mehrere Auftragnehmer vergeben. Werden alle Leistungen an einen Planer vergeben, so spricht man von einem Generalplaner.¹⁹⁹

Derzeit werden häufig die Architektur und die Freiraumplanung in ein Paket zusammengefasst und Statik, Haustechnik sowie Bauphysik gesondert vergeben. Alle Planer werden dabei in der Regel mit der Entwurfs- und Ausführungsplanung beauftragt. In seltenen Fällen werden ergänzend zur Planung die jeweiligen Auftragnehmer auch mit der Ausschreibung und örtlichen Bauaufsicht (ÖBA) beauftragt.²⁰⁰ Die Integration der Ausschreibung in die Aufgaben des Planers ist meines Erachtens sinnvoll. Dadurch kann sichergestellt werden, dass alle Anforderungen an die Nachhaltigkeit, die in den Konzepten des Planers erarbeitet wurden, auch Eingang in die Ausführungsphase finden. Die ÖBA sollte getrennt von den Planungsleistungen vergeben werden, da diese ein Kontrollinstrument des Bauherrn darstellt und eventuelle Planungsfehler somit nicht

¹⁹⁷ IG Lebenszyklus 2013, S.18

¹⁹⁸ Interview Fr. Nikolic – Schwarzatal

¹⁹⁹ IG Lebenszyklus 2013, S.19

²⁰⁰ Interview Fr. Schneider – POS Architekten

vertuscht werden können. Allerdings ist bei der Trennung der beiden Leistungen eine genaue Abstimmung zwischen Planer und ÖBA erforderlich. Nur dann kann durch die ÖBA die Umsetzung der Konzepte des Planers nachverfolgt werden.

Je nach Umfang des Paketes sind bei diesem Beschaffungsmodell nur noch wenige, oder im Falle des Generalplaners nur noch ein Vergabeverfahren für die Planungsleistungen erforderlich. Sämtliche Bau-, Bewirtschaftungs- und Finanzierungsleistungen werden gesondert vergeben. Bei der Beauftragung eines GP steht für den AG im Idealfall nur noch ein Ansprechpartner zur Verfügung. Dadurch werden die Schnittstellen und der Managementaufwand für den Bauherrn enorm verringert. Ebenso erhält er im Idealfall ein eingespieltes Team, das keiner Eingewöhnungsphase mehr bedarf. Allerdings werden dadurch auch die Möglichkeiten des Bauherrn auf die Entwicklung des Projekts Einfluss zu nehmen, verringert.

6.1.1.3 Totalunternehmer

Der Umfang der Aufgaben eines Totalunternehmers variiert je nach den beauftragten Leistungsphasen. Grundsätzlich kann zwischen folgenden zwei Varianten des Totalunternehmers, die die Vergabe von Planungsleistungen beinhalten, unterschieden werden:²⁰¹

Totalunternehmer für Planung und Errichtung

Totalunternehmer für Planung und Errichtung werden mittels funktionaler Ausschreibung vergeben. Die enge Zusammenarbeit zwischen Planern und Ausführenden begünstigt dabei die Umsetzung der in der Bedarfsplanung definierten Qualitäten. Ebenso wird durch diese Kooperation eine höhere Termin- und Kostensicherheit erreicht. Für den Bauherrn ergibt sich dabei, ähnlich wie beim Generalplaner nur eine Schnittstelle. Allerdings kann auch hier der Bauherr nur unwesentlichen Einfluss auf die Entwicklung des Projekts nehmen, da er nur geringfügig in den Planungs- und Bauprozess mit eingebunden wird. Jegliche Änderungen durch den Bauherrn bedingen meist einen erheblichen Zeit- und Kostenaufwand.

Totalunternehmer für Planung, Errichtung und Bewirtschaftung

Durch die gebündelte Vergabe von Planungs-, Errichtungs- und Bewirtschaftungsleistungen ist für den Auftragnehmer eine Betrachtung des gesamten Lebenszyklus' möglich. Dies hat jedoch zu Folge, dass die einzelnen Leistungen bereits in der frühen Phase der Projektentwicklung definiert sein müssen. Der Bauherr muss daher bereits zum Zeitpunkt der Projektentscheidung genau wissen, welche Anforderungen er an das Projekt, insbesondere in der Errichtungsphase, stellt. Deren Umsetzung muss anschließend in den Verträgen

²⁰¹ IG Lebenszyklus 2013, S.20ff.

genau geregelt werden. Dies ist jedoch zum Zeitpunkt der Vergabe sehr schwierig, da die Vorgaben infolge der geringen Planungstiefe, mit großen Ungenauigkeiten behaftet sind. Ebenso wird dadurch die Einflussnahme des Bauherrn stark reduziert und das Kostenrisiko erhöht. Der Vorteil dieser Beschaffungsmethode liegt in der Verringerung der Schnittstellen.

Die Vergabe der Planungsleistungen an Totalunternehmer wird derzeit nur selten durchgeführt. Dies begründet sich im Wesentlichen durch den großen Aufwand, der bereits in der Projektentwicklungsphase für den Bauherrn entsteht. Da er bei den oben beschriebenen Modellen nach der Vergabe nur noch geringen Einfluss in die weitere Entwicklung des Projektes hat, muss er alle Parameter, die für ihn wichtig sind, bereits frühzeitig festlegen. Auch wenn er dies gemacht hat, so ist die Kontrolle der Leistungen bei diesem Modell nur bedingt möglich.

Auch für Auftragnehmer ist dieses Beschaffungsmodell nur wenig attraktiv. Diese müssen, um ein geeignetes Angebot abgeben zu können, das Projekt bereits ohne Auftrag bis zu einer gewissen Tiefe planen und erarbeiten. Dies bringt einen erheblichen Aufwand mit sich, der nur in seltenen Fällen einen tatsächlichen Auftrag generiert.²⁰² Meiner Ansicht nach ist die Informationsdichte, die sich durch die enge Zusammenarbeit und den Austausch zwischen Planung, Errichtung, Bewirtschaftung und Finanzierung ergibt, ein großer Vorteil für nachhaltige Projekte. Da sich bei der Vergabe bereits das gesamte Bearbeitungsteam als Totalunternehmer bewirbt und beauftragt wird, ist davon auszugehen, dass dieses fast immer die gleichen Beteiligten umfasst. Dies hat zur Folge, dass alle Projekte ähnlich und mit bereits bekannten Technologien ausgeführt werden. Somit sind Innovationen und neue Einflüsse nur bedingt möglich.

6.1.1.4 Lebenszyklusunternehmer

Mit der Vergabe an Lebenszyklusunternehmer gibt der Bauherr durch die Ausschreibung und Vergabe der Planungs-, Errichtungs-, Bewirtschaftungs- und Finanzierungsleistungen als Gesamtpaket die lebenszyklusorientierte Gesamtverantwortung an einen Auftragnehmer ab. Im Vergleich dazu hat der Bauherr bei den Totalunternehmern zumindest noch auf einen bestimmten Teil der Projektentwicklung Einfluss. Beim Lebenszyklusunternehmer hingegen werden alle Leistungen an einen Auftragnehmer vergeben und somit die Schnittstellen als auch die Managementleistungen des Bauherrn minimiert. Ebenso erfolgt durch die Einbindung des Kapitalgebers eine wirtschaftliche, technische und rechtliche Prüfung des Gebäudes. Allerdings sind bei diesem Beschaffungsmodell die Leistungen aller Lebensphasen des Gebäudes bereits in einem sehr frühen Stadium zu definieren. Ähnlich dem Totalunternehmer wird die Einflussnahme des Bauherrn stark eingeschränkt. Ebenso

²⁰² Interview Fr. Nikolic – Schwarzatal

sind spätere Änderungen meist mit hohem Kostenaufwand verbunden. Ein weiterer Nachteil dieses Beschaffungsmodells ist die Erstellung der Verträge. Diese sind infolge der vielen Unsicherheiten zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses, sehr umfangreich zu gestalten. Dabei läuft man meines Erachtens Gefahr, dass im Projektverlauf die eigentliche Aufgabe in den Hintergrund gerät und sich die Beteiligten nur noch mit der Auslegung und dem Umfang des Vertrages beschäftigen.

6.1.1.5 PPP (Public Private Partnership)

Als PPP-Projekte bezeichnet man ein Geschäftsmodell zwischen einem öffentlichen AG und einem privaten Unternehmen. Grundsätzlich wird dieses Verfahren für die Errichtung von Projekten, die der Öffentlichkeit dienen, verwendet. Dabei übernimmt der private Unternehmer die Konzeptionierung, die Erstellung, die Finanzierung und den Betrieb des Gebäudes. Im Allgemeinen kann zwischen folgenden vier Modelle unterschieden werden:

- BOT (Build Operate Transfer): Das Gebäude wird vom privaten Unternehmer geplant, errichtet und für einen bestimmten Zeitraum betrieben, danach fällt es zurück an den öffentlichen AG.
- BOO (Build Own Operate): Das private Unternehmen plant, errichtet und betreibt das Projekt, muss es aber dem öffentlichen AG zur Verfügung stellen, z.B. Mobilfunk.
- BOOT (Build Own Operate Transfer): Das Gebäude wird vom privaten Unternehmer geplant, errichtet und für einen bestimmten Zeitraum betrieben. In diesem Zeitraum besitzt der AN das Gebäude, danach fällt es an den öffentlichen AG zurück.
- BLT (Build Lease Transfer): Das Gebäude wird vom privaten Unternehmer geplant und errichtet, anschließend an den öffentlichen AG verkauft und zum Betrieb für einen bestimmten Zeitraum zurückgeleast.²⁰³

Bei der Anwendung von PPP gibt der eigentliche Auftraggeber, in diesem Fall der öffentliche AG, seine gesamten Einflussmöglichkeiten ab. Er gibt nur die Nutzung vor, die Konzeptionierung und Umsetzung dieser Nutzung bleibt jedoch dem privaten Partner vorbehalten. Daher gibt es zwar keine oder nur eine Schnittstelle, aber auch keine Einflussmöglichkeiten für den öffentlichen AG. Für die Errichtung eines nachhaltigen Projekts ist es daher wesentlich, dass der öffentliche AG einen Vertragspartner auswählt, der sich selbst der Entwicklung von nachhaltigen Projekten verpflichtet fühlt.

6.1.1.6 Vergleich der Beschaffungsmodelle

Die einzelnen Beschaffungsmodelle unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Eingriffsmöglichkeiten des Nutzers und die Anzahl der Schnittstellen, die auch den Aufwand des Bauherrn im Planungs- und Errichtungsprozess beeinflussen.

²⁰³ <http://www.vbi.de/wer-wir-sind/bundesverband/projekte/public-private-partnership-ppp/>, Zugriff am 18.09.2015

Tabelle 11 zeigt, dass der Bauherr bei Einzelvergaben einen erheblichen Mehraufwand durch die Koordination der einzelnen Beteiligten zu erwarten hat. Bei der Vergabe an Lebenszyklusunternehmer ist mit dem geringsten Managementaufwand für den Bauherrn zu rechnen, da er dabei nur einen Ansprechpartner für sein Projekt hat. Bei den Paketvergaben und den Totalunternehmern ist die Anzahl der Schnittstellen von der gewählten Variante abhängig.

Beim Vergleich der Beschaffungsmodelle im Hinblick auf die Einflussnahme des AGs, erweisen sich die Einzelvergaben als bestes Modell. Dabei wird für jede Fachrichtung der beste Planer ausgewählt und die Zusammenarbeit vom AG gesteuert. Beim Lebenszyklusunternehmer hat der AG hingegen die geringsten Möglichkeiten um in die Projektentwicklung einzugreifen. Die Wahl eines Lebenszyklusunternehmers oder aber auch eines Totalunternehmers erfordert einen erhöhten Aufwand in der Projektvorbereitung für den Bauherrn. Alle Anforderungen, die im Projekt umgesetzt werden sollen, müssen dann bereits sehr früh und besonders exakt definiert werden. Änderungen, die nach Abschluss des Vertrages auftreten, führen hier meist zu beachtlichen Mehrkosten.

Beschaffungsmodell	Vorteile	Nachteile
Einzelvergabe	Eingriffsmöglichkeiten bei Bedarfsänderungen geringe externe Managementkosten je Fachrichtung bester Planer gestaffelter Bauprozess möglich	viele Schnittstellen, daher großer Aufwand für Koordination vermehrt Kosten- und Terminrisiken Anzahl Vergabeverfahren
Paketvergaben	wenige bis nur eine Schnittstelle wenige bis nur ein Vergabeverfahren partnerschaftliche Optimierung zwischen Beteiligten	Einflussnahme Bauherr von Paket abhängig je nach Paket Koordination der Beteiligten
Totalunternehmer P+E	kein Informationsverlust zwischen Planung und Errichtung begünstigt Umsetzung der definierten Qualitäten hohe Termin- und Kostensicherheit	geringe Einflussnahme Bauherr detaillierte Vorarbeit vom Bauherrn erforderlich
Totalunternehmer P+E+B	Lebenszyklusbetrachtung möglich wenige Schnittstellen	Leistungen für gesamten Lebenszyklus sind bereits in frühen Phasen zu definieren hohes Kostenrisiko geringe Einflussnahme Bauherr
Lebenszyklusunternehmer	wenige Schnittstellen minimale Managementleistung wirtschaftliche, technische und rechtliche Sicherheit	Leistungen für gesamten Lebenszyklus sind bereits in frühen Phasen zu definieren
Public Private Partnership (PPP)	keine Schnittstellen	keine Einflussmöglichkeiten

Tabelle 11: Vor- und Nachteile Beschaffungsmodelle

Tabelle 12 zeigt die Eingriffsmöglichkeiten und Verantwortung des Bauherrn, den Aufwand für die Erstellung einer integralen Planung und für die Abstimmung zwischen Planung, Bau und Nutzung je Beschaffungsmodell. Dabei ist ersichtlich, dass die Paketvergaben die neutralste Variante der Beschaffungsmodelle darstellen. Diese haben weder viele

Schnittstellen noch wird die Einflussnahmemöglichkeit des Bauherrn besonders eingeschränkt. Die Totalunternehmer und der Lebenszyklusunternehmer sind in den jeweiligen Bewertungskriterien sehr ähnlich. Die Einzelvergaben stellen das Gegenstück zu ihnen dar. Da, wie bereits erwähnt, bei PPP-Modellen die gesamte Verantwortung abgegeben wird, werden diese in allen Parametern nur mit gering bewertet.

Beschaffungsmodell	Eingriffsmöglichkeiten			Verantwortung BH			Aufwand integraler Planungsprozess / Anzahl Schnittstellen			Aufwand Abstimmung Planung/Bau/ Nutzung/		
	viele	mittel	wenige	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering
Einzelvergabe	x			x			x			x		
Paketvergaben		x			x			x		x		
Totalunternehmer P+E			x		x				x		x	
Totalunternehmer P+E+B			x	x					x			x
Lebenszyklusunternehmer			x	x					x			x
Public Private Partnership (PPP)			x			x			x			x

Tabelle 12: Vergleich Beschaffungsmodelle

Für die Vergabe von Planungsleistungen werden derzeit primär die Einzel- und die Paketvergabe angewendet. Die Entscheidung für eines der beiden Modelle ist dabei im Wesentlichen vom Bauherrn und dessen Bereitschaft und Kapazität, Managementaufgaben zu übernehmen abhängig. Total- und Lebenszyklusunternehmer kommen aufgrund der angeführten Nachteile nur selten zur Anwendung. Bei Infrastrukturprojekten wird häufig das PPP-Modell verwendet.²⁰⁴

Nach Analyse der einzelnen Beschaffungsmodelle kann meiner Meinung nach für die Entwicklung von nachhaltigen Projekten die Paketvergabe bevorzugt werden. Dabei werden zum einen die Schnittstellen reduziert und zum anderen ist die Einflussnahme des Nutzers nach wie vor gegeben. Durch die Vergabe an einen GP erhält man oft ein eingespieltes Team, das direkt nach der Beauftragung mit der Arbeit beginnen kann und keiner

²⁰⁴ Experteninterviews

Einarbeitungsphase bedarf. Zusätzlich zum GP sind jedoch auch Kontrollinstanzen, wie die ÖBA oder ein Green-Building Konsulent, zu beauftragen, um einen gewissen Grad an Transparenz zu erhalten.

6.1.2 Wahl des Vergabeverfahrens

Unabhängig vom gewählten Beschaffungsmodell stehen unterschiedliche Vergabeverfahren zur Verfügung. Planungsleistungen zählen gemäß BVergG 2006 zu den geistigen Dienstleistungen. Diese definieren sich dadurch, dass die Erfüllung nicht immer zum gleichen Ergebnis führt. Die Aufgabe und das Ziel können zwar beschrieben werden, aber nicht so detailliert, dass eine konstruktive Leistungsbeschreibung möglich wäre.²⁰⁵ Für die Vergabe von geistigen Dienstleistungen sind gemäß BVergG 2006 das Verhandlungsverfahren, Wettbewerbe und der wettbewerbliche Dialog zulässig. Private Auftraggeber sind zwar nicht an die Einhaltung des BVergG gebunden, die Anwendung dieser Verfahren ist aber auch für sie zu empfehlen. Nachfolgend werden die einzelnen Verfahren erläutert und in Relation zu einander gesetzt.

6.1.2.1 Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung (VVMvB)

Beim Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung wird eine unbeschränkte Anzahl an Unternehmen zur Abgabe von Teilnahmeanträgen aufgefordert. Anhand bestimmter Auswahlkriterien werden mindestens die drei besten Bewerber bestimmt, die in weiterer Folge zur Abgabe von Angeboten aufgefordert werden. In den Ausschreibungsunterlagen muss bereits vorab bekanntgegeben werden, wie viele Bewerber in die 2. Stufe aufsteigen können. Nach Abgabe der Angebote führt der Auftraggeber mit den einzelnen Bewerbern Verhandlungen, wobei der AG grundsätzlich nicht verpflichtet ist, mit allen Bewerbern Verhandlungen zu führen. Will er nur mit dem besten Bewerber verhandeln, hat er dies bereits in den Ausschreibungsunterlagen zu vermerken. Die Verhandlungen dürfen nicht nur schriftlich durchgeführt werden und müssen den gesamten Leistungsumfang thematisieren.

Das Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung gilt als Regelverfahren für die Vergabe von Planungs- und Bauberatungsleistungen.²⁰⁶

6.1.2.2 Verhandlungsverfahren ohne vorheriger Bekanntmachung (VVovB)

Das Verhandlungsverfahren ohne vorherige Bekanntmachung ist nur in den in § 30, Abs. 2 des BVergG 2006 beschriebenen Fällen zulässig. Im Rahmen des Verfahrens wird eine bestimmte Anzahl von Unternehmen zur Teilnahme am Verfahren aufgefordert. Die Eignung

²⁰⁵ BVergG 2009, §2 Abs. 18

²⁰⁶ IG Lebenszyklus 2013, S.11

der gewählten Teilnehmer ist vorab zu überprüfen. Auch hier darf die Mindestanzahl der Teilnehmer drei nicht unterschreiten. Der weitere Ablauf des Verfahrens entspricht im Wesentlichen der 2. Stufe des Verhandlungsverfahrens mit vorheriger Bekanntmachung.²⁰⁷ Verhandlungsverfahren sind nur zulässig, wenn die vertraglichen Spezifikationen zum Zeitpunkt der Ausschreibung noch nicht genau festgelegt werden können. Daher werden geistige Dienstleistungen, häufig mit Verhandlungsverfahren vergeben. Über die Möglichkeit der Festlegung entscheidet dabei der AG.²⁰⁸

6.1.2.3 wettbewerblicher Dialog

Die Vergabe von sehr komplexen Aufträgen, die nach Ansicht des AGs nicht über ein offenes Verfahren oder ein nicht offenes Verfahren vergeben werden können, erfolgt über einen wettbewerblichen Dialog. Als besonders komplex gilt eine Aufgabe dann, wenn der AG weder seine Anforderungen und Bedürfnisse beschreiben noch rechtliche oder finanzielle Spezifikationen festlegen kann.²⁰⁹

Grundsätzlich gliedert sich der wettbewerbliche Dialog in drei Phasen:

- Präqualifikationsphase: Auswahl von mindestens drei Unternehmen anhand von Referenzen
- Dialogphase: Festlegung der technischen und rechtlichen Auftragsbedingungen im Zuge von Einzelgesprächen des AGs mit den Bewerbern
- Angebotsphase: Legung eines Angebotes auf Basis der gemeinsam erörterten Lösung

Die Lösungen die je Unternehmen mit dem AG erarbeitet wurden dürfen grundsätzlich nicht an die anderen, am Verfahren beteiligten Unternehmen, weitergegeben werden. Sollte der AG dies dennoch beabsichtigen, ist vorab eine Zustimmung beim betreffenden Unternehmer einzuholen. Im Allgemeinen sind alle Bewerber, die gemeinsam mit dem AG einen Lösungsvorschlag erarbeitet haben, zur Abgabe eines Angebotes angehalten. Sollte der AG nur mit einem Unternehmen weiterverhandeln wollen, hat er dies, ähnlich dem Verhandlungsverfahren, bereits vorab mitzuteilen.

Die Zuschlagskriterien werden erst mit dem Beginn der Angebotsphase vervollständigt und angepasst. Nach Abgabe der Angebote kann der AG den Bewerber unter bestimmten Voraussetzungen zur Klarstellung, Präzisierung, Feinabstimmung und Ergänzung seines Angebotes auffordern.

Die Nachteile des wettbewerblichen Dialogs liegen zum einen im sehr hohen zeitlichen und administrativen Aufwand und zum anderen in der Sicherstellung eines fairen

²⁰⁷ IG Lebenszyklus, S.11

²⁰⁸ BVergG 2006, § 30 Abs. 1 Z .3

²⁰⁹ Elsner 2010, S.48

Verfahrensablaufes.²¹⁰ Wettbewerbliche Dialoge finden häufig Anwendung bei PPP-Projekten.²¹¹

6.1.2.4 Wettbewerb

Der Wettbewerb ist kein Vergabeverfahren im Sinne des BVergG, da dieser nicht unmittelbar die Beauftragung einer Dienstleistung zur Folge hat. Wettbewerbe dienen in erster Linie dazu, dem AG einen Plan/eine Planung in folgenden Bereichen zu verschaffen:

- Raum- und Stadtentwicklung
- Architektur
- Bau- und Ingenieurwesen
- Datenverarbeitung

Dabei wird, je nach Intention des AGs, zwischen Ideenwettbewerben und Realisierungswettbewerben unterschieden. In beiden Fällen erfolgt die Auswahl des Gewinners durch eine unabhängige Jury anhand vorab festgelegter Beurteilungskriterien. Dem Preisgericht müssen die einzelnen Wettbewerbsbeiträge anonymisiert vorgelegt werden. Sind die Wettbewerbsteilnehmer der Jury bekannt, handelt es sich um ein wettbewerbsähnliches Verfahren und für dieses sind die Vorgaben für Verhandlungsverfahren zu berücksichtigen.

Ideenwettbewerbe dienen dem Bauherrn in erster Linie zur Sammlung von Ideen und Lösungsvorschlägen für eine bestimmte Aufgabe. Dabei besteht nicht die Absicht, die Wettbewerbsaufgabe zu realisieren. Häufig ist der Ideenwettbewerb Grundlage für den Realisierungswettbewerb. Dabei sind Lösungen zu entwickeln, die in weiterer Folge umgesetzt werden.²¹² Anschließend wird durch ein Verhandlungsverfahren ohne vorherige Bekanntmachung der Dienstleistungsauftrag an den Gewinner vergeben.

Grundsätzlich können Wettbewerbe offen, nicht offen oder geladen durchgeführt werden.

- offener Wettbewerb: eine unbeschränkte Zahl an Teilnehmern werden zur Abgabe eines Wettbewerbsbeitrages aufgefordert – Regelfall
- nicht offener Wettbewerb: ähnlich dem nicht offenen Verhandlungsverfahren gibt eine unbeschränkte Anzahl von Bewerbern Teilnahmeanträge ab, davon werden mindestens drei zur Abgabe eines Wettbewerbsbeitrages aufgefordert
- geladener Wettbewerb: mindestens drei Unternehmen werden vom AG aufgefordert Wettbewerbsbeiträge abzugeben²¹³

²¹⁰ IG Lebenszyklus 2009, S.11f.

²¹¹ Elsner 2010, S.48

²¹² IG Lebenszyklus 2009, S.12

²¹³ Elsner 2010, S.48

6.1.2.5 Quality Based Selection – FIDIC (QBS)

Quality Based Selection ist ein Vergabeverfahren, das von der FIDIC (International Federation of Consulting Engineers) erarbeitet wurde und empfohlen wird. Grundsätzlich wird dabei ein Verfahren beschrieben, das den Bestbieter nur anhand der Qualität bestimmt. Der Preis wird vorerst nicht bewertet und erst nach Abschluss des Vergabeverfahrens mit dem Gewinner mittels unterschiedlicher Methoden vereinbart. Die Bieter werden dabei auf Grund ihres Könnens, ihrer Erfahrung und sonstigen für das jeweilige Projekt wichtigen Vorgaben ausgewählt. Grundsätzlich ist der Verfahrensablauf von QBS mit dem des Realisierungswettbewerbs vergleichbar. Bei QBS kann sich eine unbeschränkte Anzahl von Teilnehmern bewerben, von denen nur eine bestimmte Anzahl von Bietern, die vom AG anhand der Eignung ausgewählt werden, ein Angebot abgibt. Aus diesen wird anschließend der Bestbieter ermittelt. Im privaten Sektor können die Unternehmen direkt vom AG zur Abgabe eines Angebotes aufgefordert werden. In allen drei Varianten wird erst nach Abschluss des Auswahlverfahrens über den Preis verhandelt. Als Grundlage dafür sind der Leistungsumfang, die Ziele, die Termine, die Datenübertragung und Kommunikation sowie das Team zu fixieren. Grundsätzlich wird beim Preis zwischen folgenden Methoden unterschieden:

- Aufwand pro Stunde
- prozentualer Anteil an den Errichtungskosten
- Grundkosten plus Zuschlag
- festgelegter Preis
- Gewinn-Verteilung: wird häufig bei innovativen Projekten angewendet

Bei der Festlegung des Preises ist jedoch darauf zu achten, dass keine der beiden Parteien benachteiligt wird.²¹⁴

6.1.2.6 Vergleich der Vergabeverfahren

Die einzelnen Vergabeverfahren unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Biervielfalt und den Aufwand der für den Bauherrn bei der Durchführung des jeweiligen Verfahrens entsteht. Der offene Wettbewerb hat dabei den Vorteil, dass durch die uneingeschränkte Anzahl an Bietern auch eine große Anzahl an Ideen und Vorschlägen generiert werden. Allerdings hat gerade diese Vielfalt auch den Nachteil, dass dadurch ggf. ein erhöhter Aufwand für die Prüfung der einzelnen Beiträge entsteht. Somit können die Kosten für dieses Verfahren nur sehr schwer abgeschätzt werden. Der nicht offene Wettbewerb und das Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung haben hingegen den Vorteil, dass die Bewerber bereits vorab mittels bestimmter Eignungskriterien ausgewählt werden können. Infolgedessen wird nur noch eine festgelegte Anzahl an Angeboten für das jeweilige Projekt

²¹⁴ FIDIC 2011, S.10ff.

von qualifizierten Bietern vorgelegt. Allerdings hat die Reduktion der Bieter auch eine Einschränkung der Lösungsvorschläge zur Folge.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen Verhandlungsverfahren und Wettbewerb liegen in der Anonymität und der Möglichkeit der Verhandlung mit unterschiedlichen Bietern. Wettbewerbsbeiträge werden von einer unabhängigen Jury anonym beurteilt. Diese Vorgehensweise bringt den wesentlichen Vorteil, dass alle Projekte ohne jegliche Beeinflussungen bewertet werden können. Allerdings werden nach Abschluss von Realisierungswettbewerben vorerst nur Verhandlungen mit dem Gewinner geführt. Dies stärkt dessen Position und führt ggf. zu einem schlechteren Ergebnis für den Bauherrn. Verhandlungsverfahren bieten dem Bauherrn hingegen die Möglichkeit mit allen Bietern Verhandlungen zu führen und dadurch das für ihn beste Projekt zu eruieren. Ebenso erhalten dadurch sowohl Planer als auch AG mehr Informationen über den derzeitigen Markt. Allerdings kann bei diesem Verfahren eine Beeinflussung der jeweiligen Beteiligten nicht ausgeschlossen werden.²¹⁵

Der wettbewerbliche Dialog bietet die Vorteile der Ideenvielfalt, der Verhandlungen mit unterschiedlichen Bietern sowie der Möglichkeit der Anpassung der Ausschreibung und des Angebotes. Allerdings bedarf dieses Verfahren eines hohen Aufwandes sowohl beim Bauherrn als auch bei den Bietern und wird in Österreich sehr selten angewendet.²¹⁶

Derzeit werden für die Vergabe von Planungsleistungen das Verhandlungsverfahren und die Wettbewerbe im gleichen Umfang angewendet. Die Entscheidung, welches Verfahren bevorzugt wird, hängt im Wesentlichen vom jeweiligen Bauherrn ab.²¹⁷ Grundsätzlich lässt sich jedoch die Tendenz erkennen, dass Architekturleistungen bzw. Aufgaben, bei denen großer Wert auf die Gestaltung gelegt wird, mittels Wettbewerb ausgeschrieben werden. Technische Planungsaufgaben, wie etwa die Haustechnik, werden primär über Verhandlungsverfahren vergeben.²¹⁸

Tabelle 13 zeigt die Vor- und Nachteile der einzelnen Vergabeverfahren. Ebenso werden deren Anwendungsgebiete gemäß dem Vergabewegweiser der Kammer für Architekten und Ingenieurkonsulenten dargestellt.

