

Inhalt

2	Kurzfassung des Endberichts	2
2.1	Kurzfassung des Bauvorhabens und der Forschung	2
2.1.1	Projektbeschreibung	2
2.1.2	Projektziele und innovative Lösungsansätze (SOLL)	4
2.1.3	Forschungsleistungen	4
2.1.4	Untersuchungsmethodik	5
2.2	Kurzfassung der Ergebnisse und Bewertung	6
2.2.1	Kriterienkatalog	6
2.2.2	Evaluation	7
a.	Bauweise/Baukonstruktion	7
b.	Gemischte Nutzung und flexible Nachnutzung, räumliche und gestalterische Qualitäten	7
c.	Nachhaltigkeit	10
d.	Kosten und Effizienz	11
e.	Weitere Forschungsschwerpunkte	11

2 Kurzfassung des Endberichts

2.1 Kurzfassung des Bauvorhabens und der Forschung



Abb.1: Visualisierung des gesamten Bauvorhabens mit dem Haus E «Variowohnen» im Vordergrund
Quelle: thoma architekten

2.1.1 Projektbeschreibung

Städtebau: Das Baugrundstück liegt mitten im Berliner Stadtteil Marzahn, zwischen Bürgerpark und Stadtteilzentrum. Der Entwurf nimmt besondere Rücksicht auf die vorhandenen Wegebeziehungen und schliesst durch seine Typologie der Punkthäuser und die Erhaltung der bestehenden Durchwegung an die durchlässige Struktur des angrenzenden Parks an. Durch die differenzierte Gestaltung des Aussenraumes und deren öffentliche Nutzungsangebote wird der einladende Charakter der Bebauung gestärkt. Der Entwurf versteht sich als Ergänzung des Parks. Es wurden fünf Gebäude in unterschiedlichen Geschossigkeiten errichtet (5-8 Geschosse).

Variowohnungen: Im Süden bildet das Gebäude E mit 8 Geschossen den Schlusspunkt des Ensembles. Das Haus E ist Gegenstand dieser Untersuchung, denn hier befinden sich die «Variowohnungen», welche sich mit einer wesentlich freieren Grundrissgestaltung im Innern von den anderen Gebäuden abheben. Es sind immer 1 bzw. 3 Zimmer mit einer Grösse von rund 15 m² zu einer Nutzungseinheit zusammengeschlossen. Diese werden um einen zusätzlichen Wohn- und Essbereich, eine Sanitärzelle, sowie einen privaten Aussenraum (Balkon) ergänzt. Für das gemeinschaftliche Zusammensein findet sich auf jeder Etage ein grosszügiger Gemeinschaftsbereich, teilweise mit 2-geschossigen Luftraum, der ein grosse Küche, Sitzmöglichkeiten und Platz für unterschiedliche Aktivitäten bietet. Jeder Gemeinschaftsbereich wird zusätzlich wiederum um einen gemeinschaftlichen Aussenraum (Balkon) ergänzt. Das Gebäude E hat darüber hinaus im Erdgeschoss weitere Gemeinschaftsbereiche, wie einen Multifunktionsraum, einen Waschsalon und ein Gastronomieangebot. Im Erdgeschoss spielt die Verknüpfung mit dem Aussenraum eine wichtige Rolle. Es gibt mehrere Aus- und

Eingänge der Gebäude, welche einerseits einen guten Zugang zu den gemeinschaftlich genutzten Flächen und andererseits die Nutzung bis in den Aussenbereich ermöglichen (z.B. Aussenbestuhlung für Gastronomie).

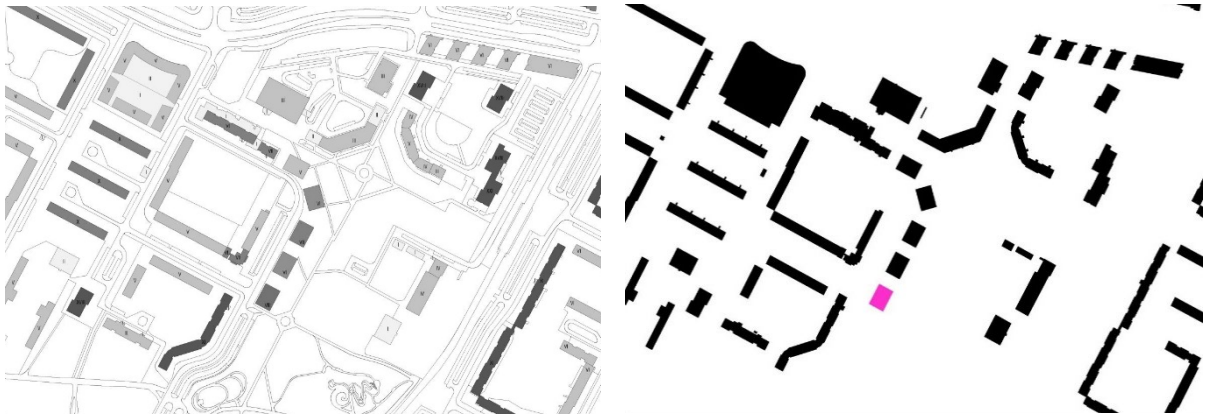


Abb.2: Städtebauliche Einbettung der fünf Gebäude A-E (links) mit dem Haus E «Variowohnen» in Farbe markiert (rechts)
Quelle: thoma architekten / Hochschule Luzern Technik & Architektur, Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

Architektur: Den unterschiedlichen Häusern des Gebäudeensembles kommen unterschiedliche Nutzungen zu. Das Gebäude A sieht sich als Erweiterung des nebenan liegenden Altenwohnheims und soll eher von älteren Menschen bewohnt werden. Die Gebäude B, C, und D fallen in den Bereich des geförderten Wohnungsbaus und das Gebäude E ergänzt das vorhandene Wohnungsangebot mit einem Angebot für Studierende und Auszubildende. Die unterschiedlichen Wohnungsgrössen decken ein breites Feld von potentiellen Nutzern ab. Die Gebäude B, C und D der geförderten Wohnungen beruhen auf dem gleichen flexiblen statischen System, wie die «Variowohnungen».

