

Vier Grundschulen nach dem Lernhausprinzip

Four Primary Schools Built to the House of Learning Principle

wulf architekten

Um den Bedarf an Schulen gleich mehrerer neuer Wohngebiete zu sichern, entschloss sich die Stadt München zu einem ungewöhnlichen Schritt: Sie lobte einen Wettbewerb für vier Grundschulen aus, die zeitgleich realisiert werden sollten. Für diese Aufgabe haben Wulf Architekten ein Baukastensystem entwickelt, das an verschiedene Standorte, Schulgrößen und -arten angepasst werden kann. Kern des Entwurfs ist die Gliederung in einzelne Lernhäuser, die sich stapeln und in unterschiedlicher Weise kombinieren lassen. Als eigenständige Einheiten innerhalb der Schule bieten sie den Schülern Orientierung und vermitteln ihnen das Gefühl eines Zuhauses. Tonnenschalen aus Sichtbeton verleihen den Innenräumen eine unverwechselbare Identität.

To meet the demand for schools in many new housing areas, the city of Munich took an unusual step. It held a competition for four primary schools that were to be erected simultaneously. To this end, Wulf Architects developed a modular building system that can be adapted to various locations as well as to different types and sizes of school. The design is based on a division into individual houses of learning, which can be stacked and combined in various ways. As independent elements within the overall complex, they are a means of orientation for pupils and also convey a sense of well-being. Exposed concrete barrel-vault ceilings lend the internal spaces an unmistakable identity.



Das Münchner Lernhaus

The Munich House of Learning

Projektdaten

Grundschule Gustl-Bayrhammer-Straße
Project data
primary school Gustl-Bayrhammer-Strasse

Schulart

Grundschule
Type of school
primary school

Zusatzangebot

Kindertagesstätte
Additional facilities
childcare centre

Bruttogrundfläche

Gross floor area
11 115 m²

Nutzungsfläche

Effective floor area:
7140 m²

Anzahl Klassenzimmer

No. of classrooms
20

Anzahl Kinder:

maximal 560
No. of pupils:
max. 560

Fertigstellung

Completion date
8/2017

Baukosten

Construction costs
25,5 Mio. €



Herzstück des Lernhauses ist der großzügige Bereich in der Mitte, der für verschiedenste Aktivitäten genutzt werden kann. Die Podeste bieten Rückzugsmöglichkeiten zum Lesen und Lernen.

The heart of the house of learning is the spacious realm in the middle, which can be used for various activities. The raised areas provide space for withdrawal for reading and studies.

Isometrie**Lernhausmodul**

- 1 Unterrichtsraum
- 2 ganztägige Betreuung
- 3 Pausenraum / Mehrzweckbereich
- 4 Lichthof
- 5 Teamraum
- 6 WCs

Isometric views:
house-of-learning module

- 1 Teaching space
- 2 Full-time care
- 3 Break area / Multi-purpose space
- 4 Courtyard
- 5 Team space
- 6 WCs

Die Anforderungen an Schulen haben sich in den letzten Jahren stark verändert: Neue Unterrichtsmethoden, digitale Medien, Inklusion und Ganztagsbetreuung sind nur einige davon. Um diesem Wandel Rechnung zu tragen, hat die Stadt München in Zusammenarbeit mit dem Institut für Schulentwicklung in Überlingen ein Raumkonzept erarbeitet, das sich an schwedischen Standards und am Herforder Modellprojekt für den Ausbau guter Ganztagschulen orientiert: das Lernhaus.

Wie wird ein Lernhaus organisiert?

In dem Lernhaus können 90 bis 100 Schülerinnen und Schüler sowie etwa 12 Lehrer und Betreuer aus vier Klassen „wohnen“, zum Beispiel die Jahrgänge 1a, 2a, 3a und 4a. Umsetzbar ist in dem Raumgefüge aber auch eine horizontale Gliederung mit vier Parallelklassen des gleichen Jahrgangs nebeneinander. So entstehen stabile Beziehungen, sowohl zwischen den Kindern als auch zwischen den Lehrern.

Entscheidend für die Verwirklichung des Münchner Lernhauskonzepts ist der Aufbau von festen Teams, die für „ihr“ Lernhaus verantwortlich sind und selbständig über alle alltagsrelevanten Fragen entscheiden können – wie etwa Stunden- und Vertretungsplan, Aufgabenverteilung oder

Der Text gibt Auszüge einer Broschüre des Referats für Bildung und Sport der Landeshauptstadt München in gekürzter Form wieder.

The present article is based on a booklet of the Department for Education and Sport of the City of Munich.

In recent years, the requirements made of schools have changed considerably. New teaching methods, the emergence of digital media, concepts of “inclusion” and full-time care are but a few examples of this. To take account of these developments, the city of Munich, in collaboration with the Institute for School Development in Überlingen, has drawn up a spatial concept that is oriented to Swedish standards and the Herford model project: “the house of learning”.