²¹⁵ Interview Fr. Harrer – Harrer-Schneider Rechtsanwälte

²¹⁶ Interview Fr. Harrer – Harrer-Schneider Rechtsanwälte

²¹⁷ Interview Fr. Harrer – Harrer-Schneider Rechtsanwälte

²¹⁸ Interview Fr. Nikolic – Schwarzatal

Vergabeverfahren	Vorteile	Nachteile	Anwendungsbereich	
Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung	Biervielfalt Verhandlungen mit mehreren Bietern	ev. hoher Aufwand, da Teilnehmeranzahl ungewiss	Infrastruktur Raumplanung Hochbau	technisch
Verhandlungsverfahren ohne vorherige Bekanntmachung	abschätzbarer Aufwand für Angebotsprüfung nur Angebote von qualifizierten Bietern Verhandlungen mit mehreren Bietern	ev. hoher Aufwand bei Vorprüfung, da Teilnehmeranzahl ungewiss geringere Vielfalt		
offener Wettbewerb	Biervielfalt Anonymität	ev. hoher Aufwand, da Teilnehmeranzahl ungewiss Kostenunsicherheit	Sonderbauten Kulturbauten Hochbau	architektonisch
nicht offener Wettbewerb	abschätzbarer Aufwand für Wettbewerbsprüfung nur Angebote von qualifizierten Bietern Anonymität	ev. hoher Aufwand bei Vorprüfung, da Teilnehmeranzahl ungewiss geringere Vielfalt Kostenunsicherheit		
geladener Wettbewerb	abschätzbarer Aufwand für Wettbewerbsprüfung nur Angebote von qualifizierten Bietern Anonymität	Erreichung Teilnehmerzahl - Kontakte erforderlich geringere Vielfalt Kostenunsicherheit		
wettbewerblicher Dialog	Bieter- und Ideenvielfalt Verhandlungen mit mehreren Bietern Anpassungsfähigkeit der Ausschreibung und des Angebotes	hoher Aufwand	komplexe Aufgaben	komplex
Quality Based Selection	Vergabe nach rein qualitativen Kriterien nur Angebote von qualifizierten Bietern	ev. hoher Aufwand, da Teilnehmeranzahl ungewiss Kostenunsicherheit	privater AG	privat

Tabelle 13: Vergleich Vergabeverfahren

Für die Vergabe von Planungsleistungen nachhaltiger Projekte hängt die Wahl des Verfahrens meiner Ansicht nach wesentlich von den Vorleistungen, die in der Phase der Projektentwicklung erbracht wurden, ab. Sind die zu erfüllenden Parameter bereits genau definiert, dann sollte die Leistung mittels Wettbewerb vergeben werden. Sind für den Bauherrn jedoch nur die Absicht aber nicht die genauen Parameter klar, dann ist die Vergabe mittels Verhandlungsverfahren zu empfehlen. Dadurch kann die Aufgabe gemeinsam präzisiert werden. In beiden Fällen ist das nicht offene Verfahren bzw. Verfahren ohne Bekanntmachung zu bevorzugen. Auch wenn dadurch die Lösungsvielfalt eingeschränkt wird, so finden die Verhandlungen nur mit Bietern statt, die sich aus Sicht des Auftraggebers für die Erfüllung der Aufgabe eignen.

Ebenso ist die Wahl des Vergabeverfahrens von der zu vergebenden Leistung abhängig. Technische Planungsleistungen oder Konsulenten sind jedenfalls mittels Verhandlungsverfahren zu eruieren. Dabei ist das offene Verfahren zu bevorzugen, denn dadurch wird die größtmögliche Anzahl an Lösungsvorschlägen und Innovationen generiert.

6.1.3 Erstellung der Ausschreibungsunterlagen

Gemäß BVerG ist die Ausschreibung so zu gestalten, dass diese den Bieter möglichst umfangreich über den künftigen Leistungsvertrag informiert. Werden umweltgerechte Leistungen ausgeschrieben, so sind diese in den technischen Spezifikationen zu vermerken. Grundsätzlich sind die Ausschreibungsunterlagen so zu gestalten, dass die resultierenden Angebote vergleichbar sind. Der Leistungsumfang kann je nach Projekt und Kenntnisstand der einzelnen Leistungen im Rahmen einer konstruktiven oder einer funktionalen Leistungsbeschreibung dargestellt werden. Da bei geistigen Dienstleistungen die einzelnen

Teilleistungen nicht im Detail erfasst werden können, wird für die Ausschreibung von Planungsleistungen die funktionale Leistungsbeschreibung (FLB) verwendet.²¹⁹

Inhalt der funktionalen Leistungsbeschreibung ist die Beschreibung des Objektes inkl. aller Anforderungen, die an das Projekt gestellt werden. Grundsätzlich werden die Anforderungen über folgende Unterlagen definiert:

- Aufgabenbeschreibung
- Raumprogramm oder Raumlisten mit Erläuterungen
- Ausstattungsbeschreibung
- Funktionsprogramm
- Wege- und Kommunikationsbeziehungen
- Termine
- Finanzrahmen
- Lageplan
- Erschließungsangaben²²⁰

6.1.3.1 ergänzende Unterlagen Nachhaltigkeit

Ergänzend zu den in Kapitel 6.1.3 angeführten Unterlagen sind meiner Ansicht nach folgende Dokumente zur Beschreibung der Nachhaltigkeitsanforderungen beizulegen:

- Pflichtenheft: Im Pflichtenheft werden die zu erreichenden Mindestwerte und Kennzahlen der jeweiligen Kriterien zusammengestellt.
- Auflistung späterer Messungen: Zur Gewährleistung und Überprüfung der Nachhaltigkeitsanforderungen und Gebäudequalität sind im Laufe des Betriebes Messungen durchzuführen. Die geplanten Messungen sind mithilfe dieser Auflistung dem Planer bekanntzugeben. Gleichzeitig muss der Planer aufgefordert werden, ein entsprechendes Monitoringkonzept zu erstellen.
- Informationen zum Standort: Als Planungsgrundlage sind der Ausschreibung sämtliche Gutachten vom Baugrund sowie die Unterlagen aus der Bewertung des Standortes zur Verfügung zu stellen. Diese haben u.a. auch Klimadaten und eine Standortanalyse zu enthalten.
- Verpflichtung zur Variantenerstellung: Zur Auswahl von Produkten, Materialien, etc. wird der AN verpflichtet, dem Bauherrn verschiedene Varianten als Entscheidungsgrundlage vorzulegen. Die Vorschläge sind dabei im Hinblick auf Qualität sowie Invest- und Folgekosten zu vergleichen

²¹⁹ Elsner 2010, S.68

²²⁰ BMWFJ, Die Bauausschreibung, 2013, S.17

6.1.3.2 Projektanforderungen

Mit den Projektanforderungen werden die Mindestanforderungen, die durch die eingereichten Projekte zu erfüllen sind, definiert. Diese umfassen im Wesentlichen die rechtlichen Rahmenbedingungen. Ergänzend dazu können durch den Bauherrn auch Anforderungen aus dem Kriterienkatalog in Kapitel 5 herangezogen werden. Angebote, die die Projektanforderungen nicht erfüllen, werden vom Vergabeverfahren ausgeschlossen

6.1.3.3 Zuschlagskriterien

Die Zuschlagskriterien sind gemäß BVergG bereits in der Bekanntmachung, spätestens jedoch in der Ausschreibung anzugeben.

Für die Vergabe von nachhaltigen Planungsleistungen werden die in Kapitel 5 definierten Kriterien als Zuschlagskriterien herangezogen. Diese und deren Bewertungsparameter sind in nachfolgender Tabelle 14 zusammengefasst. Grundsätzlich sind sowohl die verwendeten Kriterien, als auch die Gewichtung der einzelnen Kriterien je Bauvorhaben anzupassen.

Kriterium	Bewertungsparameter	
	qualitativ	quantitativ
Städtebau		
städtebauliche Einbindung	x	
Flächenbedarf und Außenraumgestaltung	x	x
öffentliche Zugänglichkeit	x	
Einbindung öffentlicher Verkehr	x	x
Gebäude		
Gebäudeform		x
Orientierung	x	
Konstruktion	x	
Gebäudehülle	x	x
Gebäudeöffnungen	x	x
Dach	x	
Raumkonzept		
Gestaltung Grundriss	x	
Flächeneffizienz		x
Erschließung	x	x
Aufenthaltsqualität	x	
Barrierefreiheit	x	
Schallschutz	x	x
Ressourcen		
Baustoffe	x	
Energiebedarf	x	
Energieversorgung	x	
Wasser	x	x
Recycling	x	
Lebenszyklusbetrachtung		
Lebenszykluskosten		x
Umutzungsfähigkeit	x	

Tabelle 14: Übersicht Zuschlagskriterien

Die Bewertung der einzelnen Kriterien kann quantitativ und/oder qualitativ erfolgen. Dabei stehen im Wesentlichen folgende Bewertungsergebnisse zur Auswahl:

quantitativ:

Erfüllungsgrad	Beschreibung
Erfüllt	Die Planungsleistung erfüllt alle vorgegebenen Kriterien.
Nicht erfüllt	Die Planungsleistung erfüllt die vorgegebenen Kriterien nicht.

qualitativ:

Erfüllungsgrad	Beschreibung
Übererfüllt	Die Planungsleistung erfüllt alle vorgegebenen Kriterien. Eine Vielzahl an Kriterien weist bei der Erfüllung einen hohen Innovationsgrad auf.
Teilweise übererfüllt	Die Planungsleistung erfüllt alle vorgegebenen Kriterien. Einzelne Kriterien weisen bei der Erfüllung einen hohen Innovationsgrad auf.
Erfüllt	Die Planungsleistung erfüllt alle vorgegebenen Kriterien.
Teilweise erfüllt	Die Planungsleistung erfüllt die vorgegebenen Kriterien teilweise.
Nicht erfüllt	Die Planungsleistung erfüllt die vorgegebenen Kriterien nicht.

Bei den quantitativen Kriterien wird die Bewertung der Übererfüllung bewusst nicht angeführt, da diese das Ergebnis verfälschen könnte. Wird z.B. eine bestimmte Anzahl an Fahrradabstellplätzen gefordert und der Planer sieht die doppelte Menge vor, würde das in der Bewertung eine Übererfüllung bedeuten. Für das Projekt hätte es aber keinen wesentlichen Mehrwert, im Gegenteil, ggf. würde dadurch der Anteil der versiegelten Flächen vergrößert. Die qualitativen Kriterien hingegen können in zwei unterschiedlichen Umfängen übererfüllt werden. Dies begründet sich im Wesentlichen dadurch, dass die geforderten Kriterien nur ein Mindesterfüllungsmaß darstellen. Werden diese übererfüllt, so ist es für das Projekt von Vorteil.

Für die Ermittlung des Bestbieters ist es erforderlich, den jeweiligen Kriterien eine Gewichtung zuzuordnen und die Erfüllung mit Punkten zu bewerten. Bei der Ermittlung der erreichten Punkte je Kriterium ist im Wesentlichen zwischen qualitativen und quantitativen Bewertungsparametern zu unterscheiden. Wird ein Kriterium sowohl qualitativ als auch quantitativ bewertet, so ist vorerst die Punkteanzahl je Parameter zu ermitteln. Aus diesen wird anschließend der Mittelwert gebildet, welcher in die Beurteilung mit aufgenommen wird. Grundsätzlich stehen folgende Varianten zur Bewertung zur Verfügung:

Quantitative Kriterien

Bei quantitativen Kriterien sind durch den Planer definitive Zahlen auszuweisen. Dabei wird zwischen jenen Anforderungen, die einen genauen Richtwert vorgeben (z.B. Anzahl der Parkplätze), und jenen, die einen möglichst geringen Wert fordern (z.B. Lebenszykluskosten), unterschieden. Dementsprechend muss auch die Ermittlung der Punkte angepasst werden. Die Punktevergabe wird nachfolgend exemplarisch an den o.a. Beispielen erläutert:

genauer Richtwert

Wird ein genauer Kennwert gefordert, so kann dieser entweder erfüllt werden oder nicht. Sowohl bei Erfüllung als auch bei Übererfüllung erreicht das Angebot die volle Punktzahl. Wird es nicht bzw. nur teilweise erfüllt, so wird die Punktezahl anteilig an der geforderten Anzahl mittels einer zuvor festgelegten Formel ermittelt. Dafür stehen mehrere Berechnungsmöglichkeiten zur Verfügung. Exemplarisch wurde hier folgende Formel gewählt:

$$\frac{\text{Angebotene Anzahl}}{\text{Geforderte Anzahl}} \times \text{Punkte}$$

Werden z.B. gemäß Kriterienkatalog 10 Parkplätze gefordert und es können maximal 4 Punkte erreicht werden, so würde sich dadurch folgende Punkteverteilung ergeben:

	Anzahl der Parkplätze	Punkte
Angebot 1	10	4
Angebot 2	15	4
Angebot 3	8	3,2

Allerdings können durch die Nichterfüllung des Kennwertes Nachteile für den AG, wie z.B. eine Stellplatzabgabe, entstehen. Daher empfiehlt es sich, eine Untergrenze festzulegen. Angebote, die diese Grenze unterschreiten, erhalten keine Punkte für dieses Kriterium.

geringster Wert

Ähnlich der nicht bzw. teilweisen Erfüllung bei den genauen Richtwerten, werden die Punkte z.B. mittels folgender Formel ermittelt:

$$\frac{\text{Niedrigster Wert}}{\text{Angebotener Wert}} \times \text{Punkte}$$

Am Beispiel der Lebenszykluskosten würde sich somit folgende Punkteverteilung ergeben:

	Angebotener Wert	Punkte
Angebot 1	EUR 100.000,-	3,2
Angebot 2	EUR 150.000,-	2,1
Angebot 3	EUR 80.000,-	4

Qualitative Kriterien

Bei den qualitativen Kriterien ist durch die Vorprüfung oder die Jury der Erfüllungsgrad des Kriteriums zu bewerten und Punkte zu vergeben. Diese können folgende beispielhaften Werte haben:

Erfüllungsgrad	Punkte
Übererfüllt	4
Teilweise übererfüllt	3
Erfüllt	2
Teilweise erfüllt	1
Nicht erfüllt	0

Das Angebot, das nach Bewertung aller Kriterien die höchste Punktzahl erreicht, ist Bestbieter und erhält den Zuschlag.

6.1.3.4 einzureichende Unterlagen

Für eine ausreichende Bewertung des Projektes sowohl in Bezug auf Gestaltung als auch auf Nachhaltigkeit sind vom Bieter folgende Unterlagen bei der Angebotsabgabe vorzulegen:

- Lageplan
- Freiflächenplan
- Grundrisse
- Schnitte
- Ansichten
- Fassadenschnitte
- Erschließungskonzept
- statisches Konzept
- Materialkonzept
- haustechnisches Konzept
- Energiekonzept
- Wartungs- und Reinigungskonzept
- Abfallkonzept
- Monitoringkonzept

Die Vorlage aller aufgelisteten Unterlagen in der geforderten Qualität bedeutet einen wesentlichen Aufwand für den Planer, ohne der Sicherheit den Auftrag später auch zu erhalten. Nach Abschluss des Verhandlungsverfahrens wird nur ein Bieter beauftragt. Für die verbleibenden Teilnehmer bedeutet die Erstellung der Unterlagen einen verlorenen Aufwand. Daher ist allen Unternehmen, die ein Angebot übermitteln, dieser in gewissem Maße zu entschädigen. Die Höhe der Aufwandsentschädigung hängt vom Umfang und der Schwierigkeit der gestellten Aufgabe ab. Eine Möglichkeit zur Ermittlung bietet die Preissummenfaktorkurve der Wettbewerbsordnung für Architektur (WOA).²²¹

6.1.4 Juryzusammensetzung

Erfolgt die Vergabe mittels Wettbewerb, so werden die Angebote von einer Jury beurteilt. Die Jury setzt sich aus Fachpreisrichtern und Sachpreisrichtern zusammen. Fachpreisrichter sind jene, die mit ihrer Qualifikation die Wettbewerbsaufgabe in der Gesamtheit beurteilen können. Gemäß Wettbewerbsordnung Architektur (WOA) betrifft das all jene, die eine einschlägige Ausbildung in Architektur oder Hochbau und die Ziviltechnikerprüfung bzw. die Prüfung für den höheren technischen Dienst haben. Sachpreisrichter beurteilen hingegen einzelne Bereiche der gestellten Aufgabe. Die Anzahl der Jurymitglieder sollte immer ungerade sein, um eine Stimmgleichheit bei den Entscheidungen zu unterbinden. Die erforderliche Anzahl richtet sich dabei nach den Erfordernissen für das Projekt, mindestens sind jedoch drei Jurymitglieder zu benennen, wovon mehr als die Hälfte Fachpreisrichter sein müssen. Die jeweilige Bundes- bzw. Länderkammer nominiert mindestens ein Viertel der Jurymitglieder.²²²

Um der WOA zu entsprechen setzt sich derzeit die Jury normalerweise zur Hälfte aus Architekten und zur anderen Hälfte aus Bauherrn- und Nutzervertretern zusammen.

Für die Bewertung von nachhaltigen Projekten ist es meines Erachtens jedoch erforderlich, die Zusammensetzung der Jury den geforderten Zuschlagskriterien anzupassen. So sollte die Jury Architekten, Haustechniker, Bauphysiker oder auch Auditoren umfassen. Damit wird sichergestellt, dass die nachhaltigen Aspekte in der Bewertung des Angebotes entsprechend berücksichtigt werden. Allerdings müsste dazu die WOA entsprechend angepasst werden.

6.2 Vertragsabschluss

Architektenverträge sind, soweit sie Planungsleistungen betreffen, Werkverträge. Architekten schulden einen vertraglich vereinbarten Erfolg, der aber zu Beginn nicht genau beschrieben werden kann bzw. der im Laufe des Projekts präzisiert oder verändert werden kann. Zum Zeitpunkt der Ausschreibung bzw. des Vertragsabschlusses werden und können vom AG nur

²²¹ WOA 2000, §19

²²² WOA 2000, §13

Ziele definiert werden, die ebenfalls in vielen Fällen bereits durch Beisein eines Architekten entstehen. Infolge der unkonkreten Aufgabenstellung gibt es auch keinen universell gültigen Architektenvertrag. Diese sind somit Unikate, die an die jeweilige Planungsaufgabe angepasst werden. Grundsätzlich haben aber alle Verträge folgende drei Bestandteile gemein:

- Formulierung der Vertragsziele
- Festlegung der Leistungsverpflichtungen
- Festlegung der Vergütung²²³

Dazu werden die Unterlagen, die bereits der Ausschreibung beigelegt wurden, das Angebot und eventuelle Abstimmungen aus den Verhandlungsverfahren Bestandteil des Vertrages. Dadurch wird der Standard, der mit dem Projekt erreicht werden soll, definiert. Ebenso ist in jedem Vertrag die Verpflichtung zur Variantenerstellung vorgesehen.²²⁴ Diese ist meiner Ansicht nach gerade in Bezug auf nachhaltige Projekte besonders wichtig. Eine Auswahl von Produkten, Materialien, etc. kann nur getroffen werden, wenn diese zum einen über den gesamten Lebenszyklus betrachtet und zum anderen mit verschiedenen Produkten in Vergleich gesetzt werden. Dazu sind die Vorschläge im Hinblick auf Qualität sowie Invest- und Folgekosten gegenüberzustellen.

Ebenso sind für die Gewährleistung von nachhaltigen Projekten auch folgende Verpflichtungen in die Verträge mit aufzunehmen.

Werden ausschließlich die Planerleistungen ohne Ausschreibung und ÖBA vergeben, so ist in der Festlegung der Leistungsverpflichtung ebenfalls die Überprüfung der Umsetzung der geplanten Leistung mit aufzunehmen. Meines Erachtens reicht dafür die verpflichtende Prüfung und Freigabe der Ausschreibung sowie der Werk- und Montageplanung nicht aus. Die Planer müssen sich zum einen am Beginn der Ausführung besonders mit der ÖBA abstimmen, um dieser das Konzept und die wesentlichen Parameter des Entwurfs zu erläutern. Zum anderen ist es erforderlich, dass der Planer ebenfalls den Baufirmen die wesentlichen Themen des Konzepts und deren Einfluss auf das jeweilige Gewerk erklärt. Ergänzend dazu ist die Ausführung seitens des Planers auf die Umsetzung seiner nachhaltigen Ideen in gewissem Maße zu überwachen.²²⁵

Desweiteren ist in den Verträgen zu regeln, dass die Planer zusätzlich zum Nutzerhandbuch, das sie am Ende der Leistung erstellen müssen, an Informationsveranstaltungen mit den Nutzern des Gebäudes teilnehmen. Im Zuge dieser haben sie ihr Konzept den Beteiligten zu erläutern und diese darauf hinzuweisen, worauf bei der Umsetzung bzw. Nutzung besonders

²²³ Siebert/Eichberger 2010, S.663ff.

²²⁴ Interview Fr. Harrer – Harrer-Schneider Rechtsanwälte

²²⁵ Interview Fr. Schneider – POS Architekten

Wert zu legen ist.²²⁶ Der Umfang der Termine richtet sich dabei nach dem Bedarf der Beteiligten. Der Planer kann jedoch nicht über die gesamte Nutzungszeit an das Projekt gebunden werden. Meines Erachtens ist es ratsam, ihn zumindest für die ersten beiden Jahre nach Inbetriebnahme zur Teilnahme an den Veranstaltungen und zur Beantwortung von Nutzerfragen zu verpflichten.

Alle oben genannten Anforderungen bedingen jedoch Mehrkosten beim Planer. Diese sind durch den Bauherrn im Budget zu berücksichtigen.

6.3 Nachverfolgung der Umsetzung der nachhaltigen Aspekte - Bonusmodelle

Ergänzend zu den in Kapitel 6.2 angeführten Themen ist auch die Nachverfolgung der Umsetzung der nachhaltigen Aspekte im Vertrag festzulegen. Als mögliche Beispiele werden nachfolgend das Modell Reismann, das mir von Hrn. Wilhelm Reismann im Zuge eines Gesprächs erläutert wurde, und die von mir entwickelten Modelle, Bonus-Malus-System und die Erfüllungsüberwachung, angeführt. Die einzelnen Bonusmodelle werden nachfolgend erläutert und deren Vor- und Nachteile aufgezeigt.

6.3.1 Modell „Reismann“

Das Modell „Reismann“ bezieht sich im Wesentlichen auf die Nachverfolgung und Überprüfung der Lebenszykluskosten des Gesamtgebäudes.

Dazu sind die Lebenszykluskosten bereits in frühen Planungsphasen durch Kenn- und Erfahrungswerte zu ermitteln. Mit fortschreitender Planungstiefe sind diese vorerst durch den Planer und später auch in Abstimmung mit dem Errichter zu präzisieren. Mit Abschluss der Errichtungsphase sind die wesentlichen Parameter, die für die Berechnung von Lebenszykluskosten erforderlich sind, bekannt. Daher kann zu diesem Zeitpunkt eine fundierte Aussage über die zu erwartenden Lebenszykluskosten getroffen werden. Diese dient in weiterer Folge als Grundlage für die Umsetzung des Modells. Allerdings darf die finale Berechnung nur um einen vorab vertraglich festgelegten Prozentsatz, z.B. 20%, von der ursprünglichen Abschätzung abweichen. Normalerweise würden die Planer und ausführenden Firmen zum Zeitpunkt der Fertigstellung auch ihr Honorar ausbezahlt bekommen. Das Modell „Reismann“ sieht jedoch vor, dass ein bestimmter Prozentsatz des vereinbarten Honorars vorerst beim AG verbleibt. Nach Ablauf eines vorab definierten Zeitraums, ca. 5-10 Jahre, werden Messungen am Gebäude durchgeführt um die Einhaltung der für diesen Zeitraum berechneten Kosten zu überprüfen. Abhängig von der

²²⁶ Interview Fr. Schneider – POS Architekten

Übereinstimmung der Ergebnisse von Messung und Berechnung wird das einbehaltene Honorar gemäß folgenden Szenarien ausbezahlt:

- Werte erreicht: AN erhält einbehaltenes Honorar
- Werte merklich überschritten: AG behält sich einen Teil des Honorars ein
- Werte merklich unterschritten: AN erhält zusätzlich zu einbehaltenem Honorar einen Bonus²²⁷

Die Umsetzung dieses Modells ist jedoch schwierig, da die Erfüllung nicht ausschließlich im Verantwortungsbereich des Planers liegt. Diese wird auch von der Ausführung und ganz besonders durch den Nutzer beeinflusst. Sollten die Messungen nun ein schlechtes Ergebnis liefern, ist nur sehr schwer festzustellen, welche Faktoren dafür im Speziellen verantwortlich sind.²²⁸ Auch wenn das Modell gleichermaßen für die ausführenden Firmen angewendet wird, bleibt dennoch der Nutzer als große Unbekannte bestehen.

Um dem entgegenzuwirken, müsste meines Erachtens vorab eine prozentuale Aufteilung der Verantwortlichkeiten zwischen Planer, Ausführenden und Nutzer festgelegt werden. Allerdings ist auch diese Aufteilung kaum möglich, da die Einflüsse der Beteiligten nur schwer abzuschätzen sind. Ebenso werden nur wenige AN einer derartigen Verpflichtung zustimmen. Desweiteren wird es schwer sein, die eventuellen Einbehalte bei den beteiligten Unternehmen rechtlich abgesichert zu begründen, da die Schuldfrage an dem Mangel eindeutig nachgewiesen oder über eine Gewährleistungsklausel in Vertrag übernommen werden müsste. Allerdings ist auch hier die Abgrenzung zwischen Planer und Ausführendem problematisch.

Generell ist das Modell Reismann ein sehr ambitioniertes und kann als richtungsweisend für die Umsetzung des nachhaltigen Gedankens angesehen werden. Allerdings ist die Durchführung in der angedachten Dimension mit großen Unsicherheiten verbunden und aus o.a. Gründen nur schwer möglich. Daher wird mit dem nachfolgenden Bonus-Malus-System versucht, die Problematik der Zuordnung durch die Anwendung auf einzelne Bauelemente zu umgehen.

6.3.2 Bonus-Malus-System Variantenentscheidung

Grundvoraussetzung für die Verwendung des Bonus-Malus-Systems ist die Aufforderung an den Planer, dass er im Zuge seiner Tätigkeit und als Grundlage für Entscheidungen durch den Bauherrn, z.B. bei Materialien, unterschiedliche Varianten untersucht. Diese sind dabei sowohl qualitativ aber auch finanziell zu bewerten. Bei der finanziellen Bewertung sind die Investitionskosten und die Reinigungs- bzw. Wartungskosten sowie die Entsorgungskosten

²²⁷ Gespräch mit Hrn. Reismann, IC-Consultanten, 2014

²²⁸ Interview Fr. Harrer – Harrer-Schneider Rechtsanwälte / Hr. Höhne – Drees&Sommer / Fr. Schneider – POS Architekten

gegenüberzustellen. Auf Grundlage dieser Varianten wird vom AG entschieden, welches von den vorgeschlagenen Materialien verbaut wird.

Das Modell sieht nun die Überprüfung der Erfüllung der Entscheidungsgrundlagen vor. Dazu werden nach einem bestimmten Zeitraum, ca. 5-10 Jahre, die tatsächlichen mit den prognostizierten Reinigungs- und Wartungskosten verglichen. Ähnlich wie beim Modell Reismann werden die Ergebnisse folgendermaßen vergütet:

- Werte erreicht: AN erhält einbehaltenes Honorar
- Werte merklich überschritten: AG behält sich einen Teil des Honorars ein
- Werte merklich unterschritten: AN erhält zusätzlich zu einbehaltenem Honorar einen Bonus

Das zuvor einbehaltene Honorar wird anhand des Elements und dessen Auswirkung auf die Gesamtkosten bestimmt.

Das Modell wird dabei nur auf einzelne Elemente angewendet. Die Elemente sind dabei so auszuwählen, dass diese nicht wesentlich von den Leistungen oder Taten anderer abhängig sind oder beeinflusst werden. Somit ergibt sich hier auch nicht das Zuordnungsproblem der Verantwortung. Desweiteren kann das Modell sowohl in der Planungs- als auch in der Ausführungsphase angewendet werden. Durch die Konzentration auf einzelne Elemente liegt der Nachteil dieses Systems in der fehlenden Gesamtbetrachtung des Gebäudes. Z.B. wird durch die gewählten Materialien das Raumklima beeinflusst. Daher muss bei der Entscheidung für eine Variante immer auch berücksichtigt werden, welche Auswirkungen das Element auf das Gesamtkonzept hat.

