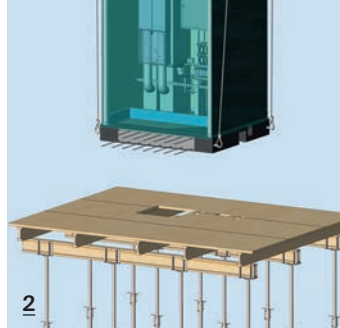


Modulare Gebäudetechnik für den Wohnungsbau

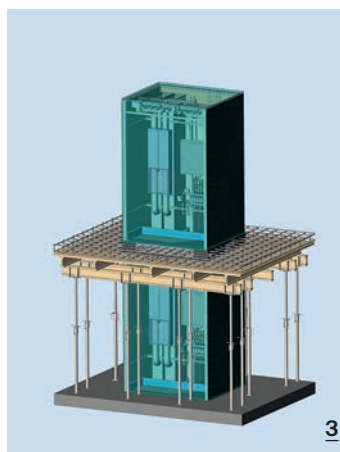
Im Hard-Quartier baut die Stadt Zürich derzeit eine neue Wohnsiedlung im Minergie-P-Eco-Standard. Was den Bau so besonders macht, ist der erstmalige Einsatz von vorgefertigten Schachtmodulen, in denen die wichtigsten gebäudetechnischen Installationen kompakt vormontiert sind. Von diesem Pilotprojekt erhoffen sich die Beteiligten mehr Qualität, tiefere Kosten, einen schnelleren Baufortschritt und einen einfacheren Unterhalt. Text: Antonio Suárez

1 Visualisierung der Wohnbausiedlung an der Herdernstrasse in Zürich aus der Perspektive der Strassenkreuzung.





2 Das Gebäudetechnikmodul wird mit einem Kran auf die Schalung gesetzt.



3 Anschliessend wird es in die Armierung eingearbeitet und betoniert. Jedes weitere Modul wird mittels der aufgebauten Führungselemente aufgesetzt.

4 Die Module bleiben bis zum Anschluss an die Haustechnik verpackt und damit geschützt.



Der Pioniercharakter der Wohnbausiedlung an der Herdernstrasse in Zürich erschliesst sich erst auf den zweiten Blick. Er verbirgt sich hinter einer Einbaugarderobe auf einer Grundfläche von zweieinhalb Quadratmetern. Dort nämlich kommt zwischen der Nasszelle und dem Erschliessungsgang ein Schacht zu stehen, in den jeweils auf allen Stockwerken in den einzelnen der 46 Wohneinheiten ein vorfabriziertes Gebäudetechnikmodul eingebaut wird. In den rund neun Kubikmeter grossen Räumen werden noch während der Arbeiten am Rohbau die etwa eineinhalb Tonnen schweren Schachtelemente sukzessive in die Betonbodenplatten eingegossen und ähnlich wie in einem Liftschacht übereinandergestapelt.

Die vorfabrizierten Infrastrukturmodule werden in verschiedenen Varianten für den mehrgeschossigen Ausbau der Wohnbebauung hergestellt. Sie können alles, was auch konventionelle haustechnische Anlagen können: Sie sorgen für Heizung, Lüftung und die Warm- und Kaltwasserbereitstellung; ausserdem sichern sie die Anbindung an die Elektroinstallationen und die Kommunikationsleitungen. Ab dem ersten Ober- bis zum

Dachgeschoss werden sie jeweils in einer rechts und links gespiegelten Variante mit identischer Bestückung gefertigt und in sechs Modultypen geliefert.

JUST-IN-TIME-ANLIEFERUNG

Herstellerin des neuartigen Moduls ist die Dresohn AG aus dem zürcherischen Mettmenstetten. Der Anbieter von Lüftungstechnischen Anlagen und Systemlösungen hat aufbauend auf einem ersten Prototyp eine Pilotserie entworfen und bereits die ersten anschlussfertigen Schachtmodule fabriziert. Hauptbestandteile des Grundmoduls sind ein Stahlgerüst, ein vorgefertigter Betonsockel, integrierte Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsteigleitungen und -abgänge sowie ein Elektroverteiler inklusive Brandabschottung. «Das Schachtgestell und die Lüftung bestehen zu hundert Prozent aus Eigenproduktion, während die restlichen Elemente extern eingekauft wurden», versichert Mischa Nachmansohn, der seit November letzten Jahres als Leiter Technik in der Hauptfiliale arbeitet. Der Metallbauer und Haustechnikplaner hat das Modulprojekt mit Beginn der Ausführungsphase übernommen. Geschäftsführer des 1981 gegründeten —//

Familienbetriebs ist Vater Samy Nachmansohn, ein gelernter Industriespengler, der gemeinsam mit Thomas Efinger das Modul entwickelt hat.