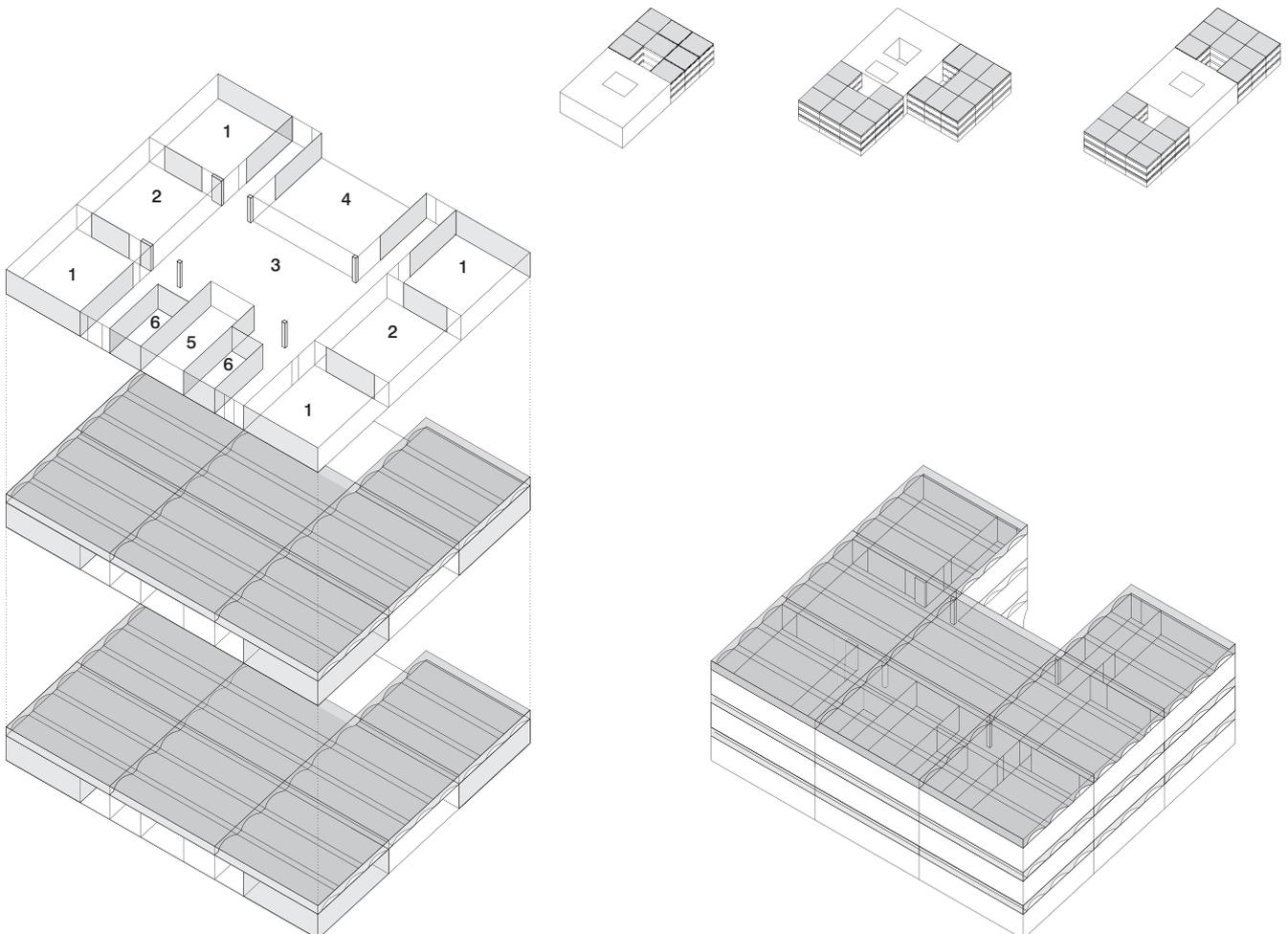
How is a house of learning organized?

Some 90–100 pupils plus their 12 teachers/advisors from four classes can “live” in a house of learning. Also conceivable would be a layout with horizontal divisions and four parallel classes of the same year next to each other. This helps to create stable relationships between the children as well as between the teachers.

A decisive factor in this was the establishment of teams that were responsible for the concept and that were able to make decisions in everyday matters;

Basierend auf einem Raster von $10,5 \times 9$ m lässt sich das Lernhausmodul in Kombination mit dem zentralen Sondermodul zu verschiedenen Baukörpern zusammensetzen.

House-of-learning modules, based on a 10.5×9 m grid, can be stacked on top of each other and – in combination with the special central module – laid out to form various building volumes.



Jahresorganisation. Dazu gehört auch die Verwaltung eines eigenen Budgets. Eine Teamleitung koordiniert diese Prozesse und stimmt die Aktivitäten des eigenen Lernhauses mit denen der anderen ab.

Wie sieht ein Lernhaus aus?

Ein Lernhaus ist nicht nur organisatorisch eine eigene Einheit innerhalb der Schule – auch das Raumprogramm umfasst alles, was eine kleine Schule braucht: Klassen- und Gruppenräume, Räume für die Ganztagsbetreuung und individuelles Lernen, Inklusionsräume, Teamzimmer, WC-Anlage und Abstellraum. Die Räume sind flexibel nutzbar und offen für viele Funktionen. Sie gruppieren sich um ein gemeinsames Forum, das als zusätzlicher Raum für verschiedenste Aktivitäten zur Verfügung steht.

Das Lernhaus ist für den Ganztagsbetrieb konzipiert. Statt auf separate Räume für die Nachmittagsbetreuung wie einen angegliederten Hort setzt das Lernhauskonzept auf integrierte Raumlösungen, die einen zeitlich rhythmisierten Tagesablauf mit einem Wechsel von Unterrichtseinheiten und Freizeitangeboten ermöglichen. Sämtliche Flächen sind den ganzen Tag sowohl für die Ganztagsbetreuung als auch für den Unterricht nutzbar. Die Lernorte sind so gestaltet, dass sie eine flexible Nutzung und einen methodisch variantenreichen Wechsel zwischen Phasen der Orientierung, Strukturierung und Reflexion sowie Phasen der Freizeit und Erholung ermöglichen.

Die Besonderheit des Raumkonzepts liegt vor allem darin, dass es keine Flure im eigentlichen Sinne gibt – stattdessen sind die Erschließungsbereiche als großzügige Aufenthaltsräume gestaltet, die zum Lernen und Verweilen einladen. Insgesamt zeichnet sich das Münchner Lernhauskonzept durch ein hohes Maß an Flexibilität aus und ermöglicht Bildung, Erziehung und Betreuung gleichermaßen.

e.g. timetables and stand-in plans, the allocation of responsibility and organization during the year. Another aspect is the administration of an individual budget. Team managers coordinate these processes as well as the activities of the individual houses with each other.

