



# Neubau Grundschule Oberlößnitz mit Hort, Jugendtreff und Sporthalle im Passivhaus-Standard

Interdisziplinärer Wettbewerb – Architekten und Ingenieure

ausgelobt durch die Große Kreisstadt Radebeul,  
fachlich betreut durch die Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH



---

## Inhalt

Einleitung	4
Grußwort	5
Anlass des Wettbewerbes	6
Das Passivhaus	6
Planung von Passivhäusern	7
Wettbewerbsgrundstück	8
Geschichte des Grundstücks	8
Aufgabe/Wettbewerbsverfahren	10
Zeitraum der Wettbewerbsdurchführung	10
Preisgericht	11
Übersicht der Wettbewerbsbeiträge	12
Städtebauliche Struktur	12
Modellfotos	13
Umfang und Prüfung der Wettbewerbsarbeiten	14
Energetische Auswertung	15
Preisgerichtssitzung	17
Preisträger - Erläuterung der prämierten Arbeiten	18
2. Preis Arbeit 1015	18
2. Preis Arbeit 1001	20
3. Preis Arbeit 1004	22
4. Preis Arbeit 1007	24
Ankauf Arbeit 1019	26
Ankauf Arbeit 1027	28
Ankauf Arbeit 1008	30
Wettbewerbsteilnehmer	32
Impressum	35

## Einleitung



In den letzten Jahren wurde bereits erheblich in die Radebeuler Schullandschaft investiert. Beispiele bieten u.a. der Schulhort der Grundschule Niederlößnitz und das Weinberghaus Gymnasium Luisenstift. Beides sind Ergebnisse von Architekturwettbewerben.

Die Grundschule Oberlößnitz, untergebracht auf einem kleinen, nicht erweiterungsfähigen Grundstück, musste auf die Raumprobleme in den letzten Jahren wenigstens provisorisch mit einem Systembau reagieren. Das Grundstück selbst gibt keinen Platz für eine zukünftig benötigte dreizügige Grundschule inkl. Sporthalle her. So wurde das ehemalige Mittelschulgrundstück am Augustusweg als neuer Standort auserkoren. Das 44.000 m<sup>2</sup> große Grundstück ist derzeit u.a. bebaut mit einem 1972 errichteten Plattenschulgebäude, dieses befindet sich in äußerst schlechtem baulichen Zustand.

Die Entscheidung zugunsten einer kompletten Neubaulösung bot die einmalige Chance für die Realisierung eines klimaschonenden und wirtschaftlichen Konzeptes im sogenannten Passivhaus-Standard. Der Wettbewerb als beispielgebendes Projekt wurde gefördert durch die Sächsische Energieagentur bzw. die Sächsische Aufbau-bank als deren fördermittelbewirtschaftende Dienststelle.

Grundsatz des Wettbewerbs war Interdisziplinarität: Architekten und Ingenieure für technische Gebäudeaus-rüstung bildeten Arbeitsgemeinschaften, diese arbeiteten mit Landschaftsarchitekten zusammen. Aufgrund der errechneten Baukosten war dieser Wettbewerb europaweit auszuschreiben, als erster in unserer Stadt. Das große Interesse an dieser spannenden Aufgabe bewiesen die 87 Bewerbungen – auch aus dem europäischen Ausland. 30 Arbeitsgemeinschaften wurden gemäß der Auslobung per Los ermittelt. Bis zum Abgabetermin wurden 28 Arbeiten eingereicht, die das Preisgericht anonymisiert zur Begutachtung auf dem Tisch zu liegen hatte. Es gab vier Preise und zwei Anerkennungen. Ein erster Preis wurde nicht vergeben. Stattdessen wurden die beiden zweiten Preisträger zu einer Überarbeitung aufgefordert, die das Preisgericht begutachtet und darauf aufbauend eine Empfehlung zur Beauftragung ausgesprochen hat.

Der fünfte Radebeuler Architektenwettbewerb ist damit abgeschlossen. Doch machen wir uns nichts vor: Angesichts der dramatischen Entwicklung der Finanzlage der kommunalen Haushalte wird die Umsetzung dieses Vorhabens auch unter Inanspruchnahme von Fördermitteln eine immense Herausforderung werden, die nur über einen Zeitraum von mehreren Jahren zu stemmen sein wird.

Dr. Jörg Müller  
Erster Bürgermeister  
Leiter des Geschäftsbereichs Stadtentwicklung  
Große Kreisstadt Radebeul

## Grußwort



Stetig steigende Energiepreise, die Verknappung der fossilen Energieträger sowie der spürbar stattfindende Klimawandel bewegen die Menschen, über einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt und den Ressourcen nachzudenken. Der Wert einer Immobilie wird in Zukunft nicht mehr allein durch die Lage und den Bauzustand bestimmt, sondern maßgeblich von den Verbrauchskosten für die Konditionierung. Noch vor wenigen Jahren waren Häuser, bei denen der Energieverbrauch keine große Rolle mehr spielt eine Utopie. Heute gibt es in Deutschland mehr als 10.000 Wohngebäude in Passivhausbauweise, aber auch sehr gute Erfahrungen mit verschiedensten Nichtwohngebäuden, wie Verwaltungsgebäude, Kindergärten, Schulen und Fabrikgebäuden.

Diese Beispiele haben gezeigt, dass die ehrgeizigen Ziele der energieeffizienten Bauweise aus dem Wohnungsbau übertragbar sind. Durch die immer vorhandene Lüftungsanlage wird das Problem der Luftqualität und auftre-tenden Müdigkeitserscheinungen in herkömmlichen Räumen mit vielen Personen gelöst und die Gebäude erlangen dadurch eine erhöhte Nutzungsqualität. Speziell bei Nichtwohngebäuden liegen die Herausforde-rungen nicht mehr ausschließlich bei der Minimierung des Heizwärmebedarfs. Ein großes Augenmerk muss auch auf die Beherrschung der inneren Wärmequellen gelegt werden. Diese Aufgabe kann nicht von einem Fachinge-nieur allein gelöst werden, denn nur wenn verfügbare Technologien des energieeffizienten Bauens bereits in der Entwurfsphase berücksichtigt werden, lassen sich derartige Gebäude auch kostenoptimiert umsetzen.