Im April waren bereits zwei Module fixfertig, bis Ende Mai wurden weitere sechs Stück ausgeliefert. Die Module müssten jeweils just in time zur Baustelle transportiert werden. Ziel sei es, ein Modul in circa vier bis fünf Arbeitstagen herzustellen. Dafür müsse jedoch alles bereitstehen, sagt Mischa Nachmansohn. Für Entwicklung und Herstellung der Module mussten einige Knacknüsse gelöst werden. So war etwa der Brandschutz eine heikle Angelegenheit. Und auch die Betonelemente waren hinsichtlich der Statik und der speziellen Armierungseisen eine Herausforderung. Schliesslich musste noch ein weiteres komplexes Erfordernis erfüllt werden, wie Nach-

mansohn versichert: «Weil das Modul bereits im Rohbau angeliefert wird, muss es dicht und gut verpackt sein, denn es kommt mit Betonwasser in Berührung, zudem ist es der Witterung ausgesetzt.» Die Montage der Module auf der Baustelle erfolgt durch einen Baukran. Sie werden jeweils auf die Schalung gesetzt und in die Armierung eingearbeitet und betoniert. Danach werden die nächsten Module mittels aufgebaute Führungselemente aufgesetzt.

VORTEILE DER MODULBAUWEISE

«Jedes Gewerk, sei dies der Sanitär-, Heizungs-, Lüftungs- oder Elektroinstallateur, begibt sich in der konventionellen Bauweise jeweils unabhängig voneinander auf die Baustelle und bringt sein eigenes Werkzeug mit, was notgedrungen fast immer zu Fehlern

führt. So kann ein Gewerk dem anderen etwa den Zugang verbauen. Indem jedoch in der Fabrik vorgefertigt wird, kann das Ganze in einem Baukranzug abgeladen werden, und fertig ist der Einbau. Dadurch spart man enorm viel Zeit», erklärt Nachmansohn die Vorzüge der Vorfertigung.