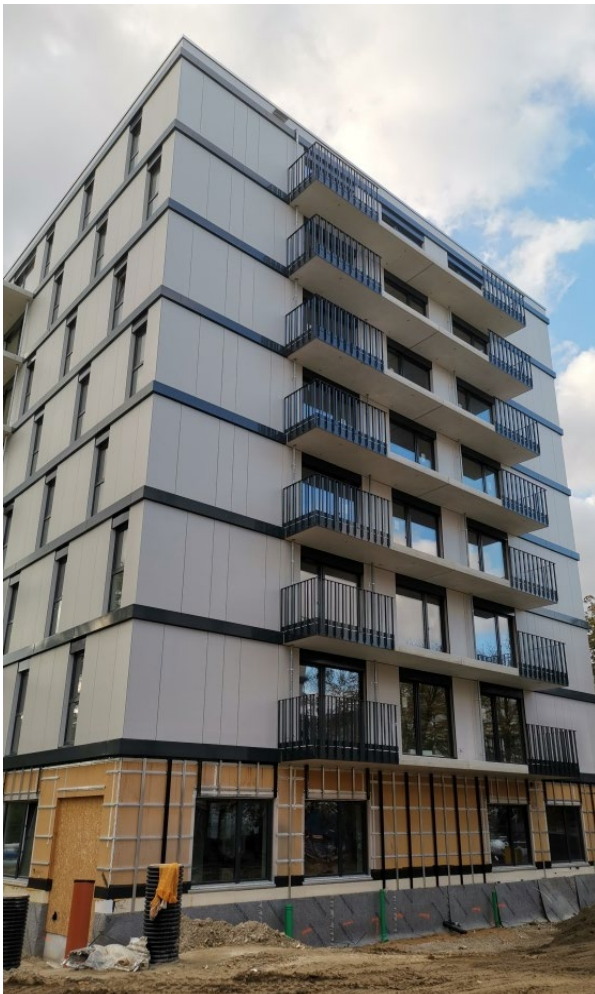


Abb.3: Haus E – aktueller Stand des Baus
Quelle: thoma architekten

Konstruktion: Die Gebäude weisen eine kompakte Kubatur auf und sind nicht unterkellert. Um den zentral gelegenen Erschliessungskern sind die Nassbereiche und Küchenzone angeschlossen. Angrenzend der Fassade sind die privaten Zimmer sowie die Wohn- und Essbereiche angelegt. Die Gebäude werden in Skelettbauweise mit Deckenplatten und Stützen aus Stahlbeton errichtet, wobei der Lastabtrag über den zentralen Kern und die Stützen funktioniert. Zwischen Erschliessungskern und Fassade liegt lediglich eine Stützenreihe, sodass dieser Bereich auf vielfältige Weise ge- und umgenutzt werden kann.

Aussenraum: Die fünf punktförmigen Gebäude werden durch umlaufende Plateaus gerahmt, welchen durch ein vielfältiges Nutzungsangebot ein hohes Mass an Aufenthaltsqualität generieren. Im Aussenraumkonzept wird auf einen geringen Grad an versiegelter Bodenfläche geachtet. Während die Plateaus in einem Ökopflaster und die Verbindungswege aus Betonpflaster ausgeführt sind, werden die Zwischenräume sowie umgreifenden Freiräume als Rasen- und Wiesenflächen gestaltet. Das Freiraumkonzept integriert den bestehenden Baumbestand auf dem Grundstück. Ergänzende Strauch- sowie Baumneupflanzungen erfolgen ausschliesslich mit einheimischen Gehölzarten. Auf einer Einfriedung des Ensembles wurde zugunsten der öffentlichen Durchwegung verzichtet.

2.1.2 Projektziele und innovative Lösungsansätze (SOLL)

- **Erhebliche Bauzeitverkürzung:** Eine kompakte Gebäudeform, vereinheitlichte Bäder sowie eine durchgängige Trag- und Haustechnikstruktur sollen Planungs- und Bauzeit optimieren. Die Tragstruktur des Gebäudes basiert auf einem tragenden Kern, einer mittleren Stützenreihe und einer Stützenreihe direkt hinter der Fassade. Es kommen Betonfertig- und Halbfertigteile, vorgefertigte Schachtbauteile für die TGA sowie vorgefertigte Systembauteile für die Holzfassade zum Einsatz.
- **Besondere Aufwendungen zur Senkung der Betriebskosten:** Über einen Bildschirm im Eingangsbereich wird der Verbrauch von Strom, Wasser und Heizung den Bewohnern aufgezeigt. Hausinterne Wettbewerbe sowie monatliche Informationsveranstaltungen im Haus zu Themen wie «Energieeinsparung» und «Klima» sollen die Motivation der Nutzenden steigern Energie einzusparen.
- **Umsetzung eines flexiblen Nachnutzungskonzepts:** Die flexible Tragstruktur des Gebäudes schafft gute Voraussetzungen für eine flexible Nachnutzung. Grosszügige Schachtabmessungen und Trockenbauwände als Trennwände begünstigen eine spätere Umnutzung zusätzlich. Die in den Gemeinschaftsräumen befindlichen Deckenöffnungen werden so ausgeführt, dass sie nachträglich geschlossen und die Räume in Wohnungen umgewandelt werden können. Im Erdgeschoss begünstigt die Zugänglichkeit von mehreren Seiten eine spätere Umnutzung.
- **Umsetzung des Konzepts «ready» bzw. «ready Plus»:** Der Standard «ready Plus» wird umgesetzt.
- **Gestaltung gemeinschaftlicher Fläche, innovative Konzepte des Zusammenwohnens:** Das Erdgeschoss beherbergt einen Waschsalon/Café und einen Multifunktionsraum mit Nebenräumen zur gemeinschaftlichen Nutzung aller Hausbewohner. Darüber hinaus verfügt jedes Geschoss über einen grosszügigen, teilweise doppelgeschossigen Gemeinschaftsraum mit einer Küche, Sitzmöglichkeiten und einem Balkon. Die Gestaltung im Aussenbereich erbringt diverse Angebote der Freizeitgestaltung, welche allen Bewohnern des Gesamtvorhabens gemeinschaftsstiftend zur Verfügung stehen und darüber hinaus in die Nachbarschaft hineinwirken können.
- **Ausbau des Erdgeschosses mit höheren Geschosshöhen:** Das Erdgeschoss wird mit einer lichten Höhe von 3,22m erhöht hergestellt.
- **Ökologische Freiraumgestaltung:** Es soll so wenig Fläche wie möglich versiegelt werden. Die geplanten Massnahmen zur ökologischen Freiraumgestaltung sind sowohl der Einsatz recyclingfähiger Materialien, eine extensive Dachbegrünung und die Verwendung von Ökopflaster für eine dezentrale Versickerung und Reinigung des Niederschlagswassers. Grosszügige Wiesenflächen, die Anpflanzung einheimischer Gehölze und die Erhaltung des Baumbestands ergänzen die Massnahmen.

