



Abb. 1: U-Halle Bestand Dachaufsicht

Frank Schönert, Nanni Grau, Matthias Ernst und Beate Kleber

# U-Halle Mannheim: Bestand als Ressource für offene Architektur

## Beispiel für Zirkularität einer partizipativen Struktur

*Die U-Halle in Mannheim, ein ehemaliges Distributionszentrum der amerikanischen Streitkräfte, ist ein typisches Beispiel für ein aus der Nutzung gefallenes Profangebäude, dessen Schicksal üblicherweise der Abriss ist.*

*Die Stadt Mannheim hat die Ausrichtung der Bundesgartenschau 2023 zum Anlass genommen, einen anderen Weg zu gehen. Sie hat damit durch Weiternutzung der Bausubstanz einen städtebaulichen Katalysator für zukünftige Entwicklungen gewonnen, unter Erhalt der im Bauwerk gebundenen sogenannten grauen Energie sowie von Identität und der atmosphärischen Werte. Das Projekt wurde mit dem Deutschen Nachhaltigkeitspreis Architektur 2024 ausgezeichnet.*

Die Bühne der Transformation der U-Halle in Mannheim bilden die ehemaligen Spinelli-Barracks, ein Kasernengelände, das heute Mannheims zweitgrößte Konversionsfläche ist und noch bis 2014 von den amerikanischen Streitkräften genutzt wurde. Zusammen mit dem Luisenpark war es vom 14. April bis 8. Oktober 2023 Ort der Bundesgartenschau mit den vier Leitthemen Klima, Energie, Umwelt und Nahrungssicherung. Ganz im Sinne der Nachhaltigkeit wurde die U-Halle als Hauptgebäude der BUGA reaktiviert und in einer ersten Phase zu einem prägnanten und charaktervollen Ort für Veranstaltungs-, Ausstellungs- und Gastronomieflächen umgebaut. So konnten einerseits Neubauten für die temporäre BUGA-Ausstellung vermieden und andererseits Impulse für ein zeitgemäßes und spannendes Nachnutzungskonzept durch Kultur- und Freizeitnutzungen gesetzt werden.

Das schlichte Bauwerk besteht aus einem Nord- und Südflügel mit einem *beachtlichen* Umgriff von ca. 700 Metern und einer Breite von jeweils ca. 27 Metern. Zum Zeitpunkt

des Planungswettbewerbs im Sommer 2020 standen viele Nutzungen, z. B. Art und Umfang von Gastronomie und Ausstellungen, noch nicht fest, bauliche Gutachten fehlten gänzlich. Dementsprechend wurde ein anpassbares Gebäudekonzept vorgeschlagen, für dessen prozesshafte

### KERNAUSSAGEN

- Die U-Halle ist das bislang größten Beispiel eines nach Prinzipien des zirkulären Bauens transformierten Gebäudes.
- Statt eines fertigen Entwurfs wurden Umbauprinzipien entwickelt, um die aus der Nutzung gefallene Lagerhalle in ein multifunktionales und dauerhaft, über die BUGA hinaus, veränderbares Gebäude umzuwandeln.
- Natürliche Habitate wurden integriert.