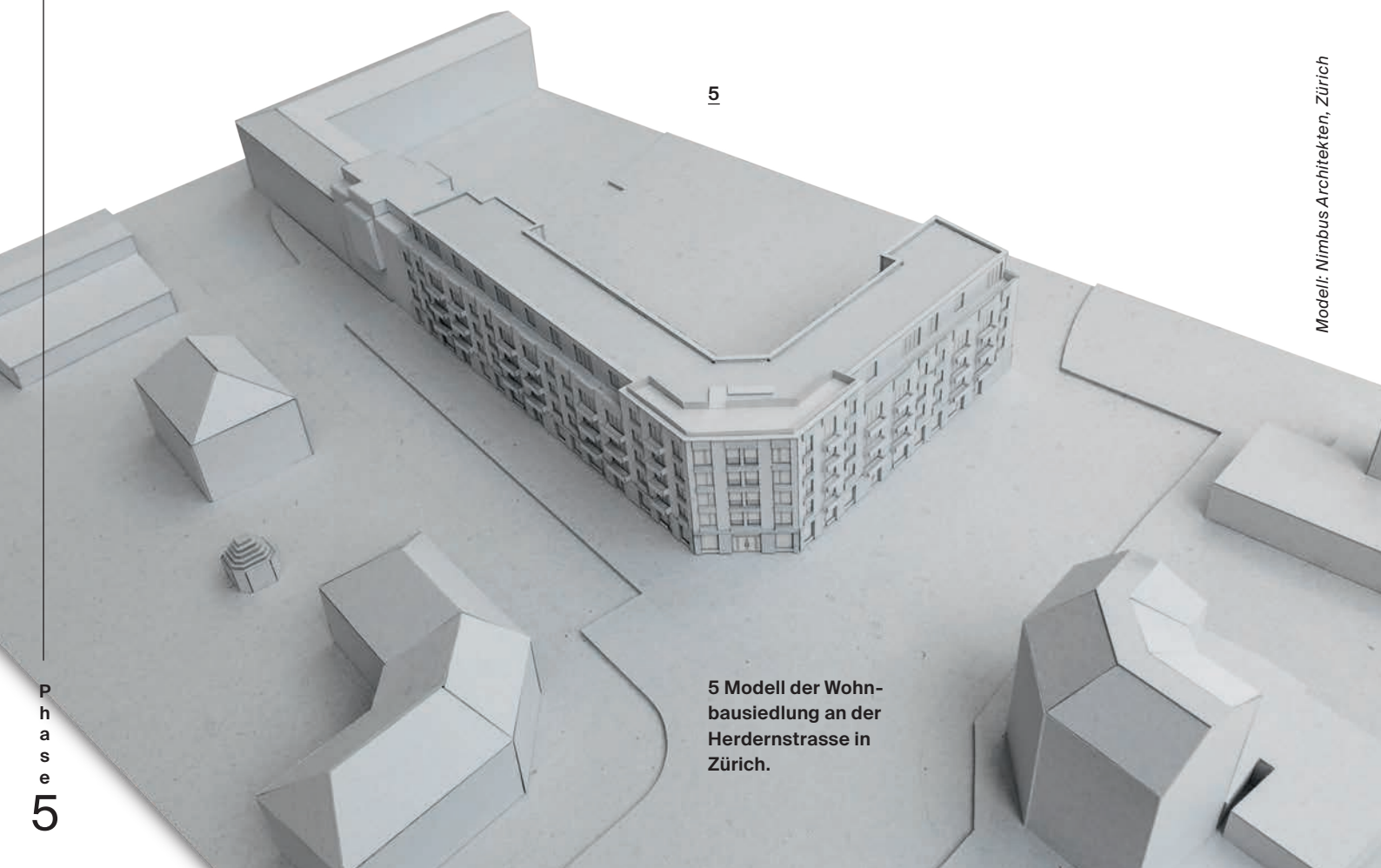
Mit der Modulbauweise beschreitet die Stadt Zürich Neuland. Erklärtes Ziel der Liegenschaftsbesitzerin und Bauherrin war bereits bei der Ausschreibung, Baubeschleunigungsmassnahmen zu prüfen. Zu diesem Zweck wurde eigens eine Studie in Auftrag gegeben, welche zum Schluss kam, dass es im konventionellen Wohnungsbau bei den Steigschächten meist zu Bauverzögerungen kommt. Dem wollte man mit der Modulbauweise entgegenwirken, indem man den Steigschacht in einer Fabrik vorproduziert.

Dass es nun an der Zürcher Herdernstrasse erstmals zum Einbau von Gebäudetechnikmodulen kommt, liegt vor allem am Amt für Hochbauten. Es ist das städtische Baufachorgan und führt Bauten der öffentlichen Hand ähnlich wie eine Generalunternehmung im Auftrag der Eigentümervertretung Liegenschaften Stadt Zürich aus. Die beiden Hauptverantwortlichen für die Realisierung des Moduls sind Fachstellenleiter Franz Sprecher und Projektleiter Stefan Lutz von der Fachstelle Energie und Gebäudetechnik. Sprecher macht für die Umset-

«Das Gebäudetechnikmodul könnte der Beginn einer neuen Entwicklung und einer neuen Art des Bauens sein.»

MISCHA NACHMANSOHN, LEITER TECHNIK, DRESOHN

30



5

5 Modell der Wohnbausiedlung an der Herdernstrasse in Zürich.

6 In der Überbauung im Hard-Quartier werden seit Juni 2019 die vorgefertigten Gebäudetechnikmodule in insgesamt sechs Varianten in 46 Wohneinheiten eingebaut.

Visualisierung: Nimbus Architekten, Zürich



6

zung des Pilotprojekts drei Gründe namhaft: höhere Qualität, tiefere Kosten und ein schnellerer Baufortschritt. Wichtigster Treiber sei der Kostendruck, denn der sei enorm hoch im Wohnungsbau, sagt er. «Das ist auch der Grund, weshalb dieses Projekt von der öffentlichen Hand angestossen wird. Denn wir nehmen unsere Verantwortung sehr ernst, günstigen und qualitativ hochwertigen Wohn- und Arbeitsraum zur Verfügung zu stellen.»