Die Zusammenarbeit von Architekten und Haustechnikern in der frühesten Planungsphase ist dafür eine Voraus-setzung. Es freut mich deshalb außerordentlich, dass sich die Stadt Radebeul dazu entschlossen hat, den sonst üblichen Architektenwettbewerb für ihre neue Passivhausgrundschule in fachlich erweiterter Form als interdiszip-linären Wettbewerb durchzuführen. Eine derartige Auslobung fand damit erstmalig in Sachsen statt und ich hoffe, die positiven Erfahrungen regen zum Nachahmen an.

Christian Micksch  
Geschäftsführer Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH

# Anlass des Wettbewerbes

Die Grundschule Oberlößnitz befindet sich derzeit auf dem Grundstück Augustusweg 42. Sie ist zu klein und baulich unzureichend, nur durch ein Ergänzungsprovisorium kann der Schulbetrieb aufrecht erhalten werden. Für den Grundschulbezirk Oberlößnitz wurde ein anwachsender Kapazitätsbedarf mit langfristig gesicherter Dreizügigkeit ermittelt.

Die Grundschule soll künftig am 700 m entfernt gelegenen Standort Augustusweg 58 – 62 b untergebracht werden.

Auf diesem Grundstück befindet sich u.a. ein Typenschulbau, der zuvor als Mittelschule bzw. Gymnasium genutzt wurde. Das 1972 errichtete Gebäude „Typ Dresden“ ist unsaniert und in schlechtem baulichen Zustand, es weist eine Vielzahl funktionaler Mängel und ungünstige Voraussetzungen für einen energetisch wirtschaftlichen Betrieb auf.

Durch die Stadt Radebeul wurde eine Studie beauftragt, die die Ertüchtigung des Gebäudes mit einem Neubau vergleicht. Diese Studie ermittelt wesentliche Vorteile der Neubauvariante, die bei Errichtung im Passivhaus-Standard steigen, da trotz höherer Investitionskosten langfristige Einsparungen beim Unterhalt des Gebäudes möglich werden.



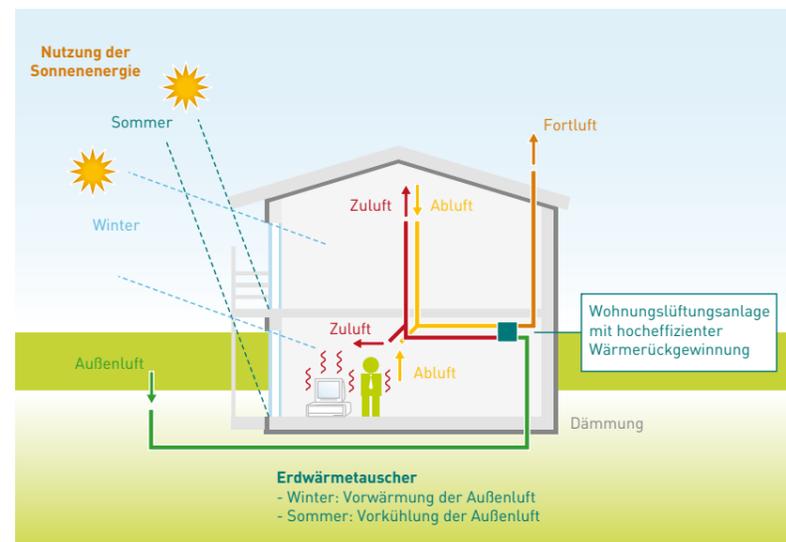
## Das Passivhaus

„Passivhaus“ beschreibt ein Gebäudekonzept, das sich bereits seit 18 Jahren bewährt.

Dabei bedeutet „passiv“, dass bei diesen Gebäuden der überwiegende Teil des Wärmebedarfs aus sogenannten passiven Quellen, z.B. der Sonneneinstrahlung oder der Abwärme von Personen oder technischen Geräten gedeckt wird.

Gebäude im Passivhaus-Standard müssen folgende Kriterien erfüllen:

- der Jahresheizwärmebedarf darf maximal 15 kWh/(m<sup>2</sup>a) betragen
- die Luftdichtigkeit n50 darf maximal 0,60 h<sup>-1</sup> betragen
- der Primärenergiebedarf einschließlich aller installierten Elektrogeräte und der Warmwasserbereitung darf maximal 120 kWh/ (m<sup>2</sup>a) betragen



Quelle: Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH

Diesen Anforderungen kann ein Gebäude nur gerecht werden, wenn Gebäudeform, -hülle und Ausrichtung optimiert sind und es mit einer geeigneten Anlagentechnik abgestimmt ist.

Durch die optimierte Gebäudehüllfläche sinken die Transmissionswärmeverluste an Außenbauteilen, dabei steigt aber der Anteil der Wärmeverluste bei konventioneller Fensterlüftung. Um diese zu minimieren und den erforderlichen Luftaustausch zu gewährleisten, werden Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung in die Gebäude integriert.

Die Rückgewinnung der Abwärme soll mindestens 75% betragen. Die Lüftungsanlage reguliert die Luftfeuchtigkeit, beugt damit Schimmelbildung vor und wird abhängig von der im Gebäude befindlichen Personenanzahl gesteuert.