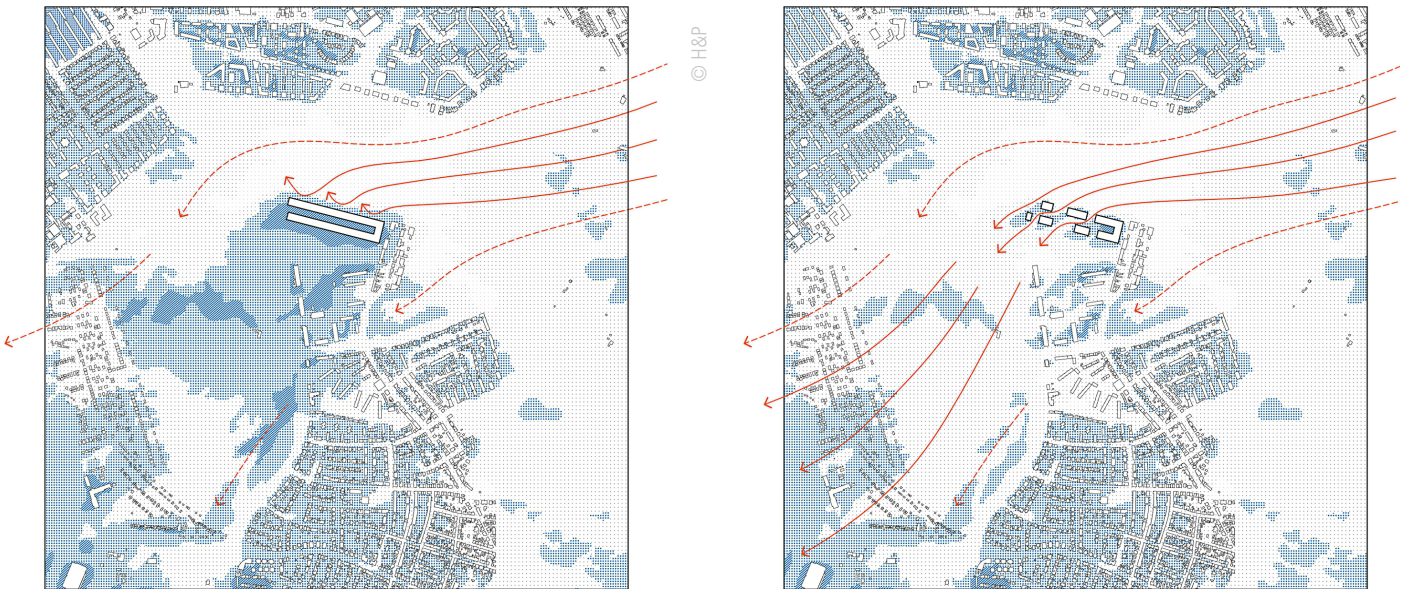


Abb. 2: Windströmungsprofil vor und nach der Hallenöffnung

Planung und Umsetzung einfache Umbau- und Organisationsprinzipien entwickelt wurden.

Die Faszination und das Potenzial der U-Halle wird von uns seit Anbeginn in den Möglichkeitsangeboten gesehen, die in ihrem neutralen, repetitiven, sich beinahe endlos wiederholenden System aus Stützen und Trägern denkbar sind. Sie stellt Ankerpunkte für zukünftige Nutzungen und mögliche bauliche Veränderungen zur Verfügung.

Nach außen wirkte die U-Halle allerdings monoton und maßstabslos. In Relation zur großen Grundfläche ist ihre Höhe relativ gering, versehen nur mit einem Oberlichtband und wenigen verbindenden Öffnungen oder Sichtbeziehungen zum Freiraum.

Durch das Begreifen, Planen und Bespielen in der Veränderung ist ein Bauwerk entstanden, das so im Neubau kaum vorstellbar gewesen wäre. Seine graue, soziale, atmosphärische und ökonomische Energie wird durch im Folgenden beschriebene Maßnahmen fortlaufend in die Zukunft geführt.

### Frischlufthkorridor

Zusammen mit den bereits abgerissenen ehemaligen Kasernengebäuden auf dem Spinelli-Areal wirkte die U-Halle

jahrzehntlang als klimaökologische Blockade einer wichtigen städtischen Kaltluftschneise Mannheims. In Planungsvarianten wurden daher verschiedene Perforationen untersucht, um die Durchströmung des Geländes wieder herzustellen und insbesondere im Sommer einen Beitrag gegen die Überhitzung der Innenstadt zu leisten.

Im Ergebnis wurden die Dächer und Wände der Halle in einer wechselnden Folge aus unterschiedlich breiten Bereichen von 21 000 m<sup>2</sup> auf rund 13 000 m<sup>2</sup> zurückgebaut und das Raumprogramm auf neun verbleibende Abschnitte verteilt. Das Tragwerk blieb erhalten. Es überspannt die freigelegten sechs neuen Höfe nun wie eine große Pergola. Durch die segmentweise Öffnung bilden sich neue Durchlässigkeiten, Zwischenräume und Mikroklimata heraus.

Die Linearität der U-Halle wurde zugunsten einer komplexeren, quartiersartigen Konfiguration aufgelöst, Synergien zwischen den neu geplanten Nutzungen und Überlagerungen, zwischen Innen- und Außenräumen hergestellt und erlebbar gemacht. Wegeverbindungen, Sichtachsen und vielfältige Raumbezüge fügen neue räumliche Qualitäten in die vormals monotone Halle ein. Der partielle Rückbau von versiegelten Flächen sowie die Begrünung und Berankung der neuen Höfe sind zudem ein positiver Beitrag zur Klimaanpassung und zur Stärkung von Biodiversität.

### Umbauprinzipien – Regeln als Werkzeuge für Anpassungen im Planungsprozess

Als Umbaukonzept wurden anstelle eines fertigen Entwurfs Rückbau- und Organisationsprinzipien aufgestellt, die die monofunktionale Lagerhalle in ein dauerhaft wandelbares *Multitalent*, auch für bisher noch unbekannte Nutzungen, öffnet. Hierbei bilden architektonische Regeln Werkzeuge für Anpassungen im Planungsprozess sowie weiterer Nutzungszyklen, die nach dem Ende der BUGA weiter zur Anwendung kommen. Eine zentrale Rolle spielen dabei die neuen, reversiblen Giebelwände an den Schnittstellen, die mit transparenten Fassaden die Zugänglichkeit und Belichtung der Halle ermöglichen.

Grundrissökonomisch wurden sämtliche Nebenräume raumsparend in Funktionsslots zusammengefasst, um



Abb. 3: Fertigstellung Rückbau 2023



Abb. 4: Grundriss/Schnitt

großflächige und offen bespielbare Hallen zu erreichen. Eine parcoursartige Durchwegung und freie Möblierung der Innen- und Außenräume sowie ein linearer Schnellweg wurden etabliert. Die verbleibenden offenen Tragstrukturen wurden als vielfältig bespielbare Flächen, z. B. für Begrünungen, definiert (s. Abb. 5).