AUFGERÄUMTE STEIGZONEN

Doch nicht nur die Baukosten sind ausschlaggebend. «Die Qualität wird besser, wenn man die Gebäudetechnik in der Werkstatt statt erst auf dem Bau installiert», sagt Sprecher. Und Lutz ergänzt: «Hohe Qualität heisst, dass die Leitungen immer an derselben Stelle sind, dass die Durchführungen funktionieren und der Brandschutz gewährleistet ist. Auf Baustellen sind die Steigzonen oft sehr unaufgeräumt. Es braucht grosse Anstrengungen entweder eines guten Bauleiters oder Ingenieurs, damit auch wirklich alles so umgesetzt wird, wie es geplant wurde.»

Lutz beeindruckt vor allem das aufgeräumte Innere des Gebäudetechnikmoduls: «Es gibt eine klar definierte Steigzone, die immer gleich ist. Es braucht weniger Platz. Alles ist sauber montiert und vor allem zugänglich. Sobald Unterhaltsarbeiten anstehen, gelangt man so einfach zur Steigzone, die nun nicht mehr hinter einer Mauer versteckt oder kompliziert verbaut ist. Wenn man sich das Modul anschaut, dann ist es genau das, was man auf einer Baustelle auch sehen sollte: nämlich eine saubere Installation.» Ein wichtiges Thema für Lutz ist auch die Dichtigkeit, die insbesondere bei mehrstöckigen Minergie-Bauten von grosser Bedeutung sei: «Es hilft, wenn man bereits in der Fabrik die Module abdichtet und den Brandschutz ausführt. Denn dort kommt man einfacher an die Anlage heran, weil alles sauber montiert und aufgeräumt ist. Hier liegt vielfach der Schwachpunkt auf den Baustellen. Denn hier entstehen oft Undichtigkeiten, die man in der Fabrik ganz klar eliminieren kann.»

GUTES TEAMWORK

Die Entwicklung des Moduls fand in zwei Etappen statt. Zwischen 2015 und

2017 wurde ein erster Prototyp auf Grundlage der vom Amt für Hochbauten in Auftrag gegebenen Studie gebaut. Danach erfolgte die Suche nach einem Industriepartner für den Bau des zweiten Prototyps mit Option auf Lieferung der 43 Module, worauf der Modulbauer Dresohn dazu stiess. Wie gelang es der Firma, sich von der Konkurrenz abzuheben? «Ehrlich gesagt, gelang uns dies in erster Linie aufgrund unserer guten Ideen», ist Nachmannsohn überzeugt. «Wir präsentierten eine sehr gut durchdachte Grundidee, die auch funktioniert. Auf diese Weise gelang es uns, den involvierten Leuten die Angst zu nehmen. Wir haben sehr viel Zeit aufgewendet und sehr viel Know-how hineingesteckt.» Der Leiter Technik bei Dresohn fand die Zusammenarbeit zwischen Architekten, HLKS- und Elektroingenieuren sowie Statikern «sensationell». «So wie in diesem Fall habe ich es bisher noch nie erlebt. Alle zogen an einem Strick.» Das sei allerdings auch nötig gewesen, ergänzt er, denn sonst hätte es nicht funktioniert. Geholfen habe, dass die Stadt am Gelingen einen gros- —/

sen Anteil gehabt habe und von Anfang an eine Verfechterin des modularen Gedankens gewesen sei.

ÖFFENTLICHE HAND ALS IMPULSGEBER

Dass dies den Tatsachen entspricht, bestätigt sich im Gespräch mit Fachstellenleiter Sprecher und Projektleiter Lutz. Denn beide sind grosse Befürworter der industriellen Vorfertigung. Der Funke sprang bereits vor sieben Jahren über, als Jürg Müller von Liegenschaften Stadt Zürich die Idee aufwarf: «Er sagte: Warum in aller Welt müssen wir immer alles neu erfinden? Weshalb kann nicht im Werk vorproduziert werden?», erinnert sich Franz Sprecher. Die Idee fiel beim Amt für Hochbauten auf fruchtbaren Boden: «Bei uns hat er natürlich offene Türen eingerannt. Denn für uns

sind Termine, Qualität und Kosten wichtig, und Vorfabrikation hilft in allen drei Punkten.»