Die Deckung des geringen Restheizwärmebedarfs von max. 15 kWh/ (m<sup>2</sup>a) kann über unterschiedliche Wärmeversorgungs-konzepte erfolgen, z.B. solarthermische Kollektoren, Wärmepumpen, Biomassekessel und Kamine oder auch durch konventionelle Gasbrennwertgeräte.

Die passive Bauweise wurde anfangs nur in Wohngebäuden umgesetzt. Auf Grund der dabei gewonnenen Erfahrungen wird diese Bauweise zunehmend auch Standard bei Bürogebäuden, Kindergärten und Schulen.

## Planung von Passivhäusern

Nach EU- Recht sind in allen Mitgliedsländern die Richtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19.05.2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in nationales Recht umzusetzen. Danach sind neue Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden, ab 31.12.2018 im Niedrigenergiestandard zu errichten.

Die Auswirkungen des Klimawandels, ständig steigende Energiekosten und sinkende Einnahmen in den kommunalen Kassen zwingen alle öffentlichen Bauherren in den nächsten Jahren zu erheblichen Reduzierungen der Betriebskosten.

Die Lösung bieten Gebäude mit höchster Energieeffizienz unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte. Der Zeitraum der Amortisierung der Mehrkosten gegenüber einer konventionellen Bauweise spielt dabei eine wesentliche Rolle.

Ein Architekturwettbewerb bietet immer den Vorteil, dass aus einer Vielzahl von Lösungen diejenige mit der besten Antwort auf den Ort, die Nutzungsanforderungen, der angemessensten Gestaltung und der besten Wirtschaftlichkeit ausgewählt werden kann.

Bisher nehmen an diesen Wettbewerben in der Regel Architekten teil, es werden im Rahmen des Wettbewerbs vor allem städtebauliche, funktionale, gestalterische und investive Bewertungen der Wettbewerbsarbeiten vorgenommen.

Um in Zukunft Gebäude mit hohen energetischen Standards entwickeln zu können, müssen Gebäude und technische Ausrüstung schon zu Beginn der Planung aufeinander abgestimmt sein. Es ist erforderlich, dass Architekt und Ingenieur schon in der Wettbewerbsphase zusammenarbeiten. Neben den städtebaulichen, funktionalen und anderen architektur-spezifischen Aspekten müssen auch die energetischen Qualitäten der Wettbewerbsarbeiten geprüft und bewertet werden.

Daraus ergibt sich die Anforderung, dass neben den Wettbewerbsteilnehmern auch die Wettbewerbsvorbereitung und -vorprüfung sowie das Preisgericht entsprechend qualifiziert sind.

Wenn die Errichtung von Passivhäusern künftig Standard sein wird, muss der beschriebene Weg der Planung Standard werden. Die Stadt Radebeul geht mit der Art des ausgelobten Wettbewerbs den Weg der Zukunft, der „Interdisziplinäre Wettbewerb – Architekten und Ingenieure- Neubau der Grundschule Oberlößnitz mit Hort, Jugendtreff und Sporthalle“ ist als erster Wettbewerb dieser Art im Freistaat Sachsen ein Modellprojekt.

# Wettbewerbsgrundstück

Das vorgesehene Grundstück ist 43.827 m<sup>2</sup> groß und wird südlich durch den Augustusweg begrenzt. Die östliche und westliche Nachbarschaft ist geprägt durch offene Bebauung mit Ein- und Mehrfamilienwohnhäusern. An der nördlichen Grundstücksgrenze beginnt der als Weinberg genutzte Steilhang, nordöstlich ist der Hang bewaldet. Das Grundstück weist in Nord-Süd-Ausrichtung einen Höhenunterschied von 20 m auf.

Auf dem Grundstück befinden sich neben dem Typenschulbau eine Sporthalle, ein Hortgebäude, ein als Jugendtreff genutztes Gebäude sowie die als Kinderheim genutzte „Villa Wach“.

Wie der Typenschulbau sind auch die Sporthalle und das Hortgebäude in unsaniertem Zustand, zu klein für ihre Aufgaben und mit einer Vielzahl funktionaler Mängel versehen.

Während das Schulgebäude zu Beginn der Bauphase abgebrochen wird, werden Sporthalle und Hortgebäude bis zur Fertigstellung des Neubaus genutzt und danach zurückgebaut.

Der Jugendtreff ist in einem historischen Wohnhaus untergebracht. Dieses Gebäude ist kein Kulturdenkmal, es war den Wettbewerbsteilnehmern freigestellt, das Gebäude zu erhalten oder den Jugendtreff im neuen Gebäude vorzusehen.

Im nördlichen Bereich des Grundstücks, unterhalb des Weinbergs befindet sich die als Kinderheim genutzte Villa.



Diese bleibt erhalten, deren Erschließung und Zufahrt soll wie zuvor vom Augustusweg über das Grundstück erfolgen.

Die nicht bebauten Flächen des Grundstücks sind stark bewachsen, durch einwuchernden Wald sind nur noch Fragmente der ursprünglichen Parkanlage wahrnehmbar. Schützenswerte Gehölze sind erfasst.