Ebenso muss vorab geklärt werden, welche monetäre Bedeutung die Erfüllung und Nichterfüllung für die jeweiligen Beteiligten haben. Es ist wichtig, dass auch Boni ausbezahlt werden. Denn würde nur die Nichterfüllung monetär bewertet, wird der Planer keine neuen innovativen Vorschläge ausarbeiten, da diese für ihn ein größeres Risiko darstellen. Dadurch kann der Ansatz ein nachhaltiges Gebäude zu erhalten gefährdet werden.²²⁹

6.3.3 Anwendung der Modelle

Sowohl beim Modell „Reismann“ als auch im Bonus-Malus-System für Variantenentscheidungen wird die Erfüllung an den berechneten Lebenszykluskosten gemessen. Dabei gilt es zu bedenken, dass diese im Wesentlichen auch vom jeweiligen Marktpreis für z.B. Reinigung oder Energie abhängig sind. Betrachtet auf den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes, bei dem die Nutzungsphase in der Regel mindestens 30-50 Jahre beträgt, bedeutet dies eine große Kostenunsicherheit. Daher sollten für die Betrachtung vom gesamten Lebenszyklus lediglich zu erfüllende Kennwerte, z.B. Aufwandswerte anstelle der Kosten, herangezogen werden.

²²⁹ Interview Fr. Harrer – Harrer-Schneider Rechtsanwälte

Dennoch ist es meiner Ansicht nach sinnvoll, auch die zu erwartenden Kosten anzugeben und die Erfüllung auch daran zu überprüfen. Die Angabe der Kosten ist zum einen besonders relevant für die Entscheidung des Bauherrn. Denn unter allen anderen Kriterien, ist der Preis einer der wichtigsten Entscheidungsfaktoren. Kennwerte alleine sind für Bauherrn häufig nicht aussagekräftig. Zum anderen wird für beide Modelle ein Zeitraum von 5-10 Jahren festgelegt. Preise für diesen Zeitraum können ausreichend genau abgeschätzt werden, um eine fundierte Aussage zur Kostenentwicklung zu treffen. Sollten dennoch einzelne Parameter um ein Vielfaches vom angenommenen Wert abweichen, können diese in den Lebenszyklusbetrachtungen entsprechend angepasst werden, sodass das Ergebnis abgeglichen werden kann.

Um die Problematik des Preises zu umgehen, konzentriert sich das nachfolgende Modell der Erfüllungsüberwachung auf Kennwerte.

6.3.4 Erfüllungsüberwachung

Für den Einsatz der Erfüllungsüberwachung müssen vom AG Kennwerte, die das Gebäude im Betrieb erfüllen muss, vorgegeben werden. Diese sind dem Planer und den Ausführenden bereits zu Projektbeginn bekannt zu geben. Desweiteren ist der Einbau eines Monitoring für die Anwendung des Modells erforderlich.

Bei Anwendung dieses Modells werden die Planer und Errichter dazu verpflichtet, dass diese das Gebäude für einen bestimmten Zeitraum, z.B. 2-3 Jahre, auf die Erfüllung der geforderten Kennwerte überwachen. Werden diese nicht eingehalten, sind durch die AN geeignete Maßnahmen zu setzen um diese zu erreichen. Grundsätzlich kann dies die Anpassung der Steuerung oder die Adaptierung der Ausführung bis hin zu Abstimmungsgesprächen mit dem Nutzer bedeuten. Ziel ist es, dass das Gebäude nach der ersten Phase der Inbetriebnahme optimal funktioniert und dem vom Planer entwickelten Konzept entspricht.

Auch hier wird vorab ein bestimmter Anteil des Honorars einbehalten und erst nach Ablauf des festgelegten Zeitraums sowie in Abhängigkeit von dem Erfüllungsgrad ausbezahlt.

Die Umsetzung dieses Modells ist im Wesentlichen von der Bereitschaft der Teilnahme aller Beteiligten abhängig. Aber auch hier liegt die Erfüllung der angegebenen Kennwerte nicht ausschließlich im Verantwortungsbereich des Planers oder des Errichters. Beide können jedoch vertraglich zur Erfüllung der erforderlichen Parameter verpflichtet werden. Aber auch hier hat der Nutzer, speziell im Hinblick auf den Energiebedarf, wesentlichen Einfluss. Allerdings würde eine vertragliche Verpflichtung des Nutzers zur Umsetzung zum einen die Vermietung des Objekts deutlich erschweren. Zum anderen kann die Einhaltung der Vorgaben nur schwer überprüft werden. Auch wenn die jeweiligen Anteile an der

Verantwortung prozentual festgelegt werden, wird sich kein Mieter bereit erklärt, ggf. Schadensersatz zu leisten. Vor allem nicht, wenn er alle Vorgaben einhält.

Der Einsatz der Erfüllungsüberwachung ist daher auch stark vom Monitoringkonzept abhängig. Bereits in der Planung muss festgelegt werden, was wie gemessen werden soll. Dabei kann auch in gewissem Maße Rücksicht auf den Einfluss des Nutzers genommen werden.

Grundsätzlich ist der Einsatz von Bonusmodellen für die Nachverfolgung der Umsetzung von nachhaltigen Konzepten ein guter Ansatz um die Nachhaltigkeit in die Nutzungsphasen zu integrieren. Allerdings sind diese von vielen Einflussfaktoren abhängig, sodass eine tatsächliche Umsetzung nur begrenzt möglich ist. Sowohl die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus als auch die Verpflichtung zur Überwachung der Konzepte sind wesentliche Bestandteile der nachhaltigen Entwicklung. Eine monetäre Bewertung der Erfüllung bzw. Nichterfüllung ist allerdings problematisch.

6.4 Projektentwicklung von nachhaltigen Projekten

Aus den vorliegenden Informationen und Analysen wurden zwei Verfahren, die meines Erachtens am besten für die Projektentwicklung von nachhaltigen Gebäuden geeignet sind, abgeleitet. Diese umfassen zum einen das klassische Verfahren und zum anderen die Systemplanung. In diesem Zusammenhang wird mit klassischem Verfahren die Erstellung der Ausschreibung durch den Bauherrn und Vergabe an einen Architekten oder ein Planerteam bezeichnet. Die Systemplanung hingegen beschreibt einen neuen Ansatz, der insbesondere durch die Firma Drees&Sommer erarbeitet wurde.²³⁰

Nachfolgend werden die beiden Varianten im Detail erläutert. Dazu werden die Aufgaben und Verantwortlichen den jeweiligen Phasen des Projekts angeführt.

6.4.1 Klassisches Verfahren – Green Building Konsulent

Im Zuge des klassischen Verfahrens ist durch den Bauherrn die Bedarfsplanung zu erstellen. Im Rahmen dieser oder spätestens nach Abschluss der Bedarfsplanung ist ein Green-Building-Konsulent (GBK) zu beauftragen. Dieser wird im Rahmen eines Verhandlungsverfahrens mit vorheriger Bekanntmachung anhand seiner Referenzen ermittelt. Als Referenzen sind dabei die Mitarbeit an der Entwicklung ähnlicher Projekte sowie Nachweise zu seinem Wissen über Nachhaltigkeit zu fordern. Letzteres kann z.B. die Zertifizierung als Auditor oder Lehrgänge mit diesem Thema umfassen. Der GBK ist über die gesamte Projektlaufzeit bis einschließlich ca. 2-3 Jahre nach Inbetriebnahme zu bestellen.

²³⁰ Interview Hr. Höhne – Drees & Sommer

Somit steht er dem Bauherrn bei der Standortauswahl und der Machbarkeitsstudie bereits beratend zu Seite.

Im Rahmen der Vergabevorbereitung definiert der GBK gemeinsam in Abstimmung mit dem Bauherrn die wesentlichen Parameter für die Errichtung eines nachhaltigen Gebäudes. Diese werden in einem Kriterienkatalog bzw. Pflichtenheft, vgl. Kapitel 5, zusammengefasst und als Zuschlagskriterien definiert. Diese Zusammenstellung der Anforderungen enthält jedoch keine ausgearbeiteten Systeme, sondern lediglich Bedingungen/Kennwerte die durch die Konzepte der Planer erfüllt werden müssen.

Die Planungsleistungen werden anschließend an einen GP mittels Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung ausgeschrieben. Der GP ist aus zwei Gründen zu wählen. Zum einen erhält der Bauherr dadurch ein eingespieltes Team, das keiner Einarbeitungsphase bedarf und dessen Beteiligte bereits bei der Erstellung des Konzeptes eingebunden werden. Somit kann das Gebäude bereits von Beginn als Ganzes konzeptioniert werden. Zum anderen ist die Planungsverantwortung somit bei einem AN gebündelt. Dadurch wird die Nachverfolgung der Umsetzung der nachhaltigen Anforderungen wesentlich vereinfacht. Das

Verhandlungsverfahren wird gewählt, da dadurch in der ersten Phase sichergestellt werden kann, dass nur jene Bewerber ein Angebot abgeben, die bereits Erfahrungen auf dem Gebiet der Nachhaltigkeit haben. Dazu sind vorab entsprechende Auswahlkriterien zu definieren. Desweiteren können im Zuge der Verhandlungen mit den einzelnen Bietern die wesentlichen Anforderungen an das Projekt konkreter erarbeitet werden. Der GBK hat dabei sowohl an der Vorauswahl als auch bei den einzelnen Verhandlungen federführend teilzunehmen.

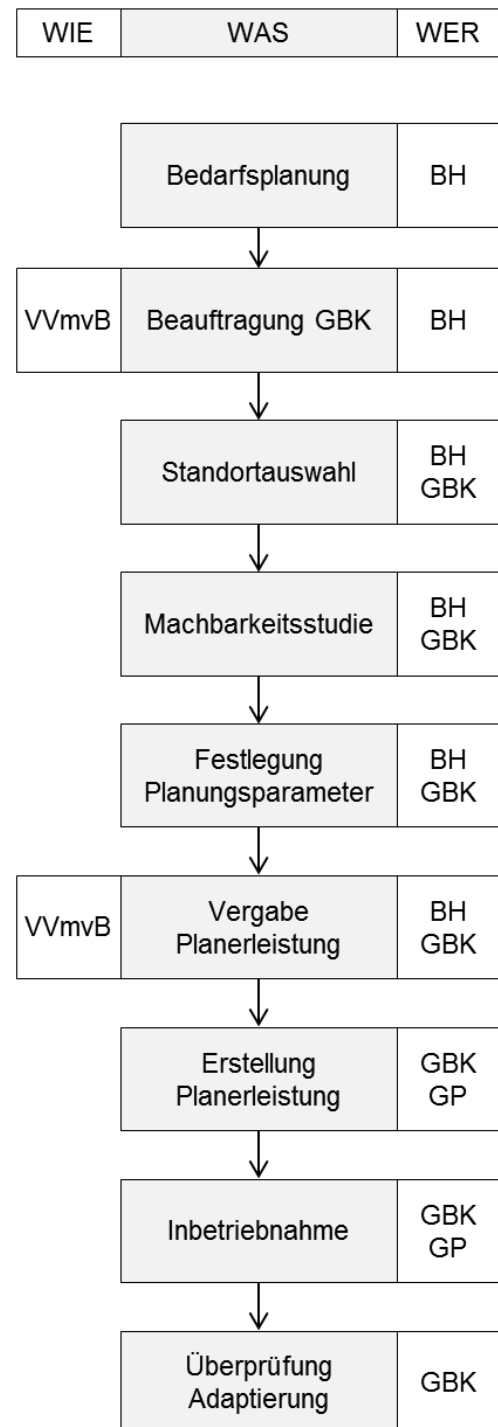


Abbildung 8: Ablauf klassisches Verfahren

Während der gesamten Planungs- und Ausführungsphase muss der GBK dem Bauherrn sowie dem AN beratend zur Seite stehen und die Erfüllung der Anforderungen an die Nachhaltigkeit überprüfen. Der GBK übernimmt somit die Pflichten einer „nachhaltigen Bauaufsicht“. Um diese Aufgabe entsprechend ausführen zu können, muss der BH dem GBK jedoch eine gewisse Entscheidungsfreiheit und ein Vetorecht zuerkennen. In der Phase der Inbetriebnahme überwacht der GBK die Einregulierung der Anlagen und weist gemeinsam mit dem Planer und Ausführenden die Nutzer ein.

Nach Inbetriebnahme wird die Erfüllung der vorgegebenen Werte durch den GBK überwacht. Daher ist bei diesem Verfahren in den Verträgen das Bonusmodell der Erfüllungsüberwachung anzuwenden, um ein optimales Ergebnis zu erhalten.

Der Green Building Konsulent übernimmt bei diesem Verfahren die Schlüsselrolle für die Entwicklung eines nachhaltigen Gebäudes. Durch ihn wird der Informationsverlust, der durch die unterschiedlichen AN normalerweise entsteht, ausgeglichen. Da er von der Definition der Anforderungen bis hin zu deren konzeptionellen und tatsächlichen Umsetzung an der Entwicklung beteiligt ist. Allerdings ist somit die Qualität der Nachhaltigkeit auch wesentlich von der Qualität des GBK abhängig.

6.4.2 Systemplanung

Bei der Systemplanung wird ebenfalls die Bedarfsplanung vom Bauherrn durchgeführt.

Daran anschließend werden sowohl ein Haustechnikplaner als auch ein Bauphysiker mittels Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung ausgeschrieben. Diese werden anhand von Referenzen, die wie im Klassischen Verfahren die Mitarbeit an der Entwicklung ähnlicher Projekte sowie Nachweise zu deren Wissen über Nachhaltigkeit umfassen können, ermittelt. Das VmvB ist zu wählen, um dem Bauherrn die größtmögliche Auswahl an Bietern zu gewährleisten. Beide Fachplaner sind über die gesamte Projektlaufzeit bis einschließlich 2-3 Jahre nach der Inbetriebnahme zu beauftragen. Somit stehen sie dem Bauherrn bei der Standortauswahl und der Machbarkeitsstudie beratend zu Seite.

Sobald die Projektentscheidung getroffen wurde, legen die Fachplaner gemeinsam mit dem Bauherrn die Nachhaltigkeitsanforderungen an das Gebäude fest. Anhand der definierten Kriterien erarbeiten die Fachplaner nun unterschiedliche gebäudetechnische Konzepte. Diese sind in Relation zueinander zu setzen und die jeweiligen Vor- und Nachteile

aufzuzeigen. Aus den unterschiedlichen Varianten wird vom Bauherrn jene, die zur Umsetzung kommt, ausgewählt. Dabei obliegt es dem Bauherrn, ob er die Entscheidung alleine oder gemeinsam mit den beiden Fachplanern trifft. Das gewählte Konzept wird anschließend von den beiden Fachplanern detailliert ausgearbeitet. D.h. das haustechnische System wird definiert und die einzelnen Elemente werden benannt.

Die Planungsleistungen für Architektur, Statik und Freiraumplanung werden anschließend als Paket mittels offenen Wettbewerbs ausgeschrieben. In diesem Fall wird das Wettbewerbsverfahren gewählt, weil die technischen Anforderungen bereits in der Vorbereitungsphase von den Fachplanern festgelegt wurden. Im Rahmen des Verfahrens wird somit (nur noch) die Gestaltung des Gebäudes vergeben. Der offene Wettbewerb ist zu wählen, da dadurch die größtmögliche Vielfalt an Lösungsvorschlägen generiert wird. Außerdem ist durch die Vorgabe des haustechnischen Systems davon auszugehen, dass nur noch Bieter ein Angebot abgeben, die dieses auch in ihrem Entwurf berücksichtigen. Die Fachplaner sind im Zuge des Wettbewerbs Teil der Jury und bewerten die Umsetzung ihres Systems.

Gemeinsam mit dem Sieger des Architekturwettbewerbs erarbeiten die beiden Fachplaner die gesamte Planung und überwachen die Ausführung. Nach Abschluss der Bauleistungen sind die vereinbarten Kennwerte und Parameter vom Haustechniker und Bauphysiker zu überprüfen und ggf. die Anlagen entsprechend anzupassen.

Bei diesem Verfahren werden der Informationserhalt und die Nachverfolgung der nachhaltigen Aspekte durch die beiden Fachplaner sichergestellt. Da

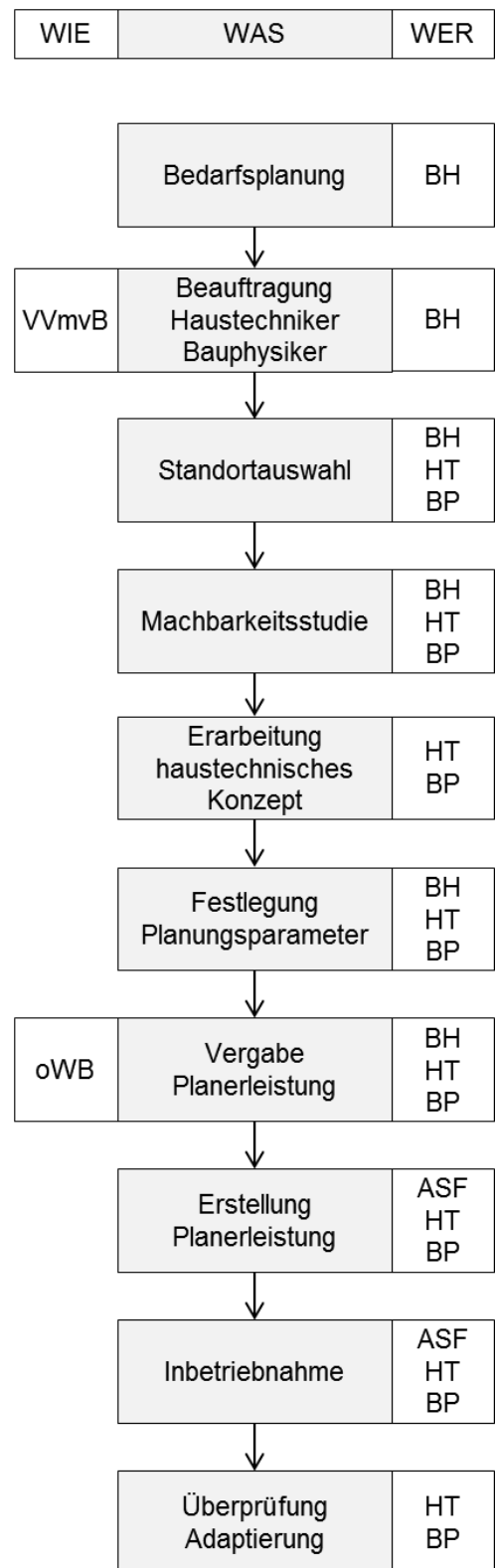


Abbildung 9: Ablauf Systemplanung

diese auch einen wesentlichen Bestandteil des Planungsteams darstellen, sollte auch in Ihren Verträgen eines der in Kapitel 6.3 angeführten Bonusmodelle vorgesehen werden.

6.4.3 Vergleich der Verfahren

Die beiden Verfahren sind sich in vielen Dingen sehr ähnlich. So werden die Konsulenten jeweils bereits von den ersten Phasen der Projektentwicklung bis nach der Inbetriebnahme beauftragt. Somit ist in beiden Varianten auch der Aufwand, der für den Bauherrn durch die Koordination der einzelnen Beteiligten entsteht, relativ gering. Dieser wird im Wesentlichen durch die Konsulenten übernommen.

Die Systemplanung bietet jedoch zwei Vorteile gegenüber dem klassischen Verfahren. Zum einen ist der Einfluss des Bauherrn wesentlich größer. Dies begründet sich im Wesentlichen dadurch, dass die beiden Konsulenten Teil des Planungsteams sind. Dadurch entwickeln sie gemeinsam und in enger Zusammenarbeit mit dem Architekten das Projekt. Dabei können sie die Ziele, die zuvor in Abstimmung mit dem Bauherrn festgelegt wurden, verfolgen und kennen die Gründe für die jeweiligen Anforderungen. Desweiteren wird das gesamte haustechnische System in Abstimmung mit dem Bauherrn entwickelt bzw. kann dieser eines festlegen. Beim klassischen Verfahren hingegen, wird der GBK dem Planungsteam zwar beratend zur Seite gestellt, ist jedoch kein Teil davon. Für den Bauherrn ist er jedoch der zentrale Ansprechpartner. Daher liegt es in seiner Verantwortung, inwieweit er in die jeweiligen Entscheidungen mit eingebunden wird. Dies ist auch meist mit großem Aufwand verbunden. Zur Kontrolle der Planungsleistungen durch den Bauherrn empfiehlt es sich jedoch in beiden Verfahren, jegliche Gebäudesimulationen, z.B. haustechnischer Anlagen, Tageslichtsimulationen, gesondert zu vergeben.

Zum anderen ist die Systemplanung kostengünstiger für den Bauherrn. Der Haustechniker und der Bauphysiker werden zwar über eine längere Bearbeitungszeit beauftragt, übernehmen aber auch die klassischen Planungsaufgaben. Der GBK hingegen ist ein zusätzlicher Konsulent, der ohne Rücksichtnahme auf Nachhaltigkeit nicht notwendigerweise erforderlich ist. Der GBK hat dafür umgekehrt den Vorteil, dass er sich ausschließlich auf die Umsetzung der nachhaltigen Aspekte konzentrieren kann.

6.5 Grenzen des öffentlichen AG

Die beiden zuvor skizzierten möglichen Vergabeverfahren für nachhaltige Projekte können auch von öffentlichen Auftraggebern ohne wesentliche Einschränkungen angewendet werden. Die einzelnen Schritte sind von öffentlichen Auftraggebern und privaten Auftraggebern gleichermaßen durchzuführen.

Allerdings ist der öffentliche Auftraggeber dem Bundesvergabegesetz und damit u.a. der Transparenz verpflichtet. D.h. er muss alle Entscheidungen, die im Zuge der

Planerausschreibungen und -vergaben getroffen werden, nachvollziehbar gestalten. Gerade in der Bewertung der Planerleistungen mit qualitativen Kriterien liegt jedoch die Schwierigkeit der Nachvollziehbarkeit. Die Bewertungsgrundlagen der jeweiligen Kriterien sind bereits in der Ausschreibung bekannt zu geben. Bei quantitativen Kriterien kann die Bewertung einfach und übersichtlich durchgeführt werden. Sind es jedoch qualitative Kriterien, was auf den Großteil der im Kapitel 5 angeführten Kriterien zutrifft, so werden zwar Grundlagen festgelegt, die Bewertung ist in den meisten Fällen aber auch vom subjektiven Empfinden der Jury abhängig. Daher ist darauf zu achten, dass diese sich aus unabhängigen Mitgliedern zusammensetzt und deren Entscheidungsbefugnis in den Ausschreibungsunterlagen entsprechend vermerkt ist. Die größte Schwierigkeit zur Schaffung von ausreichender Transparenz liegt im vergleichbar machen von unterschiedlichen Projekten. Gerade bei Planungsleistungen ist, und das ist auch erwünscht, mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Lösungsvorschlägen zu rechnen. Diese haben jeweils ein anderes Thema im Fokus und setzen sich aus unterschiedlichen Konzepten zusammen. Somit gestaltet sich der Vergleich der einzelnen Parameter als sehr schwierig. Für den öffentlichen AG ist es erforderlich, die Kriterien, die er für die Ausschreibung von Planerleistungen verwendet, genau und mit Bedacht auf die spätere Vergleichbarkeit der Bewertung auszuwählen.

Desweiteren werden in den oben angeführten Vergabeverfahren dem Generalplaner / Architekten jeweils externe Planer oder Berater zur Seite gestellt, die bei der Entwicklung und Planung des Projektes wesentlich beteiligt sind. Bei solchen Konstellationen kommt es zu Beginn des Projektes häufig zu Meinungsverschiedenheiten und Problemen zwischen den einzelnen Beteiligten, weil sich diese erst in das neue Team einarbeiten müssen. Ebenso müssen sich alle Beteiligten an die Zusammenarbeit mit dem Bauherrn gewöhnen, sich mit dessen Anforderungen an das Projekt auseinandersetzen und diese in ihre Arbeit übernehmen. Somit entsteht für den Bauherrn zu Beginn mit der Koordinierung und Abstimmung zwischen den einzelnen Beteiligten ein erheblicher Aufwand. Es wäre daher von Vorteil, wenn das Planungsteam einige Personen umfasst, die bereits miteinander oder mit dem Bauherrn zusammengearbeitet haben. Somit könnten die anfänglichen Reibungsverluste minimiert werden. Dies ist allerdings nur bei privaten Auftraggebern möglich, da dieser nicht zwingend ein Vergabeverfahren durchführen muss. Der öffentliche AG hingegen ist gemäß gesetzlichen Bestimmungen verpflichtet, alle Leistungen auszuschreiben und an den Best- oder Billigstbieter zu vergeben. Eine Bevorzugung einzelner Planer darf dabei nicht stattfinden.

7 Resümee und Ausblick

Nachhaltigkeit gewinnt im Bauwesen immer mehr an Bedeutung, allerdings nur dort, wo sich die Auftraggeber selbst und ihre Auftragnehmer dazu verpflichten, diese auch umzusetzen. Derzeit gibt es nur wenige gesetzlichen Regelungen, die Bauherren dazu verpflichten, nachhaltige Gebäude zu planen und zu errichten. Allerdings soll zumindest der Energieverbrauch mit der Energieeinsparverordnung, die im Jahr 2016 in Kraft treten wird, reguliert werden.

In den letzten Jahren wurden verschiedene Gebäudezertifikate entwickelt und auch entsprechend vermarktet. Daher bedeutet Nachhaltigkeit im Bauwesen für viele die Erreichung eines bestimmten Gebäudezertifikates. Wobei die entsprechenden Auditoren häufig erst viel zu spät in die Planungs- und Ausführungsphase mit einbezogen werden und die Anforderungen aus den Zertifikaten nur mit großem Aufwand umgesetzt werden können. Um die Anforderungen an die Nachhaltigkeit bereits in die Vergabe von Planungsleistungen zu integrieren, sind die in Kapitel 5 formulierten Kriterien ein guter Anhaltspunkt. Dadurch können die wesentlichen Parameter, die im Zuge der Planung und Ausführung eines Gebäudes berücksichtigt werden müssen, festgelegt werden. Bei der Integration in die Ausschreibung müssen sie an das jeweilige Projekt angepasst werden. Für private Auftraggeber sind die Kriterien ein gutes Tool zur Bewertung der einzelnen Beiträge. Öffentliche AGs müssen bei der Verwendung der Kriterien jedoch auch immer die Transparenz und die Nachvollziehbarkeit der Bewertung beachten.

Für die Entwicklung nachhaltiger Projekte ist nicht nur der Planer verantwortlich und diese kann auch nicht nur durch ihn umgesetzt werden. Grundsätzlich ist diese von unterschiedlichen Faktoren, wie dem Nutzer, der Ausführung und dem Betrieb des Gebäudes abhängig. Eine entsprechende Planung ist wichtig, aber die jeweiligen Beteiligten müssen auch auf die Umsetzung des Konzeptes geschult werden. Es ist erforderlich, dass ein ganzheitliches Umdenken stattfindet. Gebäude müssen über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg betrachtet werden und nicht nur für den Zeitraum der Planung und Errichtung. Denn bereits in den ersten Phasen der Projektentwicklung werden die wesentlichen Parameter für ein nachhaltiges Gebäude bestimmt.

Grundsätzlich ist es wichtig, dass sich bereits der Bauherr mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigt und auseinandersetzt. Dieser muss von Beginn an das Ziel der Nachhaltigkeit verfolgen. Denn nur er hat die Möglichkeit über die tatsächliche Ausführung der geplanten Konzepte zu entscheiden und dafür auch das erforderliche Budget zur Verfügung zu stellen. Bauherren und Investoren müssen sich dessen bewusst werden, dass zusätzliche Investitionen in der Entwicklungs- und Planungsphase in der Regel eine Einsparung in der Ausführungs- und Betriebsphase mit sich bringen. D.h. dass bereits in den ersten Phasen

des Projekts mehr Geld investiert werden muss. Analysen und Recherchen, die in der Bedarfsplanung und Machbarkeitsstudie stattfinden, bilden die Grundlage für den weiteren Verlauf des Projektes. Dies betrifft zum einen die Anforderungen, die an das Gebäude gestellt werden, und zum anderen die Auswahl des Standortes. Auch wenn der Bauherr oft nicht die Möglichkeit hat, den Standort vorwiegend nach den im Kapitel 4.2.2 angeführten Nachhaltigkeitskriterien auszuwählen. Daher ist es besonders wichtig, bereits in den frühen Phasen die Vor- und Nachteile des Standortes in Bezug auf Nachhaltigkeit abzuwiegen. Somit können diese bei der weiteren Projektentwicklung berücksichtigt werden und ggf. Nachteile mit entsprechenden Gegenmaßnahmen aufgewogen werden. Grundsätzlich sind alle Entscheidungen, die (in den frühen Projektphasen) getroffen werden, immer auf den gesamten Lebenszyklus zu betrachten.