„An den Lernhäusern schätze ich vor allem die flexiblen Räume zwischen den Klassenzimmern. Dort können die Schüler zum Beispiel unkompliziert ein gemeinsames Frühstück veranstalten. Auch für Ausstellungen, Bastelaktionen und Filmvorführungen sind die Flächen hervorragend geeignet. Nur die gleichzeitige Nutzung durch den Hort ist nicht ideal, da sich Lehrer und Betreuer über die Belegung abstimmen müssen.“ – Gertrud Fuchsle, Rektorin

“What I appreciate above all about the houses of learning are the flexible spaces between the classrooms, where pupils can organize breakfast together without difficulty. These areas are also ideally suited to exhibitions, handicrafts or film showings. The only aspect that is not ideal is a simultaneous use for day care, because teachers and minders have to determine who should use which spaces.” – Gertrud Fuchsle, head teacher

What form does a house of learning have?

A house of learning is an individual unit within the school. Its spatial programme includes everything a small school needs: classrooms and group rooms, spaces for full-time care and individual learning, inclusion rooms, a team space, WCs and a store. The spaces should allow a flexible use and serve many purposes. They are grouped about a common forum that provides additional space for various activities.

The house of learning is conceived for full-time use and is based on integrated spatial solutions that facilitate a rhythmic daily cycle, thus allowing an alternation of units of instruction and recreational activities. All areas of the house of learning can be used full-time for care or teaching. The places of learning are designed to allow a flexible use as well as methodically variable phases of orientation, structuring and reflection, with periods of leisure and relaxation, too.

A special feature of this spatial concept is that there are no corridors in the traditional sense of the word. Instead, the access zones are designed as spacious common realms where pupils are encouraged to learn as well as relax. The Munich house of learning concept is distinguished above all by a high degree of flexibility that facilitates education, personal development, care and supervision on an equal basis.





Modularer Entwurf mit Charakter

Modular Design with Character

Text: Julia Liese

Das enorme Bevölkerungswachstum stellt München vor große Herausforderungen. Lebten in der Stadt im Jahr 2000 rund 1,38 Millionen Einwohner, waren es im Jahr 2015 bereits 1,55 Millionen; Prognosen sagen weitere 300 000 bis zum Jahr 2030 voraus. Dem starken Bewohnerzuwachs begegnet die Stadt mit dem Bau neuer Wohnquartiere, zu denen auch eine bedarfsgerechte Infrastruktur samt Schulen gehört. Angesichts der Vielzahl der anstehenden Baumaßnahmen beschloss das Baureferat, ein modulares System für Grundschulen zu entwickeln und lobte dazu einen Wettbewerb aus. Als Pilotprojekt sollten vier Schulen gleichzeitig an verschiedenen Standorten entstehen: eine im Domagkpark im Norden von München, eine im Prinz-Eugen-Park im Osten und zwei in Freiham, dem derzeit größten Stadtentwicklungsgebiet im Westen von München.

Zentraler Bestandteil des Wettbewerbs war das sogenannte Münchner Lernhauskonzept, das seit dem Jahr 2014 die Grundlage für alle Schulneubauten und -sanierungen in München bildet. Kern des Konzepts ist die dezentrale Gliederung in modulare, überschaubare Einheiten: Jeweils vier Klassenzimmer für 24 bis 28 Schüler, zwei Räume für die Ganztagsbetreuung, ein Arbeitsraum für Lehrkräfte und Betreuer sowie Nebenräume und ein gemeinsamer Pausenbereich sind in dem so genannten Lernhaus zusammengefasst. Zuschaltbare Räume, flexible und transparente Wände ermöglichen verschiedene Unterrichts- und Betreuungsformen, die auch den Anforderungen von Ganztagschulen gerecht werden. Durch die Aufteilung in einzelne Lernhausmodule sollen sich die Schüler stärker mit ihrer räumlichen Umgebung identifizieren und sich gerade in großen Schulen besser orientieren können.

Mit ihrem modularen Entwurf gingen Wulf Architekten aus Stuttgart bei dem 2013 ausgelobten Wettbewerb als klarer Sieger hervor. Das Grundrissmodul des Lernhauses basiert auf einem Raster von $10,5 \times 9$ m und lässt sich bis zu drei Geschosse hoch stapeln. Auch kann es auf andere Funktionen wie Sporthalle oder Kindertagesstätte aufgesetzt werden, da es als Stockwerksrahmen ausgesteift ist. Ein integriertes Atrium stellt die Belichtung der innenliegenden Bereiche sicher. Übergeordnete Funktionen wie Haupteingang, Foyer, Haupttreppe, Mensa, Verwaltungs- und Fachräume sind in einem Sondermodul untergebracht, das an die Gegebenheiten der einzelnen Schule angepasst werden kann. Auf diese Weise können je nach städtebaulicher Situation unterschiedliche, zwei- bis dreigeschossige Baukörper entstehen.

Die Vorgaben des Lernhauskonzepts haben die Architekten im Grundriss folgendermaßen umgesetzt: An den Ecken sind vier Klassenzimmer ange-

The enormous population growth that has taken place in Munich in recent years poses a great challenge. In 2000, roughly 1.38 million people lived there; by 2015, the figure had risen to 1.55 million, and by the year 2030, it is forecast that there will be a further 300,000 inhabitants. The city has met this rapid growth with the construction of new residential districts, which call for an appropriate infrastructure, including schools. In view of the large number of proposed construction measures, the building authority decided to develop a modular system for primary schools and held a competition for this purpose. As a pilot project, four schools were to be erected simultaneously in different locations: one in the north, one in the east and two in Freiham in the west of Munich, which is currently the largest urban development area in the city.