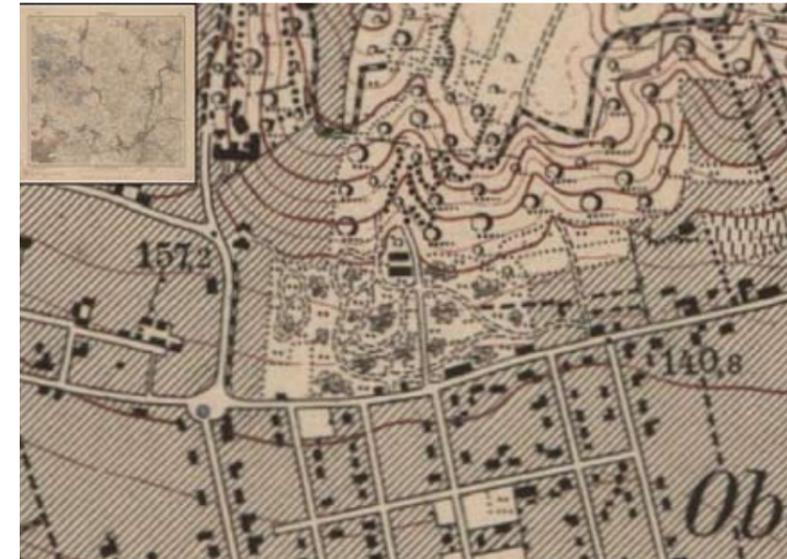
## Geschichte des Grundstücks

Die wenigen vorhandenen Aufzeichnungen über die geschichtliche Entwicklung des Grundstückes lassen darauf schließen, dass es sich bei dem Standort um eine historisch, kulturlandschaftlich und gartengeschichtlich sehr bedeutsame Situation handelt.

1672 gibt es Belege für ein repräsentatives Berg- und Lusthaus an Stelle der heutigen „Villa Wach“. Das Gebäude ist in den Meilenblättern von Sachsen 1780/ 83 verzeichnet.

Um 1790 erwarb der Bankier Freiherr von Gregory diesen und weitere Weinberge und schuf damit den für lange Zeit größten zusammenhängenden Weinbergbesitz der Oberlößnitz. Im 19. Jahrhundert fanden mehrere Eigentümerwechsel statt, in der Mitte des 19. Jahrhunderts wurden Umbauten an den Gebäuden vorgenommen. 1912 wurde das Anwesen von Katharina Wach erworben und 1913 grundlegend zur „Villa Wach“ umgebaut. Die Aufzeichnungen in den Topografischen Karten Sachsen 1913 lassen bereits auf eine gestaltete Parkanlage südlich der „Wachschen Villa“ schließen.

Katharina Wach, eine Tochter Ernst von Mendelssohn-Bartoldys, Seniorchef einer der größten deutschen Privatbanken, war verheiratet mit dem Sächsischen Staatsbeamten und Geheimrat Dr. jur. Felix Wach, einem Enkel des Komponisten Felix Mendelssohn Bartholdy.



Auszug Topografische Karten Sachsen 1913 mit freundlicher Unterstützung der SLUB Dresden, Deutsche Fotothek, Kartensammlung



Felix Wach wurde 1933 als „Nichtarier“ in den Ruhestand versetzt. 1939 wurde die Familie Wach enteignet. Felix Wach starb 1943 in Dresden, Katharina Wach und ihre Tochter wurden 1944 nach Theresienstadt deportiert, sie konnten dort durch Schweizer Verwandte freigekauft werden.

Die „Villa Wach“ wurde nach der Enteignung an das Deutsche Rote Kreuz übergeben und 1940 umgebaut für die weitere Nutzung als „Landesführerschule“. Die Gliederung der Fassade wurde stark vereinfacht, Wintergarten und weitere prägende Elemente wurden entfernt.

Von 1945 bis 1957 wurde das Anwesen durch die sowjetische Armee teilweise als Gefängnis genutzt. Seit 1958 betrieb die Stadt Radebeul das Gebäude der „Wachschen Villa“ als Schulhaus, 1958 wurde auch das jetzige Hortgebäude als solches genutzt und die Sporthalle in einem Nebengebäude errichtet.

1972 erfolgte die Errichtung des Schultypenbaus, seitdem wurde die „Wachsche Villa“ als Kinderheim genutzt, seit 1992 in Trägerschaft der „Kinderarche Sachsen“.



# Aufgabe/Wettbewerbsverfahren

Aufgabe ist die Planung des Neubaus einer 3-zügigen Grundschule mit Hortbereich, Jugendtreff und Sporthalle mit Nachweis des Passivhaus-Standards sowie die Planung der dazugehörigen Freisportanlagen, Pausen- und Freiflächen.

## Städtebauliche Anforderungen

Der Neubau soll sich in den städtebaulichen Zusammenhang und den Landschaftsraum einfügen. Dabei soll das Wettbewerbsgrundstück in der Gesamtheit betrachtet werden. Für den Freiraum, der sich aus den Zerstörungen und Vernachlässigungen der jüngeren Vergangenheit ergeben hat, soll ein überzeugendes Konzept baulicher und gartenkünstlerischer Art erarbeitet werden. Dieses soll unter Berücksichtigung wertvoller Strukturen eine der geplanten Nutzung angemessene Weiterentwicklung der früher bedeutenden Gartenanlage darstellen.

## Nutzungsspezifische Anforderungen

Das Raumprogramm ist in vier Funktionsbereiche gegliedert:

- Grundschule/ Ganztagesangebot (GTA)
- Hort
- Sporthalle
- Jugendtreff

Die Stadt Radebeul orientiert darauf, Grundschule, Hort und Sporthalle in einem gemeinsamen Baukörper zu integrieren.

Grundlage dieses Gedankens sind mögliche Vorteile bei gemeinsamer Nutzung von Funktionsbereichen, sparsamer Umgang mit Grund und Boden, sowie Voraussetzung für einen wirtschaftlichen und energetisch günstigen Baukörper. Dieser Anspruch sollte mit der Anforderung nach einer dem städtebaulichen Zusammenhang angemessenen Einfügung des Gebäudes erfüllt werden.

Eine sinnvolle Doppelnutzung von Räumen, Sanitäreinrichtungen und Verkehrsflächen - soweit den Vorschriften gemäß möglich - ist anzustreben.

Trotz dieser Vorgabe sollen die Funktionsbereiche Grundschule/ GTA, Hortbereich, Sporthalle und Jugendtreff eine eindeutige räumliche Trennung aufweisen, um bei Bedarf separat betrieben werden zu können.