In einer Anfangsphase wurden zahlreiche Varianten mit den zukünftigen Nutzern und Nutzerinnen durchgespielt, durchgerechnet und sukzessive und ausgehend vom Wettbewerbsbeitrag zum finalen Layout für die BUGA optimiert. (Abb. 6) Durch die Anwendung der beschriebenen Umbauprinzipien wurde die ehemals monofunktionale U-Halle zu einer partizipativen Struktur, die in Abstimmung entwickelt und entlang klimaökologisch notwendiger Durchlässigkeit durchgeführt wurde. Die prozesshafte Vorgehensweise in der architektonischen Umsetzung wurde spezifisch aus den Bedingungen des Bestands entwickelt.

### Prototyp für ein Rückbaukonzept

Aufgrund fehlender Bestandsunterlagen wurden im ersten Schritt zunächst nur ein begrenzter Hallenabschnitt rückgebaut. An diesem Prototyp wurde das Rückbaukonzept

erprobt und optimiert, um Potenziale des Erhalts und der Weiternutzung zu erkennen: Einbauten wurden entfernt, Dachpaneele abgehoben und Seitenwände kontrolliert abgebrochen. Das schrittweise Vorgehen bei der Freilegung der Tragkonstruktion diente dem Erkenntnisgewinn über Gründung, Wandaufbauten und Tragwerk. Darüber hinaus wurden Fügungen untersucht und Eigenschaften der vorhandenen Materialien sowie deren Fähigkeit zur schadlosen Rückbaubarkeit und Wiederverwendung analysiert. Das hierbei gewonnene Wissen, konnte infolge auf die Gesamtmaßnahme übertragen werden.

### PV-Anlage

Auf den Dächern der U-Halle wurde mit einer Fläche von ca. 6500 m<sup>2</sup> eine der größten PV-Anlagen der Stadt Mannheim mit einer Leistung von rund einem Megawatt errichtet und ein wertvoller Beitrag zur Erreichung der Klimaziele geschaffen. Ihr Energiegewinn überschreitet den Verbrauch an Fernwärme sowie den Strombedarf der Halle. Durch die Erträge konnte eine Seilbahn, die während der BUGA das Spinelli-Gelände mit dem Luisenpark verband, autark betrieben werden. Nach Ablauf der Gartenschau wird die Seilbahn

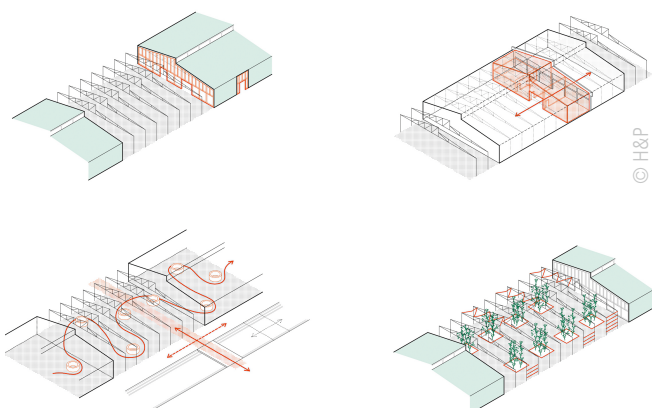


Abb. 5: Umbauprinzipien

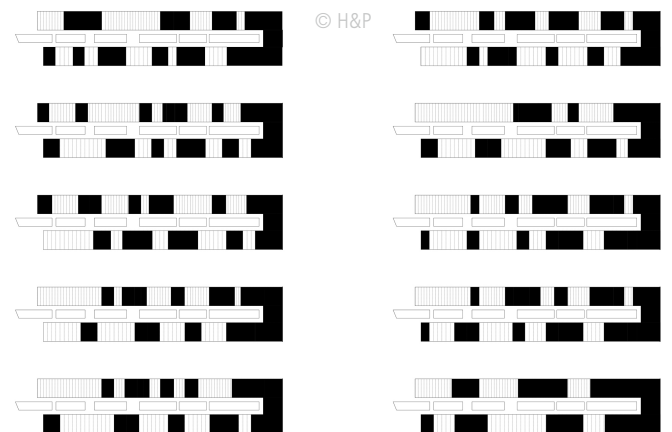


Abb. 6: Anwendung der Umbauprinzipien im Planungsprozess



Abb. 7: Prototyp

recycelt, d. h. demontiert und an andere Stelle wieder in Betrieb genommen.

Die Photovoltaikanlage wurde als erster Schritt eines nachhaltigen Energieversorgungskonzepts konzipiert. Folgende Schritte werden im Zusammenhang mit der weiteren Nutzung der Halle zur spannenden Aufgabe. Der Solarstrom steht dann für Strom- und Heizungsbedarfe der in Zukunft ganzjährigen Nutzungen zur Verfügung. Während der BUGA 2023 wurden dadurch bereits insgesamt ca. 500 t CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart.

In der ersten Phase bleibt die U-Halle hauptsächlich ungeheizt, verfügt aber bereits über einen Fernwärmeanschluss (Leistung 130 kW) für Spitzenlasten von Gastronomie und nachfolgenden Nutzungen. Die temporäre Nutzung erlaubt, dass die Halle – bis auf den dauerhaft verbleibenden Gastronomiebereich – weder beheizt noch gekühlt werden muss. Die neu geschaffenen Türöffnungen in den Außenwänden und die öffnenden Oberlichtbänder gewährleisten die Erschließung und sorgen für eine natürliche Belüftung.