Desweiteren ist es erforderlich, bereits in den Anfangsphasen des Projekts alle Beteiligten mit einzubeziehen. Dies umfasst nicht nur die einzelnen Planer und Ausführenden, sondern auch, soweit möglich, die späteren Nutzer und Betreiber des Gebäudes. Planer und Ausführende sind zwar Experten auf Ihrem Gebiet, sind jedoch mit dem tatsächlichen Betrieb des Gebäudes nicht gleichermaßen vertraut. Deshalb sind alle Informationen, die von Experten aus dieser Phase in die Planung mit eingebracht werden, von großer Bedeutung. Allerdings ist auch dafür ein Umdenken bei den Planern erforderlich. Diese müssen gewillt sein, mit Nutzern und Betreibern zusammenzuarbeiten und deren Ideen und Anreize in ihre Arbeit mit aufzunehmen. Die Koordination der jeweiligen Beteiligten bedeutet einen wesentlichen Mehraufwand für den Planer. Auch der Bauherr, der die Zusammenarbeit kontrollieren und sicherstellen muss, dass seine Anforderungen an das Gebäude umgesetzt werden, hat somit mehrere Ansprechpartner.

Für die Vergabe von Planungsleistungen für nachhaltige Projekte gibt es kein einzig wahres und richtiges Verfahren. Im Wesentlichen ist die Wahl des Verfahrens und Beschaffungsmodells vom Auftraggeber abhängig. Der AG muss vorab definieren, was er haben will und worauf beim Gebäude großer Wert gelegt wird. Auf Grundlage dessen kann er sich die entsprechenden Planer auswählen. Aber auch hier ist von AG zu entscheiden, wie sehr er in den Planungs- und Abstimmungsprozess mit eingebunden werden möchte und wie viel Aufwand auf seiner Seite er dafür in Kauf nimmt. Wesentlich ist jedoch, dass sich der AG der Anforderungen, die er an das Projekt stellt, bereits vorab bewusst wird und diese nicht erst im Zuge der Planung definiert.

Abschließend sei noch gesagt, dass Nachhaltigkeit nicht durch das Einführen von Kriterien oder Bewertungssystemen in das Bauwesen integriert werden kann. Nachhaltigkeit muss in den Köpfen aller Beteiligter implementiert und gelebt werden. Denn hat z.B. der Nutzer kein Verständnis für die Nachhaltigkeit, so kann das Gebäude noch so gut geplant und errichtet worden sein, wird es bei falscher Nutzung nicht die Anforderungen an ein nachhaltiges

Gebäude erfüllen. Daher ist es wichtig, dass der Gedanke der Nachhaltigkeit und der sorgsame Umgang mit der Umwelt den Menschen bereits von der Jugend an beigebracht werden. Denn nur dann werden diese zum Bestandteil des normalen Alltags und sind nicht durch Gesetze oder Vorgaben zu erzwingen.

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
ASF	Architektur-Statik-Freiflächenplanung
BBR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BH	Bauherr
BMLFUW	österreichische Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und Umwelt
BMVBS	Deutsches Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BNB	Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen
BOKU	Universität für Bodenkultur
BP	Bauphysiker
BREEAM	BRE Environmental Assessment Method
BSA	Bund Schweizer Architekten
C2C	Cradle-to-Cradle
DGNB	Deutsches Gütesiegels Nachhaltiges Bauen
ET	Elektrotechnik
fGEE	Gesamtenergieeffizienzfaktor
FHH	Freie und Hansestadt Hamburg
FIDIC	International Federation of Consulting Engineers
FLB	Funktionale Leistungsbeschreibung
GBK	Green-Building-Konsulent
GP	Generalplaner
HKLS	Heizung Klima Lüftung Sanitär
HT	Haustechniker
HTEB	Heiztechnikenergiebedarf
HWB	Heizwärmebedarf
IEAA	Leitfaden zur Integration energierelevanter Aspekte in Architekturwettbewerben
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LeNa	Leitfaden Nachhaltigkeitsorientierte Architekturwettbewerbe
LZK	Lebenszykluskosten
MIV	Motorisierter Individualverkehr
noWB	Nicht offener Wettbewerb
OIB	Österreichisches Institut für Bautechnik
ÖBA	Örtliche Bauaufsicht

ÖGNB	Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
ÖGNI	Österreichischen Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PS	Projektsteuerung
QBS	Quality Based Selection
SIA	Schweizer Ingenieur- und Architektenverein
SNAP	Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben
SNARC	Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Architekturprojekten für den Bereich Umwelt
TQB	Total-Quality-Building Gebäudebewertungssystem
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
USGBC	U.S. Green Building Council
VCI	Verband der Chemischen Industrie
VVmvB	Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung
VVovB	Verhandlungsverfahren ohne vorherige Bekanntmachung
WCED	World Commission on Environment and Development
WOA	Wettbewerbsordnung Architektur
WSA	Wettbewerbsstandard Architektur
WWWB	Warmwasserwärmebedarf
ZHAW	Züricher Hochschule Winterthur

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Nachhaltigkeitsdreieck.....	8
Abbildung 2: „Starke Nachhaltigkeit“	9
Abbildung 3: Integratives Nachhaltigkeitsdreieck / -modell	10
Abbildung 4: Beeinflussung der Kosten über den.....	13
Abbildung 5: A/V-Verhältnis unterschiedlicher Gebäudegeometrien.....	48
Abbildung 6: Sonnenstandsdiagramm nördliche Halbkugel	49
Abbildung 7: Sonnenschutzarten inkl. Abminderungsfaktor F_c	53
Abbildung 8: Ablauf klassisches Verfahren	95
Abbildung 9: Ablauf Systemplanung.....	97

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Kriterien aus den Bewertungssystemen für Gebäude	15
Tabelle 2: Übersicht Kriterien aus Bewertungssystemen für Planungsleistungen.....	29
Tabelle 3: Übersicht Kriterium Standort / Einbindung in die Umgebung.....	40
Tabelle 4: Übersicht Kriterium Baugrund.....	41
Tabelle 5: Übersicht Kriterium Ressourcenaufwand Terraingestaltung.....	42
Tabelle 6: Übersicht Kriterium Städtebau	47
Tabelle 7: Übersicht Kriterium Gebäude.....	59
Tabelle 8: Übersicht Kriterium Raumkonzept	62
Tabelle 9: Übersicht Kriterium Ressourcen	67
Tabelle 10: Übersicht Kriterium Lebenszyklusbetrachtung.....	69
Tabelle 11: Vor- und Nachteile Beschaffungsmodelle.....	75
Tabelle 12: Vergleich Beschaffungsmodelle.....	76
Tabelle 13: Vergleich Vergabeverfahren	82
Tabelle 14: Übersicht Zuschlagskriterien.....	84

Literaturverzeichnis

ARBEITSGRUPPE ÖKOINDEX 3: OI3 – Ökoindex 3 – Das Instrument zur ökologischen Materialwahl, 2011

BAUER, M.; HAUSLADEN, G., HEGGER, M.: Nachhaltiges Bauen, 1. Auflage – Berlin: Beuth Verlag, 2011

BAUER, Michael; MÖSLE, Peter; SCHWARZ, Michael: Green Building Konzepte für nachhaltige Architektur, 1.Auflage – München: Verlag Georg D.W. Callwey GmbH&CoKG, 2007

BERGMAN, David: Sustainable Design, 1.Auflage – New York: Princeton Architectural Press, 2012

BLECKEN, Udo; MEINEN, Heiko [Hrsg.]: Praxishandbuch Projektentwicklung, 1. Auflage – Köln: Bundesanzeiger Verlag GmbH, 2014

BMWFJ: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010, 3. Auflage – Wien: Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, 2013

BUNDESKAMMER FÜR ARCHITEKTEN UND INGENIEURKONSULENTEN: Wettbewerbsordnung Architektur (WOA), Auflage 2000 – Wien: BIK-Verlags-GesmbH, 2000

CHING, Francis D.K.; SHAPIRO, Ian M.: Green Building Illustrated - USA: John Wiley&Sons Inc., 2014

CRB Schweizer Zentralstelle für Baurationalisierung: Eco-Spick – Die goldenen Regeln des ökologischen Bauens, 2009. www.crb.ch/default/dms/crb/.../Eco-Spick/Eco-Spick_Nebau_de.pdf. 22.07.2015

DAHLHAUS, Ulrich; MEISEL, Ulli: Nachhaltiges Bauen 2008/2009, 1.Auflage – Essen: Verlag für Wirtschaft und Verwaltung Hubert Wingen, 2009

DEUTSCHES BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUT, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB): Leitfaden Nachhaltiges Bauen, 2012. <http://www.nachhaltigesbauen.de/leitfaeden-und-arbeitshilfen-veroeffentlichungen.html>. 30.12.2014

DEUTSCHES BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS): Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben (SNAP), 2013 . <http://www.nachhaltigesbauen.de/leitfaeden-und-arbeitshilfen-veroeffentlichungen.html>. 26.03.2015

DORSCH, Lutz; JUNG, Ulrich: Kursbuch Von der Energieeffizienz zur Nachhaltigkeit, 1.Auflage – Köln: Bundesanzeiger Verlag GmbH, 2012

ELSNER: BVergG – Das österreichische Vergaberecht idF der BVergG-Novelle 2009 BGI, 3.Auflage – Wien: MANZ, 2010

FICHTINGER, Georg: Green Building Zertifikate – Master Thesis TU-Wien – Continuing Education Center, Wien 2009

FRANK, Angelika: Nachhaltige Gebäudeplanung – Die Idee der Nachhaltigkeit im architektonischen Entwurf, Masterarbeit TU-Wien, 2012

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT: Leitfaden Nachhaltigkeitsorientierte Architekturwettbewerbe, 2011. <http://www.hamburg.de/lena/>. 26.03.2015

GONZALO, Roberto; VALLENTIN, Rainer: Passivhäuser entwerfen, 1.Auflage – München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH&Co.KG, 2013

GRAUBNER, Carl-Alexander; HÜSKE, Katja: Nachhaltigkeit im Bauwesen, 1. Auflage – Berlin: Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH&Co.KG, 2003

GRUNWALD, Armin; KOPFMÜLLER, Jürgen: Nachhaltigkeit, 2. Auflage – Frankfurt am Main: Campus Verlag GmbH, 2012

HORST, Barbara: Sommerlicher Wärmeschutz – Graz, 2000. www.umweltservice.graz.at/infos/kek/KB-027. 17.09.2015

IG LEBENSZYKLUS HOCHBAU: Der Weg zum lebenszyklusorientierten Hochbau – Wien, 2013

IG LEBENSZYKLUS HOCHBAU: Lebenszyklusorientierte Vergabe und Verträge – Leitfaden Recht – Wien, 2013

KALUSCHE, Wolfdietrich: Was wollen wir bauen? – Bedarfsplanung im Bauwesen – MOTZKO, Christoph (Hrsg.): Festschrift anlässlich des 30-jährigen Bestehens des

Instituts für Baubetrieb der Technischen Universität Darmstadt - Baubetriebliche Aufgaben. Fortschritt-Berichte VDI Reihe 4 Bauingenieurwesen Nr. 211. VDI Verlag GmbH Düsseldorf 2009.

KLIMA- UND ENERGIEFONDS; BMVIT; BMWA: Leitfaden Integration energierelevanter Aspekte in Architekturwettbewerben, 2010. <http://www.ifz.aau.at/Forschung/Energie-und-Klima/Abgeschlossene-Projekte/EZ-IEAA>. 04.08.2014

KÖNIG, Holger; KOHLER, Nikolaus, KREISSIG, Johannes: Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung, 1. Auflage – München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH&Co.KG, 2009

LEIBNITZ UNIVERSITÄT HANNOVER (Hrsg.): Leitfaden Nachhaltige Gebäudesysteme, Hannover, 2008. <https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/veroeffentlichungen/gebaeudesysteme/>. 06.08.2015

LECHNER, Hans; STIFTER, Daniela: Kommentar zum Leistungsbild Architektur HOAI 2013 LM.VM.2014, 3. Auflage –

LECHNER, Hans [Hrsg.]: Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft - Level D, Bauprojektmanagement Assistent. 4. Projektentwicklung I, 1. Auflage - Graz: Verlag der Technischen Universität Graz, 2010

PFISTER, Dieter: Emotionale und kulturelle Aspekte der sozialen Nachhaltigkeit des Bauens, des Immobilienmarketings und der Gebäudebewirtschaftung, 1.Auflage – Basel: edition gesowip, 2011

ÖGUT: Wesentliche ökologische, soziale und ökonomische Aspekte zur Beurteilung von Nachhaltigkeitsberichten – Positionspapier – Wien: Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik. <http://www.oegut.at/de/themen/oekologische-oekonomie/beurteilung-nachhaltigkeitsberichte.php>. 04.10.2015

SCHWEIZER INGENIEUR- UND ARCHITEKTENVEREIN (SIA): Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Architekturprojekten für den Bereich Umwelt, 2004. www.nachhaltiges-bauen.ch/forschung/snarc. 26.03.2015

SIEBERT, Bernd; EICHBERGER, Tassilo: Bau- und Architektenrecht – Bonn: Deutscher Anwaltverlag, 2010

STEMPKOWSKI, Rainer; WALDAUER, Evelin: Risikomanagement Bau, Methoden und Erfahrungen bei der praktischen Umsetzung von Risiko- und Chancenmanagement bei Bauprojekten, 1. Auflage – Wien: Netzwerk – Der Verlag, 2013

UNITED NATIONS: Report of the World Commission on Environment and Development – Our Common Future, 1987.
<http://www.are.admin.ch/themen/nachhaltig/00266/00540/00542/>. 20.09.2015

VON HAUFF, Michael: Nachhaltige Entwicklung, 2. Auflage – München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2014

WALL, Johannes; PASSER, Alexander; HOFSTADLER, Christian: Auswirkung der Energiepolitik auf die Bauwirtschaft, In: 13. Symposium Energieinnovation – Graz: 2014

WALLBAUM, Holger; KYTZIA, Susanne; KELLENBERGER, Samuel: Nachhaltig Bauen, 1. Auflage – Zürich: vdf Hochschulverlag AG, 2011

EXPERTENINTERVIEWS

HARRER, Martina: Harrer-Schneider Rechtsanwälte, 18.09.2015

HÖHNE, Marc Guido: Drees & Sommer, 18.09.2015

MOUCKA, Markus: Drees & Sommer, 11.09.2015

NIKOLIC, Senka: Schwarzatal, 15.09.2015

SCHNEIDER, Ursula: POS Architekten, 10.09.2015

Anhang

Aspekte und Kriterien der Bewertungssysteme für Gebäude

Kriterien der Bewertungssysteme für Planungsleistungen

Übersicht Kriterien Bauherr

Übersicht Kriterien Planer

Experteninterviews

Übersicht Kriterien der Bewertungssysteme der Nachhaltigkeit von Gebäuden

Beurteilungsaspekt	Kriterium	enthalten in						Parameter	Bewertung		
		BREEAM	LEED	DGNB	Energieausweis	Klimaaktiv	TOB		qualitativ anhand von	quantitativ anhand von	
ökologische Aspekte	Umweltbelastung / -verschmutzung	x	x	x			x	x	Einsatz ozonschichtschädigender Stoffe Emission Luftschadstoffe Anzahl von Transporten Elektromog	Produktdatenblätter Prüfzeichen Logistikkonzept Stoffdeklaration Zertifikate Elektroinstallationsplan	Ozonschichtabbaupotential (ODP) Ozonbildungspotential (POCP) Überdüngungspotential Versauerungspotential Messung Innenraum Schadstoff
	Materialien / Ressourcen	x	x	x			x	x	Verwendung nachhaltiger Materialien Einsatz umweltschädigender Stoffe Einsatz Recyclingmaterial Verwendung regionaler Produkte	Produktdatenblätter Ausschreibung Herkunftsnachweis Ökopotentiale	Nachhaltigkeitszertifizierung (FSC, PEFC)
	Abfall	x	x	x				x	Abfall in Bau- und Nutzungsphase	Abfallwirtschaftskonzept Baustelleneinrichtungsplan Baurestmassennachweis Verwertungsnachweis	Begehungen Beratungen
	Wasser	x	x	x				x	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen Regenwassernutzung Schmutzwasserentsorgung	Bau- und Ausstattungsbeschreibung Monitoring Planungsunterlagen	Berechnung Trinkwasserbedarf anhand von Kennwerten
ökonomische Aspekte	Lebenszykluskosten	x					x	x	Lebenszykluskosten		Lebenszykluskostenanalyse Lebenszykluskostenberechnung Barwertmethode
	Wertstabilität			x					Dritterverwertungsmöglichkeit	Flächeneffizienz Umnutzungsfähigkeit	
soziokulturelle Aspekte	Sicherheit	x		x				x	subjektives Sicherheitsempfinden Gefahren, Unfällen und Katastrophen Einbruchschutz	subjektives und objektives Sicherheitsempfinden, Reduktion Schadensausmaß, Dokumentation Tests	
	Barrierefreiheit			x				x	Zugänglichkeit	Planung Anschlussdetails Baubeschreibung	
	regionale und soziale Aspekte		x						soziale Gerechtigkeit gesundheitspolitische Prioritäten	Abgleich mit Vorgaben des U.S. Green Building Council	
Energie	CO2-Emission	x	x	x			x	x	CO2-Emissionen		Berechnung Global Warming Potential (GWP)
	Energieeffizienz	x	x	x	x	x	x	x	Energiebedarf Heizwärmebedarf Primärenergiebedarf Heiztechnikenergiebedarf Kompaktheit	Beschreibung Prüfzeugnisse	Berechnung und Messung Energiebedarf
	erneuerbare Energien	x	x	x			x	x	Anteil an erneuerbaren Energien Photovoltaikanlagen	Planungsnachweis Brennstoffe	Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergiebedarf Berechnung Ertrag
	energieeffiziente Gebäudehülle	x	x	x			x		Wärmebrücken der Gebäudehülle Luftdichtheit Gebäudehülle	planerische Darstellung	Nachweis der Wärmebrückenwirkung Luftdichtheitstest
	technische Gebäudeaustattung		x	x					Anpassungsfähigkeit an wechselnde Nutzung	Planung	
	Energiemonitoring	x	x	x			x		Erfassung von Energieverbräuchen		Abgleich mit Anforderungen
	Zwischenzähler- und messungen	x						x	Wasserbedarf	Bau- und Ausstattungsbeschreibung	
	elektrische Gebäudeaustattung	x						x	Einbau von Gebäudeautomation	Elektroinstallationsplanung, Gebäudenutzungsplan	
Behaglichkeit und Gesundheit	thermischer Komfort	x	x	x			x	x	Gesamtbehaglichkeit Zugluft Überhitzung	Zugluft Strahlungstemperaturasymmetrie Fußbodentemperatur relative Luftfeuchte	operative Temperatur Berechnung
	Innenraumluftqualität	x	x	x			x	x	Befindlichkeit des Nutzers hygienische Sicherheit	Bestätigung Erfüllung Produktdatenblätter Lüftungskonzept Luftschadstoffe	geruchs- und emissionsarme Bauprodukte anhand von Kennwerten (VOC, KBE)
	akustischer Komfort	x		x				x	resultierender Stör- und Fremdgeräuschpegel Gesundheitsbeeinträchtigung		Berechnung und Messung der Nachhallzeit T [s]
	visueller Komfort	x	x	x				x	Beleuchtung und -niveau individuelle Anpassung Beleuchtung Ausblick Blendfreiheit	Blendfreiheit Tageslicht Lichtverteilung Kunstlicht	Messung und Berechnung von: Tageslichtverfügbarkeit Blendfreiheit Kunstlicht Sichtverbindung nach außen Farbwiedergabe
	Einflussnahme des Nutzers	x	x	x					Einflussnahme Nutzer auf Lüftung, Sonnenschutz, Blendschutz, Temperatur sowie Steuerung Tages- und Kunstlicht	Steuerung Tages- und Kunstlicht	Temperatur während und außerhalb Heizperiode
funktionale Aspekte	Flächeneffizienz			x				x	Inanspruchnahme neuer Flächen Verwendung bereits versiegelter Flächen		Flächeneffizienzkennwert aus NF und BGF [m²] Anteil versiegelte Flächen
	Umnutzungsfähigkeit			x				x	Anpassungsfähigkeit der baulichen Strukturen	Modularität des Gebäudes räumliche Struktur Elektro- und Medienversorgung Heizung, Wasserver- und -entsorgung anhand von Planung, Bau- und Ausstattungsbeschreibung	
technische Aspekte	Brandschutz			x				x	Maßnahmen gegen Ausbreitung von Brand und Rauch Sicherstellung von Rettungswegen und -möglichkeiten	Brandschutzkonzept	Alarmierungsanlagen Feuerlöschanlagen Brand- und Rauchabschnitte größere Entrauchungsquerschnitte erhöhte Feuerwiderstandsklassen
	Schallschutz			x				x	Belästigung durch Lärm	Baubeschreibung bauphysikalischer Nachweis	Einhaltung von Kennwerten
	Haltbarkeit	x		x				x	Rückbaubarkeit Recyclingfreundlichkeit	Entsorgungskonzept Detailplanung Beschreibung Aufbauten	
	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit			x				x	Lebensdauer der Materialien	Tragkonstruktion, nichttragende Konstruktion innen/außen, Dokumentation, Anleitungen	
Design / Innovation	Architektur			x				x	Freiräume, Gemeinschaftseinrichtungen	Ausstattungsbeschreibung	
	Kunst am Bau			x					gebauten Qualität Akzeptanz und Identifikation des Nutzers mit Bauwerk	Erfordernis	Umsetzung in der Ausführung
	Innovation	x	x						Innovative Projekte / Ideen	Planung Bau- und Anlagenbeschreibung	
Prozess / Management	Planungsprozess	x		x				x	Projektvorbereitung integrale Planung Nachhaltigkeitsaspekt in der Ausschreibung	Bedarfsplanung Zielvereinbarung integrales Planungsteam Qualifikation Planungsteam integraler Planungsprozess Partizipation Nutzer und Öffentlichkeit Nachhaltigkeitsaspekte in der Ausschreibung Betriebs- und Nutzungskonzepte Pflichtenheft	
	Baustellenabläufe	x	x	x				x	abfallarme, lärmarme, staubarme Baustelle Umweltschutz Bauaufsicht	Konzepte und Ausführung Zwischenabnahmen Abnahmeprotokoll Nutzerhandbuch	
	Inbetriebnahme	x	x	x					Voraussetzung für Nutzung und Bewirtschaftung systematische Inbetriebnahme	Wartungs- und Pflegeanleitungen Betriebsanleitungen Objektdokumentation Inbetriebnahmeprozess	
	Betrieb	x							Identifikation Eingriffsmöglichkeiten	Konzepte	
Standort	Mikro-Standort	x	x	x				x	Wärmeinseln Risiken aus Wetter und Natur	Art, Farbe, Textur, Reflexionsvermögen, Absorptionsvermögen, Emissions- und Transmissionsvermögen von Dach- und Bodenmaterialien, unversiegelte Flächen, Einschätzung anhand von Risikokarten, Ausweis Gefährdungsfaktoren	
	Verkehrsanbindung	x	x	x			x	x	Integration in öffentliches Verkehrssystem und Individualverkehr Fußgänger- und Radverkehr	Verkehrskonzept	tatsächliche Wegstrecken
	Fahrradkomfort	x	x	x			x	x	Abstellplätze (Anordnung, Lage, Entfernung) Service (Duschen) Fahrradnutzung	Planunterlagen, Fotos Qualität der Fahrradabstellplätze	Anzahl der Fahrradabstellplätze
	Nachbarschaft / Versorgungsinfrastruktur	x	x	x			x	x	Sicherstellung der Ver- und Entsorgung Nähe zu Kindergärten, öffentlicher Verwaltung, etc.	örtlicher Versorgungsplan Lageplan	Wegstrecke
	Flächenverbrauch	x	x	x				x	Bebauung von Flächen Qualität der bebauten Fläche	Wertigkeit der bebauten Fläche	
	Natur und Landschaftsschutz	x	x					x	Erhalt von Naturräumen verbaute Fläche	Ersatzpflanzungen freiraumplanerisches Konzept	