2.1.3 Forschungsleistungen

Der Fokus der Forschungsleistung durch das Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (fortan auch CCTP genannt) liegt auf einer qualitativen Betrachtungsweise der Forschungsthematik des «Variowohnens». Die Qualitäten der neuen Typologie sollen vorgängig eruiert, in die Planung miteingebracht und in der Umsetzung evaluiert werden. Die prozessrelevanten Qualitäten sollen laufend erfasst und mit entsprechenden Inputs seitens der Forschung gestärkt werden. Die aktuelle Untersuchung bezieht sich auf die **Planungs- und Prozessbegleitung** des Projektes Berlin, Junges Wohnen in Marzahn an der Ludwig-Renn-Strasse.

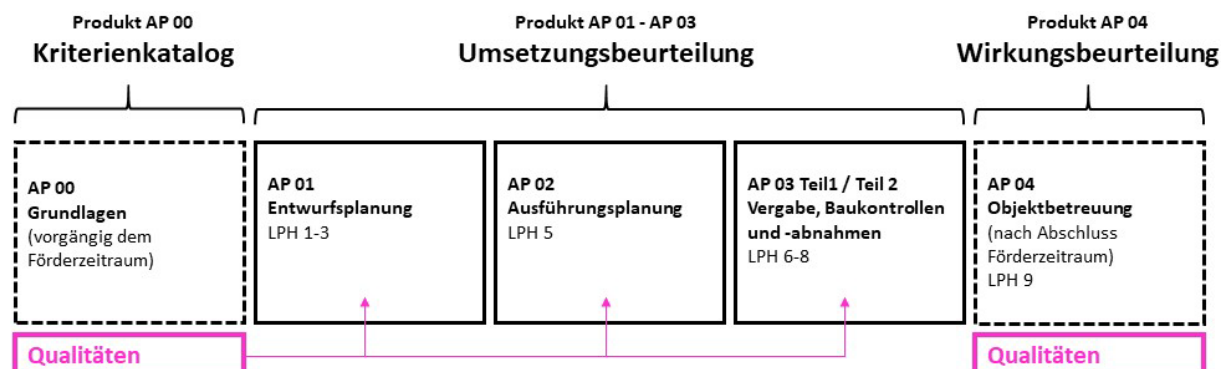


Abb.4: Struktur der Forschungsleistungen vor, während und nach dem Förderzeitraum nach Arbeitspaketen (AP)
Quelle: Hochschule Luzern Technik & Architektur, Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

Der vorliegende Endbericht hält die Ergebnisse aus den Forschungsleistungen der Planungs- und Prozessbegleitung als **Umsetzungsbeurteilung** fest und basiert auf der verfügbaren Datengrundlage zum Zeitpunkt von drei Monaten vor Fertigstellung der Gebäude. Ein Soll-/Ist-Abgleich nach 1-2 Jahren der Betriebsphase beschreibt die Zielerreichung und wird bei Bedarf in Absprache mit dem Fördergeber und der Bauherrschaft nach Anschluss des Förderzeitraums in einer separaten **Wirkungsbeurteilung** dokumentiert.

Das folgende Diagramm zeigt die Untersuchungsmethodik über die unterschiedlichen Leistungsphasen und fasst diese in Arbeitspakete (fortan auch AP genannt) seitens der Forschung zusammen:

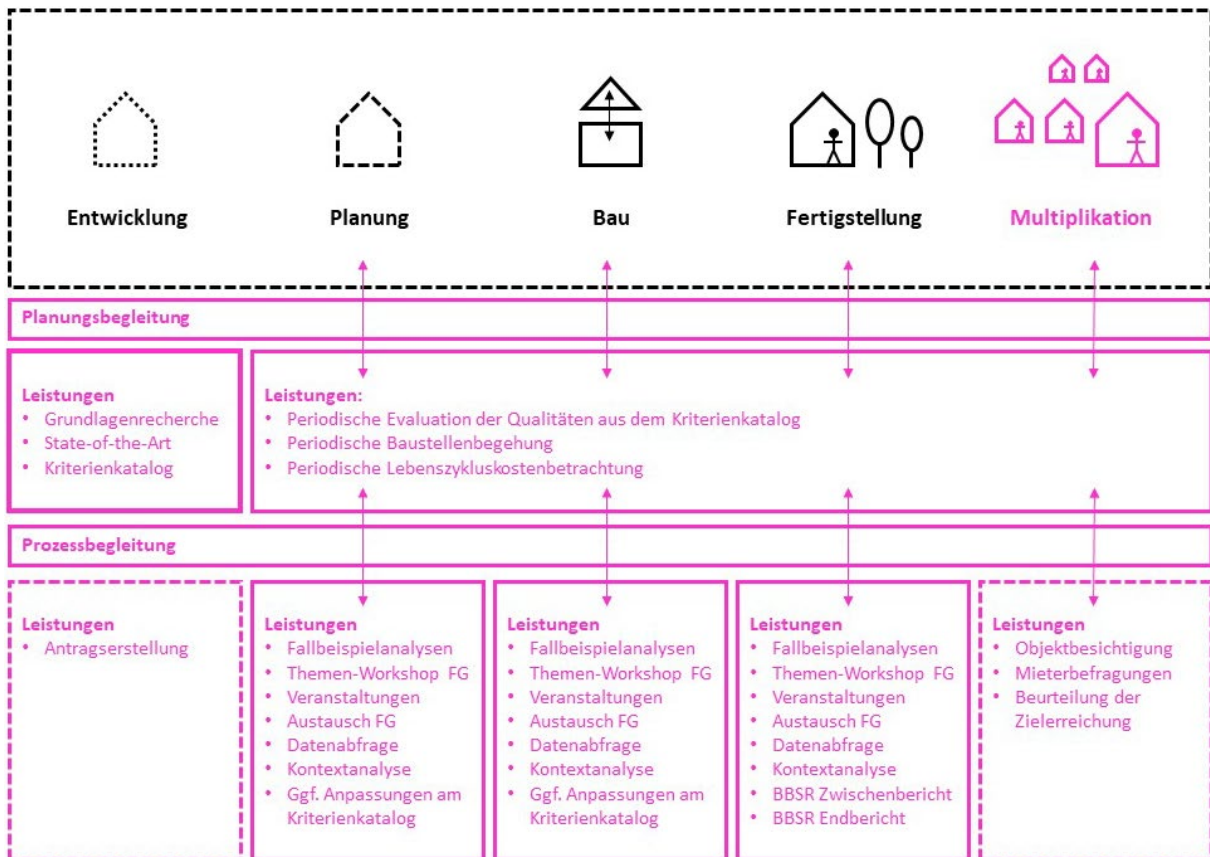


Abb.5: Untersuchungsmethodik und Leistungserbringung in der Planungs- und Prozessbegleitung
Quelle: Hochschule Luzern Technik & Architektur, Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