## Ertüchtigung des Bestands: Statik

Das heterogene Tragwerk der Halle spiegelt die Veränderungen der jüngeren deutschen Geschichte wider. Ein Teilabschnitt stammt noch von der deutschen Wehrmacht. Sie hatte ab 1938 auf dem Gelände eine sogenannte Pionierkaserne errichtet und in Betrieb genommen. Die US-Armee, die die Militärfäche nach dem Zweiten Weltkrieg übernahm, baute weiter und bildete in diesem Zuge die U-Form aus, um sie für eine zweiseitige Be- und Entladung für in den zentralen Hof einfahrende Güterzüge zu befähigen.

Durch die unterschiedlichen Baujahre der einzelnen Hallenteile können insgesamt drei Tragwerkstypen im Bestand unterschieden werden: Ein erster Abschnitt besteht aus Stahlbetonrahmen im Südflügel, die bereits vor dem Zweiten Weltkrieg errichtet worden sind. Der zweite und dritte Abschnitt besteht aus Stahlfachwerkbändern mit einem Achsabstand von 6,0 bzw. 4,2 Metern. Wobei die Stützen in Hallenquerrichtung eingespannt sind. Während im zweiten Abschnitt die Dachlasten über Stahlbetonstützen abgetragen werden, sind im dritten Gebäudeabschnitt Stahlstützen vorhanden. Die verwendeten Stahlbauprofile wurden schon bauzeitlich verzinkt und besitzen einen heute noch ausreichenden Korrosionsschutz.

Das markante, versetzte Pultdach der Halle wurde Mitte der Achtzigerjahre errichtet und mit einem seitlichen Ober-

licht versehen. Alle Außenwände wurden in der ursprünglichen Stahlbetonstruktur oder den späteren Stahlstützen als ausgefachte Mauerwerkswände ausgeführt. Beim Rückbau wurden die Ausfachungen der Außenwände teilweise abgebrochen. Die gesamte Primärkonstruktion blieb nahezu vollständig erhalten.

Die bestehende Hallenstruktur ist robust und für zukünftige Transformationen gut geeignet.

## Befähigung zum Wandel

Die baulichen Eingriffe in das Tragwerk wurden auf ein statisch erforderliches Minimum begrenzt und nur punktuell vorgenommen. Durch die in Teilbereichen geöffneten Wand- und Dachflächen bleibt die Tragstruktur der Stahlfachwerkbänder und der Stützen sichtbar erhalten.

Im Vorfeld wurde die Eignung der Stahlkonstruktion im Hinblick auf Schweißverbindungen untersucht. Während Schweißverbindungen bei den Fachwerkbändern möglich sind, scheiden diese bei den bestehenden Stützen aus. Insgesamt wurden daher alle Verstärkungen über Schraubverbindungen an die bestehende Stahlkonstruktion angeschlossen. Das erleichtert einen späteren Rückbau und die Wiederverwendung.

Das Entfernen der gemauerten Ausfachungen der Stützen in der Fassade und der Rückbau von Dachelementen führte zu einzelnen Hallen, deren Giebelwände jetzt einer Windbeanspruchung ausgesetzt sind. Dadurch wurde eine Anpassung der Längsaussteifung erforderlich. In regelmäßigen Abständen blieben Wandfelder als aussteifende Scheiben erhalten und wurden durch Vertikalverbände an die Stahlstützen angeschlossen (Abb. 7). Dazu wurden diagonal angeordnete Flachstähle montiert, die eingebaut wurden, ehe die zur Öffnung vorgesehenen Wände abgebrochen wurden. Da in Teilbereichen keine ausreichende Kopplung der einzelnen Stützen vorhanden war, wurde in diesen Bereichen zusätzlich ein Ringanker eingebaut.

### PROJEKTDATEN: U-HALLE MANNHEIM

**Bauherrin:** Bundesgartenschau Mannheim 2023 gGmbH

**Architekt:innen:** Hütten & Paläste

**Team:** Franziska Heidecker, Friedemann Duffek, Luise Leon Elbern, Philipp Eckel, Christian Geyer, Sophia Albrecht, Sebastian Hoepner, Linus Werner, Anna Kuretzky, Jochen Schumacher, Ludwig Niebuhr, Nanni Grau, Frank Schönert

**Weiteres Planungsteam:**

**Tragwerksplanung:** EFG Beratende Ingenieure GmbH, Fulda/Heidelberg

**Haustechnik:** SBI GmbH, Walldorf

**Brandschutz:** Stümpert-Strunk GmbH, Ludwigshafen

**Entwässerungskonzept:** Ramboll Studio Dreiseitl, Überlingen

**Geländestandort:** Spinelli Barracks 1536, 68259 Mannheim

**Nutzungsart Phase 1:** Ausstellung, Veranstaltung, Gastronomie, Rundfunkstudio (BUGA 2023)

▶ BGF = 8 693 m<sup>2</sup> + 12 255 m<sup>2</sup> = 20 948 m<sup>2</sup> = 6 Freiflächen + 9 Hallen