Ausgangspunkt für die Auslegeordnung und damit für die Einbindung des Modulgedankens war die Feststellung eines seit längerem vorhandenen Bedarfs: «Die ganze Baubranche spricht immer von der Vorfertigung. Sie wäre froh, wenn man auch in der Haustechnik vermehrt vorgefertigte Produkte ab Stange kaufen könnte. Doch bisher traute man sich nicht oder scheute Investitionen. Wir merkten, dass die Branche zwar unbedingt möchte, aber niemand konsequent an das Thema herangeht. Aus diesem Grund haben wir einen ersten Prototyp gebaut», sagt Lutz. Aussergewöhnlich war, dass ein öffentlicher Auftraggeber vorprescht und sozusagen dem Markt Beine macht, damit Innovationen entstehen.

Diese Konstellation ist auch für Stefan Lutz «eher untypisch». «Doch wir wollten den Ball ins Rollen bringen, damit die Branche ihn aufnimmt und sich an die Entwicklung macht. Und genau das ist passiert.»

VIELE AMPELN AUF DER WEGSTRECKE

Bis es jedoch so weit gewesen ist, waren einige Klippen zu umschiffen. «Auf dem ganzen Weg standen jede Menge Ampeln. Und jede einzelne musste nacheinander auf grün wechseln», betont Franz Sprecher. Zunächst war Überzeugungsarbeit zu leisten, damit die Fachstudie überhaupt realisiert wurde. Anschliessend sollte diese aufzeigen, ob ein Potenzial vorhanden war. Die Wettbewerbsausschreibung war dann gewissermassen die dritte Ampel, die von rot auf grün schalten

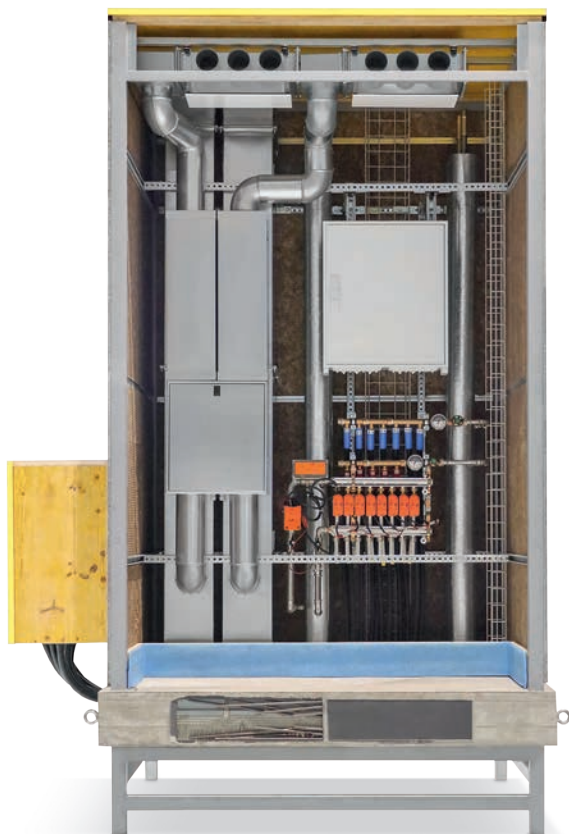
«Die Qualität wird besser, wenn man die Gebäudetechnik in der Werkstatt, statt erst auf dem Bau installiert.»

FRANZ SPRECHER, LEITER DER FACHSTELLE ENERGIE UND GEBÄUDETECHNIK,
AMT FÜR HOCHBAUTEN STADT ZÜRICH

7 Bauarbeiten auf der Baustelle an der Herdernstrasse in Zürich. Hier entsteht bis im April 2021 die Wohnbausiedlung, in der in 46 Wohneinheiten vorgefertigte Gebäudetechnikmodule eingebaut werden.