„Der offene Bereich in der Mitte ist cool! Wenn es in der Pause regnet, können wir dort toben und spielen oder in der Kuschelecke ein Buch lesen. Früher konnten wir dann nur im Klassenzimmer sitzen und unser Pausenbrot essen.“ – Lina, 10

„Mir gefällt an der neuen Schule nicht so gut, dass die Klassenzimmer kleiner sind als vorher.“ – Hannah, 10

“The open area in the middle is cool! When it rains during the break, we can play and lark around there, or we can read a book in a cosy corner. All we could do in the past was sit in the classroom and eat our lunch.” – Lina, 10

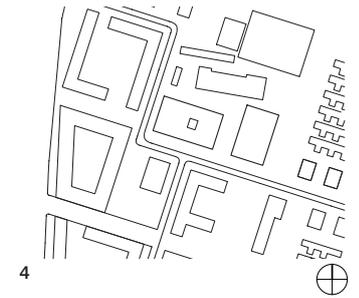
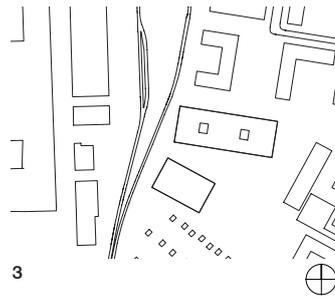
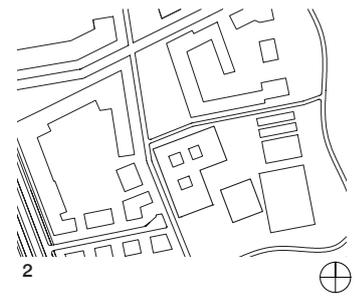
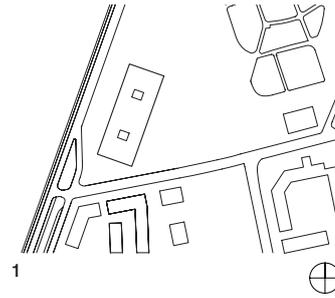
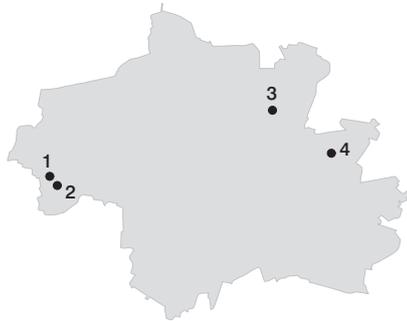
“What I’m not so happy about in the new school is the fact that the classrooms are smaller than they were before.” – Hannah, 10

The central aspect of the competition was the so-called Munich “house of learning” concept, which has formed the basis for all new school construction and rehabilitation work since 2014. The essence of this concept is a division into decentralized modular and comprehensible units. Each unit has four classrooms for 24 to 28 pupils, two rooms for full-time care, a working space for teaching staff and supervisors, ancillary spaces and a common recreation area. Supplementary spaces plus flexible and transparent walls allow different forms of teaching and care. A division into individual house-of-learning modules should help pupils identify more closely with their surroundings and allow a better sense of orientation in larger schools.

With their modular building system, Wulf Architects from Stuttgart emerged as clear winners of the 2013 competition. The house-of-learning module is based on a 10.5×9 m grid and can be stacked up to three storeys high. It can also be set on top of other functions such as a sports hall or day-care centre, since it is braced as a storey frame. An atrium ensures adequate daylighting of the inner realms. General purpose areas like the main entrance, foyer, staircase, dining hall, administrative and technical

Fotos, Grundrisse und Schnitte zeigen die Grundschule an der Gustl-Bayrhammer-Straße in Freiham.

Photos, layouts and sections show the primary school in Gustl-Bayrhammer-Strasse, Freiham.



Lagepläne

Maßstab 1:7500

- 1 Grundschule Aubinger Allee, Freiham
- 2 Grundschule Gustl-Bayrhammer-Straße, Freiham

- 3 Grundschule Bauhausplatz, Domagkpark, Schwabing-Freimann
- 4 Grundschule Ruth-Drexel-Straße, Prinz-Eugen-Park, Bogenhausen

Site plans
scale 1:7,500

- 1 Primary school, Aubinger Allee, Freiham
- 2 Primary school, Gustl-Bayrhammer-Strasse, Freiham

- 3 Primary school, Bauhausplatz, Domagkpark, Schwabing-Freimann
- 4 Primary school, Ruth-Drexel-Strasse, Prinz-Eugen-Park, Bogenhausen



ordnet; zwischen zweien liegt jeweils ein Raum für die Ganztagsbetreuung, der aber auch flexibel als zusätzlicher Arbeits- bzw. Gruppenraum nutzbar ist. Darüber hinaus lässt sich die Trennwand zum mittleren Bereich komplett öffnen, sodass ein großer, offener Veranstaltungsraum entsteht. Ansonsten dient die großzügige Mitte als multifunktionaler Erschließungs- und Pausenbereich und wird über einen begrünten Innenhof belichtet. Ein Teamraum für Lehrer und

spaces are accommodated in a special module that can be adapted to the requirements of the particular school. Different two- or three-storey volumes can thus be created, depending on the urban situation.

Located at the four corners of the modules are classrooms, between each pair of which is a space for full-time care. This can also be used flexibly as an additional working or group room. The partitions

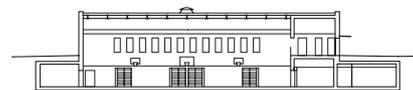
„Ich finde gut, dass es in den Lernhäusern so viel Platz gibt. Wenn jemand eine Probe nachschreiben muss, kann er in den Nebenraum gehen und wird dort nicht gestört.“ – Nicolas, 9

"What I like is that there's so much space in the houses of learning. If you have to write a test again, you can go to the next room, where you won't be disturbed." – Nicolas, 9

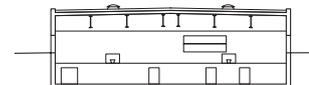
Betreuungspersonal, zwei Lernnischen sowie WCs und ein Abstellraum machen das Lernhausmodul komplett. Die Trennwände sind in Teilbereichen verglast, sodass zahlreiche Blickbeziehungen zwischen den Räumen entstehen und die Lehrer bzw. Betreuer auch Schüler, die in einem anderen Raum arbeiten, im Blick behalten können. Farblich akzentuierte Wandflächen und Garderoben sorgen für eine gute Orientierung im Gebäude und stiften Identität.