2.1.4 Untersuchungsmethodik

• Planungsbegleitung

In der wissenschaftlichen Planungsbegleitung zum Bau des Haus E wurden vor und während der Planungszeit Qualitäten für die Wohnform des «Variowohnens» eruiert und deren Einsatz im Bauprojekt periodisch überprüft. Eine umfassende State-of-the-Art Analyse ermittelte vorgängig Indikatoren, welche für die Qualität und eine angemessene Anpassungsfähigkeit der Wohnform des «Variowohnens» von Relevanz sind. Im daraus resultierenden Kriterienkatalog sind die ermittelten Indikatoren wiederum nach baulich-typologischen Kriterien geordnet und in qualitativer Weise beschrieben. Die periodische Evaluation und Überprüfung der umgesetzten Qualitäten aus dem Kriterienkatalog mittels Vor-Ort-Besuchen, sowie die periodische Betrachtung der Lebenszykluskosten während der gesamten Projektlaufzeit, stellt die Qualitätssicherung im Bauvorhaben dar. Durchgeführte Forschungsleistungen zur Prozessbegleitung waren die folgenden:

- State-of-the-Art Analyse zur Ermittlung der Indikatoren für Qualität
- Kriterienkatalog als Arbeitsinstrument zur Planung und Beurteilung in der Umsetzung
- Periodische Evaluation Qualitäten
- Periodische Baustellenbegehung
- Periodische Lebenszykluskostenbetrachtung

- **Prozessbegleitung**

Die Forschungsleistungen der Prozessbegleitung richteten sich nach dem konkreten Verlauf der Planung und fundieren auf einem sozialwissenschaftlichen Ansatz des ständigen Wechsels von Datenerhebung, -analyse und -auswertung. Aufgrund der jeweiligen Ergebnisse aus der Begleitung im Prozess wurden im Fachgremium (degewo Marzahner Wohnungsgesellschaft mbH, thoma architekten, NaWoh und Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur – fortan auch FG genannt) wiederum die nächsten Erhebungsmethoden eruiert und geplant. Durchgeführte Forschungsleistungen zur Prozessbegleitung waren die folgenden:

- Fallbeispielanalysen
- Themen-Workshops im FG
- Veranstaltungsbegleitung (z.B. Anwohnerveranstaltung, Netzwerktreffen, Bausitzungen usw.)
- Austausch Fachgremium
- Datenabfragen Begleitforschung
- Kontextanalysen
- Dokumentation Fördergeber

2.2 Kurzfassung der Ergebnisse und Bewertung

2.2.1 Kriterienkatalog

Als Ergebnis aus der Planungsbegleitung, die einerseits eine dem Entwurf vorangegangene Analyse beinhaltet (AP 00) und andererseits die laufende Planung in allen ihren Phasen begleitete (AP 01 bis AP 03), wurde ein Kriterienkatalog erstellt. Der Katalog dient als zentrales Arbeitsinstrument um den Bau und die Nutzung des Projekts in Berlin-Marzahn zu evaluieren und bietet zudem eine Grundlage für die Weiterentwicklung und nachhaltige Nutzung von «Variowohnungen» nach dem Projektabschluss des Modellvorhabens. Der Kriterienkatalog ist in die vier Bestandteilen der Forschungsausschreibung für den nachhaltigen und bezahlbaren Bau von «Variowohnungen» unterteilt:

- **Bauweise/Baukonstruktion**
 - K 1.1 Gebäudestruktur
 - K 1.2 Standardisierung
- **Gemischte Nutzung und flexible Nachnutzung, räumliche und gestalterische Qualitäten**
 - K 2.1 Wohnungsangebot
 - K 2.2 Funktionalität
 - K 2.3 Erdgeschossnutzung
 - K 2.4 Hauseingang und Erschliessung
 - K 2.5 Übergeordnete Nutzungen
 - K 2.6 Gemeinschaftsräume
 - K 2.7 Privater Aussenraum
 - K 2.8 Gemeinsamer Aussenbereich
 - K 2.9 Freiraumangebot
- **Nachhaltigkeit einschliesslich Zertifikatserstellung**
 - K 3.1 Umweltschonende Erstellung, Betrieb und Unterhalt
 - K 3.2 Mobilität und Verkehr
 - K 3.3 Visueller, akustischer und thermischer Komfort
 - K 3.4 Nachhaltigkeitszertifizierung
- **Kosten und Effizienz**
 - K 4.1 Lebenszykluskosten inkl. Lebenszykluskostenberechnung
 - K 4.2 Kennwerte

2.2.2 Evaluation

Die prozessbegleitende Evaluation anhand des Kriterienkatalogs fokussierte im Hauptsächlichen auf die Umsetzung der definierten Kriterien für Qualität und eine angemessene Anpassungsfähigkeit der Wohnform des «Variowohnens» in der Entwurfs-, der Planungs-, und der Bauphase (LPH 1-8).

Im Folgenden werden die Umsetzung der errichteten Qualitäten im Bauprojekt (IST) den Richtlinien aus dem Förderprogramm «für Modellvorhaben zum Nachhaltigen und bezahlbaren Bau von Variowohnungen» (SOLL) entgegengestellt. Aus der Gegenüberstellung geht hervor, inwiefern die Anforderungen im Bauprojekt effektiv Qualitäten fördern konnte und an welchen Stellen das Förderprogramm für eine weitere Umsetzung noch angepasst werden könnten. Die kurzgefasste Darstellung der Ergebnisse und Bewertungen wird in folgender Struktur wiedergegeben:

- a. Bauweise/Baukonstruktion
- b. Gemischte Nutzung und flexible Nachnutzung, räumliche und gestalterische Qualitäten
- c. Nachhaltigkeit einschliesslich Zertifikatserstellung
- d. Kosten und Effizienz
- e. Weitere Forschungsschwerpunkte

a. Bauweise/Baukonstruktion

Anforderungen gem. Förderrichtlinie (SOLL): Im Sinne von nachhaltigem und bezahlbarem Bau von «Variowohnungen» ist die Bauweise und Baukonstruktion des Gebäudes so zu wählen, dass der Bauablauf beschleunigt werden kann. Die angestrebte erhebliche Bauzeitverkürzung, von üblicherweise deutlich unter 18 Monaten, soll insbesondere durch modulares Bauen, serielle Elemente, Vorfertigung (z.B. Fassadenelemente, Nasszellen oder Rohrregister) und den Einsatz grossformatiger Bauelemente erreicht werden (BMUB 2016).