8 Das Gebäudetechnikmodul in der Vorderansicht ohne Front- und Folienabdeckung.



musste. Die Befürchtung war, dass die engen Vorgaben für das Schachtmodul zu teuren Grundrissen führen und den Spielraum der Architekten beschränken würden. Doch diese Befürchtung bewahrheitete sich nicht. «Die Teams übernahmen die Idee der modularen Gebäudetechnik, und wir merkten, dass es architektonisch zu keinen Einschränkungen kommt», so Sprecher. Als die Architekten und Fachplaner unter der Ägide der Projektleitung das Vorhaben schärften und zu Ende entwickelten und auch die finanziellen und rechtlichen Rahmenbedingungen gesteckt waren, konnte es weitergehen. Schliesslich gaben die Direktorinnen des Amts für Hochbauten und von Liegenschaften Stadt Zürich grünes Licht.

Entscheidend für das Gelingen des Planungsprozesses war ein gutes Teamwork. Dabei half, dass Projektleiter Lutz und Fachstellenleiter Sprecher am selben Strang zogen und sich gegenseitig unterstützten. «Wir sind beide vom eingeschlagenen Weg überzeugt. Wir haben beide immer wieder über Probleme auf den Baustellen geklagt. Wir hatten beide im früheren Berufsleben Vorgesetzte, die uns die

Idee der Standardisierung immer wieder eingepflicht hatten», so Sprecher. Noch seien nicht alle Hürden überwunden, ergänzt der Fachstellenleiter. Doch er sei sehr zuversichtlich, dass nach Abschluss der Evaluation ein positives Fazit gezogen werden könne.

Stefan Lutz pflichtet seinem Kollegen bei. Auch er weiss, dass viele Hürden überwunden werden mussten. «Ich musste meine schützende Hand um das Flämmchen halten, damit es nicht erlischt. Wir beide haben das Vorhaben am Leben erhalten. Ohne uns zwei gäbe es das Projekt nicht», so Lutz. Er vergisst aber nicht, das Engagement aller rund zwei Dutzend Mitwirkenden zu würdigen, die hart gearbeitet hätten. «Ich muss sagen, dass die Arbeit im Team grossen Spass gemacht hat. Alle Beteiligten erkannten das Potenzial, sogar die Architekten. Denn für die ist es eben auch eine Chance, weil sie in künftigen Wettbewerben genauer voraussagen können, wie viel Platz die Haustechnik benötigt.» Heute empfindet Lutz grosse Genugtuung dabei, die ersten Module am Kran hängen zu sehen. Stolz mache ihn vor allem, dass sie den Mut gehabt hätten, etwas Neues zu wagen.

MEHR STANDARDISIERUNG AUF DEM BAU

Für die Finanzierung der Ingenieurleistungen bei der Entwicklung des ersten Moduls und beim Ausloten der notwendigen Änderungen im Bauprozess konnte das Amt für Hochbauten auf einen eigenen Fonds zurückgreifen. Auf diese Weise kann die Vorgabe eingehalten werden, dass die Baukosten den Preis einer konventionellen Überbauung nicht übersteigen. Beim erstmaligen Einsatz der modularen Gebäudetechnik kann das Kostenziel noch nicht unterschritten werden. Doch Stefan Lutz ist überzeugt, dass die Fabrikfertigung das Bauen langfristig günstiger machen wird. Diese Hoffnung untermauert er unter Verweis auf den Geschäftsführer des Modulbauers Dresohn, dessen Ziel es sei, das Modul künftig 30 Prozent günstiger anzubieten im Vergleich zu konventionellen Anbietern.

Die Senkung der Kosten, die Steigerung der Qualität und die Vereinfachung des Unterhalts sind die klaren Zielvorgaben beim öffentlichen Wohnungsbau. Damit dies geschieht, braucht es auf dem Markt Unternehmen, die solche modularen Lösungen anbieten. Nur so könne ein guter Preis erzielt werden, ist Stefan Lutz überzeugt. Damit das in Zukunft gelingt, muss sich der Standardisierungs- und Industrialisierungsgedanke auf der Baustelle vermehrt durchsetzen: «Je mehr Industrie man auf die Baustelle bringt, desto genauer wird die Ausführung. Hier liegt die grosse Herausforderung im Zusammenspiel zwischen Architektur und Haustechnik», sagt Lutz. Die Häuser müssten in der Fabrik so weit wie möglich vorfabriziert werden, sodass auf der Baustelle möglichst nur noch zusammengefügt, intelligent vernetzt und in Betrieb genommen werden müsse. Seiner Meinung nach wäre dies auch ein probates Gegenmittel gegen den Fachkräftemangel.