Übersicht Kriterien der Bewertungssysteme der Nachhaltigkeit in der Planung

Kriterium	Bezeichnung Kriterium im Bewertungssystem	enthalten in				Parameter	erforderliche Unterlagen / Kennwerte	Bewertung		
		SNARC	LENA	SNAP	EAA			qualitativ	quantitativ	
1	Energiebedarf und Energiebedarfsdeckung	Ressourcenaufwand für den Betrieb	x			Gebäudehülle Transmissions- und Lüftungsverluste solare Warmgewinne	k.A.		Heizwärmebedarf durch Rechnung -> Umrechnung in Primärenergie durch Tabelle	
		Energiebedarf		x		Energiebedarf für Heizen, Kühlen, Warmwasser, Lüftung, Beleuchtung	k.A.		flächenbezogener Energiebedarf am Mittelwert [%] Energieeffizienzkennwert	
		Energiebedarfsdeckung		x		erneuerbare Energien, Solarenergie	k.A.		CO2-Neutralität [%] Deckung Strom- bzw. Wärmebedarf [%]	
		Energiebedarf			x	Energiebedarf Energiekosten	Grundrisse, Dachdraufsicht, Ansichten, Energiekonzept			Endenergiebedarf, Strombedarf, Heizwärmebedarf, Kältebedarf
		Energiebedarfsdeckung			x	Verwendung lokal verfügbarer, erneuerbarer Energien Solartechnik	Grundrisse, Dachdraufsicht, Ansichten, Energiekonzept	Energieerzeugung in Gebäude integriert lokal verfügbare Energiepotentiale		Energiebedarfsdeckung Strom und Wärme [%]
		Energiebedarf				x	Energiebedarf Nutzung Solarenergie	Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Systemschnitte, Konzepte	Beschreibung des haustechnischen Systems, Beleuchtungskonzept	Heizwärmebedarf (HWB/HWB*) Kühlbedarf (KB*) Kollektorflächen
2	Umnutzungsfähigkeit	Tragwerk	x			Umnutzungsfähigkeit	Grundrisse, Schnitte, Tragwerkskonzept	Funktionalität		
		Nutzungsflexibilität		x		Umnutzungsfähigkeit	k.A.	flexible Grundrissgestaltung, spätere Änderung der Aufteilung	Regelbandbreite [m] lichte Raumhöhe [m]	
		Nutzungsflexibilität			x	Umnutzungsfähigkeit	Grundrisse, Schnitte	Umnutzungsfähigkeit, Teilbarkeit der Räume	lichte Raumhöhe [m]	
		Haustechnik - Medien	x			Wartung und Sanierung Erhaltungs- und Erneuerungskosten Ressourcenintensität	Schachtkonzept und Grundrisse mit vertikaler und horizontaler Ver- und Entsorgung	Funktionalität		
3	Flächenversiegelung	Grünflächen	x			Biodiversität Stabilität der Ökosysteme	Grundrisse		Anteil Grünfläche an Grundstücksfläche [%] Anzahl Bäume [Stk.] Versiegelungsgrad [%]	
		Flächenversiegelung		x		Mikroklima, Vermeidung Hitze-Inseln	k.A.	solare Absorption Fassade	Anteil Grünfläche an Grundstücksfläche [%] Anzahl Bäume [Stk.] Versiegelungsgrad [%]	
		Flächenversiegelung			x	Mikroklima	Lageplan, Dachdraufsicht, Ansichten, Fassadenschnitt	Ausgleichsmaßnahmen, solare Absorption Fassade	Versiegelungsgrad [%]	
4	Baustoffe	Ressourcenaufwand Rohbau	x			Graue Energie	Bauweise, Gebäudeform, Fensterart, Fensterfläche		Graue Energie durch Kennwerte anhand von Tabellen	
		Baustoffe		x		Graue Energie und Umweltauswirkungen	k.A.	nachwachsende Rohstoffe, Dauerhaftigkeit	Primärenergiegehalt	
		Baustoffe			x	Umweltauswirkungen Treibhausgas	Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Fassadenschnitt	nachwachsende Rohstoffe, Dauerhaftigkeit	BRI [%], Hüllflächenanteil [%], Baumasse unter Gelände [%]	
5	thermischer Komfort	sommerlicher Wärmeschutz	x			Behaglichkeit	Fassadenschnitt und -ansicht	Funktionalität		
		Raumklima		x		thermische Behaglichkeit Raumluftqualität	k.A.	Sonnenschutz, Zuglufterscheinung (Windfang), offene Fenster	Fensterflächenanteil Ost und West [%]	
		Raumklima			x	thermische Behaglichkeit	Grundrisse, Ansichten, Fassadenschnitt	Orientierung Hauptnutzung, Sonnenschutzkonzept, Brüstungsbereich, zusätzliche Sonnenschutzmaßnahmen	Fensterflächenanteil Ost und West [%]	
6	akustischer Komfort	Lärmschutz	x			Schutz vor äußeren und inneren Lärmquellen hohe Behaglichkeit und Nutzungsqualität	Grundrisse, Lageplan	Funktionalität		
		Schall		x		angenehme, akustische Verhältnisse	k.A.	Schallschutz gegen Außenlärm, priv. Freiräume, unterschiedl. Nutzungsbereiche		
		Schallschutz			x	angenehme, akustische Verhältnisse	Grundrisse, Ansichten, Fassadenschnitt	Orientierung schutzbedürftiger Räume und priv. Freiräume gegen Außenlärm, bauliche Schallschutzmaßnahmen, Konflikte zw. unterschiedlichen Nutzungen		
7	Flächeneffizienz	Flächeneffizienz		x		effiziente und wirtschaftliche Ausnutzung der Fläche	k.A.		Verhältnis NF/BGF	
		Flächeneffizienz			x	effiziente und wirtschaftliche Ausnutzung der Fläche	Grundrisse, Schnitte		Verhältnis NF/BGF [%] Verhältnis BRI/BGF [%]	
		Nutzbarkeit		x		Funktionalität und Gebrauchstauglichkeit	k.A.	Raumprogramm Funktionsbeziehung		
8	Lebenszykluskosten	Lebenszykluskosten		x		Verhältnis Investitionskosten zu Nutzungskosten	k.A.	Reinigungs- und Instandhaltungskosten	Anteil Investitionskosten am Mittelwert [%], Anteil Lebenszykluskosten am Mittelwert [%]	
		Lebenszykluskosten			x	Verhältnis Investitionskosten zu Nutzungskosten	Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Fassadenschnitt, Energiekonzept	Komplexität von Kubatur und Fassade, Energiebedarf, Energiebedarfsdeckung, Dauerhaftigkeit Fassade	BGF [%] BRI [%] A/V-Verhältnis [%] Hüllflächenanteil [%] Gesamtfensterflächenanteil [%]	
		Haustechnik - Medien	x			Wartung und Sanierung Erhaltungs- und Erneuerungskosten Ressourcenintensität	Schachtkonzept und Grundrisse mit vertikaler und horizontaler Ver- und Entsorgung	Funktionalität		
9	Wasser	Wasserhaushalt	x			Grundwassersubstanz Überschwemmungen Entlastung von Abwasserreinigungsanlagen	Grundrisse		Anteil Versickerungs- und Retentionsfläche an Grundstücksfläche [%]	
		Wasserhaushalt		x		Trinkwasserverbrauch Abwasseraufkommen	k.A.	Regen- bzw. Grauwassernutzung		
10	kommunikationsfördernde Flächen und Räume	kommunikationsfördernde Flächen und Räume		x		kommunikationsfördernde Flächen	k.A.	Kommunikationszonen im Gebäude, Ausstattungsmerkmale Außenraum		
		kommunikationsfördernde Flächen und Räume			x	Kontakte knüpfen und pflegen Aufbau sozialer Netzwerke	Außenanlagenplan, Grundrisse, Ansichten	Angebote im Gebäude, Angebote im Außenraum		
11	Erschließung	Erschließung		x		Wegevernetzung mit der Nachbarschaft unverwechselbare Orientierungsmöglichkeit Übersichtlichkeit Erreichbarkeit	k.A.	Fuß- und Radwegebeziehungen, Verkehrserschließung, Ver- und Entsorgung, Kennzeichnung Eingänge, interne Erschließung	PKW-Stellplätze [Stk.] Fahrradstellplätze [Stk.]	
		Erschließung			x	Wegevernetzung mit der Nachbarschaft unverwechselbare Orientierungsmöglichkeit Übersichtlichkeit Erreichbarkeit hoher Fahrradkomfort	Lageplan, Grundrisse	Berücksichtigung Vorfahrt, Ver- und Entsorgung, Erschließung TG, Distanz Fahrradstellplätze zu Haupteingang, Kennzeichnung Haupteingang interne Erschließung	Fahrradstellplätze [Stk.]	
12	öffentliche Zugänglichkeit	Zugänglichkeit und Barrierefreiheit		x		Zugänglichkeit und Akzeptanz in der Umgebung durch Nutzungsvielfalt	k.A.	Zugänglichkeit Außenraum, Zugänglichkeit EG, Informationsmöglichkeiten		
		öffentliche Zugänglichkeit			x	Integration und Akzeptanz in Umgebung Kommunikation und Gemeinschaft	Lageplan, Grundrisse, Schnitte	öffentliche Zugänglichkeit, bauliche Voraussetzungen zur Öffnung interner Einrichtungen		
13	Barrierefreiheit	Zugänglichkeit und Barrierefreiheit		x		Zugänglichkeit und Akzeptanz in der Umgebung durch Nutzungsvielfalt	k.A.	Barrierefreiheit im Außenraum und Gebäude		
		Barrierefreiheit			x	uneingeschränkte Bewegungsfreiheit Kommunikation im Gebäude räumliche Qualitäten	Lageplan, Grundrisse, Schnitte	Barrierefreiheit im Außenraum und Gebäude		
14	Sicherheit	Sicherheit		x		objektive Gefahren subjektives Sicherheitsempfinden	k.A.	Erfüllung Sicherheitsanforderungen, Wegeföhrung, subjektives Sicherheitsempfinden		
		Sicherheit			x	Behaglichkeit Nutzer objektive Gefahren subjektives Sicherheitsempfinden	Lageplan, Grundrisse, Schnitte, Ansichten	Brandschutz, projektspezifische Anforderungen, Übersichtlichkeit und Orientierung		
15	visueller Komfort	Licht		x		Tageslichtverhältnisse Arbeitsplatzbedingungen Sichtbeziehung nach Außen	k.A.	Tageslichtverfügbarkeit, Sichtverbindung nach außen	Anteil Fensterfläche an Fassade [%]	
		Tageslicht			x	Arbeitsplatz- und Aufenthaltsqualitäten Kunstlichtbedarf und Energiebedarf Sichtbeziehung nach Außen	Grundrisse, Dachdraufsicht, Schnitte, Ansichten, Fassadenschnitte	Tageslichtversorgung von - Hauptnutzungen - Erschließung - Nebennutzung, Sichtverbindung nach außen	Anteil Gesamtfensterfläche [%]	
16	Ressourcenaufwand Baugrube und Terraingestaltung	Ressourcenaufwand Baugrube und Terraingestaltung	x			energetischer Aufwand	Grundrisse		Volumen x Kennzahlen	
17	Gebäudehülle	Gebäudehülle	x			Sanierungsbedarf Ressourcenintensität	Fassadenschnitt und -ansicht	Funktionalität		
18	städtebauliche Einbindung	städtebauliche Einbindung		x		Einbindung in Umgebung	k.A.	vorteilhafte Anordnung und Baumassenverteilung, Einhaltung rechtliche Rahmenbedingungen		
19	Außenraumqualität	Außenraumqualität		x		Aufenthaltsqualitäten für Frei-, Erdgeschoss- und Dachflächen	k.A.	Aufenthaltsqualitäten		
20	Gebäudequalität	Gebäudequalität		x		Gestaltungsqualität spezifische Identität	k.A.	Gestaltungsqualität Identität		
21	nutzer- und aufgabenspezifisches Image	nutzer- und aufgabenspezifisches Image		x		Selbstdarstellung durch Korrespondenz von Nutzung und Gestaltung	k.A.	Selbstdarstellung des Nutzers		

Übersicht Kriterien Bauherr

Kriterium	vorzulegende Unterlagen	Bewertungsparameter
Standort / städtebauliche Einbindung		
städtebaulicher Kontext	Nutzungskonzept Bebauungsstudie	Eingliederung in vorhandene Umgebung
Nutzungshistorie	historische Dokumente Freiflächenplan Bebauungsplan	Wiederverwendung Grundstück Erhalt von Flora und Fauna
Infrastruktur	Verkehrskonzept Ver- und Entsorgungskonzept	Verkehrsanbindung vorhandene Infrastruktur
Baugrund		
Altlasten	chemische Untersuchung	Altlasten vorhanden Entsorgung möglich
Grundwasser	Messung / Datenerhebung Grundwasserspiegel	geplante Bebauung möglich Nutzung Grundwasser möglich
Ressourcenaufwand Terraingestaltung		
Herstellung	Geländemodell Höhenplan	Terrain vorteilhaft für Nutzung
Wiederverwertung Aushub	Bebauungsstudie Recherche Umgebung Massenbilanz	Verwendung von Aushub möglich

Übersicht Kriterien Planer

Kriterium	vorzulegende Unterlagen	Bewertungsparameter	
		qualitativ	quantitativ
Städtebau			
städtebauliche Einbindung	Lageplan Grundrisse Ansichten	Anordnung Bauteilmassen Gebäudehülle rechtliche Rahmenbedingungen	
Flächenbedarf und Außenraumgestaltung	Lageplan Grundriss	Erhalt von Bäumen und Sträuchern Ersatzpflanzungen	Verhältnisse "bebaute Fläche zu Grundstücksfläche" und "versiegelte Fläche zu Grundstücksfläche"
öffentliche Zugänglichkeit	Grundriss EG Freiflächenplan	Gestaltung der EG-Zone Durchwegung Gemeinschaftsflächen Übersichtliche Eingangssituationen Außenraumgestaltung	
Einbindung öffentlicher Verkehr	Lageplan Grundriss EG Erschließungskonzept	Einbindung in das übergeordnete Erschließungskonzept	Anzahl Fahrradabstellplätze Anzahl PKW-Stellplätze Entfernung von Stellplätzen zu Eingängen
Gebäude			
Gebäudeform	Grundrisse Schnitte Ansichten		$A_{\text{gew}}/\text{EBF}$ -Verhältnis
Orientierung	Lageplan Grundrisse	Ausrichtung des Gebäudes Anordnung der Fensterflächen	
Konstruktion	Grundrisse Schnitte statisches Konzept Materialkonzept	Gestaltung tragende Bauteile Materialaufwand	
Gebäudehülle	Grundrisse Ansichten Fassadenschnitte Materialkonzept	Gestaltung Fassade bzw. offenbare Fenster Dämmeigenschaften	Anteil Fensterfläche an Fassadenfläche U-Werte
Gebäudeöffnungen	Ansichten Fassadenschnitt Materialkonzept Belichtungskonzept Lüftungskonzept	Sonnenschutz Blendschutz Belichtung Lüftung	Fensterflächenanteil innen
Dach	Dachdraufsicht	Gestaltung Dach	
Raumkonzept			
Gestaltung Grundriss	Grundrisse	Anordnung Nutzungen Orientierung der Räume Raumkonfiguration	
Flächeneffizienz	Grundrisse		Verhältnis NF zu BGF
Erschließung	Grundrisse	Orientierungssystem	Verhältnis Erschließungsflächen zu BGF
Aufenthaltsqualität	Grundrisse Schnitte	Ausstattung Gestaltung Anordnung	
Barrierefreiheit	Grundrisse Schnitte Orientierungskonzept	barrierefreie Erschließung aller Bereiche	
Schallschutz	Grundrisse Schnitte	Anordnung unterschiedlicher Nutzungen	Nachhallzeit Gleichmäßigkeit der Schallverteilung
Ressourcen			
Baustoffe	Materialkonzept	Erneuerbarkeit Regionalität Herstellungsaufwand gesundheitsschädliche Stoffe Wartung und Pflege Verbundstoffe	
Energiebedarf	Energiekonzept Fassadenschnitt	Energieaufwand Heizen/Kühlen Stromverbrauch	
Energieversorgung	Energiekonzept Ansichten Dachdraufsicht	Verwendung erneuerbarer Energieträger	
Wasser	Lageplan Freiflächenplan Wasserkonzept	Versickerungskonzept Wasserverbrauch Verwendung von Nutzwasser	Anteil Versickerungsflächen an Grundstücksfläche
Recycling	Abfallkonzept	Abfallvermeidung Wiederverwertung	
Lebenszyklusbetrachtung			
Lebenszykluskosten	Materialkonzept Wartungs- und Instandhaltungskonzept Reinigungskonzept		Berechnung Lebenszykluskosten
Umnutzungsfähigkeit	Grundrisse Schnitte	Umnutzungsfähigkeit	

Experteninterviews

Harrer, Martina – Harrer-Schneider Rechtsanwälte, 18.09.2015

Höhne, Marc Guido – Drees & Sommer, 18.09.2015

Moucka, Markus – Drees & Sommer, 11.09.2015

Nikolic, Senka – Schwarzatal, 15.09.2015

Schneider, Ursula – POS Architekten, 10.09.2015

Interview Fr. Harrer – Harrer-Schneider Rechtsanwälte

Wie werden Vergaben von Planungsleistungen derzeit primär durchgeführt?

Entweder über Wettbewerbe oder über Verhandlungsverfahren, weil für die Vergabe von geistigen Dienstleistungen nur diese beiden Verfahren zur Verfügung stehen.

Wovon hängt es ab, ob ein offener, nicht offener oder geladener Wettbewerb durchgeführt wird?

Der eine Aspekt ist der Schwellenwert. Der geladene Wettbewerb kann nur bis zu einem Schwellenwert von € 207.000,- durchgeführt werden. Alles darüber hinaus muss öffentlich bekannt gemacht werden. Sonst hängt es eigentlich vom Projekt ab. Für kleinere Projekte eignet sich der offene Wettbewerb recht gut, weil mehr Teilnehmer zu erwarten sind und der Planungsaufwand noch nicht so groß ist. Bei Spezialgebäuden bin ich eigentlich meist mit einem Verhandlungsverfahren beauftragt, um Planer zu erhalten, die bereits spezielle Qualifikationen mitbringen. In der Eignung kann man dann diese bereits abfragen. Dies könnte aber auch bei einem zweistufigen Wettbewerb durchgeführt werden. Ich bevorzuge jedoch das Verhandlungsverfahren, weil es die Möglichkeit schafft, dass ich bereits während des Vergabeverfahrens mit allen Bietern das Leistungsbild und den Vertrag verhandle und nicht nur am Schluss mit dem Sieger. Das ist entscheidender Vorteil für beide Seiten. Es macht mehr Sinn, wenn man mit 5 Planern diskutiert. Dadurch bekommt man mehr Inputs vom Markt, als wenn man nur mit einem diskutiert. Vor allem wenn sich der schon sicher ist, dass er gewonnen hat.

Wird der wettbewerbliche Dialog häufig angewendet?

Der wettbewerbliche Dialog hat sich in Österreich nie durchgesetzt, weil er einfach zu aufwändig ist. Am Ende muss sich der AG festlegen, was er will. Normalerweise macht der AG das vorher im Zuge von Machbarkeitsstudien.

Wie wird festgelegt, welches Vergabeverfahren angewendet wird?

Das hängt von der Intension des AGs ab, ob dieser sagt, ich möchte gerne einen Wettbewerb oder ein Verhandlungsverfahren haben. Beide Verfahren haben ihre Vor- und Nachteile.

In welchen Paketen wird meistens ausgeschrieben? Nur Architektur? GP?

Bei Planerleistungen wird meist Architektur und Städtebau, Funktionalität, Ökonomie und Ökologie ausgeschrieben.

Werden primär Generalplaner ausgeschrieben oder Einzelvergaben?

Das ist auch sehr unterschiedlich. Auch hier gibt es unterschiedliche Philosophien beim AG. Die einen wollen GP, weil sich dadurch weniger Schnittstellen ergeben und der Aufwand geringer ist. Andere wiederum sagen, es kostet weniger deshalb wähle ich die Fachplaner und kann die Schnittstellen selbst koordinieren.

Werden Totalübernehmer seltener vergeben?

In Österreich ist dies eher seltener der Fall. Normalerweise wird zwischen Planung und Ausführung getrennt. Für den Totalübernehmer wäre es ein hoher Aufwand im Vergabeverfahren, weil er bereits sehr tief in der Planung sein muss, um das Gebäude überhaupt anbieten zu können.

Kann ich auch ohne Rücksichtnahme auf den Preis ausschreiben? Oder ist der Preis ein zwingendes Kriterium?

Ja er ist ein zwingendes Kriterium. Beim Wettbewerb wird das Planungshonorar jedoch nicht berücksichtigt. Das ist auch ein Grund warum der AG den Wettbewerb nicht so schätzt. Das Honorarangebot legt der Planer dann erst im ersten Schritt des Verhandlungsverfahrens.

Ist dadurch die Qualität der Planung dann besser, wenn das Honorar noch keine Rolle spielt?

Nein. Man hat eher sogar eine schwierigere Situation als Auftraggeber. Denn wenn jemand in die Verhandlung kommt, der bereits sehr siegessicher ist, auch wenn in den Verträgen steht, dass wenn wir zu keinem Verhandlungsergebnis kommen, mit dem nächstgereihten verhandelt wird, ist der in einer guten Verhandlungsposition. Dann kann er eventuell den Preis schon viel höher ansetzen, als er das in einem Verfahren machen würde, wo der Preis eine Rolle spielt. Bei Verhandlungsverfahren wird der Preis als zusätzliches Kriterium mit angeführt und im Vergleich zu den andern Projekten mathematisch bewertet.

Gibt es viele Verfahren, die explizit ein nachhaltiges Gebäude fordern?

Es gibt aus meiner Sicht, keinen AG, bei dem das nicht in irgendeiner Form eine Rolle spielt. Das ist sehr abhängig von den Anforderungen des Auftraggebers. Bei den Ausschreibungen vom Land Niederösterreich ist immer das Pflichtenheft für Energieeffizienz verpflichtend einzuhalten. Häufig werden bei den Kriterien Ökologie und Nachhaltigkeit die Materialien betrachtet und ob diese schwer zu reinigen sind oder man schaut sich die Glasflächen an. Ich persönlich halte nichts davon, die Lebenszykluskosten rechnen zu lassen im Zuge eines Vergabeverfahrens. Das ist aus meiner Sicht noch zu ungenau. Es sind die Baukosten schon über Kennwerte schwierig zu berechnen und haben eine Schwankungsbreite im Vorentwurf nach der ÖNorm von 20%, Lechner sagt bei Spezialgebäuden bis zu 40%. Also kann man sich vorstellen, was man eigentlich von den Lebenszyklusberechnungen erhält. Deshalb halte ich mehr davon, wenn man das Gebäude als gesamtes betrachtet, z.B. ob alternative Energieressourcen genutzt werden, Materialkonzept, Glasflächenanteil. Man sollte das eher an groben Konzepten festsetzen. Wenn es weiter in die Tiefe geht, dann gewinnt nur der, der es rechnerisch besser darstellen kann. Man kann sich das ja auch so darlegen lassen, dass der Planer bestimmte Dinge beschreibt, aber die Lebenszykluskosten noch nicht dazu berechnet. Also ich habe das Rechnen der LZK noch nicht gemacht, weil ich möchte es nachher in der vergaberechtlichen Nachprüfung nicht verteidigen müssen, wie die LZK mathematisch bewertet worden sind.

Wie werden derzeit Nachhaltigkeitsanforderungen in die Ausschreibung mit aufgenommen?

Wir haben immer vorgegeben, dass:

- die Bauwerkskosten anzugeben sind
- es positiv bewertet wird, wenn erneuerbare Energieressourcen angewendet und vorgeschlagen werden
- die eingesetzten Materialien darauf schließen lassen, dass die Reinigungskosten nicht so eklatant hoch sind
- der Glasflächenanteil festgelegt wird

Wie gestaltet sich dann die Juryzusammensetzung?

Es muss dann jemand drinnen sitzen, der sich damit auskennt. Dieser kann davor auch schon bei der Ausschreibung beratend zu Seite stehen.

Wie wird die Umsetzung im Vertrag vereinbart? Kennwerte, Konzept sind einzuhalten?

Grundsätzlich ist das abgegebene Planungskonzept Vertragsinhalt. Wie wir aber von anderen Seiten der Planung wissen, entwickeln sich diese noch. Auch der AG hält nicht immer an seinen Vorgaben fest. Konkrete Maßnahmen habe ich so noch nicht reingeschrieben. Beim Land NÖ steht immer, dass das Pflichtenheft für Energieeffizienz einzuhalten ist. Wien hat z.B. auch die Richtlinie für ökologische Beschaffungen.

Grundsätzlich muss man sagen, dass für jeden Auftraggeber, egal wie dieser an die Sache herangeht, die Wirtschaftlichkeit und die Nachhaltigkeit ein besonderes Thema sind. Grundsätzlich ist jedem wichtig, etwas zu bekommen, das er sich später auch leisten kann. Wenn ich jetzt festlegen würde, dass die Betriebskosten max. eine bestimmte Summe betragen dürfen, sonst haftet der Planer dafür, würden wir auch keinen Planer mehr finden, der dabei mitmacht. Wir haben ja bereits jetzt bei den Planern das Thema, dass sie für die Einhaltung der Baukosten haften.

Kann in den Vertrag mit aufgenommen werden, dass bestimmte Kennwerte eingehalten werden müssen, diese durch ein Monitoring überprüft werden und wenn die Werte nicht passen, dann muss der Planer eingreifen? Und wenn es passt, dass er einen Bonus dafür bekommt? Oder ob vorab eine prozentuelle Aufteilung für die Verantwortung festgelegt wird?

Das Problem ist der Einflussbereich des Planers. Wenn ich z.B. den ganzen Tag heize und das Fenster offen steht, dann ist der Nutzer dafür verantwortlich.

Kann ich den Planer verpflichten, dass er dem Nutzer erklärt, warum was zu machen ist?

Planer haben in allen Verträgen die Einschulungen und die Übergabe der Bestandsdokumentation. Aber es muss eine gewisse Selbstverantwortung des Menschen auch vorausgesetzt werden.

Ich glaube, dass die Einhaltung von hard-facts überprüft werden kann, z.B. der Glasflächenanteil. Da kann ich sagen, ich genehmige die Planung nicht, wenn der Glasflächenanteil den geforderten Wert überschreitet. Das liegt in seinem Verantwortungsbereich. Dafür kann er haften. Auch alternative Energiequellen oder Sonnenschutz sind Dinge, die kann man gut in einen Vertrag mit aufnehmen. Wenn diese nicht eingehalten werden, dann ist die Planung mangelhaft und wird nicht abgenommen.

Aber wenn ich jetzt die Heizkosten im laufenden Betrieb bedenke, dann ist der Planer, denke ich, am wenigsten verantwortlich. Wenn, dann kann ich mir noch vorstellen, dass die Überprüfung noch vor der Nutzung durchgeführt wird. Also die Überprüfung an Dinge bindet, dass diese nicht so abhängig ist von anderen Einflüssen. Also müsste das zum Zeitpunkt der Übergabe sein.

Wenn mich ein Planer von bestimmten Materialien durch die Argumente der Reinigungsfreundlichkeit o.ä. überzeugt, kann ich die Erfüllung beim Planer einfordern?

Das wird vielleicht noch funktioniert.

Können solche Vorgaben einfach in den Vertrag übernommen werden?

Ich definiere die Qualität in meinem Vertrag üblicherweise über ein Raum- und Funktionsprogramm oder die Bau- und Ausstattungsbeschreibung, die ich einem Vertrag beilege. Dadurch definiere ich mir schon meinen Standard. Ansonsten gilt die Vertragsfreiheit.

Z.B. die Verpflichtung zur Ausarbeitung von Varianten als Entscheidungsgrundlagen. Dann kann ich ihn auch dafür verantwortlich machen, wenn das versprochene Szenario nicht eintritt?

Die Verpflichtung zur Ausarbeitung von Varianten ist in jedem Vertrag vorgesehen. Wenn der Planer eine Eigenschaft zusagt, dann trifft ihn auch die Verantwortung.

Andererseits, wenn es wirklich genauso eintritt, dann kann man ja auch einen Bonus versprechen. Damit nicht nur bestraft wird, sonst würde er ja früher oder später nichts mehr vorschlagen, das innovativ ist.

Das stimmt. Bonus-Malus-Systeme sind in der Umsetzung generell schwierig. Ich habe das in keinem Vertrag drinnen.

Warum?

Weil nie soweit gedacht wird. Das wichtigste ist immer die Einhaltung der Baukosten. Weil man noch nie in dieser Nachhaltigkeitsthematik soweit fortgeschritten ist. Im Moment darf es nur so viel kosten, mit diesen Qualitäten und dafür ist der Planer verantwortlich.

Gibt es einen großen Unterschied bei der Durchführung von Vergabeverfahren bei privaten zu öffentlichen AGs?

Ich vertrete hauptsächlich öffentliche AGs. Meines Wissens gibt es aber auch private, die solche Vergabeverfahren durchführen. Diese haben einen wesentlich größeren Spielraum, weil für sie das BVergG nicht bindend ist.

Interview Hr. Höhne – Drees&Sommer

Wird in der Bedarfsplanung bereits auf die nachhaltigen Anforderungen Rücksicht genommen?

Das ist ganz unterschiedlich. Das kann man nicht so verallgemeinern. Am Ende ist es immer auch eine Frage, welches Budget der Bauherr zur Verfügung hat. Es kommt immer auf das Geld an. Unabhängig davon gibt es natürlich einige, die sich sehr hohe Nachhaltigkeitsziele stecken und für andere spielt Nachhaltigkeit keine große Rolle. Wenn ich mir das Projekt WU anschau, da war Nachhaltigkeit ein großes Thema. Deshalb hat man damals auch im Rahmen der Aufstellung des Raum- und Flächenprogramms ganz klare Nachhaltigkeitsziele in einem Pflichtenheft definiert. Dieses Pflichtenheft ist dann auch Grundlage für den Architekturwettbewerb und die gesamten Verträge geworden.

Kann man sagen, dass öffentliche AGs eher der Nachhaltigkeit verpflichtet sind, weil das Gebäude der Allgemeinheit dient?

Nein, das kann man so nicht sagen. Ich glaube, Nachhaltigkeit ist nach wie vor ein Thema der Selbstverpflichtung. Auch in der Privatwirtschaft ist ein Umdenken zu verspüren. Ich denke, im Moment setzen sich sogar die privaten die höheren nachhaltigen Ziele als die öffentlichen. Bei den öffentlichen ist es wieder das besagte Geldthema.

Sollten öffentliche AGs mittels Gesetzgebung dazu verpflichtet werden, Nachhaltigkeit zu fördern?

Es bestehen durchaus schon solche Überlegungen. Im Vergaberecht wird derzeit darüber nachgedacht, bei der Vergabe ein Nachhaltigkeitskriterium zu implementieren. Büros müssen dabei bei bestimmten Kriterien nachweisen, inwieweit sie in der Vergangenheit nachhaltig gewesen sind.

Zu welchem Zeitpunkt werden derzeit ÖGNI-Auditoren oder Nachhaltigkeitsberater in die Projektentwicklung mit einbezogen?

Das ist genau das, was wir immer sagen. Wir haben uns als D&S mit den Blue Buildings die Nachhaltigkeit auf die Fahnen geschrieben. Wir sagen, eigentlich muss die gesamte Kompetenz, die hinten in der Umsetzungsphase gesammelt ist, ganz am Anfang in die Initiierungsphase, in die Projektidee mit rein. Wir sind ja auch jemand, der die Idee der Systemplanung verfolgt. Dass man sich zu dem Zeitpunkt, wenn man das Raum- und Flächenprogramm mit dem Bauherrn aufstellt, auch zu Punkten unterhält wie:

- was ist es denn für eine Fassade
- welche bauphysikalischen Anforderungen muss diese denn erfüllen
- welche Anforderungen hat man an den Arbeitsplatz
- was will man eigentlich hinterher erzeugen

Damit man dann diese Faktoren in einen Topf wirft und schaut, was das für Konsequenzen hat. Welche Variante in der Energieerzeugung oder in der Lüftung könnte das sein, damit man dann erzeugt, was der AG eigentlich möchte. Was ist davon die nachhaltigste aber auch die wirtschaftlichste Lösung. Damit man ihm dann den Strauß der Möglichkeiten aufmacht und ihm die Chancen und Risiken aufzeigt. Damit der AG bevor er in den Wettbewerb oder Vorentwurf startet, für sich schon klargezogen hat, in welche Richtung es geht. Anhand der Systeme kann man auch schon verhältnismäßig genau sagen, was sehr hochpreisig ist oder nicht. Man nimmt dem Architekten eigentlich ein bisschen was vorweg. Das muss dem aber nicht so ganz unrecht sein, weil man ihm damit letztendlich mehr Freiraum lässt.

Grundsätzlich gibt man dabei ein System von verschiedenen Komponenten vor, die miteinander etwas bewirken. Ich kann letztendlich das Energieerzeugungs- oder das Lüftungs- und Heizungssystem nicht unabhängig von der Fassade wählen.

D.h. zu Projektbeginn beauftrage ich einen Haustechniker und Bauphysiker mit denen ich das System ausarbeite und am Ende beauftrage ich noch einen Architekten für die Gestaltung?

Das ist tatsächlich so, wenn wir von Systemplanung sprechen. Dann gibt es ein Kernteam, das einen Bauphysiker und einen Energiedesigner umfasst. Energiedesigner sind Leute aus dem HKLS-Bereich, die aber dann speziell auf die Zusammenwirkung der einzelnen Komponenten achten.

Wird die Systemplanung schon häufig umgesetzt?

Nein, da haben wir, D&S, sicher einen USP (Unique Selling Proposition). Das sind Leuchtturmprojekte. Es kommt mehr und mehr. Hängt aber auch immer davon ab, inwieweit wir Auftraggeber/Bauherren davon überzeugen können, dass sie uns tatsächlich in so frühen Phasen schon einschalten. Viele sehen den Mehrwert dahinter nicht.

Scheitert es häufig an den Kosten?

Nein, es ist ja nicht zwangsläufig, dass das mehr kostet. Das ist vielleicht die Fehleinschätzung. Das, was die Planung und das Invest dann mehr kostet, spare ich mir

über die niedrigeren Nutzungskosten ein. Aber viele blicken dann nicht mit diesem Horizont auf das Projekt und sehen nur die Finanzierung.