K 1.1 Gebäudestruktur (IST)

→ Das Gebäude konnte in kompaktem Volumen, in flexibler Bauweise und ohne die Ausbildung eines Untergeschosses errichtet werden um eine kostengünstige Erstellung zu gewährleisten. Die bereits ausgeschöpfte Grundstücksausnutzung und Tragwerksoptimierung, erschwert eine flexible Nutzung und Nachnutzung teilweise. So ist zum Beispiel eine Aufstockung der Gebäude aufgrund fehlender Tragwerksreserven nicht mehr möglich. Die entwickelten Qualitäten aus dem Förderprogramm für Haus E, konnten ebenfalls in die Planung der anderen vier Häusern des Bauvorhabens (Häuser A-D) eingebracht werden. Die Ausschreibung fiel in Berlin in eine Zeit guter Konjunkturlage der Bauunternehmen, was die Quantität und Qualität der Angebote aus Sicht des Bauherrn negativ beeinflusste. Die Einzelgewerkausschreibung erbrachte, aufgrund der Grösse des Bauprojektes über alle fünf Häuser A-E, eine erhöhte Komplexität und in der Folge höhere Koordinationsaufwänden, Planungskosten und Terminverzögerungen.

K 1.2 Standardisierung (IST)

→ Die «Variowohnungen» im Haus E sind aufgrund der festgesetzten Mieten für die Bauherrschaft in der derzeitigen Marktlage wirtschaftlich nicht zu realisieren und deren Erstellung nur mit Hilfe einer «Quersubventionierung» mit den anderen Häusern A-D möglich. Durch die Gelder aus dem Förderprogramm «Variowohnen» konnte der Kostendruck gesenkt und Spielraum für Innovation geschaffen werden. In der Folge konnte anstelle der konventionellen Massivbauweise eine vorgefertigte Fassade in Holz mit zusätzlicher Verkleidung in Faserzementplatten gewählt werden. Die Montage der Faserzementplatten erfolgte in einem zusätzlichen Arbeitsschritt auf der Baustelle. Dadurch entstanden Aufwände und Kosten für das zusätzliche Einrücken der Gebäude für die Montage der Verkleidung.

b. Gemischte Nutzung und flexible Nachnutzung, räumliche und gestalterische Qualitäten

Anforderungen gem. Förderrichtlinie (SOLL): Das Ziel der gemischten Nutzung und flexiblen Nachnutzung soll beispielsweise durch flexible Trennwände, die Möglichkeit der Anpassung von Nass- und Küchenbereiche sowie die Möglichkeit vom Zusammenschalten mehrerer Zimmer oder Wohnungen erreicht werden. Zudem sollen

innovative Konzepte des Zusammenwohnens durch die Gestaltung von qualitativ hochwertigen gemeinschaftlich genutzten Flächen und multifunktionalen Gemeinschaftsräumen erreicht werden. Insbesondere im Ausbau der Erdgeschosse sollen beispielsweise erhöhte Geschosshöhen deren variablen Nutzung durch Dienstleistungs- und/oder Gewerbebetriebe (z.B. Co-Working-Space) ermöglichen. Einerseits zur räumlichen Qualität, aber auch zum Bereich der Nachhaltigkeit zählend, gehört auch die ökologische Freiraumgestaltung als wichtiger Bestandteil des Projektes (BMUB 2016).

K 2.1 Wohnungsangebot (IST)

→ Durch die Festsetzung der Mietpreise pro Wohnplatz unabhängig der örtlichen Mietpreisstrukturen und lagespezifische Wohnraumnachfrage durch das Förderprogramm, lässt sich die Erstellung von «Variowohnen» im Projekt Berlin-Marzahn nicht kostenneutral umzusetzen. Die Realisierung konnte lediglich über das Querschnittsangebot des gesamten Bauvorhabens ermöglicht werden. Ein Wohnungsangebot ausschliesslich für Studierende und Auszubildende über das gesamte Bauvorhaben wäre an dem Standort zu risikobehaftet gewesen. Die beiden Wohnungstypen Studio- und WG-Wohnungen verfügen über unterschiedliche Raum- und Aufenthaltsqualitäten, sowie flexible Nutzungsmöglichkeiten. Die privaten Wohnbereiche werden durch ein grosszügiges Angebot an Gemeinschaftsflächen ergänzt.

K 2.2 Funktionalität (IST)

→ Die Aufteilung der Geschossflächen, die Befreiung der Wohnräume von der Tragstruktur und die Ausgestaltung der Wohnungstrennwände in Leichtbau adressiert die Möglichkeit einer flexiblen Nutzung und Nachnutzung. So können die einzelnen Wohneinheiten problemlos zusammengeschlossen werden, um das Wohnungsangebot einem geänderten Bedarf anzupassen. Durch die kompakte Gestaltung der Grundrisse verfügt das Gebäude über ein gutes Verhältniss von Wohn- und Erschliessungsfläche. Durch die festgelegten Mindestgrössen der Wohnplätze und die Ergänzung jeder Wohneinheit mit einem entsprechenden Essbereich sowie einem Bad, fallen die 1-Zi.Whg. bei gleich hoher Miete grosszügiger aus als die 3-Zi.Whg. Ein Nachteil dabei ist, dass sich in den 3-Zi.Whg. drei Personen das gleiche Bad teilen müssen. Der in den Bädern erreichte Standard ready-Plus bietet den Mietern grosszügige Platzverhältnisse und einen erhöhten Nutzungskomfort. Den Einsatz der bodengleichen Duschen in den Nassbereichen brachte in der Erstellung, entgegen dem Bauherren-Standard, erhöhte Aufwände mit sich, bietet dafür aber mehr Möglichkeiten in der Nutzung und Nachnutzung der Wohnungen.