Auch Franz Sprecher knüpft hohe Erwartungen an die modulare Vorfertigung. Er mahnt aber gleichzeitig, dass es nicht ausreichte, die Idee bloss gutzuheissen. Man müsse sich anstrengen, damit sich die modulare Bauweise etabliere. Viele Leute hätten ihre Arbeit gelobt. Doch das reiche nicht. Wenn man günstiger und besser werden wolle, gehe das nur über die Industrialisierung. Er spricht den Marktteilnehmern deshalb Mut zu und rät ihnen, sich die Zeit dafür zu nehmen und denselben Weg einzuschlagen. Denn es lohne sich. —/

GROSSES POTENZIAL

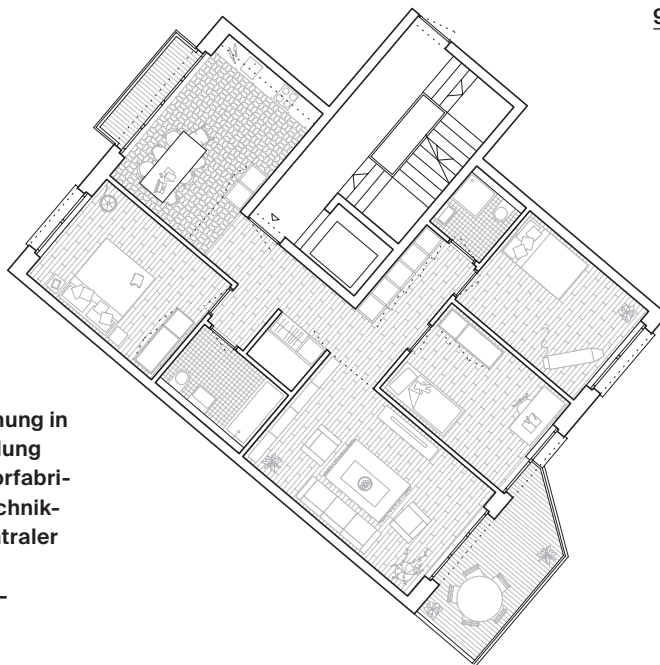
Damit der Modulgedanke aufgenommen wird, ist die Fachstelle bereit, ihr Wissen und ihre Erfahrungen mit anderen zu teilen. Interesse kommt auch aus dem Ausland. Sprecher bestätigt den Besuch einer grossen deutschen Baugenossenschaft, die sich den Prototyp etwas genauer anschauen wollte. Interesse an einer Weiterentwicklung hat naturgemäss auch der Modulbauer aus Mettmensstetten. «Wir werden auf jeden Fall auf die modulare Gebäudetechnik setzen», versichert Mischa Nachmansohn. Dresohn hat wertvolle Erfahrungen aus dem Projekt gewonnen. So musste sich die Firma auf eine neue Kundschaft einstellen. «Wir haben es hier nicht mehr mit Lüftungsinstallateuren zu tun, sondern mit Architekten und Generalunternehmern. Das bedingt, dass wir uns neu orientieren und auf andere Leute zugehen müssen», so Nachmansohn.

Hinsichtlich der Marktchancen ist der Leiter Technik guter Dinge. Zuversicht schöpft er aus den Resultaten der Modulfertigung. Derzeit mache ein solches Modul zwar nur in einer grösseren Wohnüberbauung Sinn, weil es eine gewisse Stückzahl brauche, um aus der Serienfertigung auch genügend herauszuholen. Doch mit dem

gesammelten Wissen werde die Firma auch in Zukunft erfolgreiche Projekte abwickeln können, ist er sich sicher. Und das Potenzial erstreckt sich nicht nur auf Neubauten: «Das Modul besitzt grosse Entwicklungsmöglichkeiten. Vor allem dann, wenn man es so anpasst, dass es auch für Umbauten genutzt werden kann.» Nachmansohn ist

froh, dass seine Firma Teil dieser Entwicklung ist und den Einstieg in die modulare Gebäudetechnik gefunden hat. Auf die Zukunftsperspektiven angesprochen, schliesst er mit dem verheissungsvollen Kommentar: «Das Gebäudetechnikmodul könnte der Beginn einer neuen Entwicklung und einer neuen Art des Bauens sein.» □

9



9 Grundriss einer 4½-Zimmer-Wohnung in der Wohnbausiedlung «Herdern». Das vorfabrizierte Gebäudetechnikmodul wird an zentraler Stelle hinter dem Garderobeeinbauschränk platziert.