Dann ist die Systemplanung aber eigentlich nur für jene interessant, die das Gebäude später auch betreiben, und nicht für Entwickler, die das Gebäude dann verkaufen?

Nein. Betrachtet man das Viertel-Zwei-Projekt, die sich auf die Fahnen geschrieben haben, noch nachhaltiger zu sein als in ihrer ersten Entwicklung. Diese sagen, dass sie neue Wege gehen wollen und deshalb extrem viel Geld, Zeit und Engagement investiert haben um neue Konzepte zu entwickeln, sich umzuschauen, was woanders läuft und komplett neue Wege beschreiten. Das macht die IC-Projektentwicklung. Diese wollen z.B. ein virtuelles Kraftwerk bauen. Dieses ist außerhalb des Gebäudes angeordnet und gehört keinem öffentlichem Versorger sondern der IC. Dieses stellt Energie für das Gebäude zur Verfügung. Sie sind dann in gewisser Weise abhängig von diesem Kraftwerk. Man kann dann nicht einfach den Versorger wechseln, sondern ist daran gebunden. Desweiteren wollen sie ein lebendiges Gretzl schaffen, indem sie Anzugspunkte in die Nachbarschaft einbinden. In diesem Fall machen sie das, indem sie das Gebäude verkaufen, aber die EG-Fläche wieder für 20 Jahre anmieten und mit den Funktionen versehen, die ein lebendiges Gretzl sicherstellen.

Ist es besser Entwurfs- und Ausführungsplanung gemeinsam zu vergeben oder diese zu trennen?

Man kann das nicht so ganz simpel runter brechen. Es gibt schon viele Architekten, die sich die Nachhaltigkeit auf die Fahnen schreiben. Z.B. der Architekt Ingenhoven bindet uns häufig bereits in der Wettbewerbsphase beratend mit ein, ohne dass der Bauherr das speziell gefordert hätte. Um sich dadurch einen USP zu schaffen.

Wie wird sichergestellt, dass die Entwurfsansätze des Planers auch in der Ausführung umgesetzt werden? Wenn er die ÖBA hat?

Wenn wir in diesem Team sind, dann verfolgen wir das über den gesamten Planungs- und Ausführungsprozess. Dann sind wir entweder als beratender Konsulent dabei oder wir sind im GP-Team. Da gibt es alle möglichen Varianten. Manchmal werden wir von den AGs für die Planung eingekauft und zur Seite gestellt. Wenn wir nicht sogar nur den Teil der Fachplanungen übernehmen. Es wird dann in allen Leistungsphasen überwacht und betrieben. Aber wie gesagt, man kann nicht sagen, es gibt dieses eine Modell und daran orientiert sich alles.

Aber es ist schon besser, wenn der, der das Projekt am Anfang plant, bis zum Ende dabei ist? Oder ist es besser zwischen Entwurfs- und Ausführungsplanung zu wechseln, um dadurch ein 4-Augen-Prinzip zu ermöglichen?

Das kann von Vorteil sein. Aber ich würde in dem Fall sagen, da wo wir von vornherein die Hände dran haben, wollen wir immer wieder in den Prozess steuernd eingreifen, Dinge anpassen oder kontinuierlich weiter verfolgen. Wir wollen überprüfen, ob die Dinge letztendlich auch dann das werden und die Werte erreichen, die ich mir am Anfang tatsächlich vorgenommen habe. Dieses Zusammenspiel der Anlagen stellt ja im Wesentlichen erst die Nachhaltigkeit dar. Auch wenn man es noch so gut plant, wenn bestimmte Dinge in der Inbetriebnahme nicht umgesetzt werden, dann wird das Gebäude immer Energie verschleudern. Man muss auch den Nutzer erziehen und von den neuen Ideen überzeugen. Aber wenn sich jemand der Idee nicht annehmen will, dann verpufft das Konzept einfach.

Die Einführung des Nutzers in das geplante Konzept ist dann auch eine Aufgabe des Planers? Oder macht das jemand anderes?

Ein Teil muss sicherlich bei der Inbetriebnahme dem Nutzer erklärt werden. Dafür gibt es ja auch den Probetrieb und Einweisung in die ganzen Dinge.

Wäre es dann nicht besser die Einführung in bestimmten Zeitabschnitten zu wiederholen?

Dazu ist es wichtig, bestimmte Tools einzubauen, dass der Nutzer selber oder ein Dritter in der Lage ist bestimmte Dinge kontinuierlich zu überwachen und zu monitoren, ob alles im grünen Bereich ist. Der Einbau von Monitoring kostet aber wieder Geld. Man muss begreifen, was es bedeutet, wenn zwei Zähler unterschiedliche Angaben zeigen, um die Firma dazu auffordern zu können, die Einstellungen entsprechend anzupassen. Energiemonitoring dauert normalerweise 2-3 Jahre. Dann geht man davon aus, dass die Anlagen soweit eingeregelt sind. Danach wird nur noch überprüft, ob die Werte gehalten werden.

Würden Sie bei Anwendung der Systemplanung soweit gehen, dass Sie dem Bauherrn garantieren, dass Sie mit dem, was Sie in einem Wettbewerb abliefern, bestimmte Werte erreichen, die anschließend vertraglich festsetzt und zur Überprüfung der Erfüllung der Planungsleistungen herangezogen werden?

Ich glaube schon, dass man das machen kann. Aber das hängt auch stark vom Einflussbereich, den man hat, ab. Man muss natürlich verschiedene Randbedingungen,

unter denen das Projekt dann laufen muss, mit einbeziehen. Klar kann man Anforderungen aufstellen. Aber ich kann keine Anforderungen zum Behaglichkeitswert oder Licht aufstellen und am Ende sagen, die Fassade darf nur so aussehen und konterkariere damit die anderen Anforderungen, die ich aufgestellt habe. Grundsätzlich lässt sich das sicherlich machen. Ich brauche in diesem Prozess natürlich auch eine gewisse Entscheidungsfreiheit. Aber das ist verhältnismäßig unüblich, dass man jemanden auf ganz bestimmte Zahlen festnagelt. Wenn dann eher auf Zahlen wie Kosten und Termine. Ich glaube, wenn man am Anfang sagt, man will ein Gebäude mit gewissen Nachhaltigkeitskriterien und bestimmten Betriebskosten, dann ist das eher darstellbar. Am Ende geht es immer um das Ganze.

Ist es überhaupt möglich, dass Wartungs-, Reinigungs- und Instandhaltungskosten in so einer frühen Phase genau definiert werden?

Ja. Aber was heißt genau. Das ist wie bei der Planung. Ich mache eine Abschätzung und je weiter ich komme, desto genauer wird die Berechnung dann.

Aber zur Festlegung der Lebenszykluskosten sind diese noch zu ungenau?

Ich vereinbare keine LZK. Ich habe verschiedene Anlagen, Anlagenteile und Ausstattung, die einem bestimmten Lebenszyklus unterliegen. Ich schaue, dass dieser Lebenszyklus möglichst lang ist oder durch Einsatz geringer Betriebskosten aufrecht erhalten wird. Das ist das Ziel.

Aber auf einzelne Materialien könnte man es runter brechen? D.h. wenn mich der Planer für eine Variante mit dem Argument der Kosteneinsparung in der Nutzungsphase überzeugt. Das kann man im Vertrag festhalten.

Ungewöhnlich. Sicherlich kann ich eine Anforderung definieren, wo man mit dem Lebenszyklus hin will, aber dass man das dann an ganz speziell definierten Sachen festmacht, habe ich noch nicht erlebt. Bei der WU haben wir z.B. nicht so sehr darauf geschaut, dass das was wir geplant haben und verbauen wollen einem bestimmten Lebenszyklus entspricht. Wir haben den Entwurf gemacht, die Kosten geschätzt und haben über die Kostenschätzung die LZK ermittelt. Jede Änderung wurde auf ihren Effekt auf die LZK betrachtet. Das hat anfangs funktioniert, gegen Ende aber nicht mehr weil uns die Zeit gefehlt hat. Aber dass man definiert, dass man nur Elemente haben will, die von sich aus einen guten Lebenszyklus haben, habe ich noch nie so erlebt.

Wäre es dann besser, wenn es in solchen Projekten eine Person gibt, die sich ausschließlich mit der Verfolgung von Nachhaltigkeitsthemen befasst?

Also zukünftig sicher. Die Frage ist, inwieweit diese Person dann auch Entscheidungskompetenzen oder Vetorechte bekommt. Das ist natürlich kritisch. Man muss sich auch als AG oder BH fragen, wie das in einem bestimmten Budget umgesetzt wird. Eigentlich sollten solche Dinge im Rahmen eines Gesamtprozesses, bei dem sich alle Beteiligten partnerschaftlich und im Sinne einer technisch-wirtschaftlichen und nachhaltigen Lösung orientieren, eine Selbstverständlichkeit sein.

Für mich ist eher die Frage, wie stellt man sicher, dass egal wie gut man vorher geplant und die Dinge aufgestellt hat, wenn man hinterher an einen GU vergeben hat, dass der GU dann auch tatsächlich das umsetzt, was man damals im Kopf gehabt hat.

D.h. es ist dann auch für den Planer ein größerer Aufwand in der Ausführungsphase, wenn dieser ständig überprüfen muss, dass seine Vorgaben umgesetzt werden?

In der Regel hat er die Freigabe der Werk- und Montagepläne in seinem Auftrag. In diesem Rahmen muss er auch überprüfen, inwieweit die ganzen Anforderungen, die er aufgestellt hat, tatsächlich sichergestellt werden. Wenn dann ein anderes Lüftungsgerät drinnen steht, als er ausgeschrieben hat, dann muss er auch hinterfragen, warum ist das jetzt ein anderes Gerät und kann das neue Gerät das gleiche, was ich vorher auch hatte?

Bei der WU wurde die Architektur über einen geladenen Wettbewerb vergeben. Warum geladen?

Ich glaube man wollte keinen offenen Wettbewerb machen, weil man befürchtet hat, dass man dann von Teilnehmern überschwemmt wird. Es hatte ja auch einen gewissen zeitlichen Horizont. Z.B. beim Bundeskanzleramt in Berlin wurden damals 800 Beiträge eingereicht. Selbst wenn man statt 25, die es jetzt waren, nur doppelt so viele hat, 50 Entwürfe, muss man das alles prüfen und immer Rundgänge machen. Das nimmt kein Ende. Oder man muss im Wettbewerb irgendwelche Präqualifikationshürden setzen.

Wie hat sich die Jury bei der WU zusammengesetzt? Waren Techniker mit dabei?

Techniker waren gar nicht dabei. Es gab eine Fachjury aus Architekten. Es gab eine Sachjury mit Leuten von der BIG und andere externe Bauherren bzw. Bauherrenvertreter, die das bewertet haben.

Im gleichen Zeitraum sind auch der GP und die PS entschieden worden. Somit war dann auch die erste Aufgabe des GPs und der PS die Kostenprüfung aus dem Wettbewerb, um die Projekte zu überprüfen, ob das Gesamtprojekt im Budget bleibt.

Warum wurde bei der WU ein GP beauftragt und die Planung nicht bei den Architekten belassen?

Das war eine klare Maßgabe der BIG, die gesagt hat, alles nach der Einreichplanung gehört einem zentralen GP, um die Schnittstellen zu minimieren. Dadurch konnte sichergestellt werden, dass man in den Terminen und Kosten fertig wird.

Wie wurden die Planer beim Projekt Viertel-Zwei ausgelobt?

Rein über Kosten.

Wie wurde dann die Nachhaltigkeit sichergestellt?

Indem die Viertel-Zwei einen sehr umfangreichen Nachhaltigkeitskatalog, was die Planer alles erfüllen müssen, aufgestellt hat. Dieser war auch Anlage zum Vertrag. Die haben sich zwei Jahre Zeit genommen um dieses Projekt von der Pike auf zu entwickeln. Dabei haben sie sich zu so vielen Themen Gedanken gemacht und Konzepte gesponnen, was sie zukünftig machen wollen. Auch ganz unterschiedliche strategische Konzepte und Berater von außen herangeholt, die sie dabei beraten haben. Weil sie gesagt haben, wir können auf der konventionellen Schiene kein nachhaltiges Gebäude entwickeln. Letztendlich haben sie eine Planerausschreibung gemacht und 5-7 Büros gefragt, mit denen sie schon in der Vergangenheit gearbeitet haben, oder Büros, wo sie wussten, dass diese durchaus auch innovative Ansätze haben. Am Ende wurde aber nach dem Bestbieterprinzip mit Verhandlungen entschieden, wer den Auftrag bekommt. Aber da war der Kostenfaktor, wie bei vielen Entwicklern sicherlich, der ausschlaggebende. Es wurden Einzelkonsulenten beauftragt.

Was war der Grund für Einzelvergaben?

Ich glaube, dass es transparenter ist. Die IC kann öfter eingreifen, wenn was nicht funktioniert. Man kann selber an bestimmten Stellschrauben noch drehen. Sie haben jetzt einen Architekten, einen Bauphysiker, einen kompletten TGA-Planer, einen Green-Building-Auditor, einen Aussenanlagenarchitekten und einen Statiker.

Das bringt aber auch einen großen Aufwand für die IC mit sich.

Ja, das ist ein großer Aufwand. Aber ich glaube, wenn man sich so hohe Ziele steckt, dann muss man das auch komplett selber steuern.

Interview Hr. Moucka, ÖGNI-Auditor – Drees&Sommer

Zu welchem Zeitpunkt beginnen ÖGNI-Auditoren normalerweise ihre Arbeit? Bedarfsplanung / Fertigstellung?

Grundsätzlich sagt man, je früher der Einstieg, desto besser. In der Regel sagt man mit dem Wettbewerb. Wenn da schon die Anforderungen definiert werden, dann ist eigentlich der optimale Startzeitpunkt. In der Regel funktioniert das dann so, dass wir Planungspflichtenhefte definieren. Das ist eine Art Anforderungskatalog, der im Prinzip schon abgezielt auf Kriterien aus den Zertifizierungssystemen, die entsprechende Vorgaben enthält. Das betrifft sowohl ökologische Qualitäten, als auch ökonomische bzw. geht das heute schon so weit, dass man haustechnische Anforderungen formuliert. Beispielsweise Lüftungsanlagen, dass hohe Wärmerückgewinnungsgrade vorzusehen sind, Kälteverteilungen oder Bauteilaktivierungen. Man versucht schon Vorgaben zu machen, von denen man weiß, dass sich diese sehr gut in der Zertifizierung abbilden, aber ohne den Planer wirklich einzuschränken.

Definiert man dabei z.B. dass solare Energie verwendet werden muss?

Nein, das nicht sonder nur, dass er Variantenuntersuchungen machen soll. Das diverse regenerative Energiequellen untersucht und diese bestenfalls irgendwie schon mit Lebenszykluskosten kombiniert werden sollen, sodass man diese bewerten kann. Ein Bauherr muss ja entscheiden. Also solche Vorgaben werden im Optimalfall formuliert.

Aber der Planer kann dann nur ein Konzept abgeben. Es wird ja noch nichts genau durchgeplant. Wie wird das dann bewertet?

In der Regel ist es so, dass der Planer z.B. bei der Energieversorgung Varianten untersucht, vorschlägt, die natürlich auch kostenmäßig bewertet, dem Auftraggeber oder Bauherren vorstellt und dann natürlich im Optimalverlauf schon eine Empfehlung mit dazu abgibt. Bei der Entscheidungsfindung spielt klarerweise auch der Budgetrahmen mit und dann wird im Prinzip festgelegt, welches Konzept weiterverfolgt wird. Dieses muss dann in der Planung ausformuliert werden. Ich sage mal, ein Energiekonzept sollte mit einem Vorentwurf stehen, sodass man weiß, wie die Energieversorgung läuft.

Bewerten kann man das dann nur qualitativ. Also wird dann meist der ausgewählt, der sein Konzept am besten verkauft?

Verkauft oder für den Bauherrn zählen dann im Prinzip auch monetäre Aspekte. Wie viel kostet es im Invest, wie schätzt er die die Folgekosten ab.

Wie wichtig ist es eigentlich, dass in der Jury verschiedene Fachplaner sitzen?

Das finde ich schon wichtig. Es gibt auch später in der Zertifizierung Pluspunkte, weil man in der Prozessqualität nachweisen kann, dass im Wettbewerbsverfahren schon fachkundige Leute sitzen und das entsprechend mit einem Nachhaltigkeitsgedanken bewertet werden kann. Aber es ist jetzt kein KO-Kriterium für eine Vorauszeichnungsstufe. Es ist wichtig, dass der Planer ein Nachhaltigkeitsverständnis hat. Meiner Meinung nach sollte er eigentlich selbst wissen, dass er, wenn er sich möglichst früh schon Gedanken macht, hier auch der Nachhaltigkeitsgedanke dahinter ist.

Was ist das optimale Beschaffungsmodell?

Naja grundsätzlich würde ich schon sagen, einen Generalplaner zu beauftragen, der die ganzen Leistungen abdecken kann und im besten Fall auch das Green Building Know How bzw. schon Erfahrungen im Bezug auf Nachhaltigkeit hat. Auch dass man Variantenstudien schon relativ früh durchführt, macht meiner Meinung nach am meisten Sinn. Bei Einzelplanern schafft man sich viele Schnittstellen. Der eine oder andere Planer versteht dahinter den Zusammenhang ev. auch nicht. Z.B. Tageslichtsimulationen oder solche Themen sollten in der Planung schon möglichst früh gemacht werden, sobald die Gebäudegeometrien stehen, damit auf Basis von den Ergebnissen eine Optimierung in die Planung mit einfließen kann. Es bringt meiner Meinung nach nichts, dass irgendwann in der fortgeschriebenen Ausführungsplanung zu machen, wo kaum noch etwas geändert werden kann. Oder noch schlechter, in der Ausführung, damit man ein Ergebnis hat, dass man am Schluss für die Dokumentation des Zertifikates benötigt, aber man kann dann damit keine Stellschraube mehr drehen. Das ist sozusagen der Hintergedanke, dass es ein Standardinstrument ist, dessen Output noch verwendet werden kann. Zum Vorteil der Ausschreibung gibt es jetzt keine klare Linie, aber ich würde es auf jeden Fall als Vorteil sehen, wenn man einen Generalplaner hat, der schon Erfahrung im Bereich der nachhaltigen Planung und des Bauens hat. Der macht alles und man hat nicht so viele Schnittstellen.

Am besten, man schreibt dann mit Forderung nach Referenzen aus?

Ja, so kann man das zumindest sicherstellen indem man Referenzen abfragt bzw. ob es akkreditierte Auditoren innerhalb des Planungsteams gibt. Es ist sicherlich auch einfacher in der Kommunikationsschnittstelle, wenn man einen externen Auditor beschäftigt, wenn man jemanden hat, der mit einer dieselbe Sprache spricht.

Welche Vorgaben muss / sollte der Bauherr in der Projektentwicklungsphase erarbeiten? Z.B. geeigneten Standort aussuchen, Klimadaten zur Verfügung stellen? Wo liegen die Aufgaben eines Bauherrn, dass man ein nachhaltiges Gebäude erhält?

Den Standort muss der Auftraggeber festlegen, da hat der Planer später keinen Einfluss mehr darauf. Die technischen Aspekte sehe ich eher in der Aufgabe, dass man ein Planungspflichtenheft erstellt, in dem die Nachhaltigkeitskriterien definiert sind. Was man in der Bedarfsplanung schon berücksichtigen kann und wo ich die Erfahrung gemacht habe, was dann im Bau immer wieder hakt, ist das Thema Flächeneffizienz. Da sollte man sich schon überlegen, was will ich eigentlich? Was brauche ich in meinem Gebäude? Und wenn möglich, schon den Nutzflächenanteil zu definieren.

Sollte dieser Anteil dann gleich in das Pflichtenheft mit aufgenommen werden?

Meistens macht man das auch schon über Raum- und Funktionsprogramme. Zumal das Flächeneffizienzthema dann in der Zertifizierung mit einfließt.

Prinzipiell ist es gut, wenn der Bauherr schon weiß, was er haben will, in welche Richtung es gehen soll und entsprechende Kennwerte vorgibt?

Das sind aber Themen die ich eigentlich nicht beim Bauherrn oder klassischen Projektentwickler sehe. Das sehe ich eben, wie diese technischen Rahmenbedingungen, eher als Inhalt bei einem Planer.

Aber der Bauherr kann sich dafür auch vorab einen Konsulenten als Berater holen.

Im Prinzip kann er das so machen. Also im Optimalfall kann er es so machen, dass der Bauherr den Auditor dann möglichst früh ins Boot holt. Für die Wettbewerbs- aber auch schon die Bedarfsplanung. Je früher man startet, desto besser ist es.

Was kann im Gegensatz dazu der Planer in der frühen Phase machen? Orientierung / Kompaktheit?

Grundsätzlich sind wir da noch in einer sehr groben Planungsschärfe. Der Planer kann einerseits Einfluss nehmen in die beide Kriterienblöcke Ökologie und Ökonomie. Wo zum einen z.B. das bereits angesprochenen Energiekonzept ganz wesentlich ist. Wie läuft meine Energieversorgung generell, meine Kälte- / Wärmebereitstellung? Wie läuft die Verteilung im Gebäude? Wie schaut meine Fassade aus? Diese ist ganz wesentlich für den Energiehaushalt im Gebäude. Zumindest sollte man schon mal grob definieren, ob es eine normale Pfosten-Riegel-Glasfassade oder schon eine Vollwärmeschutzfassade, die im System beginnt eine Wechselwirkung mit sich zu bringen, wird. Sprich eine Glasfassade wird besser sein für meine Tageslichtverfügbarkeit, aber wiederum schlechter für meinen energetischen Haushalt. Dann bin ich in dem einen Kriterium etwas besser und in dem anderen etwas schlechter, aber eine 100%-Erfüllung gibt es nicht, deshalb ist auch Gold schon ab 80%. Das ist aber auch eine Grundphilosophie im System.

Man kann sich als Planer auch sicherlich schon Gedanken machen, zu den ganzen Konzepten, die dann in der Prozessqualität nachzuweisen sind, z.B. Wasserkonzept, Abfallkonzept. Wie betreibe bzw. bewirtschafte ich das Gebäude später einmal? Auch das kann man sich schon relativ früh überlegen. Wie ist die Anlieferung für das Gebäude vorgesehen? Wie sind die ganzen Verteilungen in und um das Gebäude vorgesehen? Erschließung? Also einfach Gedanken dazu zu machen. Man schreibt zwar gerne in die Planerverträge mit rein „lebenszyklusoptimiert zu planen“, aber das ist für mich sehr weitgefächert. Was heißt das eigentlich? Häufig gibt der Planer dann eine Lebenszykluskostenberechnung auf der Basis einer Kostenschätzung mit ab. Aber es steckt noch viel mehr dahinter, dass man sich Gedanken machen kann dazu. Das geht dann soweit, dass man sich überlegt wie schaffe ich es wirklich mein Gebäude auch dahingehend zu betreiben und optimieren, dass man möglichst noch Potentiale schafft, z.B. sich möglichst früh ein Monitoring-Konzept überlegen. Das geht alles mit dem Energiekonzept einher. Mit dem muss man das noch alles verschärfen. Das wären aus meiner Sicht die größten Stellschrauben des Planers.

Das andere Thema, das Prozessqualitätsthema, liegt eher in der Verantwortung des Auftraggebers, dass er sich möglichst früh zu den ganzen Kriterien Gedanken macht. Dass man dem Planer schon möglichst früh im Wettbewerb das Planungspflichtenheft zur Verfügung stellt. Sich möglichst früh schon Gedanken über das Nachhaltigkeitsthema macht. Das Standortthema wird besonders bewertet. Das geht nicht in die Gesamtbewertung mit ein.

Das technische-soziale, soziokulturelle Themen, die nutzerspezifisch sind, sollte sich der Planer generell überlegen. Z.B. solche Themen wie Barrierefreiheit, thermischer Komfort im Sommer und Winter. Wichtig ist dabei die Abstimmung mit dem Bauherrn.

Werden die Vorgaben, die in den Pflichtenheften gemacht werden, auch wirklich gelebt? Z.B. WU-Pflichtenheft: Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen und Vermeidung von Schadstoffen?

Das hängt davon ab, wer sich darum kümmert und wie treibt man das an. Als Bauherr macht man ein Pflichtenheft, dann beauftragt man einen externen Fachplaner / Konsulenten, der das für den Bauherrn umsetzt und dann ruht das Thema wieder. In einem Projekt sind immer alle anderen Themen wichtiger, es gilt Kostenziele einzuhalten, der Vorentwurf und Entwurf muss freigegeben werden, der Nutzer muss sich wiederfinden. Das Green-Building-Thema wird dann häufig hinten angestellt. Vom Prozess her, sollte es schon so laufen, dass man jemanden mit an Bord hat, sprich einen externen Auditor von den eigenen Reihen oder vom Planer, der sich wirklich nur um das kümmert und das konkret weiterverfolgt. Sprich man schaut sich an, was hat man im Wettbewerbspflichtenheft drinnen, dann gibt es Vorabstimmungen mit dem Planer und dann sollte man sich schon konkret auf Basis der Kriterien entscheiden, in welche Richtung es gehen soll, wenn ich zertifiziere und mein nachhaltiges Gebäude transparent machen möchte. Egal ob ich mich für LEED, BREEAM oder DGNB/ÖGNI entscheide. Dann gehe ich schon in die Tiefe und mache ein Pre-Assessment, bei dem man bei den groben Kriterien feststellt, wo man im Moment eigentlich steht. Das sollte jemand machen, der bereits Erfahrung hat, denn das sind Bewertungen, die man noch nicht mit Nachweisen macht, sondern nur auf Basis des Planungsstandes. Man schaut sich das Konzept und das Energiekonzept an und wie viele Punkte in etwa herauskommen. Wo steht das Gebäude in etwa. Dann hat man hier mal eine Stellschraube, an der man drehen kann.

D.h. am besten wäre es, wenn ein extra Konsulent nur für die Überwachung und Steuerung der Nachhaltigkeitsanforderungen beauftragt wird?

Genau. Planung ist das eine um zu sehen wo man steht. Dann kann man dazu auch noch spezielle Maßnahmen definieren, wenn man bemerkt, dass es z.B. nur ein Silber-Gebäude wäre, aber Gold verlangt ist, um zu sehen, wo noch etwas verbessert werden kann, wo es noch mehr Maßnahmen bedarf. Es betrifft auch ökologische Themen. Qualitäten, die einem sehr wichtig sind, sind auch in den Ausschreibungen zu definieren, denn nur der Vermerk im Pflichtenheft bringt nichts. Deklarationen müssen bei der Einreichung nachgewiesen werden. Es muss sichergestellt werden, dass die Materialien dann auch wirklich eingebaut wurden. Im optimalen Prozess muss es in der Ausschreibung vermerkt sein und man muss das auf

der Baustelle kontrollieren. Am besten durch einen Bauökologen oder jemanden von der Bauleitung, der sich darum annimmt und schaut dass sich die Firmen auch betreut fühlen und fragen, wenn sie Fragen haben, ob sie gewisse Baustoffe einbauen dürfen oder nicht und dass das dann auch entsprechend über die Produktdatenblätter dokumentiert wird. Im besten Fall wird am Schluss eine komplette Dokumentation abgegeben. So sollte es meiner Meinung nach im Optimalfall laufen.

Interview Fr. Nikolic – Schwarzatal

Warum errichten Sie nachhaltige Gebäude? Ideologische Gründe? Ist es wirtschaftlich gesehen besser?

In erster Linie ist es schon ideologisch. Wirtschaftlich gab es Zeiten, wo es auch sehr vertretbar war. In den letzten Jahren hat sich die Lage ein bisschen verschärft. Es ist aus finanziellen Gründen nicht mehr so einfach zu machen. Nachhaltig Planen / Bauen ist ein wichtiger Teil für die Wirtschaftsindustrie im Großen und Ganzen. Wenn alle über Kyoto reden, wäre es ein bisschen ein Blindflug, wenn wir sagen, das interessiert uns nicht. Gerade wir, als Wohnbauträger, decken den Grundbedarf, wohnen braucht jeder. Also für mich ist es jedenfalls ideologisch. Das nächste Thema ist natürlich die Ernährung und die Kleidung, aber das sind Basiselemente bei denen man dann ansetzen muss.

Aus Marketingründen kann ich es überhaupt nicht bestätigen. Es ist eher umgekehrt. Man muss die Leute eher erziehen, dass sie sich dessen bewusst sind, was sie bekommen, als dass die Leute absichtlich nach einem ökologischen Projekt suchen. Die gibt es auch, aber das ist leider eine Minderheit.

D.h. es ist mehr Ihre Firmenpolitik?

Ja und auch die Stadt Wien, v.a. für uns im geförderten Wohnbau. Die Stadt Wien ist da sehr gut und befürwortet solche Projekte. Diese werden auch bei Wettbewerben und Auslobungen protegiert. Denn je vielfältiger und je mehr das nachhaltige Konzept berücksichtigt wird, wird das dann natürlich auch gelobt.

Ist die Stadt Wien hier ein Vorreiter?