K 2.3 Erdgeschossnutzung (IST)

→ Die räumliche Einteilung und Ausgestaltung des Erdgeschosses bietet die Möglichkeit der Platzierung unterschiedlicher öffentlicher und halböffentlicher Angebote sowie die Nutzung derer Synergien durch die hausinterne Verbindung. Während die grosse Gewerbeinheit für ein gastronomisches Angebot ausgelegt ist und damit eine Durchmischung der Bewohner mit dem Quartier anstrebt, findet in der kleineren Gewerbeinheit der Waschsalon seinen Platz und fördert den Austausch der Bewohner unter sich. Bei der Anwendung von flexiblen Konzepten der Raumnutzung müssen nebst den Raumvolumen und -flächen auch die technischen Anlagen genügend Reserven für eine variable Nutzung / Nachnutzung vorsehen. Die Möglichkeit einer flexiblen Nutzung und Nachnutzung bringt keine günstigeren Erstellungskosten mit sich, sondern rechnet sich, in der Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus, erst im Falle einer tatsächlichen Umnutzung.

K 2.4 Hauseingang und Erschliessung (IST)

→ Sowohl der Eingangsbereich als auch die Erschliessung der Etagen über die Treppenanlage mit zwei gegeneinander versetzten Läufen ist funktional gestaltet und im Zusammenhang mit den Gemeinschaftsräumen in das Konzept einer gemeinschaftlichen Nutzung eingegliedert. In Folge der minimierten Verkehrsfläche und der über Eck angeordneten Wohnungseingänge bieten sich im Gebäude nur wenige Möglichkeiten zur Schaffung von Stauraum ausserhalb der privaten Wohnungen. Insofern muss dies in den Wohnungen selber oder in den Gemeinschaftsräumen kompensiert werden. Den Einsatz einer kontaktfördernden Möblierung im Eingangs- und Erschliessungsbereich musste aufgrund von brandschutztechnischen Vorgaben reduziert werden, was die Möglichkeiten der Nutzung dieser Flächen als Begegnungsbereiche reduziert.

K 2.5 Übergeordnete Nutzungen (IST)

→ Die Umsetzung eines Angebots von übergeordneten Nutzungen, wie beispielsweise öffentliche oder halböffentliche Dienstleistung, hatte im Modellvorhaben Berlin-Marzahn von Beginn weg einen hohen Stellenwert. So wurden im EG nebst dem Multifunktionsraum, welcher entweder gebäudeintern oder halböffentlich genutzt wird, ebenfalls zwei Raumeinheiten für die Gewerbenutzung konzipiert. Die zum Zeitpunkt des Antrages beschriebenen Nutzungen mussten jedoch aufgrund der Marktsituation zum Zeitpunkt der Vermietung angepasst und anderweitig vermietet werden. Beide vorgesehenen Nutzungen, sowohl Pizzeria als auch Waschsalon, nehmen auf die Nutzergruppe der Studierenden Bezug und ergänzen das Raumangebot im Gebäude. Eine Umlegung der Räume für die Nachnutzung ist aufgrund der einfachen Tragstruktur zwar möglich, bedarf aber einiger nutzungsregulatorischer Abklärungen und baulicher Anpassungen (z.B. Brandschutz).

K 2.6 Gemeinschaftsräume (IST)

→ Das Modellvorhaben verfügt über grosszügige gemeinschaftliche Räumlichkeiten welche teilweise doppelgeschossig und von jeder Etage her zugänglich sind. Die Räume werden betriebsseitig mit Küchen, Sitzmöglichkeiten sowie Spielelementen wie Tischtennistischen oder Kickerkästen ausgestattet und verfügen über einen angrenzenden Balkon bzw. im EG über Anschluss zum Aussenbereich. Die weitere Ausgestaltung der Räume soll weitgehend durch die zukünftigen Nutzer erfolgen und in Eigenregie umgesetzt werden. Ein Konzept für die Nutzung und den Betrieb der Gemeinschaftsflächen wird seitens des Betreiber vor der Inbetriebnahme ausgearbeitet und dessen Rahmenbedingungen im Mietvertrag geregelt. Wird die gemeinschaftliche Nutzung im Betrieb nicht geregelt, besteht die Gefahr, dass sie nicht zufriedenstellend funktionieren können und sich damit die Investition in grosszügige Gemeinschaftsflächen nicht rechnet.

K 2.7 Privater Aussenraum (IST)

→ Im Modellbauvorhaben Berlin-Marzahn wurde jeder Wohnung einen grosszügigen privaten Aussenraum in Form eines Balkons zugeordnet, wobei diese jeweils zwischen zwei bzw. drei Mietparteien geteilt werden. Die Balkone sind auf allen Seiten und jeweils mittig des Gebäudevolumens angeordnet und über den gemeinsamen Wohnbereich erschlossen. Durch die Anforderungen der barrierefreien Nutzung sind ausreichend tiefe Balkonflächen entstanden, welche sich gut nutzen und möblieren lassen.

K 2.8 Gemeinsamer Aussenbereich (IST)

→ Die detailliert ausgeführten Kriterien zur ökologischen Freiraumgestaltung aus dem Förderprogramm «Variowohnen» haben in dem Modellbauvorhaben Berlin-Marzahn zu einer hohen Qualität im Aussenraum geführt. Das Haus E (Variowohnungen) ist Teil des Gebäudeensembles aus fünf neu erstellten Punktbauten. Dessen Aussenraumgestaltung wurde über das gesamte Bauvorhaben hinweg und als Weiterführung des angrenzenden, öffentlich genutzten Parks geplant. Auf eine Einfriedung des Grundstücks wurde zugunsten der Weiterführung der Wegverbindungen verzichtet. Den umfangreichen Erhalt des Baumbestandes und dessen umfassende Ergänzung durch weitere Bepflanzungen führen zu einer hohen Aufenthaltsqualität im gemeinsamen Aussenbereich. Der Verzicht auf die extensive Dachbegrünung wurde mit dem Einbau von unterirdischen Rigolen als Pufferspeicher kompensiert und die Versickerung damit gewährleistet.