Um dem Lernhaus trotz modularer Wiederholung einen besonderen Charakter zu verleihen,

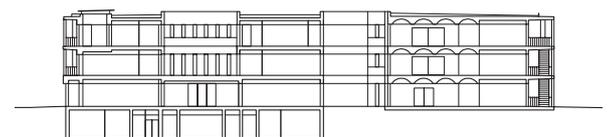
enclosing the central realm can be opened up completely to create a large space for various functions. Otherwise it serves as a multifunctional access and recreational zone, which is daylighted via a planted courtyard. The house-of-learning module is complemented by a team room for teachers and care staff, by corners for learning, as well as WCs and a store. The partitions are partly glazed, so that numerous visual links are created between the individual spaces and the teachers/care staff. Pupils who are working in other rooms can also be observed. Wall



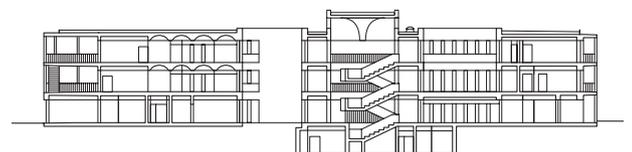
aa



bb



cc



dd

Schnitte • Grundrisse

Maßstab 1:1000

- 1 Eingang Schule
- 2 Musiksaal
- 3 Unterrichtsraum
- 4 Ganztagsbetreuung
- 5 Speisesaal
- 6 Küche
- 7 Foyer
- 8 Mehrzweckraum
- 9 Atrium
- 10 Pausenraum/

Mehrzweckbereich

- 11 Lernnische
- 12 Teamraum
- 13 Eingang Kita
- 14 Verwaltung
- 15 Gruppenraum Kindergarten
- 16 Gruppenraum Krippe
- 17 Technik
- 18 Luftraum
- 19 Lehrzimmer mit Bibliothek

20 Werkraum

- 21 Hausmeisterwohnung
- 22 Lehrmittelraum
- 23 Werkstatt
- 24 Stuhllager
- 25 Verbindungsgang
- 26 Umkleide Schüler
- 27 Umkleide Lehrer
- 28 Konditionsraum
- 29 Sporthalle
- 30 Geräteraum

Sections • Floor plans

scale 1:1,000

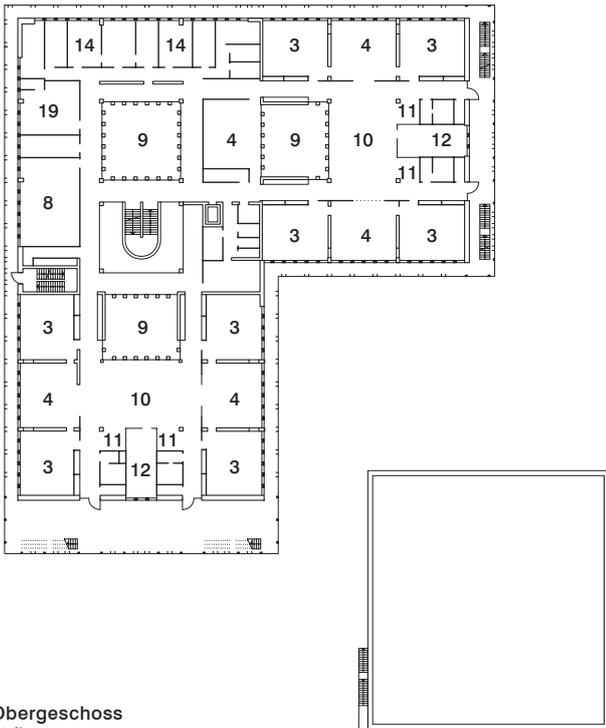
- 1 School entrance
- 2 Music room
- 3 Teaching space
- 4 Full-time care
- 5 Dining hall
- 6 Kitchen
- 7 Foyer
- 8 Multi-purpose space
- 9 Courtyard
- 10 Break area/Multi-purpose space

11 Learning corner

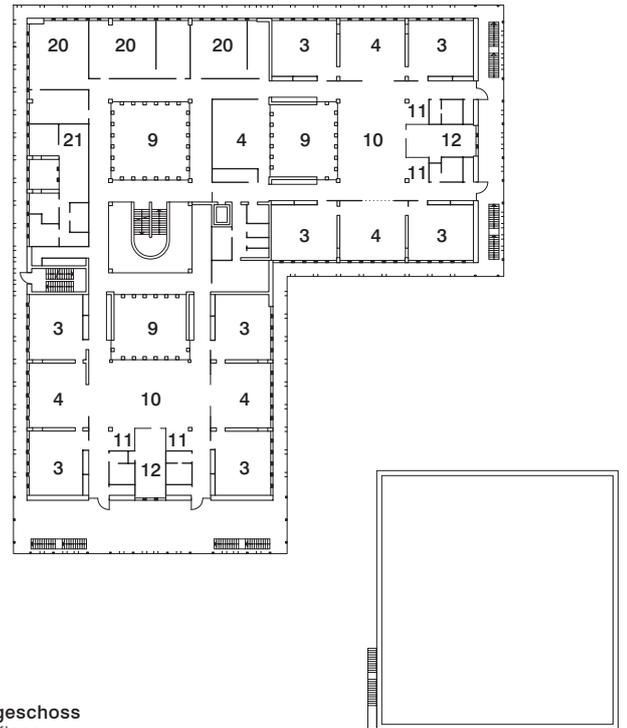
- 12 Team space
- 13 Nursery entrance
- 14 Administration
- 15 Group room for kindergarten
- 16 Group room for crèche
- 17 Services
- 18 Void
- 19 Teachers' room with library
- 20 Workroom