Ja schon. Natürlich sind die Vorarlberger und Tiroler auch sehr gut unterwegs. Dadurch dass die Gemeinnützigkeit bei denen keine so große Rolle spielt, findet das eher am Privatsektor statt. Die wenigen Gemeinnützigen, die in Vorarlberg und Tirol sind, sind auch sehr ökologisch unterwegs. Also von der Nachhaltigkeitsideologie kann ich Wien nicht als Vorreiter bezeichnen. Von der Massenbewegung und Implementierung kann ich das schon.

Wie lange wird das in Wien schon derart gefördert?

Lange. Die ersten ökologischen Projekte gab es schon in den 1980er-Jahren. Die ersten Passivhäuser schon Anfang 2000. Damals hat man es vielleicht etwas übertrieben. Jetzt hat man etwas zurückgerudert. Man hat erkannt, dass die Wahrheit irgendwo in der Mitte liegt.

Versuchen Sie alle Ihre Projekte nachhaltig zu entwickeln?

Natürlich. Wo es geht, da schon.

Was zeichnet für Sie ein nachhaltiges Gebäude aus? Wie charakterisiert man Nachhaltigkeit? Welche Kriterien sind Ihrer Meinung nach maßgeblich für nachhaltige Gebäude? (Ausrichtung/ Orientierung/ Kompaktheit/ Raumanordnung)

Ökologische Materialien, Einsatz lokaler Ressourcen, Langlebigkeit, umweltschonende Bauweise, soziale Aspekte, Gemeinschaft, Veränderbarkeit, vielseitige Nutzbarkeit

Materialien werden meist erst später bestimmt und nicht in der ersten Entwurfsphase. Definieren Sie Materialien bereits in der Phase der Ausschreibung einer Planerleistung?

Wir haben in einigen Projekten gesagt, wir machen einen Holzbau und das war ein Bekenntnis bevor man gestartet hat. Hier gibt es momentan auch unterschiedliche Zugänge. Manchmal wird sogar als Holzbau ausgelobt / ausgeschrieben. In der Seestadt Aspern hatte man mehrere Beispiele, bei denen man Themen in die Projekte implementieren sollte. Wenn wir durch keine Entscheidung vorbelastet sind, versuchen wir natürlich uns nicht dagegen zu entscheiden. Es ist nicht nur eine Frage der Wirtschaftlichkeit. Würden wir es uns leisten können, dann würden wir natürlich „hardcore-nachhaltig“ bauen.

Holzbau ist ja tendenziell teurer als z.B. Stahlbetonbau? Ist dies ein häufiger Grund, der gegen den Holzbau spricht?

Nein, nicht zwingend. Wenn es die Masse und die Struktur oder Bauform zulässt oder es irgendein Argument gibt, das für den Holzbau spricht, und ich ein Gegengewicht dazu erstellen kann, dann spricht nichts dagegen. Es muss einfach alles passen. Man kann nicht ein verspieltes Haus aus Holz machen. Die Holzbauweise hat sein ganz klares System, an das man sich anpassen und die entsprechenden Experten an Board holen muss.

Wie wählen Sie die Planer für Ihre Gebäude aus? Wettbewerbe? Oder gibt es Partner mit denen Sie zusammenarbeiten?

Hängt vom Thema ab. Ist das Projekt sehr themenbelastet, dann suchen wir uns dementsprechend jemanden, der sich damit schon auskennt oder sich auskennen würde. Manchmal bringen die Architekten auch Grundstücke. Es gibt kein definitives System.

Sie schreiben also nicht alle Planerleistungen über Wettbewerbe aus?

Nicht immer.

Wie sonst?

Die Planer kommen auf uns zu und bewerben sich mit ihren Schwerpunkten (Holz, verspielte Architektur...).

Ist es für Sie schwierig einen Planer zu finden?

Nein ist es nicht. Bei Architekten zumindest. Statik und Bauphysik schreiben wir mittels Verhandlungsverfahren aus. Wenn es sehr themenspezifisch ist, dann muss man genau darauf achten, wen man beauftragt. Ob dieser schon Erfahrungen auf diesem Gebiet hat. Das machen wir dann über Referenzen.

Welches Beschaffungsmodell bevorzugen Sie für nachhaltige Gebäude? Ist es besser die Architektur, die Statik und Bauphysik einzeln auszuschreiben und zu vergeben? Oder ist es einfacher einen GP zu haben, der dann die gesamte Leistung erbringt?

Unterschiedlich. Viele Projekte haben wir mit Generalplanern. Aber das hängt auch von den Kapazitäten der eigenen Firma ab. Da wir eine kleine Mannschaft in der Projektentwicklung sind, brauchen wir Unterstützung im Sinne von Projektsteuerern und Generalplanern. Für mich ist es eine Frage des Teamzusammenspiels. Im Großen und Ganzen hilft es sicher, wenn der Projektsteuerer total hinter dem Projekt steht und versucht sich in das Projekt hineinzusetzen und nicht wegen Schwierigkeiten, die man am Weg hat, aufgibt.

Ist es nicht einfacher, wenn man ein Team beauftragt, dass sich schon kennt, also einen Generalplaner? Denn diese wissen, dass sie auf derselben Wellenlänge sind.

Machen wir selten. Das würde es vereinfachen. Ich bin eher dafür, das zu mischen. Man muss den anderen die Chance geben mit Hilfe der anderen Teammitglieder weiter zu kommen. Es wären sonst ständig dieselben Planer und ähnliche Projekte. Ich persönlich befürworte, dass man das mischt. Die Baubranche ist sowieso so klein, dass man sich immer wieder trifft. Wenn man die Teams immer wieder neu durchmischt, bekommt man auch neue Sachen und mehr Innovationen.

Einzelvergaben sind für Sie dann aber viel aufwändiger.

Das stimmt. Immer ausschreiben, anschauen, abgleichen mit der Zeitschiene und dem wirtschaftlichen Aspekt ist schon mehr Aufwand. Aber es dient dem Ergebnis.

Wie nehmen Sie Nachhaltigkeitsanforderungen in die Ausschreibung mit auf? Erreichung eines best. Zertifikats / allgemeiner Passus / Kriterien?

Im Auftrag steht drinnen, dass die Grundsätze, die wir verfolgen bis zur letzten Instanz zu verteidigen sind.

Das steht dann als allgemeine Anmerkung im Vertrag? Oder wird ein bestimmtes Zertifikat gefordert? Oder werden Kriterien definiert?

Wir haben schon eigene Kriterien. Meist einfach nur Do-Nots als Rahmenbedingungen in einem Infoblatt. Die ideologischen Kriterien gibt es bei uns weniger schriftlich, sondern dann eher im Gespräch, z.B. ist uns Holzboden oder eine Dachterrasse sehr wichtig. Das steht im Raumbuch und der Architekt muss sich überlegen, was er opfert oder optimiert, dass er das schafft. Aber das sind klare Vorgaben.

Es steht dann z.B. drinnen, es sollen ökologische Baustoffe verwendet werden?

Genau.

Gehen die Planer auf diese Vorgaben ein oder versuchen sie trotzdem ihre Ideen umzusetzen?

Ja. Wenn sie Alternativen haben, die funktionieren oder die überlegenswert sind, dann sind wir auch offen. Aber die Ideologie wird dann gemeinsam verfolgt. Die Ausarbeitung ist immer Teamwork, eine Interaktion.

Geht das dann soweit, dass Sie sagen ich will diesen Energieträger und jene erneuerbare Energien? Oder kommen diese Vorschläge vom Planer?

Kommen von uns und vom Planer.

Geben Sie dem Planer Informationen, wie z.B. Klimadaten vom Standort? Oder muss er sich das selbst erarbeiten?

Für mich ist die Voraussetzung, dass er so viel Know How hat, dass, wenn er sich mit dem Grundstück auseinandersetzt, er das dann selbst rausfindet.

Wählen Sie Ihr Grundstück nach Kriterien, wie z.B. Orientierung, aus?

Nein. In Wien herrscht seit Jahren Grundnot. Es wäre eine Utopie, solche Kriterien zu haben. Prinzipiell nehmen wir alles, was wir bekommen. Was da ist, ist super.

Wird der Planer meist über einen Wettbewerb mit anschließendem Verhandlungsverfahren eruiert?

Ja.

Warum kein wettbewerblicher Dialog? Ist das zu aufwändig? Wäre das Ergebnis damit nicht besser?

Sicher wäre es besser. Es machen aber viele nicht mit. Wir schreiben gerade ein dialogoffenes Verfahren aus, aber es haben sich viel zu wenige beworben. Es generiert nicht immer das, was es sein sollte. Die Leute müssen dann geladen werden. Wir machen gerade zwei dialogoffene Verfahren mit Hearing und Screening. Aber viele trauen sich nicht darüber. Vor allem bei größeren Projekten muss man ja Referenzen nachweisen und viele haben Angst, dass sie nicht durchkommen. Für mich ist es schon ein Phänomen, dass sich bei einem ganz offenen Wettbewerbsverfahren, meiner Meinung nach, viel zu wenige bewerben.

D.h. ein geladener Wettbewerb ist besser / einfacher?

Sicher einfacher. Aber bei größeren Projekten machen wir ihn nicht, denn wir wollen auch Ergebnisse haben, die die Menge generiert und neu sind.

Wenn sie einen geladenen Wettbewerb machen, laden Sie dann nur Planer ein, mit denen Sie schon gearbeitet haben oder wählen Sie Planer nach Referenzen?

Nach Referenzen. Normalerweise findet das Dialogverfahren vorher statt. Die Architekten bewerben sich bei uns und kommen dann zu 1-2 Stunden Gesprächen. Jeder, der sich halbwegs angemessen bewirbt, bekommt auch die Chance sich vorzustellen. Dabei kann man auch eruierten, was die Stärken sind.

Wie wird der Planer in die Bauphase mit einbezogen?

Wir machen das normalerweise schon so, dass der Planer die ÖBA hat.

Vergeben Sie auch tlw. als TU? Oder gibt es immer die Grenze zwischen Planung und Ausführung?

Als TU vergeben wir nicht. GU haben wir schon. Ich bin kein Befürworter der Trennung von Entwurfs-Architekten und Ausführungs-Architekten. Ich bin dafür, dass der Architekt bis zum bitteren Ende dabei bleibt und auch viel daraus lernt.

Wird der Architekt dazu verpflichtet, die Nutzer darauf hinzuweisen, wie sie das Gebäude zu verwenden haben? Abgesehen vom Benutzerhandbuch. Gibt es Termine direkt mit den Nutzern?

Einerseits das Benutzerhandbuch, aber es gibt auch Termine mit den Nutzern. Das ist auch ein Kriterium der Nachhaltigkeit, dass man seine Idee verkauft und dabei bleibt. Die ideologischen Ansätze müssen den Kunden vermittelt werden, damit diese wissen, was sie bekommen. Meist machen wir vor Bauende Infoabende, bei denen die Nutzer uns kennen lernen. Aber auch bei der Übergabe sind der Architekt und ich dabei und wir können den Nutzern nochmal vermitteln, was sie nun bekommen.

Führen Sie in Ihren Gebäuden ein Monitoring durch?

Nicht immer, aber meist in Spezialprojekten, z.B. wenn die Stadt dazu verpflichtet, dass man es machen muss. Vor ein paar Jahren haben wir ein Projekt beim Bundesministerium für Innovation und Technologie im Rahmen des Projektes „Haus der Zukunft“ eingereicht. Dabei haben wir Fördergelder für die Durchführung eines Monitoring bekommen. Vom normalen Budget, das wir in einen geförderten Wohnbau investieren, hat man das Geld für ein Monitoring normalerweise nicht. Es bedarf schon einer extra Finanzspritze. Normalerweise wird es nur eingebaut, wenn der Architekt dahinter ist und etwas Interessantes, das man messen kann, in das Gebäude eingebaut wird. Die Daten stehen dann uns und dem Planer zur Verfügung. Häufig werden diese auch veröffentlicht, wenn Fördergelder dahinter stehen. Die Werte, die zu erreichen sind, werden mit ausgeschrieben.

Welchen Stellenwert haben die Lebenszykluskosten? Sind Wartungs- und Reinigungskosten ausschlaggebend für die Auswahl von Materialien?

Bei der Auswahl der Materialitäten berücksichtigt man den Lebenszyklus.

Wartungs- und Reinigungskosten sind ein sehr wichtiges Kriterium. Nachhaltigkeit in der Erhaltung der Gebäude ist besonders wichtig.

Verlangen Sie von den Planern eine Lebenszykluskostenabschätzung?

Ja. Der Planer muss schon nachweisen, was die Vor- und Nachteile einzelner Produkte sind und nach wie vielen Jahren sich die Investition amortisiert, z.B. bei Heizsystemen oder bei Solarkollektoren.

Werden die Angaben überprüft? Oder ist es nur eine Entscheidungsgrundlage?

Wir sitzen ja mit der Hausverwaltung in einem Boot, also wird das schon überprüft und wir bekommen sofort Feedback. Das ist dann ein Lerneffekt für das nächste Projekt.

Interview Fr. Schneider – POS Architekten

Was verstehen Sie unter dem Begriff ‚Nachhaltigkeit‘?

Nachhaltigkeit ist, wie Sie wissen, in der Brundtland Definition sozial, ökonomisch, ökologisch und wir sagen auch kulturelle Nachhaltigkeit. Das heißt, dass unsere Generation nur so viele Ressourcen verbraucht, dass nachfolgenden Generationen noch gleich viele oder mehr Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Dass wir nicht auf Kosten der Zukunft leben, was wir ja momentan leider tun.

Sie beschäftigen sich mit dem Thema Nachhaltigkeit schon weit länger, als dieses ein Modewort geworden ist – warum? Woher kam/kommt die Faszination für dieses Thema?

Ich bin aus einer Musikerfamilie. Meine Eltern waren sehr viel auf Tournee und haben sehr viele fremde Eindrücke mit nach Hause gebracht. Ich habe als Kind schon gelernt, dass es, nur weil es bei uns ein Gesetz ist, noch lange nicht heißt, dass das auch gescheit ist und dass manche Sachen woanders ganz anders gesehen und ganz anders gemacht werden. Das kann unter Umständen viel besser sein, oder auch nicht. Aber jedenfalls, dass man die Dinge, die gegeben sind, kritisch hinterfragen muss. Denn es ist nicht gesagt, dass es über der Landesgrenze nicht ganz anders ist. Im Studium hat mich eigentlich ganz früh Prof. Günther Feuerstein, der uns Erstsemestrigen gesagt hat, Einfamilienhäuser baut man nicht, das ist schlecht, denn da wird Land verbraucht und das ist keine nachhaltige Wohnform, geprägt. Damals war noch keine Rede von Energieeffizienz. Das kam aus der Schule von Roland Rainer. Zumindest der verdichtete Flachbau, aber nicht das Einfamilienhaus auf der grünen Wiese. Dann hat mich der Architekt Reinberg, einer der Pioniere der Solararchitektur, angesprochen, ob ich bei ihm arbeiten will. Da bin ich eigentlich zum ersten Mal mit dem Gedanken in Berührung gekommen, wie wird ein Gebäude so zur Sonne orientiert, dass es von sich aus schon wenig Energie benötigt, unabhängig von Dämmung oder sonstigen Dingen. Damals war die Bauphysik im Wesentlichen noch nicht gegeben und Haustechnik hat es auch noch fast nicht gegeben. Damals sind so viele Wintergärten gebaut worden. Auch die ganzen Materialien waren alle noch nicht so wie heute. Es hat noch keine leistungsfähigen Dämmstoffe gegeben und die Dämmstoffstärke, die man eingesetzt hat, war 5cm. Bei den Gläsern hat es 2-Scheiben-Verglasungen gegeben. Es war also eine ganz andere Welt. Vom solaren Bauen sind wir dann zum ersten Mal mit der Idee Passivhaus in Berührung gekommen. Das war ganz am Anfang, als der Professor Feit damit angefangen hat. Damals gab es riesige Streits zwischen den Solararchitekten, die gesagt haben, man muss sich zur Sonne öffnen, und den Passivhauslern, die gesagt haben, man muss einen

Bunker bauen mit möglichst kleinen Fenstern. Dann haben alle gemerkt, dass sich das nicht widerspricht und dass man das nur kombinieren muss um ein intelligentes Ergebnis zu erhalten. Man muss die Sonne ins Gebäude bringen, wenn man einen Heizwärmebedarf hat, und dass dann die Hülle gut sein muss. Alles was sich dann daraus auf dem Sektor der Industrie entwickelt hat war ganz enorm. Dann ist das für mich weitergegangen. Wir haben auch viele Forschungsprojekte gemacht. Seit dem Jahr 2000 haben wir in dem Programm ‚Haus der Zukunft‘ verschiedene Projekte gemacht und auch mehrere Gebäude umgesetzt. Wir haben uns auch zuerst einmal ein sehr hohes Bauphysik-Knowhow angeeignet. Dann auch die thermische Simulation. Das sind alles Sachen, die wir nicht selber machen, sondern wo wir mit Konsulenten zusammenarbeiten. Die letzten Projekte gehen eher in Richtung Ökologie, Materialökologie, Bauproduktmanagement, etc. zur Vermeidung von Schadstoffen in der Raumluft. Oder in Richtung Plusenergie oder Mobilitätsfragen, das erweitert sich so kontinuierlich. Mobilität bedeutet Alternativen zum Auto, andere Arten des Verkehrs, wie etwa öffentlicher Verkehr, Elektrobike, Fahrräder oder Carsharing. Momentan sind wir an einem Forschungsprojekt beteiligt, bei dem für Korneuburg definiert werden soll, welche Kriterien die Stadt anwenden könnte, sodass jemand die Stellplatzverpflichtung nicht einhalten muss, wenn er Alternativen anbietet. Z.B. er zahlt mehr für den öffentlichen Verkehr und dafür kann er dann einen Tiefgaragenstellplatz weniger bauen. Oder wir rechnen bei Gebäuden an sehr dezentralen Standorten, bei denen ein Auto erforderlich ist, aus, wie viel Photovoltaikpaneele notwendig wären um primärenergetisch den Energieaufwand des Individualverkehrs kompensieren zu können.

Das heißt, Sie machen sehr viele Forschungsprojekte neben den normalen Aufträgen?

Ja. In letzter Zeit machen wir nicht mehr so viele Forschungsprojekte, aber wir haben eigentlich kontinuierlich ein bis zwei Themen laufen.

Von wem werden diese ausgeschrieben? Bund, Länder?

Meistens sind es staatliche Forschungsprojekte, z.B. vom Klimafonds, bei denen man einreichen kann. Entweder man findet selbst ein Thema mit dem man sich gerne beschäftigen würde, oder man wird von anderen Kollegen eingeladen mitzumachen. In diesem Fall sind wir eingeladen worden. Davor haben wir ein Tool entwickelt mit dem man schnell ausrechnen kann, ob man aus einem bestimmten Gebäude an seinem Standort ein Plusenergiegebäude machen könnte. Dabei wird bestimmt, wie die bestehende Architektur verändert, welche haustechnischen Systeme verwendet und wie weit der Energieverbrauch reduziert werden müsste um das gewünschte Ergebnis zu erreichen.

Was ist für Sie Nachhaltigkeit im Bauwesen?

Man muss sagen, momentan sind wir noch sehr stark auf den Energiebereich fokussiert. Aber es ist ein sehr weites Feld. Wir haben uns in einem Projekt damit beschäftigt, Gebäude so zu konstruieren, dass sie wieder rezykliert werden können. Was das bedeutet, wie man anfangen muss zu denken und auch mit der Frage, wie man schon rezyklierte Baustoffe, wie Glas, Schaum, Schotter oder Stroh, einsetzen kann. Welche Materialien sich für die Rezyklierung eignen würden oder wie der aktuelle Stand in den Unternehmen ist und ob es das schon gibt. Gips würde sich eigentlich sehr gut eignen zum Rezyklieren. Ich glaube in den Niederlanden wird Gipskarton wieder rezykliert. In dieser Fragestellung sind wir eigentlich noch am Anfang. Dafür können wir Bauherren meistens noch gewinnen mitzumachen. Aber wir versuchen, wenn es geht und es die Geldbörse zulässt, solche Materialien vorzuschlagen und Bauherren dafür zu begeistern. Es beginnt jetzt schon langsam, dass darüber nachgedacht wird, wie ein Gebäude gewartet werden kann, der entsprechende Platz dafür zur Verfügung steht, was dabei Brandabschnitte oder Brandschutzklappen bedeuten. Öffentliche Bauherren beginnen zu fragen, wie viele Brandschutzklappen es gibt, denn die müssen jährlich gewartet und geprüft werden und das kostet Geld. Dann wird ausgerechnet, wie viel Geld in die Wartung von haustechnischen Systemen oder vom Gebäude selbst fließt. Man beginnt auch Lebenszykluskostenberechnungen zu machen, denn die Errichtung von Gebäuden entspricht nur 25% oder 30% von den Gesamtkosten. Unter diesem Aspekt werden bestimmte Bereiche bewertet. Wenn man jemandem sagt, dass es zwar jetzt teurer ist, aber wenn man es über den gesamten Lebenszyklus betrachtet, dann spart man. Manchmal bringt man so kleine Berechnungen durch oder man kann den Bauherren so von Dingen überzeugen. Z.B. habe ich, eines meiner Lieblingsbeispiele, in EnergyBase einen Liftschacht, der aus Beton ist, gestockt. Das bedeutet, dass mit einem Hammer auf die Oberfläche geschlagen wird, sodass Stücke herausbrechen. Die Oberfläche ist dann ganz rau und sieht aus wie ein Konglomerat. Das kostet natürlich Geld, aber ich habe dem Bauherren gesagt, dass wird nur schöner. Wenn daran jemand kratzt oder etwas rauspeckt, dann schaut es immer noch schöner aus, das kann gut altern. Diese Oberfläche wird man 50 Jahre lang nicht warten müssen. Wenn das gespachtelt und lackiert ist, dann wird der erste, der mit dem Schlüssel vorbeikommt, einen Kratzer rein machen und es sieht schlecht aus. Bei einem Aufzug im Hauptfoyer konnte ich den Bauherrn überzeugen. Jetzt hat er schon öfter gesagt, dass das so toll ist, denn man sieht überhaupt nichts. Aber das ist oft sehr schwierig, weil es Mehrkosten bedeutet. Wenn jemand diese Mehrkosten nicht selbst lukrieren kann, weil er z.B. weiterverkauft, dann ist es sehr schwierig ihn dazu zu bewegen.

Kann man Lebenszykluskosten in der Entwurfsphase für einen Wettbewerb schon berechnen oder sind das nur Abschätzungen?

Es wird berechnet, aber natürlich wird dabei von sehr vielen Annahmen ausgegangen. Wie gut diese Berechnungen dann in der Zukunft halten, da sind wir schon noch am Anfang. Aber man kann natürlich schon sagen, dass wenn man Glasflächen hat, wie und in welchen Abschnitten diese gereinigt werden müssen, damit sie ordentlich aussehen. Das kann man versuchen abzuschätzen. Somit kann man es tadellos auf 50 Jahre berechnen. Die Frage ist nur, ob die Annahme, die man getroffen hat, die richtige war. Aber manchmal ist es gut, dass man das einfach mal rechnet, damit Bauherren sehen, wie wenig oft z.B. 5% Mehrkosten vom Investitionsvolumen über eine 50-jährige Betrachtung sind. Dass man beim ersten Balken mit freiem Auge nichts von den 5% erkennen kann. Alleine die Erkenntnis, dass es im Vergleich zum Gesamten nur so wenig ist, ist die Berechnung schon wert. Dadurch kann man vielleicht doch den Bauherrn dazu bringen, über andere Dinge nachzudenken. Die Qualität der Oberflächen, widerstandsfähig oder nicht, kann man jemandem schnell erklären. Aber natürlich ist die Berechnung noch etwas grob.

Wird Ihrer Meinung nach Nachhaltigkeit im Bauwesen schon gelebt oder befindet sich deren Umsetzung noch im Anfangsstadium?

Naja ich weiß nicht ob man sagen kann, wird schon gelebt. Es wird noch nicht besonders gelebt. Aber ich weiß nicht, ob sich das so extrem verbessern wird in einer Welt, in der die Bedürfnisbefriedigung des einzelnen Individuums so wichtig genommen und dem so ein großer Raum eingeräumt wird. Es wird als in Ordnung empfunden, dass der einzelne seinen Gewinn maximieren darf und soll auf Kosten von egal was. Dabei hat natürlich dieses Denken nur einen begrenzten Raum. Das ist ganz klar wenn die herrschende Wirtschaft dem ganz massiv widerspricht. Aktiengesellschaften, die an der Börse notiert sind, sind dazu gezwungen, das Produkt so zu gestalten, dass so viel wie möglich Gewinn herausgeholt wird. Ich schau dass ich so teuer wie möglich verkaufe und so billig wie möglich produziere und die Marge schüttele ich an meine Aktionäre aus. Wenn das ein gesellschaftlich akkordiertes System ist, dann widerspricht das den nachhaltigen Kriterien. Diese würden bedeuten, es muss so viel Geld zurückgelegt werden, dass in die Zukunft investiert werden kann, dass Leute ordentlich bezahlt werden können, dass ordentliche Sozialsysteme aufgebaut oder erhalten werden können usw. Daher keine Ahnung, ob sich das in Zukunft wirklich ändern oder durchsetzen wird.

Welche Voraussetzungen sind notwendig, um Nachhaltigkeit im Bauwesen weiter zu implementieren? – Gesetze, etc.?

Ja natürlich.

Gibt es Bestrebungen dahingehend?

Ja. Da gibt es den Hrn. Fellner mit seiner Gemeinwohlökonomie und immer wieder Überlegungen zu ökologischer Steuerreform. Allerdings gibt es da auch massive Bestrebungen dagegen.

Spielt Nachhaltigkeit in Ihren Entwürfen die primäre Rolle? Nehmen Sie nur an Wettbewerben teil, die auch für Nachhaltigkeit plädieren?

Nein, das können wir uns nicht leisten. Denn dezidiert auf Nachhaltigkeit, das kommt ja kaum vor. Meistens werden halt gesetzliche Rahmenbedingungen eingehalten. Es ist schon viel, wenn jemand eine Zertifizierung haben will. Das kommt sehr selten vor. Passivhaus kommt auch mehr oder weniger nie vor. Also das können wir nicht machen. Es ist auch ein Unterschied, ob wir im geförderten Wohnbau unterwegs sind, ob es ein Bürogebäude ist oder ob es für einen öffentlichen Auftraggeber ist. Wie viel Geld zur Verfügung steht bestimmt an was man überhaupt denken kann. Über den Bauherren hüpft man natürlich nicht drüber. Wenn der Bauherr sagt, dafür würde ich kein Geld ausgeben, das interessiert mich nicht, dann wird es nicht gemacht. Wir haben im Entwurf bestimmte Kriterien, die uns wichtig sind. Z.B. im Wohnbau möchten wir gerne, dass jeder der in dem Gebäude wohnt, im Winter Sonne in seiner Wohnung haben soll. Nicht nur 10 Minuten, sondern lang, mindestens 1 Stunde. Nicht nur im Oktober, sondern im Dezember. Aber ich weiß auch, dass, wenn ich an einem Wettbewerb teilnehme, es den Kollegen in der Jury unter Umständen völlig egal ist. Abgesehen davon, dass sie nicht einmal wissen, wo die Sonne überhaupt scheint. Wenn ich das weiß und ich will den Wettbewerb gewinnen, sonst brauch ich ja nicht mitmachen, dann richte ich mich auch danach. Dann sage ich unter Umständen auch wir werden es versuchen, aber wenn es städtebaulich nicht machbar ist, dann machen wir es nicht.

D.h. es müsste vom Bauherrn die Anforderung kommen, wir wollen das Gebäude nachhaltig haben?

Ja. Für mich ist der Schlüssel zu einem nachhaltigen Gebäude der Bauherr. Wenn der Bauherr am Anfang sagt, das will ich haben, dann kann er sich auch einen Projektentwickler nehmen, der ihm die entsprechenden Leute einlädt, der ihm empfiehlt wie er da tun soll und

welche Kriterien er ausschreiben soll. Es gibt immer noch genügend Kollegen, die mit der Materie nicht so gut vertraut sind und nicht rausholen können was finanziell rauszuholen wäre. Aber immerhin bewegen sie sich in die richtige Richtung, einigermaßen.

Welche Kriterien sind Ihrer Meinung nach maßgeblich für nachhaltige Gebäude? (Ausrichtung/ Orientierung/ Kompaktheit/ Raumanordnung) Worauf muss man besonders achten, wenn man ein nachhaltiges Gebäude entwirft? Ist es der Energieverbrauch? Es ist wahrscheinlich eine Mischung aus allem?