▶ NF = 8 577 m<sup>2</sup> + 10 655 m<sup>2</sup> = 19 232 m<sup>2</sup> = 6 Freiflächen + 9 Hallen

Zeitpunkt Inbetriebnahme: 04/2023

Umbau und Ertüchtigung: 08/2022 – 04/2023

Prototyp: 04/2021 – 05/2021

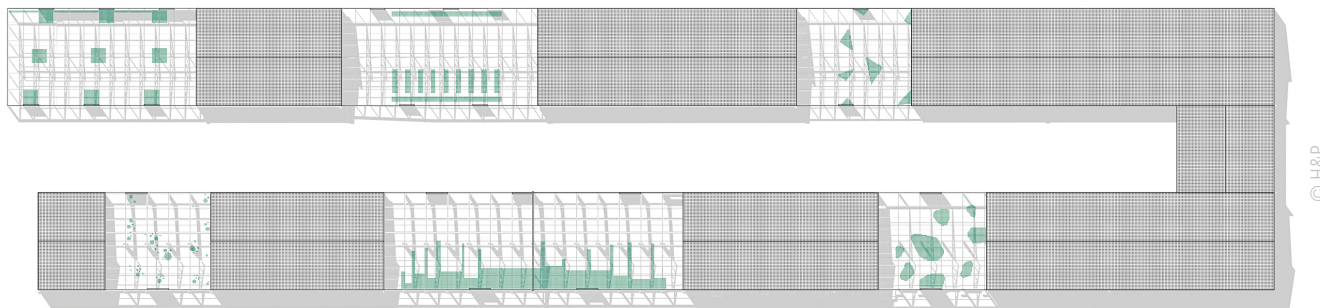


Abb. 8: Pfützen-Mapping

Die Hallenbereiche mit großformatigen Wandöffnungen erfahren durch die inneren Windeinwirkungen einen neuen Lastfall, wodurch sich die Zug- und Druckeinwirkungen auf die Binderkonstruktion ändern. Der Zuggurt wird zum Druckgurt und umgekehrt. Aufgrund der nach oben gerichteten Windeinwirkungen wurde es erforderlich, einzelne Fachwerkdiagonalen für die auftretenden Druckkräfte durch L-Winkel zu verstärken und die Untergurte zu koppeln.

Die verzinkten Fachwerkbinder in den geschlossenen Hallenbereichen haben eine ausreichende Tragfähigkeit, um auch die zusätzliche Belastung durch die PV-Anlage aufnehmen zu können. Die Photovoltaikmodule wurden dachparallel auf jene Hallenabschnitte montiert, die ausreichend Platz boten, um eine zusammenhängende, infrastrukturell sinnvolle Fläche zu ermöglichen. Dort wurden die inzwischen in die Jahre gekommenen Sandwichpaneele erneuert, um sicherzugehen, dass zukünftig keine Sanierungsmaßnahmen anstehen.

Durch gezielten Rückbau und die Ergänzung neuer Elemente wurde eine robuste Grundstruktur herausgearbeitet, die ein großes Potenzial für zukünftige Anpassungen bereitstellt.

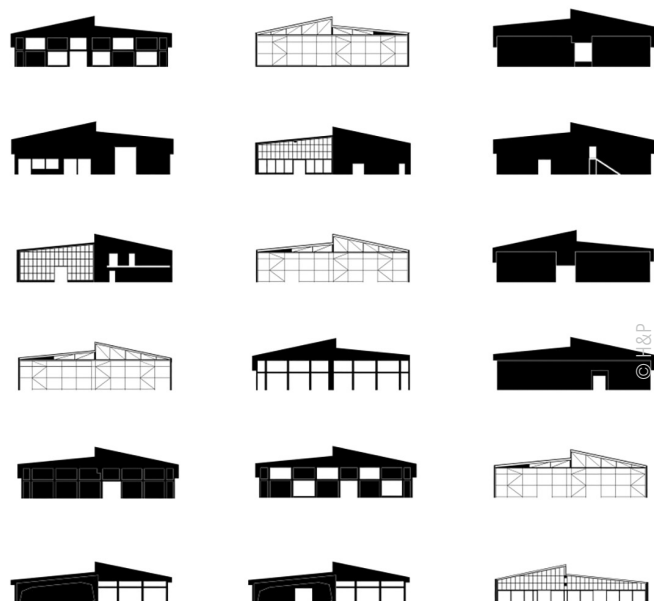


Abb. 9: Geöffnete sowie temporäre und dauerhafte neue Giebelwände

## Entwässerung der Außenflächen: Pfützenmapping

Der Innenhof der U-Halle und die freigelegten Außenflächen dienen als Retentionsflächen für anfallendes Niederschlagswasser. In den geöffneten Hallenbereichen werden dazu die ehemals als Innenböden ohne Gefälle ausgebildeten Bodenplatten in Teilbereichen aufgeschnitten, mit Erde gefüllt und bepflanzt, um Niederschlagswasser direkt abzuführen. Die Aussparungen werden in vorgefundene Senken positioniert, die zuvor an Regentagen über ein »Pfützen-Mapping« identifiziert und kartiert wurden.