21 Caretaker's flat

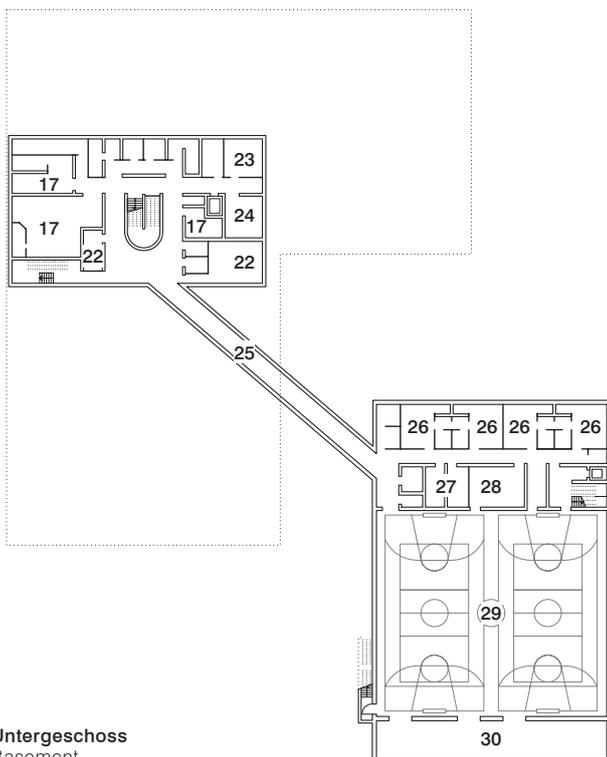
- 22 Teaching materials
- 23 Workshop
- 24 Chair store
- 25 Connecting corridor
- 26 Pupils' changing room
- 27 Teachers' changing room
- 28 Fitness studio
- 29 Sports hall
- 30 Equipment space



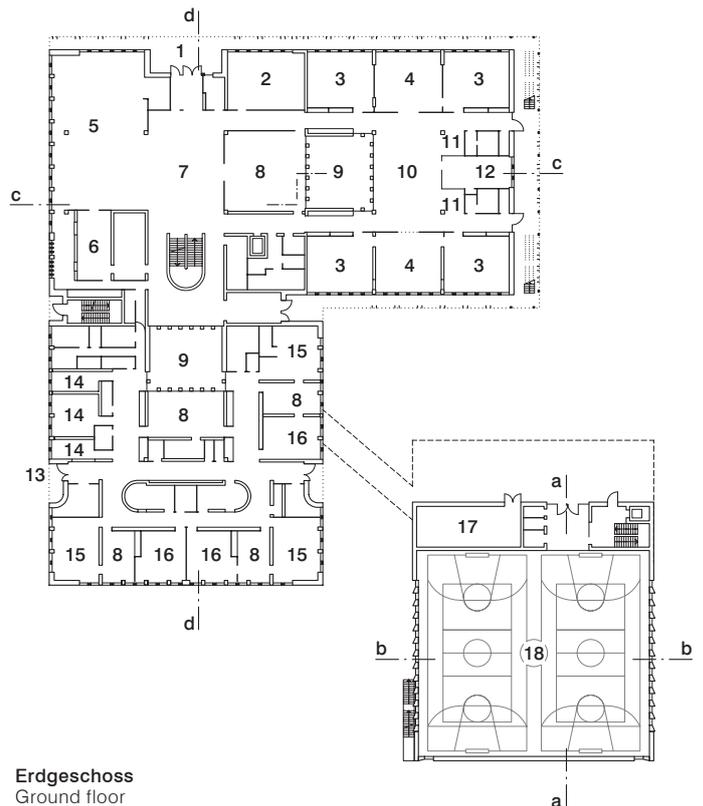
1. Obergeschoss
First floor



2. Obergeschoss
Second floor



Untergeschoss
Basement



Erdgeschoss
Ground floor

haben die Architekten ein Deckengewölbe aus aneinandergereihten, vorgefertigten Tonnenschalen aus Beton entworfen, welche die einzelnen Räume des Lernhausmoduls mit den immer wiederkehrenden Maßen von 3 × 10,5 m überspannen und angenehm rhythmisieren. Die größere Raumhöhe kommt auch der Luftqualität zugute. Spezielle Deckensegel, die in Zusammenarbeit mit Bauphysikern entwickelt wurden, nehmen die Beleuchtung auf und wirken schalldämpfend – wie auch die mikroperforierten Oberflächen der Trennwände. Mittels hölzerner Lüftungsfügel, die sich jeweils mit bodentiefen Fensterelementen abwechseln, können die Räume manuell belüftet werden. Damit der Grundriss alle Vorgaben des Brandschutzes erfüllt, sind umlaufend Fluchtbalkone angeordnet, die das äußere Erscheinungsbild prägen.

Der Bau der vier Grundschulen lieferte für die Stadt München wertvolle Erkenntnisse für die nachfolgenden Schulbauprogramme. Nach Angaben des Baureferats ergaben sich durch das modulare Grundrissssystem zahlreiche Synergieeffekte, die sich in verkürzten Planungs- und Ausschreibungszeiten sowie vergleichsweise geringen Baukosten niederschlugen. Auf Basis des Entwurfs von Wulf Architekten werden derzeit Konzepte für Mittelschulen, Realschulen und Gymnasien entwickelt. Die Intention ist jedoch nicht, dass die Schulen komplett gleich aussehen, sondern dass durch verschiedene Standorte, Materialität und Bauweisen individuelle Lösungen entstehen.



Weitere Fotos, Pläne und ausführliche Nutzerstimmen:
Further photos, plans and user opinions:
detail.de/9-2018-wulf

areas and cloakrooms with colour accents are an aid to orientation within the building and help create a sense of identity.

To lend the house of learning a special character, despite the modular repetition, the architects designed ceilings with a series of prefabricated concrete barrel vaults 3 × 10.5 m in size. These are spanned across the individual spaces and establish an agreeable rhythm. The greater spatial height also helps to improve the air quality. Special soffit sails, developed in collaboration with building physicists, accommodate the lighting and have a sound-absorbing effect, as do the micro-perforations in the surfaces of the partitions. By means of timber ventilating elements that alternate with windows down to floor level, the spaces can be manually ventilated. To meet all fire protection requirements, peripheral escape balconies were drawn round the outside and have a decisive influence on the external appearance.