Eine nachträgliche Umnutzung von Räumen (speziell Schulräume in Horträume und umgekehrt) soll möglich sein.

Die Räumlichkeiten müssen für die Integration von Kindern mit Behinderung geeignet und barrierefrei erschlossen sein.

Die Bildungseinrichtung soll einfach, klar und orientierungssicher sowohl Innen wie Außen konzipiert sein.

## Energetische Anforderungen

Der Neubau soll Passivhaus-Standard aufweisen.

Es ist ein realisierbares und wirtschaftliches Technikkonzept nachzuweisen, bei dem eine passivhaustaugliche Kubatur

mit der Forderung nach einer städtebaulich angemessenen Lösung in Einklang gebracht wird. Die Tageslichtnutzung ist effizient zu gestalten.

## Wettbewerbsverfahren

Der Wettbewerb wird ausgelobt als Interdisziplinärer Wettbewerb für Arbeitsgemeinschaften aus Architekten und Ingenieuren für technische Gebäudeausrüstung in Zusammenarbeit mit Landschaftsarchitekten. Dem Wettbewerb wurde ein europaweites Bewerbungsverfahren vorangestellt, aus dem 30 Arbeitsgemeinschaften als Teilnehmer ermittelt wurden.

Der Wettbewerb wurde auf Grundlage der Richtlinien für Wettbewerbe RPW 2008 als einphasiger, nichtoffener Wettbewerb mit vorgeschaltetem Los- und Auswahlverfahren unter Berücksichtigung einer angemessenen Anzahl von Berufsanfängern durchgeführt.

## Zeitraum der Wettbewerbsdurchführung

- Veröffentlichung der Ausschreibung 30.06.2009
- Auslosung Teilnehmer 14.08.2009
- Ausgabe der Unterlagen 01.09.2009
- Kolloquium 17.09.2009
- Abgabe der Wettbewerbsunterlagen 16.10.2009
- Preisgerichtssitzung 25./26.11.2009
- Ausstellung im Technischen Rathaus 01.12.2009 – 29.01.2010
- Preisgerichtssitzung Überarbeitungsphase 01.02.2010

## Preisgericht

Das Preisgericht setzte sich zusammen aus

### Fachpreisrichter/in

- Herr Prof. Dr.-Ing. Thomas Albrecht, München/Berlin
- Herr Dipl.-Ing. Michael Bräuer, Rostock (Vorsitzender des Preisgerichtes)
- Herr Dipl.-Ing. Wolfgang Hasper, Darmstadt (Passivhaus Institut)
- Herr Prof. Dipl.-Ing. Hermann Kokenge, Dresden
- Frau Prof. Dipl.-Ing. Angela Mensing - de Jong, Dresden (stellvertretende Vorsitzende des Preisgerichtes)
- Herr Dr.-Ing. Jörg Müller, Radebeul

### Ständig anwesende stellvertretende Fachpreisrichter/in

- Frau Dipl.-Ing. Almut Ernst, Berlin
- Herr Dipl.-Ing. Uwe Kluge, Dresden (Sächsische Energieagentur GmbH)
- Herr Dipl.-Ing. Dirk Pussert, Dresden
- Herr Prof. Dipl.-Ing. Cornelius Scherzer, Dresden

### Sachpreisrichter/ in

- Frau Katja Cohn, Leiterin Hort Oberlößnitz, Radebeul
- Herr Dipl.-Ing. Gunter Jahn, Bauingenieur und Stadtrat, Radebeul
- Frau Silke Nitschel, Stellvertretende Leiterin Grundschule Oberlößnitz, Radebeul
- Frau Raphaela Polak, Abteilungsleiterin Allgemeinbildende Schulen und Kindertagesbetreuung im Sächsischen Staatsministerium für Kultus, Dresden
- Frau Dipl.-Ing. Gabriele Schirmer, Architektin und Stadträtin, Radebeul

### ständig anwesende stellvertretende Sachpreisrichter/ in

- Herr Elmar Günther, Amtsleiter für Bildung, Jugend und Soziales, Stadt Radebeul
- Herr Dipl.-Ing. Roland Schiese, Amtsleiter Hoch- und Tiefbauamt, Stadt Radebeul

### Sachverständige Berater

- Frau Ilona Börner, Stadtverwaltung Radebeul, Amt für Bildung, Jugend und Soziales, Sachgebiet Schulverwaltung
- Frau Dipl.-Ing. Dagmar Flämig, Stadtverwaltung Radebeul, Stadtplanungs- und Bauaufsichtsamt, Sachgebiet Stadtplanung und Denkmalschutz
- Frau Dipl.-Ing. Heike Funke, Stadtverwaltung Radebeul, Hoch- und Tiefbauamt, Sachgebiet Straßen und Stadtgrün
- Frau Bettina Hitzer, Stadtverwaltung Radebeul, Amt für Bildung, Jugend und Soziales, Sachgebiet Kindertagesstätten

- Herr Matthias Lang, Kinderarche Sachsen e.V., Vorsitzender des Gesamtvorstandes
- Herr Dipl.-Ing. Udo Mieth, Stadtverwaltung Radebeul, Hoch- und Tiefbauamt, Sachgebiet Gebäude und Grundstücke
- Frau Dipl.-Ing. Ines Röber, Stadtverwaltung Radebeul, Hoch- und Tiefbauamt, Sachgebiet Gebäude und Grundstücke