K 2.9 Freiraumangebot (IST)

→ Die detailliert ausgeführten Kriterien zur städtebaulichen Einbindung in den Kontext aus dem Förderprogramm «Variowohnen» haben in dem Modellbauvorhaben zu hoher Qualität diesbezüglich geführt. Die durchlässige Gestaltung des Grundstücks, die Weiterführung und Ergänzung aller bestehenden Wegverbindungen und das öffentliche Spiel- und Freizeitangebot auf dem Grundstück ist ein Mehrwert für das Quartier und die Anwohner haben darauf sehr positiv reagiert. Die Ausbildung der neu erstellten Freizeiteinrichtungen (Bänke, Spielgeräte usw.) werden zu der öffentlichen Nutzung lediglich durch deren Anordnung auf einem gebäudeumlaufenden Plateau abgegrenzt und sind damit von der Nachbarschaft frei nutzbar. Die umfassenden infrastrukturellen Einrichtungen beinhalten ebenfalls eine grosse Anzahl an Fahrradstellplätzen für die nicht motorisierte Bewegung im Quartier.

c. Nachhaltigkeit

Anforderungen gem. Förderrichtlinie (SOLL): Ein geforderter Bestandteil im Bereich der Nachhaltigkeit ist die planerische Nachweisführung für die Nachhaltigkeit der Gebäude einschliesslich der Zertifikatserstellung. Durch die Verwendung der NaWoh Systematik kann den Anforderungen der Förderrichtlinien entsprochen werden. Ein weiterer Fokus wird auf die Umsetzung eines Konzepts des barrierefreien Wohnens gesetzt, wobei sich das FG und insbesondere die Bauherrschaft für den Standard «ready Plus» entschieden hat (BMUB 2016).

K 3.1 Umweltschonende Erstellung, Betrieb und Unterhalt (IST)

→ Durch das bereits vorhandene Fernwärmenetz im Quartier konnte mit vergleichsmässig geringem Aufwand einen Anschluss der neuen Gebäude erstellt und damit auf die Verwendung eines Systems mit geringem Primärenergiefaktor zurückgegriffen werden. Auf eine gebäudeinterne Energieerzeugung z.B. mittels Sonnenkollektoren wurde daher verzichtet. Das Monitoring und entsprechende Visualisieren des nutzerabhängigen Energieverbrauchs ist für die entsprechende Nutzergruppe aus dem Förderprogramm ein gutes Tool um nachhaltiges Verbrauchen von Ressourcen in der Betriebsphase zu fördern. Durch die Erstellung der Gebäude auf Geländeneiveau konnten in der Baugrundvorbereitung, durch den Wegfall grosser Aushubmengen, Kosten eingespart werden. Die strategische Trennung von Bauteilen der Tragstruktur und der Ausbaustruktur ermöglicht einerseits die Ersetzung sowie die Entsorgung einzelner Baustoffe nach ihrer Lebens- oder Nutzungsdauer.

K 3.2 Mobilität und Verkehr (IST)

→ Der Standort des Modellbauvorhabens in Berlin-Marzahn ist gut durch den ÖPNV erschlossen und verfügt über Haltestellen von S-Bahn und Tram in Gehdistanz. Im Bauvorhaben wurde auf die Erstellung von Autostellplätzen für die Mieter verzichtet, da diese im ersten Vermietungszyklus mit der vorgesehenen Nutzung der Wohnungen durch Studierenden, Auszubildende und Rentner voraussichtlich nicht gefragt sind. Dem hausinternen Gewerbe werden insgesamt drei Stellplätze zur Miete angeboten und gegenüber dem Gebäude befinden sich weitere öffentliche Stellplätze.

K 3.3 Visueller, akustischer und thermischer Komfort (IST)

→ Das Gebäude weist durch die Lage am Rand des Ensembles und durch die Vielzahl an Fensteröffnungen eine gute Tageslichtnutzung auf. Während die Lüftung der Wohnungen durch die Öffnung der Fenster manuell gesteuert werden kann, lässt sich der Lichteinfall durch den Einbau von Sonnenschutzgläsern nur durch die Ergänzung innenliegender Verschattungselemente individuell beeinflussen. Der Wärmeeintrag der Sonne kann nicht gesteuert werden. Der manuellen Einflussnahme auf den visuellen, akustischen und thermischen Komfort und damit der Selbstbestimmung der Bewohnenden kommt ein hoher Stellenwert zu. Gebäude mit einer hohen technischen Ausstattung haben Gefahr, das Bedürfnis nach individueller Personalisierung der Nutzer nicht zu erfüllen und stehen damit dem Anspruch einer nachhaltigen Nutzung entgegen.

K 3.4 Nachhaltigkeitszertifizierung (IST)

→ Die flexible Tragstruktur über alle Stockwerke sowie die minimierte Verkehrsfläche führen zu einer hohen Flächeneffizienz des Gebäudes und begünstigen eine spätere Nachnutzung. Den Nutzern steht ein hoher Anteil an Gemeinschaftsflächen und grosszügigen private wie auch gemeinschaftliche Aussenflächen zur Verfügung. Gesonderte Abstellräume sind keine vorhanden. Das Gebäude, die Wohnungszugänge, sowie die Wohnungen selber sind im Standard «ready Plus» ausgeführt und sichern die nachhaltige Barrierefreiheit auch in der Nachnutzung. Die Versorgung der Gebäude durch die städtische Fernwärme mit geringem Primärenergiefaktor schliesst auf eine gute Bewertung. Das Modellvorhaben in Berlin-Marzahn kann mit dem Qualitätssiegel NaWoh zertifiziert werden. Die detaillierte Betrachtung der Nachhaltigkeit für die Erlangung eines Nachweises / Zertifikates hatte im Bauvorhaben zur Erhöhung der Qualitäten diesbezüglich geführt. Besonders der Austausch während der Planung wurde von der Bauherrschaft sowie dem Planungsteam geschätzt und hatten einen positiven Einfluss auf die Gestaltung der Gebäude. Die Erarbeitung der Grundlagen für die Zertifizierung wurde von allen Beteiligten als verhältnismässig aufwändig empfunden. Die Kontrolle nach der Erstellung und die Vorgaben zum Betrieb können durch die Zertifizierung nachvollziehbar belegt werden und setzt ein positives Zeichen nach Aussen.

d. Kosten und Effizienz

Anforderungen gem. Förderrichtlinie (SOLL): Im Förderprogramm sind einerseits Massnahmen einzusetzen, welche sicherzustellen, dass die Baukosten möglichst gering ausfallen und andererseits sollen besondere Aufwände geplant werden, welche die Senkung der Betriebskosten ermöglichen. Die wissenschaftliche Auswertung betrifft diesbezüglich die Kosten und Effizienz des baulichen und technischen Konzeptes (BMUB 2016).