The four primary schools provided the city of Munich with valuable insights for subsequent school building. According to the municipal building department, the modular form of construction had a number of synergetic effects, resulting in a shorter planning period and below-average construction costs. Based on Wulf Architects' design, further concepts for various types of secondary school are being developed at present. Different locations, materials and forms of construction will ensure that they are individual solutions and do not have an identical appearance.

„Dem Ansatz, eine modulare Bauweise zu entwickeln, die für viele Schulbauten anwendbar ist, standen wir als Architekten zunächst kritisch gegenüber. Hatten wir nicht vor 40 Jahren schon einmal solche Typenschulen, seelenlose Lehranstalten, die heute auch aufgrund ihrer baulichen Ausstrahlung ein schlechtes Image haben? Die Fehler von damals zu vermeiden, das war für uns die Herausforderung bei dem Entwurf der vier Grundschulen. Die Lösung lag in der einprägsamen Gestaltung der Lernhausmodule. Die Deckengewölbe aus modular aneinandergereihten Tonnenschalen verleihen den Räumen eine beschützende Ausstrahlung und geben ihnen einen starken Erinnerungswert.“ Tobias Wulf, Architekt

“As architects, we were initially sceptical about the idea of developing a modular building form that would be suited to many different kinds of school. Didn't we have that type of school 40 years ago – soulless educational establishments that have a poor image today because of what their construction radiates? For us, the challenge in designing the four primary schools lay in avoiding the mistakes made then. We found the solution in the memorable form of the house-of-learning modules. The rows of barrel-vaulted ceiling elements lend the spaces a protective aura and a memorable quality.” Tobias Wulf, architect

Schnitt
Maßstab 1:20

 Section
 scale 1:20

1 Trennwand:

Gipskartonplatte
 2× 12,5 mm,
 dazwischen Mine-
 ralfaserplatte 40 mm
 Gipskartonplatte
 2× 12,5 mm
 Hohlraum 165 mm
 C-Profil 50 mm,
 dazwischen Mine-
 ralfaserplatte 40 mm
 Gipskartonplatte
 2× 12,5 mm

1 partition:

2× 12.5 mm gypsum
 plasterboard
 50 mm channel
 sections
 with 40 mm mineral-
 fibre insulation
 2× 12.5 mm gypsum
 plasterboard
 165 mm cavity
 50 mm channel
 sections
 40 mm mineral-fibre
 insulation between

2 Deckenaufbau:

Linoleum 2,5 mm
 Heizestrich 55 mm
 Strukturkammer-
 platte PP 5 mm
 Trittschalldämmung
 EPS 20 mm
 Trägerplatte 30 mm
 Hohlraumboden
 70 mm

3 Deckenplatte Beton-

halbfertigteil
 120 mm

4 Tonnengewölbe

Stahlbetonfertigteile
 Weißbeton

2× 12.5 mm gypsum
 plasterboard
 2 floor construction:
 2.5 mm linoleum
 55 mm heating
 screed
 5 mm baseboard
 20 mm EPS impact-
 sound insulation
 30 mm baseboard
 70 mm hollow-floor
 construction
 3 120 mm semi-
 finished
 concrete floor unit
 4 prec. white concrete