### Die Wettbewerbsvorbereitung, Wettbewerbsbetreuung und Vorprüfung erfolgte durch:

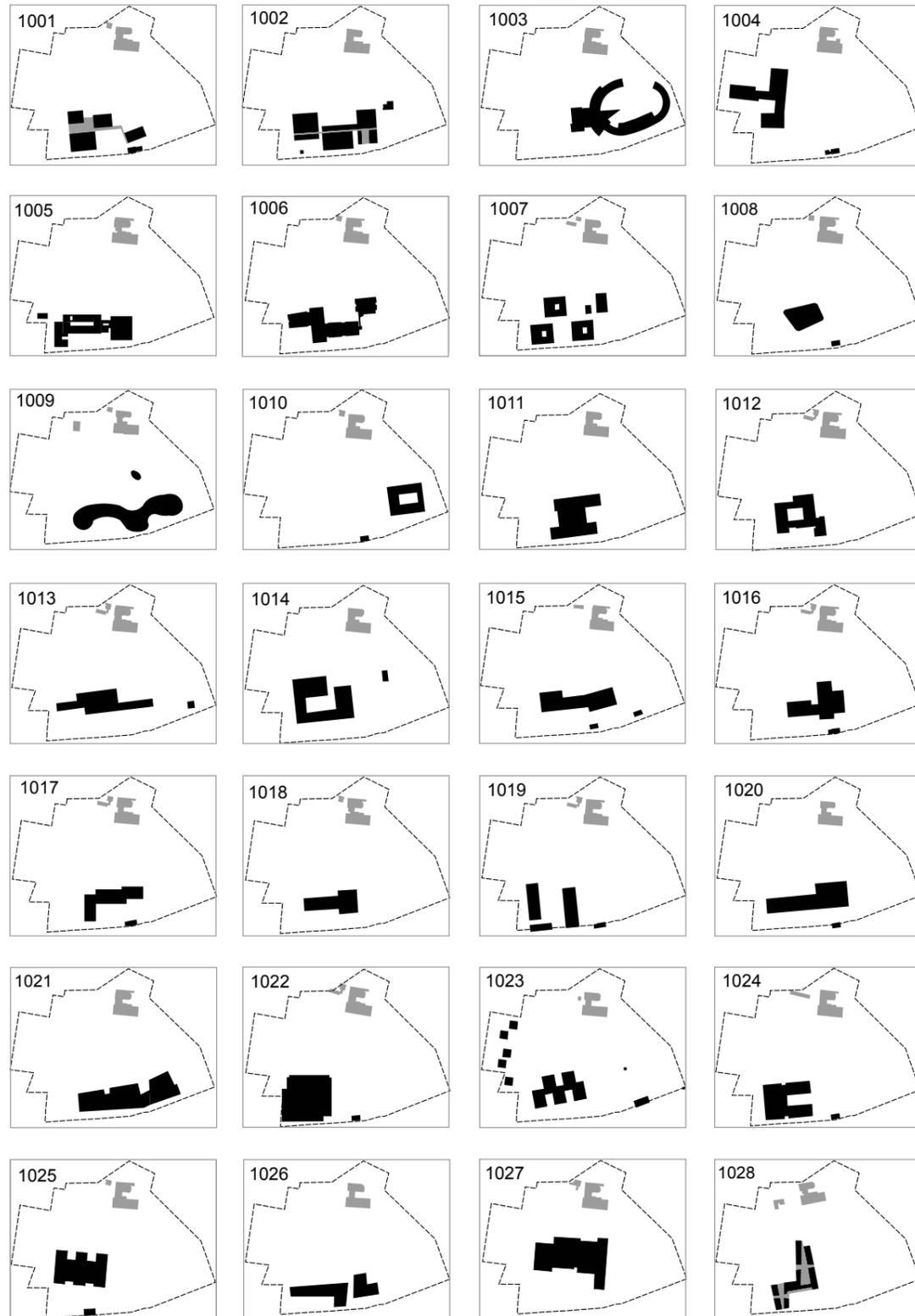
rau - architekten.de, Hospitalstraße 12, 01097 Dresden in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Hoffmann, Energie- und Haustechnik, Barbarastraße 41, 01129 Dresden

Es wurden 28 Arbeiten eingereicht.



# Übersicht der Wettbewerbsbeiträge

## Städtebauliche Struktur



## Modellfotos



## Umfang und Prüfung der Wettbewerbsarbeiten

Inhalt und Umfang der Wettbewerbsarbeiten wurden mit der Auslobung definiert.

### Bestandteil der Wettbewerbsarbeiten waren u.a. die Planunterlagen:

- Strukturplan, M 1:2000, mit Angaben zur Einfügung der Baumassen in den städtebaulichen Zusammenhang
- Lageplan, M 1:500, mit Darstellung der Baukörper, deren Erschließung und der Freiflächengestaltung
- Grundrisse aller Gebäudeebenen, M 1:200
- Ansichten, M 1:200
- Schnittdarstellungen, M 1:200
- Fassadenschnitt und -ansicht M 1:20, mit Angaben zu Material, Konstruktion, Wandaufbau und Sonnenschutz
- Perspektivdarstellungen
- Arbeitsmodell, M 1:500, auf übergebener Einsatzplatte
- Erläuterungsbericht
- Berechnungen: Soll- Ist-Vergleich der Programmflächen, Flächen- und Kubaturberechnung
- Erläuterung des Energiekonzeptes
- Berechnungsergebnis des Energiebilanz-Berechnungspaketes
- Ermittlung der Energiekosten
- Kostenschätzung Gebäudetechnik

Die Auswertung der Wettbewerbsarbeiten erfolgte im Rahmen der Vorprüfung nach funktionalen, baurechtlichen, wirtschaftlichen und energetischen Aspekten.

### Die eingegangenen Arbeiten wurden überprüft auf u.a.:

- Erfüllung des Raumprogramms
- Erfüllung des geforderten

räumlichen Zusammenhangs

- Einhaltung und Berücksichtigung anzuwendender Gesetze, Normen und Richtlinien
- Erfüllung brandschutzrechtlicher Anforderungen
- Erfüllung der Anforderungen an Erschließung und Erschließbarkeit

Es wurden die Nachweise der Programm- und Nutzflächen, der Grund- und Bruttogeschossflächen sowie der Rauminhalte überprüft und daraus Kennwerte ermittelt, die den Vergleich der Investitionskosten als Bestandteil der Wirtschaftlichkeit ermöglichen.