K 4.1 Lebenszykluskosten (IST)

→ In den Investitionskosten sind neben den Kosten der Erstellung der Gebäude auch die späteren Instandsetzungskosten sowie die Abbruch- und Rückbaukosten integriert. Zu den vollständigen Investitionskosten wird künftig auch das Recycling gehören müssen. Der Mehrwert der Bauweise im Modellvorhaben besteht darin, dass dank der Trennung von tragenden und trennenden Elementen die Tertiärstruktur ersetzbar ist, ohne dass die Sekundärstruktur angetastet werden muss, und die Sekundärstruktur ersetzbar ist, ohne dass die Primärstruktur angetastet werden muss. Die Primärstruktur wird aufgrund ihrer nutzungsneutralen, statischen Geometrie künftig auch unter ganz anderen Randbedingungen weiter nutzbar bleiben, was die Möglichkeit zur Nutzungsänderung positiv beeinflusst. Die durch die Anforderung an eine flexible Nachnutzung entstandenen Mehraufwände rechnen sich erst im Falle einer tatsächlichen Umnutzung des Gebäudes. In die Betriebskosten fallen nebst den laufenden Kosten in Betrieb und Nutzung auch die Instandhaltungskosten. Durch die im Förderprogramm «Variowohnen» festgesetzten Mieten wird den Mietern die von Anfang an fixierte Nebenkostenpauschale verrechnet. Entstehen während des Betriebs gegenüber der Nebenkostenpauschale Mehrkosten, müssen diese vom Vermieter / Eigentümer getragen werden. Besonders im Falle der Komplettvermietung der Wohnungen inkl. Mobiliar ist diesbezüglich mit höheren Instandhaltungskosten zu rechnen. Eine Herausforderung für die Betreiber des Hauses E wird die Steuerung der Betriebskosten über die Kostenpauschale darstellen. Hinsichtlich der Vermietung rechnet die Eigentümerschaft aufgrund der ausserstädtischen Lage mit einer hohen Fluktuation. Dies wird sich voraussichtlich ebenfalls in Form von Wohnungsleerständen über die Semesterpausen bemerkbar machen.

K 4.2 Kennwerte (IST)

→ Analysiert man die Baukosten der beiden Häuser E und D stellt man fest, dass die Kostenstruktur der Baukosten beider Häuser praktisch identisch sind und somit im Modellvorhaben Berlin-Marzahn keine «variorelevante» Kostengruppen zu erkennen sind:
Anteil Primärstruktur mit 80 Jahren Nutzungsdauer: Haus D = 27%, Haus E = 27% der Baukosten;
Anteil Sekundärstruktur mit 40 Jahren Nutzungsdauer: Haus D = 58%, Haus E = 57% der Baukosten;
Anteil Tertiärstruktur mit 20 Jahren Nutzungsdauer: Haus D = 14%, Haus E = 15% der Baukosten.
Die prognostizierten Baukosten für die Erstellung aus dem Kostenvoranschlag konnten nicht eingehalten werden. Aufgrund der guten Konjunkturlage für Unternehmen zum Zeitpunkt der Ausschreibung, lagen bereits die Angebote über den prognostizierten Erstellungskosten. Dazu kamen wiederholte Kostennachträge einzelner Gewerke während und nach Abschluss der Bauarbeiten.

e. Weitere Forschungsschwerpunkte

Weitere Schwerpunkte der Forschungsbegleitung betreffen jeweils «variorelevante» Themen. Diese haben sich im laufenden Prozess herauskristallisiert und wurden im Folgenden entsprechend der jeweiligen Entwurfs-, Planungs- und/oder Bauphase untersucht und im FG im Rahmen eines Workshops behandelt. Sie werden im Nachfolgenden dargestellt:

Workshop AP 01 – «Variorelevante» Trends im Wohnungsbau

→ Die im Modellvorhaben Berlin-Marzahn angebotenen Wohngrundrisse beziehen die «variorelevanten» Trends im Wohnungsbau adäquat mit ein. Die Angebote über alle Abstufungen von völliger Öffentlichkeit (Gewerbe, Freiraum usw.) zur totalen Privatheit (privates Zimmer) sind gegeben. Sie lassen individuelles und autonomes Handeln ebenso zu wie die (selbstgewählte) Teilhabe an der Gemeinschaft und in den gemeinschaftlichen Räumlichkeiten. Die private Wohnfläche ist minimal gehalten, während den gemeinsamen Nutzungen viel Platz zur Verfügung stehen.

Workshop AP 02 – «Variorelevante» Möblierungs- und Ausbaudetails

- Für die Anwendung einer «variorelevanten» Möbeleinbauten im Bauprojekt wurden die nichttragenden Zimmer- und Wohnungstrennwände vorgeschlagen, da diese, ähnlich der Möblierung, eine kürzere Nutzungs- oder Lebensdauer aufweisen und die «raumhaltigen Wände» damit einem variablen Konzept entsprechen. Die Bauherrschaft hat sich im Modellvorhaben u.a. für die Umsetzung der Stecktafeln («Pegboards») entschieden, welche über den Schreibtischen und neben den Einbauschränken angebracht werden.

Workshop AP 03 – «Variorelevante» Betriebs- und Dienstleistungsangebote

- Die im Bauprojekt eingeplanten Gewerbeflächen schaffen einen Mehrwert und dienen den Nutzern als sinnvolle Erweiterung des privaten Wohnraums sowie der gemeinschaftlich genutzten Räume. Die externe Vermietung des Gastronomieteils schränkt die Nutzungsfreiheit der Bewohnenden in diesem Teil des Gebäudes ein. Der Waschsalon (extern betrieben) ist ganztags frei zugänglich. Eine selbstverwaltete Nutzung des Multifunktionsraums würde zusätzlichen Mehrwert bieten, ist aber aktuell nicht vorgesehen. Das Büro des Concierge (Hauswart für alle Gebäude A-E) ist im EG des Haus E vorgesehen. Er wird in der Koordination der unterschiedlichen Nutzungen im Erdgeschoss eine zentrale Rolle spielen.

Workshop AP 03 – «Variorelevante» Gruppenräumlichkeiten

- Das Haus E verfügt über grosszügige Flächen für die gemeinschaftliche Nutzung. Die Benutzung und Beteiligung der Bewohner in den einzelnen Gemeinschaftsräumen muss klar geregelt sein, ansonsten besteht die Gefahr von Problemen in der Nutzungsphase. Ein entsprechendes Nutzungs- und Beteiligungskonzept der Gemeinschaftsflächen sollte im Rahmen des Förderprogramms verbindlich eingefordert werden. Bei der Konzeptionierung soll die Nutzergruppe, die Position und Anordnung der Räume und die dadurch generierte Grösse der nutzenden Gruppe, die gewünschte Art der Nutzung und die Möglichkeiten zur Aneignung durch die Bewohnenden beachtet werden.