Die herausgeschnittenen Betonplatten sowie die zurückgebauten Außen- und Innenwände dienen auf dem BUGA-Gelände als Beeteinfassung oder als Schüttung für die Modellierung der angrenzenden Grünflächen: Sie bilden seither ein neues Habitat für ca. 10 000 umgesiedelte Mauereidechsen, die vorher in und um die U-Halle gelebt haben.

## Neue Giebelwände und Zugänge

Als Lagerhalle war das Bauwerk lediglich mit einem Oberlichtband und Schiebetoren ohne verbindende Öffnungen oder Sichtbeziehungen zum Freiraum ausgestattet. Um zukünftig neue mit Tageslicht versorgte Nutzungen aufnehmen zu können, wurden gezielte Änderungen in den Quer- und Längsfassaden notwendig.



Abb. 10: Öffnung bestehender Brandwände

An den Schnittstellen zu den neuen Höfen ergab sich die Chance, über neue Giebelwände eine großflächige Belichtung in die Hallen zu bringen. Dazu wurden einerseits bestehende interne Brandwände freigelegt und als raumbildende Wände oder als Aneignungsflächen in die jeweiligen Nutzungseinheiten integriert. Sie wurden mit vorhandenen Materialien aus dem Rückbau, wie Glasbausteinen, Profilgläsern oder Dachpaneelen, bekleidet. Andererseits wurden neue, reversible versetzbare Wände eingebracht, die sowohl dauerhaft als auch temporär, nur für die BUGA ausgebildet wurden (Abb. 9).

Als weitere Elemente wurden zusätzliche Belichtungs- und Eingangselemente überall dort in die Längswände des Bestands gesetzt, wo sie benötigt wurden. Auch sie basieren auf reversiblen Holzkonstruktionen und Beplankungen, die über lösbare Steckverbindungen zusammengefügt sind. Die einst dunkle Lagerhalle gewinnt dadurch an Filigranität sowie Luft- und Lichtdurchlässigkeit.

## Zirkuläre Entwurfsstrategien

Die U-Halle ist bislang die größte Maßnahme eines nach Prinzipien des zirkulären Bauens transformierten Gebäudes in öffentlicher Hand. Beim Umbau konnten über den erhaltenen Bestand hinaus vielerorts vorhandene Bauteile gesichert und unverändert wiederverwendet oder ergänzend zur Ertüchtigung von Bauteilen eingesetzt werden. Alle Umbauten wurden weitestgehend mit lösbaren Verbindungen ausgeführt. Bauliche Eingriffe können auf diese Weise nach Ablauf ihres Lebenszyklus sortenrein zurückgebaut und wiederverwendet werden.

Neben den demontierten Dachpaneelen, die als Wandverkleidung für neu entstehende Außenwände genutzt werden und vielen anderen Bauteilen, wurden auch Bestandsfenster aus abgebrochenen Hallenteilen mit Motoren versehen und dann als *Rauchwärmeabzüge* verbaut, auch Türen oder Sanitärgegenstände wurden an anderen Stellen wiederverwendet.

Transportwege, auch von wiederverwendeten Bauteilen, wurden reduziert. So haben z. B. Polycarbonat-Stegplatten, die bei der Sanierung der Gewächshäuser im Luisenpark anfielen, einen Transportweg von nur knapp 3 km zurückgelegt und wurden als raumabschließende Fassaden an den neuen Giebelwänden eingesetzt.

Diese Giebelwände bestehen entweder aus einer temporären Mischkonstruktion von gemieteten Baugerüsten mit einer Holzunterkonstruktion, die mit Klemmleisten befestigt wird, oder aus modularen Holzrahmenbauwänden, die für eine Nutzungsdauer über die BUGA hinaus konzipiert wurden. Auch sie können mittels gezapfter und gut sicht- und lösbarer Verbindungen demontiert und für spätere Nutzungen an anderer Stelle in der Halle wieder mon-



Abb. 11: Lösbare Verbindungen

tiert werden. Teilbereiche wurden nach Ablauf der BUGA demontiert und am KIT in Karlsruhe weiterverwendet.

Die Zirkularität bekommt über den materiellen Aspekt hinaus so auch einen partizipativen Aspekt: Durch Zerlegen und Wiederaufbau können Bauteile direkt vor Ort dazu verwendet werden, neue Raumzusammenhänge für spätere Nutzungen herzustellen. Durch einfache handgerechte Konstruktionen und Elementierungen kann der Um- und Weiterbau durch die Nutzer und Nutzerinnen selbst erfolgen. Sie bringen individuelle Perspektiven ein und werden zu Akteuren der Transformation.

Die Liste der weiterverwendeten Elemente aus dem Rückbau ist lang. Auf diese Weise konnten circa 95 Prozent der Bauteile und Materialien, die beim Hallenumbau anfielen, wieder eingesetzt werden. Der Mehraufwand für die Handarbeit, die ein Rückbau an vielen Stellen erforderte, betrug nur etwa 10 bis 15 Prozent. Er wurde durch die kostenfreie Verfügbarkeit der entsprechenden Materialien allerdings mehr als ausgeglichen. Die U-Halle konnte dabei ein letztes Mal ihrer Rolle als Distributionszentrum gerecht werden: Ihr Angebot an leeren Flächen verringerte den Logistik-Aufwand für die Zwischenlagerung der gebrauchten Bauteile deutlich. Ein Mehraufwand in der Planung wird im Vergleich zu einem konventionellen Neubau dementsprechend nicht gesehen. Der Kostenrahmen konnte insgesamt eingehalten werden.