5 LED-Leuchte für

indirektes Licht

6 Leiste Eiche weiß

lackiert
 20/15 mm
 Filz 6 mm
 Lochblechstreifen
 1,5 mm

Spante Furnier-

sperrholz,
 dazwischen Absor-
 bervlies 50 mm
 Spannblechstreifen
 1 mm

7 LED-Einbauleuchte

für direktes Licht

barrel-vaulted
 element

5 LED fitting:

indirect lighting

6 20/15 mm white-

painted oak strips

6 mm layer of felt

1.5 mm perforated

sheet-metal strip

lam. construction

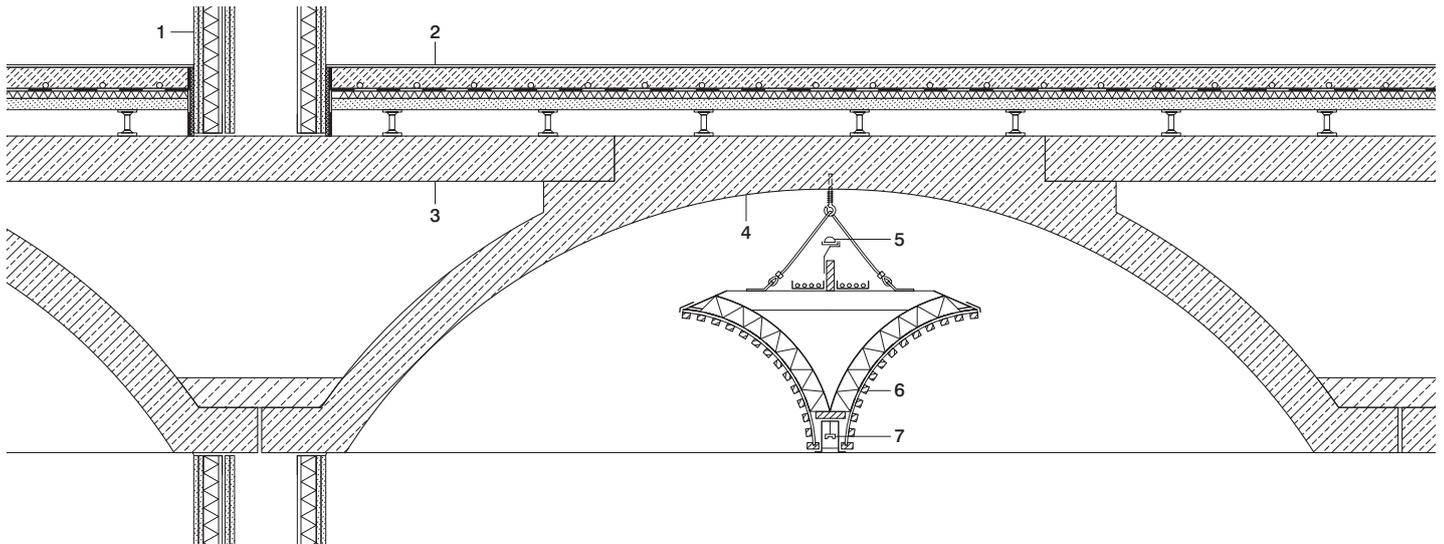
board ribs with

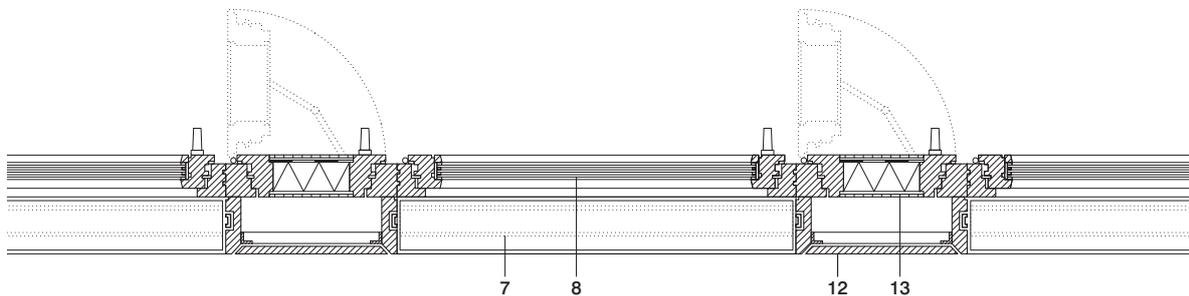
50 mm absorbent

felt between

1 mm clamping strips

7 LED fitting:
 direct lighting





Schnitt
Maßstab 1:20

Section
scale 1:20

- 1 **Dachaufbau:**
Begrünung extensiv
Filtervlies
Dränelement 25 mm
Schutz- und Speichervlies
Faserschutzmatte
Abdichtung Elastomerbitumen zweilagig
Gefälledämmung
EPS 25–335 mm
Wärmedämmung
EPS 100 mm
Dampfsperre Bitumen mit Aluminiumeinlage
Tonnendecke Stahlbetonfertigteile Weißbeton 120 mm
- 2 **Blende Aluminiumblech gekantet**
1 mm
Stahlwinkel
200/400/6 mm
Abdichtung Elastomerbitumen zweilagig
- 3 **Abdichtung Flüssigkunststoff**

- 1 roof construction:
extensive planting
filter mat
25 mm drainage
layer
protective and
storage mat
protective fibre mat
two-layer elastomer-
bitumen seal
25–335 mm EPS
insulation to falls
100 mm EPS thermal
insulation
bituminous vapour
barrier with alum.
insert layer
120 mm prec. white
conc. vaulted roof
- 2 1 mm sheet-alum.
covering bent to
shape
two-layer elastomer-
bitumen seal
200/400/6 mm steel
angle
- 3 liquid-plastic seal
on reinf. conc. slab

Deckenplatte Stahlbeton

- 4 **Fassadenaufbau:**
Putz, Trägerplatte
Wärmedämmung
Mineralwolle
240 mm
Stahlbetonwand
330 mm
Innenwand Stahlbetonfertigteile
120 mm
- 5 **Deckenaufbau:**
Linoleum 2,5 mm
Heizestrich 55 mm
Strukturkammerplatte PP 5 mm
Trittschalldämmung
EPS 20 mm
Gipsfaserplatte
30 mm
Hohlraumboden
70 mm
Tonnendecke Stahlbetonfertigteile Weißbeton
- 6 **Verkleidung Eiche mit integrierter Vorhangschiene**
- 7 **Sonnenschutz**
- 8 **Dreischeibenisolierverglasung in Rahmen Eiche lackiert:**

- 4 facade construction:
rendering, base-
board
240 mm mineral-wool
thermal insulation
330 mm reinf. conc.
wall
120 mm prec. conc.
wall units
- 5 floor construction:
2.5 mm linoleum
55 mm heating
screed
5 mm baseboard
20 mm EPS impact-
sound
insulation
30 mm gypsum
fibreboard
70 mm hollow-floor
construction
prec. white conc.
barrel-vaulted floor
units
- 6 oak lining with inte-
gral curtain track
sunblind
- 7 triple glazing in
lacquered oak frame:
8 mm toughened
glass
+ 14 mm cavity +
6 mm float glass +
14 mm cavity +

ESG-H 8 + SZR 14 + Float 6 + SZR 14 + ESG-H 6 mm, $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

- 9 **Fluchtbalkon Stahlbeton**
- 10 **Stütze Brett-schichtholz Lärche lasiert 80/200 mm**
- 11 **Geländer Flachstahl \square 40/12 mm verzinkt, lackiert, Füllung Rundstäbe \varnothing 12 mm**
- 12 **Horizontallamellen Lärche 20/30 mm Edelstahlwinkel L 30/30/3 mm als Rahmen**
- 13 **Lüftungsflügel in Rahmen Eiche: Furnierholzpaneel 10 mm Wärmedämmung Mineralwolle 100 mm Stahlblech 2 mm Dampfsperre Furnierholzpaneel 10 mm**

- 6 mm toughened
glass
 $U_g = 0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 9 reinf. concrete
escape balcony
- 10 80/200 mm lam.
larch column,
glazed finish
- 11 galv. steel balus-
trade, painted:
40/12 mm steel rails
 \varnothing 12 mm bar filling
- 12 20/30 mm horizon-
tal larch louvres on
30/30/3 mm
stainless-steel
angle frame
- 13 ventilating opening:
10 mm lam. wood
panel in oak frame
100 mm mineral-
wool
thermal insulation
2 mm sheet steel
vapour barrier
10 mm lam. wood
panel