### Die energetische Prüfung der Wettbewerbsarbeiten und der Nachweis der Passivhaustauglichkeit erfolgte über:

- **Nachweis des Heizenergieverbrauchs**  
Gefordert wurde der Nachweis, dass der Heizenergieverbrauch des Gebäudes unter 15 kWh/(m<sup>2</sup>a) liegt. Dieser Nachweis erfolgte auf Grundlage einer allen Wettbewerbsteilnehmern übergebenen vereinfachten Version des Vorprojektierungspaketes. Dieses Berechnungsprogramm ermöglicht prüffähige und vergleichbare Nachweise des Energiebedarfs.
- **Ermittlung der Energiekosten, des Primärenergieverbrauches und der CO<sub>2</sub>-Emissionen**  
Die daraus ermittelten Kennwerte ermöglichen die qualitative Bewertung der Energiekonzepte und berücksichtigen den Einfluss verschiedener Brennstoffe auf CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie auf Investitions- und Verbrauchskosten.

Für die Ermittlung der Energiekosten bildeten Energiepreise die Grundlage, wie sie sich in 10 Jahren, also 2019, ergeben könnten.

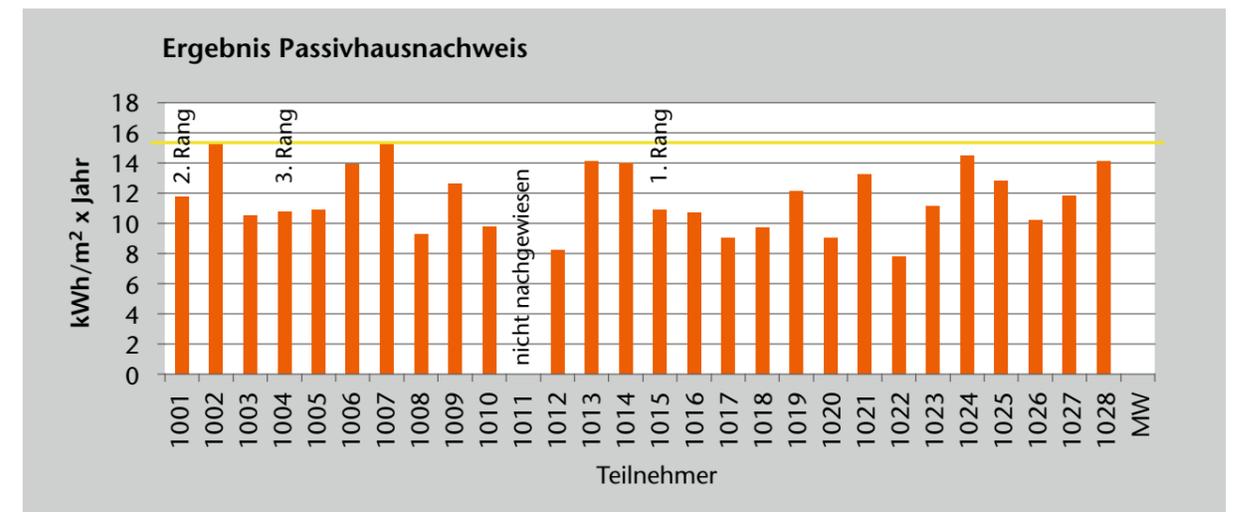
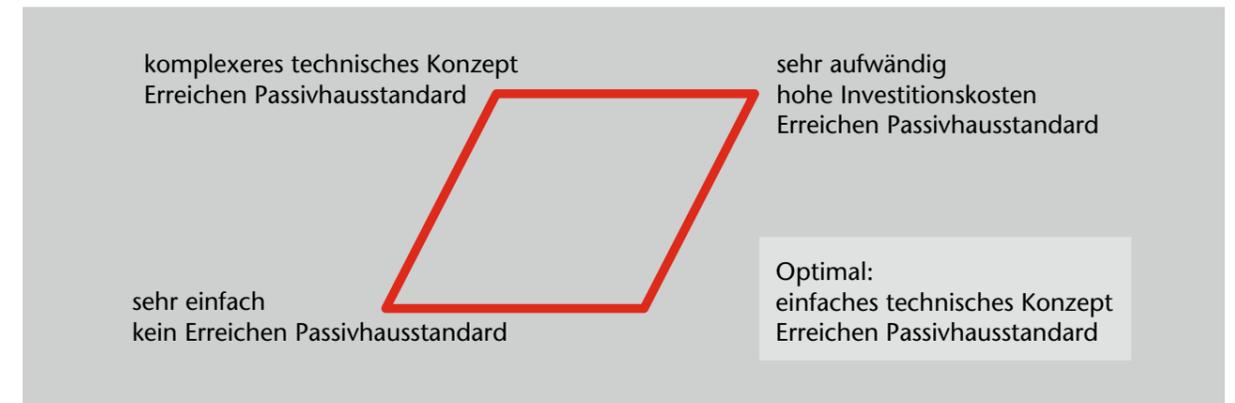
Diese Energiepreise wurden auf der Basis aktueller Energiepreise und einer Preissteigerungsrate sowie einschließlich der heutigen Mehrwertsteuer von 19% ermittelt:  
Erdgas 10,1 Ct/kWh (Ho)  
Heizöl 8,7 Ct/kWh  
Holzpellets 5,4 Ct/kWh  
Holz-Hackschnitzel 4,0 Ct/kWh  
Strom 20,2 Ct/kWh  
Rapsöl 11,6 Ct/kWh