### Hinweis

Die grafische Darstellung der Materialwege des zirkulären Umbaus finden Sie im elektronischen Zusatzmaterial.

→ Zusatzmaterial



Abb. 12: Geöffnetes Hallensegment BUGA 2023

## Brandschutz

Aus brandschutztechnischer Sicht bestand die Herausforderung in der Nutzungsänderung von einer Lager- zu einer Veranstaltungshalle, mit vielen unterschiedlichen Themen- und Nutzungsbereichen und teils hohen Personenzahlen. Darüber hinaus war die Umsetzung der Maßnahmen im Sinne des nachhaltigen Bauens vor allem in Bezug auf die vorhandenen Materialien ein Novum. Dazu bedurfte es einer engen Abstimmung mit den Behörden, von Kompensationsmaßnahmen über Abschätzungen von Personenrisiken bis hin zu Untersuchungen von Brandszenarien.

Viele der geplanten neu einzusetzenden Materialien, wie beispielsweise Holzkonstruktionen, Kunststoffe etc. sind brennbar. Das bestehende ungeschützte Stahltragwerk wurde als F0 bewertet, erfüllt also keinen Feuerwiderstand. Beschichtungen, um einen Feuerwiderstand zu erreichen, sollten nicht angebracht werden. Es wurden Photovoltaikanlagen auf brennbaren Isopaneelen errichtet, da nur so eine Montage in geringer Bauzeit ohne zusätzliche Abdichtungsmaßnahmen möglich wurde.

Neben der Anwendung der Landesbauordnung von Baden-Württemberg wurde für die Gestaltung der Rettungswege und der Rauchableitungen die Versammlungsstättenverordnung angesetzt.

Zur Abschätzung des Brandverhaltens aufgrund der vielen brennbaren Materialien, deren Verwendung den Vorgaben der Versammlungsstättenverordnung entgegenwirken, wurde eine Brandlastberechnung in Anlehnung an Kap. 7 der Industriebaurichtlinie für einen Abschnitt durchgeführt. Diese Berechnung ergab, dass die rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer durch Interpolationen der Zuluftflächen in Abhängigkeit von den Rauch- und Wärmeabzugsflächen sowie den tatsächlichen Brandlasten unter 15 Minuten liegt. Entsprechend diesen Ergebnissen wurden große Zuluft-, Rauch- und Wärmeabzugsflächen in die Gebäudehüllen integriert.

Im Rahmen der Brandschutzkonzepterstellung wurden die folgenden wesentlichen Punkte untersucht und bewertet:

- Die erforderlichen Fluchtwege wurden durch Abgleich der geplanten Personenzahlen mit den Forderungen der Versammlungsstättenverordnung sowie einer Reduzierung durch die Nutzung in Abstimmung mit der Bauaufsicht für alle begehbaren Flächen (um Beete, Einbauten und Ausstellungsobjekte etc.) ermittelt.
- Die Brandlasten am Gebäude wurden unter Berücksichtigung weiterer Brandlasten, die durch den Nutzer eingebracht wurden, ermittelt.
- Die Brandlastberechnung und Ermittlung der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer wurde iterierend unter Ansatz von Zu- und Abluftflächen sowie Wärmeabzugsflächen, die über Rauch-/Wärmeabzugsanlagen (RWA) in den Dächern und im Bereich der Fassade mit großen, abschmelzbaren Öffnungen vorhanden sind, erstellt und die Ergebnisse in die Gebäudehülle eingearbeitet.
- Die Ergebnisse der Berechnung der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer ergaben, dass eine Sprinkleranlage nicht erforderlich ist.

Positive Faktoren des Objekts waren die Zustimmung zur Errichtung einer Brandmeldeanlage, um eine frühzeitige Alarmierung zu ermöglichen. Ebenfalls zu Gute kam auch die Tatsache, dass das Gebäude durch die Feuerwehr gut anfahrbar ist und die aus den Innenbereichen geschaffenen Ausgänge aus den architektonisch übersichtlichen Strukturen im Außenbereich mit den Wegen und Bezugsflächen zu den Außenbereichen des Geländes fortsetzten.

Die Außengestaltung hätte auch einen zum Glück nicht erforderlichen Einsatz der Rettungskräfte positiv unterstützt, da die Anfahrt an das Gebäude in die Außengestaltungen aufgenommen wurde. Des Weiteren wurden durch die Betreiber ausreichend Personal eingesetzt, das im Falle eines Falls schnell eine Evakuierung der Halle hätte sicherstellen sowie im Fall einer Alarmierung der Rettungskräfte Vorarbeiten hätte leisten können.

Die eingesetzten baulichen und anlagentechnischen Einrichtungen waren aus Sicht des Brandschutzes verhältnismäßig bzgl. des Tragwerks ohne Feuerwiderstand.