Visualisierung: Nimbus Architekten, Zürich

34

«Wir wollten den Ball ins Rollen bringen, damit die Branche ihn aufnimmt und sich an die Entwicklung macht. Und genau das ist passiert.»

STEFAN LUTZ, PROJEKTLEITER FÜR MODULARE GEBÄUDETECHNIK,
AMT FÜR HOCHBAUTEN STADT ZÜRICH



Franz Sprecher, Leiter der Fachstelle Energie und Gebäudetechnik beim Amt für Hochbauten der Stadt Zürich.



Mischa Nachmansohn, Leiter Technik, Dresohn AG.

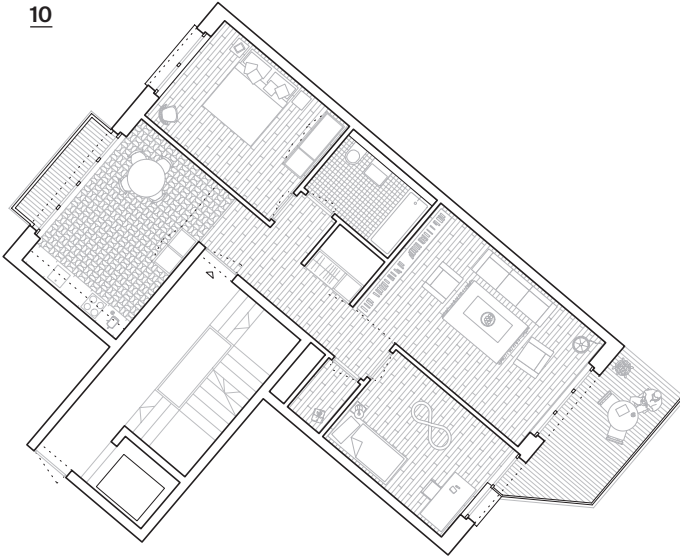


Stefan Lutz, Projektleiter modulare Gebäudetechnik beim Amt für Hochbauten der Stadt Zürich.

Fotos: zvg

10 Grundriss einer 3½-Zimmer-Wohnung in der Wohnbausiedlung «Herdern». Das vorgefertigte Gebäudetechnikmodul wird an zentraler Stelle hinter dem Garderobeinbauschränk platziert.

10



Wohnsiedlung «Herdern»

Auf dem Grundstück an der Ecke zwischen der Herdern- und der Bullingerstrasse in Zürich baut das Amt für Hochbauten im Auftrag von Liegenschaften Stadt Zürich eine neue städtische Wohnsiedlung im Minergie-P-Eco-Standard mit insgesamt 46 gemeinnützigen Wohnungen, fünf Gewerbe- und Atelierräumen sowie einem Kindergarten. Die Arbeiten haben im November 2018 begonnen und werden voraussichtlich im Frühjahr 2021 abgeschlossen sein. Mit dem Neubau soll das Angebot an kostengünstigen Wohnungen im Quartier Zürich-Hard erweitert werden. Das aus einem Architekturwettbewerb im Jahr 2014 hervorgegangene Siegerprojekt «Bimbo D'Oro» des jungen Zürcher Büros Nimbus Architekten bietet Wohnungen mit zweieinhalb- bis fünfeinhalb Zimmern an. Das familienfreundliche Wohnangebot hat das Preisgericht überzeugt, denn eine Zielvorgabe bestand darin, die hohe Fluktuation im Quartier mit einem Überhang an kleinen Ein- bis Dreizimmerwohnungen abzufedern. Die Finanzierung des Baus wurde vom Städtischen Stimmvolk im Juni 2018 angenommen. Die Kosten belaufen sich auf rund 25 Millionen Franken.

Quelle: Amt für Hochbauten Stadt Zürich