Ja auf jeden Fall. Also man kann vielleicht sagen, dass sind die Säulen, die im Wiener Wohnbau aufgestellt werden. Dort gibt es einen Kriterienkatalog, ein 4-Säulen-Modell, wonach beurteilt wird. Es gibt soziale Kriterien, also was für bestimmte Leute dort an gemeinsamen Räumen angeboten wird, welche Aktivitäten angeboten werden oder wie die Leute dazu angeregt werden z.B. Sachen gemeinsam zu machen. Also viele Sachen, die nicht notwendigerweise nur mit dem Gebäude zu tun haben, aber dann später in der Nutzung wichtig sind. Inwieweit sich Leute kennenlernen und es dazu kommt, dass eine Oma auf die Kinder eines anderen aufpasst. Was ja auch wesentlich ist, damit Leute in einer Gemeinschaft gut und günstig leben können. Das ist der gesamte soziale Bereich. Für uns, was das Gebäude betrifft, finde ich, kann man nicht sagen, es ist die kompakte Bauform, denn das hängt vom Klima ab. Sondern man würde sagen, dass das Gebäude auf die klimatischen Bedingungen oder auf die Bedingungen, die vor Ort vorgefunden werden, reagiert. Als wir die Botschaft in Jakarta gebaut haben, war es wichtig Schatten zu produzieren und keine heiße feuchte Luft ins Gebäude zu lassen. Wenn wir bei uns sind, dann schauen wir, dass wir im Winter Sonne in die Gebäude bringen. Aber natürlich auch wieder unterschiedlich. In Wohngebäuden stärker als in Bürogebäuden. Denn dort gibt es viele interne Lasten, z.B. von Computern, die das Gebäude sowieso heizen. Man kann nicht so einfach ein Kriterium aufstellen. Ich würde sagen, man muss analysieren welche klimatischen Bedingungen vorherrschen oder welche Ressourcen es gibt, die vor Ort genutzt werden können. Je nachdem kann entschieden werden, was vom energetischen Aspekt für das Gebäude sinnvoll zu machen wäre, kompakt, nicht kompakt, zur Sonne orientiert oder von der Sonne weg orientiert und wo scheint überhaupt Sonne in dem Klima, wo geht sie auf, wo geht sie unter. Es gibt natürlich auch noch andere Aspekte, z.B. wie ein Gebäude in der Stadt steht, also Städtebau. Ich würde schon sagen, dass muss alles zusammengefasst werden. Ich kann nicht sagen, ich orientiere das Gebäude zur Sonne und wie das dann in der Stadt steht ist mir völlig egal. Manchmal widerspricht sich das auch. Dann muss man einen Kompromiss schließen und festlegen, was wichtiger und was weniger wichtig ist. und wie man darauf reagieren kann. Genau das machen wir beim Entwerfen. Das ist unsere Arbeit als Architekten.

Wäre bei Sonne vs. Stadtentwicklung nicht die Sonne besser, weil diese Licht und Wärme bringt? Ist die Sonne dann mehr wert oder ist das gleich?

Naja ich würde sagen, in jedem Fall eine Lösung, bei der man alles ganz gut unter einen Hut bringen kann. Es gibt Situationen, die städtebaulich ganz wichtig sind, wo man sagt, da kann man so nicht hinstellen, das geht einfach nicht. Dann würde man halt, wenn die Leute keine Sonne in die Wohnungen bekommen, am Dach einen großen Wintergarten machen. Dieser ist dann allgemein nutzbar, jeder kann rauf gehen, sich dort hinsetzen und sich dort in die Sonne legen. Dann würde man mit einer Alternative agieren, wenn es schon gar nicht anders geht. Natürlich würde man im Wohnbau versuchen, im Winter Sonne zur Verfügung zu stellen, und wenn das aus irgendeinem Grund gar nicht geht, sich überlegen, wie kann man das jetzt auf andere Weise lösen. Oder ein schön besonntes Kaffeehaus bauen, wo sich die Leute hinsetzen können. Irgendwas fällt einem immer ein, damit man das aufwiegen oder gleichwertig zusammenfassen kann. Man muss auch ehrlicherweise sagen, es gibt Leute, denen ist es völlig egal, ob die Sonne rein scheint oder nicht. Es gibt Leute, die hängen sich Vorhänge vor die Fenster und haben den ganzen Tag in ihrer Wohnung nur Düsternis. Weil sie nicht gelernt haben, diese Qualität überhaupt zu erkennen. Also uns passiert es öfters, dass wir Qualitäten schaffen, die vielleicht von den zukünftigen Nutzern gar nicht erkannt werden. Daher sollte man z.B. den Kindern beibringen, wie viel Luft man zum Atmen braucht oder dass die Sonne ein wesentlicher Faktor für die Gesundheit ist. Dann wissen sie es als Erwachsene. Diese Reihung ist sehr schwierig und würde ich auch ablehnen. Also ich würde sagen, die Schönheit geht über alles und die Nutzung von natürlichen Gegebenheiten lässt sich sicher immer in einem guten Gesamten berücksichtigen. Man muss nur darüber Bescheid wissen.

Ist es dabei von Vorteil, wenn der Bauherr die Informationen schon zur Verfügung stellt? Dass er sagt, wie der Sonnenstand dort ist, welche Ressourcen zur Verfügung stehen, wie der Baugrund ist, welchen Energieträger er gerne hätte oder welche erneuerbare Energie er sich vorstellen könnte? Oder ist es einfacher, wenn das alles offen gelassen wird und der Architekt selbst das Konzept wählen kann?

Prinzipiell würde ich schon sagen, dass man sich in einem Wettbewerb das Konzept selbst wählen können soll. Aber wenn natürlich Informationen zur Verfügung stehen und sich nicht jeder dieselben Informationen suchen muss, dann ist das gut. Wenn Klimadaten zur Verfügung stehen würden oder wenn schon recherchiert wäre, welche erneuerbaren Energien möglich wären, ob es eine Fernwärme gibt oder wie viel Grundwasser zur Verfügung steht. Wenn das recherchiert wäre, das wäre toll, ist aber nie der Fall.

Wenn der Bauherr z.B. sagt, ich will ein Holzhaus haben, schränkt das im Entwurf ein oder ist das kein großes Problem? Wäre es für Sie einfacher, wenn Sie sich das Material aussuchen könnten?

Im Prinzip möchte ich schon, dass man so viel Freiheit, wie möglich hat, aber wenn jetzt jemand bereit wäre ein Holzhaus zu bauen, dann wäre es gut, wenn er das kundtun würde. Denn das würden wir einem Bauherren, der sagt er hat ein knappes Budget, nicht in erster Linie anbieten, weil es meistens mehr kostet. Wenn aber jemand sagt, die 5-10% möchte ich gerne mehr ausgeben, dann würden wir das natürlich gerne machen. Wenn ich das also weiß, dass jemand Interesse an einem Holzhaus hat, dann wäre es gut, wenn er mir das vorher sagen würde, denn dann würde ich diesen Gedanken aufgreifen.

Wenn Sie jetzt eine normale Ausschreibung bekommen, dann fällt das weg, weil es teurer ist?

Nicht unbedingt. Wenn es z.B. ein Hochschulgebäude ist oder ein irgendein Bauherr wo ich denke, da geht es nicht um den letzten Euro, dann würde ich sowas schon vorschlagen, überhaupt im Wettbewerb. Es gibt ja Wettbewerbe, da steht dezidiert drinnen, Holz ist ausgeschlossen. Manche Architekten machen das dann trotzdem. Das ist auch wieder komisch.

Ergo: Je mehr Freiheiten, desto besser, aber wenn der Bauherr investieren würde in bestimmte Materialien, etc., dann soll er das im Text anmerken und nicht speziell sagen, ich möchte ein Haus mit diesen Materialien und Energieträger?

Das mit dem Energieträger würde ich auf gar keinen Fall vorher fixieren. Aber die Recherche dazu, was möglich wäre, wäre hilfreich. Daran würde man auch schon erkennen, dass es jemandem ernst ist mit dem Thema Nachhaltigkeit. Denn die Recherche bedeutet zusätzliche Kosten. Wenn das jemand macht, dann würde ich annehmen, dem ist das wirklich wichtig.

Wie plant Ihr Büro generell? Planen Sie nur die Architektur und wird das Ganze dann an andere Planer weitergegeben? Oder sind Sie bis zur Objektüberwachung / Errichtung mit dabei?

Das ist unterschiedlich. Normalerweise machen wir immer Ausführungs- und Detailplanung. Je nachdem, ob wir beauftragt werden. Wir arbeiten am liebsten als GP mit allen Gewerken, Haustechnik, Bauphysik, Statik, Bau, inkl. der ÖBA. Das wird aber nicht sehr oft beauftragt. Also machen wir auch nur die Architektur und keine ÖBA, wenn wir sie nicht bekommen.

Auch keine Ausschreibung, wenn wir sie nicht bekommen. Aber nur bis zur Einreichung und dann das Projekt abgeben, das würde ich nicht so gerne machen, das habe ich bis jetzt noch nicht gemacht. Gott sei Dank hat das noch keiner von mir verlangt. Wobei man auch sagen muss, dass man damit das meiste Geld verdient. Bei der Architektur verdient man nur bis inkl. Einreichung, danach nicht mehr.

Wäre es ein Vorteil, wenn man das Projekt nach der Einreichung einem anderen Planer gibt? Dieser hätte ev. eine andere Herangehensweise.

Wüsste ich nicht. Für die ÖBA gibt es Spezialisten, die nur das machen und die sind dann darin sehr gut und können diese auch sehr günstig anbieten. Diese Trennung macht durchaus Sinn. Für die Ausführungsplanung nicht. Je nachhaltiger es sein soll, desto weniger Ausführungsplanungsbüros gibt es, die so etwas anbieten. Das wüsste ich nicht, wen wir da nehmen würden. Es gibt dann sehr viele Schnittstellen. Man hat sich bis zur Einreichung / im Entwurf auch schon verschiedenes überlegt, eventuell auch an Material oder vielleicht auch das ein oder andere Detail. Wenn man das dann an jemanden übergibt, geht ein Teil verloren. Vor allem die Büros, die nur Ausführungsplanung zeichnen, sind klassischerweise Büros, die sehr günstig anbieten und auch sehr reduzierte Arbeit liefern. In der Branche gibt es derzeit niemanden, von dem man sagen könnte, der ist in der Detailplanung auf nachhaltiges Bauen oder Passivhäuser spezialisiert und der kann das auch gut und dem kann ich das quasi rüberschieben.

Wie werden die nachhaltigen Ansätze aus der Entwurfsphase in der Ausführungsphase weiterverfolgt? Wie wird sichergestellt, dass diese auch umgesetzt werden?

Wenn wir die Möglichkeit haben, dass unsere Details gebaut werden, dann wird das auch so gebaut.

Hat man als Planer noch Einfluss in die Nutzungsphase?

Wir versuchen natürlich schon unserem Bauherrn zu empfehlen, dass wir das Konzept den Nutzern vorstellen dürfen. Wir stellen unser Konzept am Anfang der Bauphase auch gerne den Firmen vor und sagen denen, was uns dabei wichtig war und die Firmen dann wissen, was sie da machen sollen und dass die Sachen wichtig sind. Wenn die sehen, dass man Begeisterung für bestimmte Dinge hat, dann versuchen sie schon, einen zu unterstützen. Wir haben noch nie einen erlebt, der uns zu Fleiß was schlecht macht. Aber wenn man die Leute isoliert, dann wissen sie auch einfach nicht was und warum etwas so detailliert ist. Wenn man es erklärt, dann verstehen sie es. In der Nutzung ist es ähnlich. Wir empfehlen

Bauherren, dass wir Nutzern etwas zum Haus erzählen dürfen und diese nicht nur ein Nutzerhandbuch bekommen. Das ist auch nett, aber meistens liest das niemand.

D.h. es ist am besten, wenn man mit den Leuten spricht und denen sagt, das war mir wichtig und deshalb machen wir das auch so?

Ja.

Gibt es Messungen o.ä., ob das, was geplant wurde, in gebauter Realität dann auch so funktioniert, wie gedacht? Oder wird das eher nicht gemacht? z.B. Energieverbrauch

Es gibt immer wieder Gebäude, hauptsächlich die die in Kombination mit Forschung entstanden sind, bei denen es ein Monitoring gibt, aber selten. Wichtig ist, dass wenn überhaupt an ein Monitoring gedacht wird, dieses geplant und ausgeschrieben wird. Denn um später etwas messen zu können, muss es davor an der richtigen Stelle eingebaut werden. Wenn vorher nicht gesagt wird, ich will messen, dann kann man auch nicht messen. Wenn z.B. vorher nicht gesagt wird, man will Regelkreise haben, bei denen etwas abgeschaltet werden kann oder das Licht nicht die ganze Zeit im Stiegenhaus brennt, dann findet das nicht statt und kann später nicht geändert werden. Monitoring wird derzeit noch selten gemacht. In der Seestadt in Aspern wollte man sehr umfangreiches Monitoring machen und jeder sollte jede Menge Daten zur Verfügung stellen. Vielen haben sich aber massiv quergelegt, weil das natürlich auch nicht wenig kostet in der Investition um entsprechend viele Daten auslesen zu können. Meiner Meinung nach wäre es extrem wichtig, damit man daraus lernen kann und sagen kann, das hat funktioniert und das hat nichts gebracht. Mit dem Monitoring kann man auch sagen, da haben wir so viel Energie verbraucht, was war der Grund dafür und wie kann man das ändern. Wenn man an den richtigen Stellen misst, dann weiß man auch, wo was geändert werden kann. Wenn man es nur reduziert auf ein Stück Zähler oder ein Stück Stromverbrauch pro Haus pro Jahr, dann kann man natürlich nicht besonders viel erwarten. Von Bauträgern wird hin und wieder auch die Innenraumluftqualität gemessen, damit zertifizierte Produkte verwendet werden. Das Gebäude wird dann mit einem sogenannten Produktmanagement begleitet, wo jeder einzelne Baustoff der verbaut wird, geprüft wird, ob der auf die spätere Raumlufqualität Einfluss haben wird. Das kostet sehr wenig und bringt sehr viel.

Wie detailliert ist der Entwurf für einen Wettbewerb? Sind Materialien etc. definiert?

Meistens noch nicht.

Kann man Raumlufqualität am Entwurf bewerten?

Nein kann man nicht.

Man kann nur ein Konzept dazu einfordern?

Man kann sagen, dass man das später haben will. Dann werden vielleicht bestimmte ‚schlechte‘ Oberflächen wie Acryl, die sehr stark formaldehydhältig sind, nicht vorgeschlagen. Wenn die Leute in der Ausschreibung lesen, dass später auf die Raumluf Bedacht genommen wird, dann würde vielleicht kein wildes Oberflächenmaterial ins Rendering gelangen. Ich denke schon, dass solche Angaben, wenn sie auch im Wettbewerbsverfahren nicht messbar sind, beeinflussen, wie manche Kollegen, an den Entwurf herangehen, worüber sie nachdenken und worüber sie nicht nachdenken.

Also würde ein kleiner Hinweis in der Ausschreibung reichen?

Ja klar, z.B. dass Bauproduktmanagement gefordert ist und später die Raumluf gemessen wird. Oder dass die Schallwerte gemessen werden.

Wie sehen Ihre Visionen für nachhaltige Gebäude aus?

Ich würde mir wünschen, dass wir nicht so viel Recherche beim Material betreiben müssten. Dass alle Materialien, die man kaufen kann, super ökologische Werte haben und einfach eingesetzt werden können. Materialien, die einer gehobenen Nachhaltigkeit in der Bewertung nicht entsprechen, die gibt es gleich gar nicht, oder sie sind entsprechend gekennzeichnet. Das wäre schon angenehm, wenn wir uns selbst oder Konsulenten gar nicht so sehr mit der Recherche beschäftigen müssen, sondern uns einfach darauf verlassen könnten, dass der Standard so hoch ist, dass es Materialien, die später Schadstoffe in die Raumluf abgeben, gar nicht gibt. Oder dass das eindeutig definiert ist, z.B. steht drauf, dass das nur für den Einsatz in kleinen Flächen irgendwo, z.B. als Brandschutzverkleidung verwendet werden soll. Die Bestimmungen, was angeführt werden muss und wie das bewertet wird, sind noch nicht scharf genug. Wie viele und welche Zusatzstoffe in einem Produkt drinnen sein dürfen, ohne dass man sie deklarieren muss. Oder wenn 3 verschiedene drinnen sind, dann von jedem max. 3 Vol.% und dann muss man diese auch nicht deklarieren. All diese Dinge wären schön, wenn man nur noch zertifizierte und nachhaltige Materialien einsetzen könnte.

Weiters dass wir mehr im Holzbau machen würden. Dass es mehr Bauherren geben würde, die dem aufgeschlossen gegenüber stehen. Natürlich auch, dass eine stärkere Kostenwahrheit herrschen würde. Das ein Material, dass ein Abfallprodukt ist, wie Stroh, einfach billiger ist als irgendein in einem hochkomplexen Industrieprozess hergestelltes

Polystyrol. Aber das ist eine eher weite Zukunftsvision, denn das bedeutet, dass sich das ganze Besteuerungssystem ändern müsste. Das Arbeit nicht mehr so stark besteuert wird oder der Einsatz von Material bzw. die Ressourcenverwendung viel stärker besteuert wird. Dass diese Prozesse einfach nicht so billig sind. Wenn man heute billig bauen will, dann setzt man Styropor ein, weil das einfach unschlagbar billig ist. In Wahrheit kann das nicht stimmen, dass das so billig ist. Das ist nur, weil in unserem Wirtschaftssystem die Preise so gemacht werden. Das wäre meine Vision, dass Lehm, der direkt aus der Lehmgrube kommt und nicht mehr gebrannt werden muss, eindeutiger billiger ist als Stahlbeton, wo aufwändig hergestellter Zement und aufwändig hergestellte Bewehrung dahinter stehen.

Wonach wählen Sie die Wettbewerbe aus?

Ob wir glauben, dass wir gewinnen können. Natürlich wenn es ein Wettbewerb ist, bei dem ein nachhaltiges Gebäude verlangt wird, dann nehmen wir daran eher teil. Das ist aber sehr selten. Deshalb können wir es uns nicht leisten, auf diese zu warten. Wenn bei solchen Wettbewerben aber eine Jury angeführt ist, die vom nachhaltigen Bauen nichts versteht, dann weiß ich, dass wird anders beurteilt werden und ich habe trotzdem keine Chance.

Wer sollte Teil der Jury sein?

Unter den Architekten sollten schon welche sein, denen Nachhaltigkeit ein Anliegen ist.

Sollte dann die Jury aus Vertretern unterschiedlicher Fachdisziplinen bestehen?

Als Juroren vielleicht nicht, aber als Berater oder Vorprüfer. Es gäbe schon Ingenieure die sehr gut sind, z.B. jene, die selber Energiekonzepte erstellen. Diese sind auch für die Beurteilung des Entwurfs und ob das Gebäude etwas können wird geeignet. Es gibt dazu verschiedene Tools, mit denen das berechnet wird, z.B. von Treberspurg.

Welches Beschaffungsmodell ist Ihrer Meinung nach am besten für die Entwicklung nachhaltiger Gebäude geeignet? Nur Architektur? GP? TU?

Totalunternehmer liefern normalerweise kein gutes Ergebnis. Das ist eine schlechte Option. Eine Planung muss es unbedingt getrennt von der Ausführung geben. Totalunternehmer haben da eigentlich keine Kultur. Dabei entstehen auch keine schönen Gebäude. Bei Totalunternehmern müsste der Bauherr ganz genau definieren können, was er später haben will. Theoretisch ginge es schon, wenn man angibt, welches Zertifikat man erreichen will oder welchen Prozentsatz an erneuerbaren Energien und rezyklierten Materialien man haben will. Generalplanung ist immer gut, zumindest, dass man sich im Wettbewerb schon als Team bewerben kann. Wenn man jemanden dazu bekommt, der nicht ambitioniert ist,

dass ist fad. Ich hätte am liebsten Statik, Bauphysik, Haustechnik und uns als Team beisammen. Wenn ein Energiekonzept gefragt wäre, also dass jemand dabei ist, der thermische Simulationen macht, wäre das auch nicht schlecht. Denn sonst bekommt man jemanden dazu, der das Konzept unter Umständen konterkariert.

Wird das von Ihnen bevorzugte Team häufig ausgeschrieben?

Häufig nicht, aber es ist zumindest nicht selten. Ca. 25-30% der Ausschreibungen.

Welches Beschaffungsmodell beinhaltet dann der Großteil der Ausschreibungen?

Nur die Architektenleistung und Freiraumplanung. Das ist aber auch unterschiedlich in Österreich und Deutschland. Meist ist es inkl. Ausführungs- und Detailplanung, selten inkl. Ausschreibung und ganz selten inkl. ÖBA. In Deutschland, vor allem bei öffentlichen AGs, wird meist bis inkl. der Ausschreibung vergeben, aber man hat danach die Chance, dass die weiteren Leistungsphasen beauftragt werden. Das wird dann auch meist gemacht. Wenn in Österreich so vergeben wird, dann kann man sicher sein, dass nicht verlängert wird. Dann wird nach der Einreichung an jemand günstigeren vergeben.

Wäre es nicht besser, wenn die Planer die Ausschreibung gleich mitmachen? Diese kennen ja das Projekt.

Nein nicht unbedingt. Wir würden auch ein Ausschreibungsbüro beauftragen. Aber wir würden die Partner, mit denen wir schon öfter zusammengearbeitet haben, beauftragen. Denn diese hätten vielleicht schon ein paar ökologische Bausteine, z.B. ökologische Materialien, Blower Door Test, etc. Das wäre schon von Vorteil. Dann müsste man auch die Ausschreibung nicht so genau prüfen. Das wäre für uns leichter. Wenn der Ausschreiber keine Ahnung von nachhaltigem Bauen hat, dann müssten wir in unseren Plänen viel detailliertere Angaben machen. Wenn er sich auskennt, bemerkt er eventuell fehlende Angaben. Das wäre der Vorteil, wenn die Ausschreibung weiter vergeben wird. Es sollte nur jemand sein, der in dem Thema bewandert ist. Der Bauherr sollte Referenzen abfragen. Es sollte immer jemand genommen werden, der z.B. bereits ein Passivhaus gebaut hat.

Wenn Sie eine Subleistung vergeben, arbeiten Sie dann auch mit Referenzen?

Ja.

Wie wird Ihrer Erfahrung nach Nachhaltigkeit bisher ausgeschrieben?

- **Anmerkung á la „das Gebäude soll den Anforderungen eines nachhaltigen Gebäudes gerecht werden“?** So in etwa.
- **Bestimmtes Zertifikat gefordert?** Bestenfalls kommt das vor.
- **genaue Kriterien definiert?** Ganz selten.

Meistens steht nur drinnen, es ist uns wichtig.

Wenn ein Vermerk in der Ausschreibung steht, wird dann bei der Wettbewerbsentscheidung auf Nachhaltigkeit Rücksicht genommen?

Nein, das ist eigentlich kein Kriterium. Selbst wenn es ein Kriterium ist, dann lassen sich meist die Architekten in der Jury nicht wirklich davon beeinflussen. Selbst wenn die Vorprüfung sagt, das wäre ein nachhaltigeres oder weniger nachhaltiges Projekt. Meistens geht es dabei ja nur um die Energieeffizienz.

Wenn Kriterien in der Ausschreibung enthalten sind, wäre dass dann für Sie ein Mehraufwand diese einzuhalten?

Soviel ich weiß, ist das größte Problem für die Ausschreiber immer, diese dann zu prüfen. Wenn sie etwas verlangen, dann müssen sie auch den einen gegen den anderen bewerten können und sagen, wer besser ist. Wettbewerbsausschreiber haben leider auch meist keine Ahnung davon. Da werden jede Menge Daten abgefragt, z.B. Gebäudehüllflächen, Orientierungen, und natürlich ist es ein Aufwand, das alles zu rechnen. Mir macht das nicht so viel aus, wenn ich denke, dass wir bereits 200 oder 500 Stunden in den Wettbewerb gesteckt haben, dann sind die fünf Stunden für die Berechnung auch schon egal. Das wäre mein Ansatz. Aber in der Architektenkammer ist der Tenor, dass dieser Rechenaufwand überflüssig ist. In Wahrheit ist es auch so, dass wenn ich in der Jury wäre oder jemand der sich ähnlich intensiv mit dem Thema auseinandersetzt, dann würde ich diese Zahlen nicht brauchen. Ich würde schon anhand der Beschreibung und dem Entwurf sehen, was der kann.

Wie sieht man das am Entwurf?

Wenn es unser Klima ist, dann würde ich schauen, wie kompakt ist das Gebäude. Bei einem Wohngebäude legt man größeres Augenmerk auf die Kompaktheit als bei einem Bürogebäude. Dann würde ich schon in Richtung Sonneneinstrahlung, außenliegender Sonnenschutz, riesige Verglasungen gehen. Man muss sich nur einen Entwurf ansehen und sieht ob derjenige etwas von Nachhaltigkeit versteht oder nicht.

Kann man dann sagen, dass ein z.B. bestimmter Fensterflächenanteil gut / eher nachhaltig ist?

Ja. Man kann natürlich sagen, weniger Fensterflächen, weniger solarer Eintrag. Wenn das ein Bürogebäude ist, dann wäre das wahrscheinlich wichtig. Aber das konkurriert natürlich auch mit dem Tageslicht. Tendenziell würde man sagen, etwas mehr Fenster, dafür aber einen guten außenliegenden Sonnenschutz. Aber zu viel dann auch wieder nicht. Es gibt Gebäude, bei denen die Eingangshalle nur noch aus Glas besteht, ohne Dachüberstand oder Verschattung. Aber manchmal ist das auch städtebaulich so wichtig, dass in mehr Kühlung investiert wird. Vielleicht gibt es dort so tolles Grundwasser, dass man günstig kühlen kann und für einen bestimmten Raum macht man das dann auch, wenn es der Architektur dient.

Glauben Sie es ist besser, wenn nur die Qualität bewertet wird und der Preis ausgeklammert wird?

Der Preis für die Planungsleistung wird nicht mit bewertet. Selbst die Errichtungskosten werden nicht oft abgefragt. Dass man das Planerhonorar definieren muss, ist ganz selten. Im Gegenteil wird das nachher verhandelt. Der Errichtungspreis ist oft vorgegeben. Aber es ist die Frage, ob das jemand nachrechnet. Es ist selten, dass man die Errichtungskosten in einer Kostenberechnung nachweisen muss. Die Kostenschätzung macht meist die Vorprüfung anhand von Verhältnissen und nicht der Planer.

Wenn im Vertrag der Passus enthalten wäre, dass Sie nach Abschluss der Planungsleistung nur 80% des Honorars bekommen und nach 5 oder 10 Jahren wird die Erfüllung der Lebenszykluskostenberechnung und Kennwerte überprüft und danach erhalten Sie je nach Erfüllung das restliche Honorar, würden Sie diesen akzeptieren?

Das würde sich niemand vorschlagen trauen. Ähnliche Modelle gab es in der Vergangenheit in der Haustechnikplanung, wo erfolgsorientierte Modelle angedacht wurden. Allerdings hat der Nutzer immer sehr großen Einfluss und es ist dann sehr schwer festzustellen, was zum Mehrverbrauch geführt hat. Andererseits brauchen innovativere Gebäude ca. 2-3 Jahre, bis diese richtig funktionieren. Uns in der Architektur trifft das nicht. Wenn unser Gebäude als Passivhaus berechnet wird, dann ist die Hülle die Hülle und der Blower Door Test der Blower Door Test, dann kann das Gebäude, das was es kann. Je nachdem wie genau das gemacht wird. Wenn es seriös gemacht wird, dann kann das das Gebäude auch. Wenn es aber ein sehr ausgeklügeltes haustechnisches System ist oder irgendwas, wo der Nutzer etwas bedienen muss oder nicht, dann wird es sehr schwierig. Bei der Haustechnik ist es meist so,

dass Bauherren eine Haustechnikplanung bezahlen. Aber an der detaillierten Ausschreibung der MSR, die zwingend erforderlich ist, dass die ganzen haustechnischen Anlagen richtig arbeiten, wird meist wieder gespart. Auch die ÖBA muss die Arbeit der MSR-Firma überhaupt überprüfen können und das entsprechende Know-How haben. Es gibt einfach noch viele Themen, die noch nicht perfekt gelöst sind. Daher wird niemand sagen, er kann garantieren, dass das Gebäude einen bestimmten Verbrauch haben wird, da es so viele Komponenten gibt. Bei einem normalen Passivhaus sollte das nicht das Problem sein, aber sobald es sich um ein etwas komplexeres Gebäude mit ausgetüftelter Regelung handelt, wird es schwierig.

Wichtig ist das nachherige Messen auf jeden Fall. Es wäre schon viel getan, wenn ein Bauherr sagen würde, er möchte ein Messkonzept installieren und möchte später messen. Dass er Geld dafür ausgibt, dass das was geplant ist, in der MSR auch so umgesetzt wird und dass das speziell geprüft wird. Die Honorare, die es heute gibt, sind ja eigentlich darauf ausgelegt, dass ein Gebäude funktioniert, nicht dass ein Gebäude optimiert funktioniert. Daher muss man das speziell verlangen und auch entsprechend bezahlen.

Ergo: Es ist wichtig, dass Bauherren kaufen, was sie haben wollen und dieses so genau wie möglich definieren?

Genau. Die Bauherren brauchen einen Berater, der sie dabei unterstützt. Ein Bauherr muss Bestellqualität entwickeln. In jedem Gebäude, das etwas komplexer funktioniert, haben wir das Problem, dass wir auf die MSR nicht mehr so viel Einfluss haben. Unser Haustechniker setzt sich dann mit der MSR-Firma zusammen um die Einstellungen entsprechend anzupassen, allerdings ohne Honorar. Wir machen das, weil es uns Spaß macht, dass das Gebäude funktioniert.