## Fazit

Der zirkuläre Umbau der U-Halle zeigt anschaulich, wie eine einstige Lagerhalle durch gezielte Eingriffe in ein komplexes Ausstellungsgebäude mit Innen- und Außenflächen überführt und weitergenutzt werden kann, ohne das vorhandene Gebäude abzurechen und durch einen Neubau zu ersetzen. Vielmehr konnte mit deutlich minimiertem Müllaufkommen, einem geringen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und geringen grauen Emissionen das Bauwerk für die zukünftige Nutzung weiterentwickelt werden.

Statt eines »fertigen Entwurfs« wurde ein zirkuläres Umbau- und Organisationsprinzip für die Transformation entwickelt und die einst monofunktionale Lagerhalle in ein multifunktionales, nachhaltiges und partizipativ veränderbares Gebäude umgewandelt und fit für weitere Lebenszyklen gemacht.

Es wurde die Grundlage dafür geschaffen, dass sich die U-Halle in weiteren Nutzungszyklen an noch nicht bekannte Bedarfe der Mannheimerinnen und Mannheimer anpassen kann.

Erwähnenswert ist auch der Mut der auftraggebenden Stadt Mannheim, vertreten durch die Bundesgartenschau Mannheim 2023 gGmbH, die trotz überschaubaren Budgets die Herausforderung der Bestandsnutzung angenommen hat.

Nur gemeinschaftlich und in vielfältiger Zusammenarbeit vieler Experten und Expertinnen konnte ein Prototyp einer Architekturproduktion geschaffen und zur Diskussion gestellt werden, der nicht mehr dem Prinzip der Expansion folgt, sondern der alles, was bereits da ist (physisch, sozial, klimatisch etc.) als Ausgangspunkt und vor allem als Chance eines veränderten Bauens, Planens und Nutzens begreift.

Es ist eine bundesweite und internationale Referenz für die Weiternutzung von Bauwerken als Grundstock jedweder Nachhaltigkeit sowie Beitrag zu einer zeitgemäßen neuen Umbaukultur entstanden.

## DIE AUTORINNEN UND AUTOREN

Dipl.-Ing. Frank Schönert

f.schoenert@huettenundpalaeste.de

Frank Schönert ist Architekt, Biologe und Gründungspartner im Büro Hütten & Paläste in Berlin. 1997 schloss er ein Studium als Molekularbiologe an der Humboldt-Universität zu Berlin ab. Von 1997 bis 2005 studierte er Architektur an der FH-Dessau und der Hochschule der Künste (HdK) Berlin. Berufserfahrungen sammelte er als Projektarchitekt bei Foster + Partners. Von 2007 bis 2017 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Entwerfen und Baukonstruktion an der UdK-Berlin bei Prof. Bettina Götz. Er ist Gründungsmitglied des Netzwerks DieNachwachsendeStadt, Mitglied des Gestaltungsbeirats der HOWOGE-Berlin und wurde 2022 in den BDA berufen.

Hütten & Paläste  
Kastanienallee 26  
10435 Berlin  
www.huettenundpalaeste.de



Prof. Dipl.-Ing. Nanni Grau

n.grau@huettenundpalaeste.de

Gemeinsam mit Frank Schönert führt sie seit 2005 das Büro Hütten & Paläste, das sich mit architektonischen Konzepten der Umnutzung von bestehenden Strukturen, Gebäuden und Quartieren auseinandersetzt. Im Fokus steht eine Architekturpraxis der minimalen Eingriffe mittels spezifischer architektonischer Strategien und Praktiken. Zentral ist ein Architekturverständnis, das Gebäude grundsätzlich in ihrer Veränderbarkeit, als vernetzte Lebensräume und Teile von Kreisläufen begreift.

Seit 2024 ist sie Professorin des Fachgebiets Architektur der Transformation an der TU Berlin, von 2021 bis 2024 war sie Professorin an der Hochschule München, 2017 bis 2018 Gastprofessorin für Formen partizipativer Stadtentwicklung an der Uni Kassel.

Hütten & Paläste  
Kastanienallee 26  
10435 Berlin  
www.huettenundpalaeste.de



Dr.-Ing. Matthias Ernst

matthias.ernst@efg-ing.de

Nach dem Bauingenieurstudium an der TU Braunschweig war Matthias Ernst von 1993 bis 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Massivbau an der TU Darmstadt und promovierte dort 1997. Seit 2005 ist er geschäftsführender Gesellschafter bei der EFG Beratende Ingenieure GmbH in Fuldabrück und Heidelberg.

EFG Beratende Ingenieure GmbH  
Hauptstraße 25  
69117 Heidelberg  
www.efg-ing.de



Dipl.-Ing. (TU) M. Eng. Beate Kleber

beate.kleber@stuempert-strunk.de

Nach dem Diplom im Fachgebiet Bauingenieurwesen (konstruktiver Ingenieurbau) an der TU Darmstadt und ihrem Master und Sachverständigen für vorbeugenden Brandschutz (TAS) in Kaiserslautern, erfolgte 2019 der Abschluss als zertifizierte BIM Professional. Beate Kleber ist seit 2010 im Ingenieurbüro Stümpert-Strunk als Projektleiterin angestellt.

Ingenieurbüro Stümpert-Strunk  
Mundenheimerstraße 100  
67061 Ludwigshafen  
www.stuempert-strunk.de