- **Grafische, schematische Darstellung des Energiekonzeptes mit Angaben zu:**
  - Wärmeerzeugung
  - Warmwasserversorgung
  - Wärmeverteilung/ Beheizung
  - Lüftung
  - Sommerlichem Wärmeschutz
  - Erläuterung und Begründung

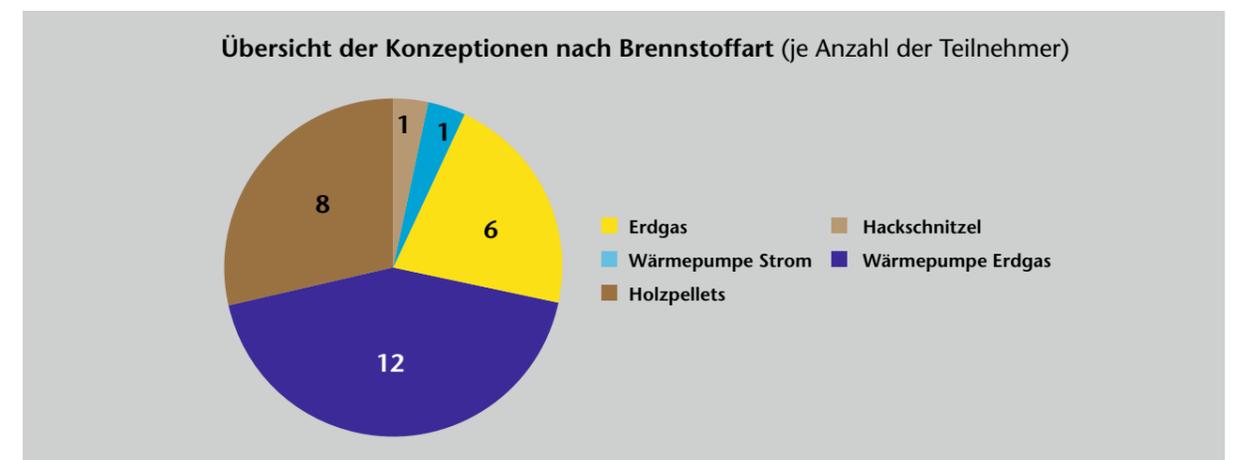
### Kostenschätzung Gebäudetechnik

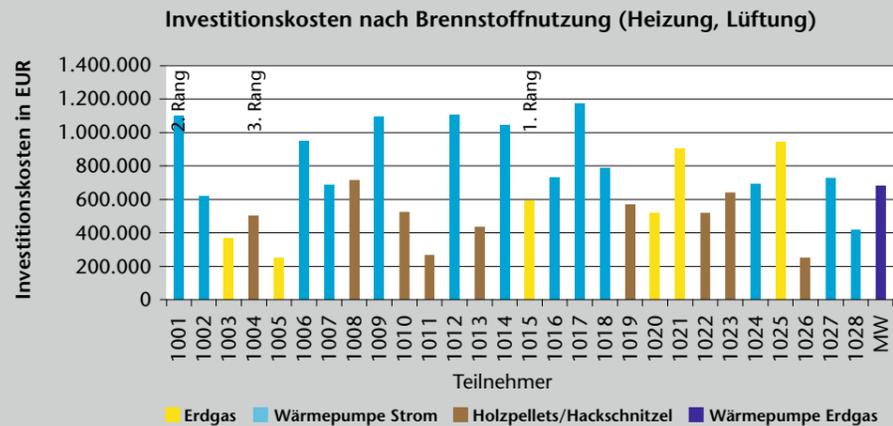
Die überprüfte Ermittlung der für die Gebäudetechnik relevanten Investitionskosten ermöglicht in Verbindung mit den Energiekosten eine Bewertung der Wirtschaftlichkeit des Energiekonzeptes. Mit sehr kostenintensiver Anlagentechnik lassen sich zwar sehr effiziente Konzepte erstellen, die aber aufgrund der hohen Investitionen eine schlechte Gesamtwirtschaftlichkeit aufweisen.

## Energetische Auswertung

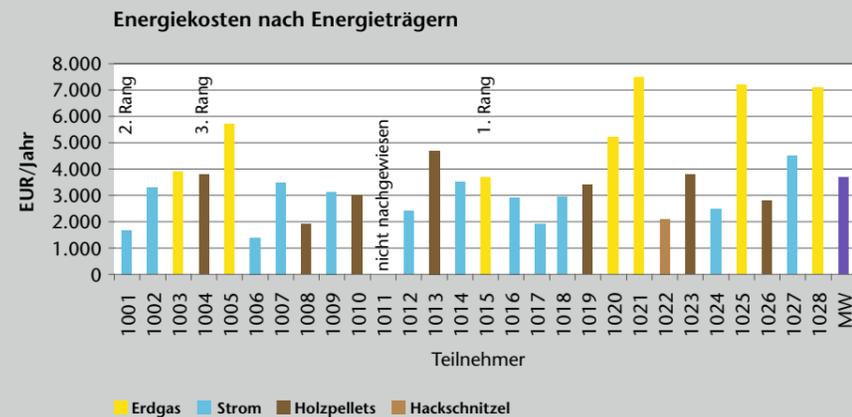


Der Passivhausstandard wurde prinzipiell bei fast allen Wettbewerbsarbeiten erreicht, einer Arbeit fehlte der Nachweis. Nicht alle Energiekonzepte waren schlüssig und nachvollziehbar. Die Konzepte unterschieden sich auch durch die Wahl des Brennstoffes: 6 Wettbewerbsteilnehmer entschieden sich für Erdgas, 8 für Holzpelletsheizungen, einer für eine Holz-Hackschnitzelheizung. 12 Teilnehmer haben Wärmepumpen mit unterschiedlichen Heizquellen eingesetzt. Einem Konzept lag eine Gas-Wärmepumpe zu Grunde.

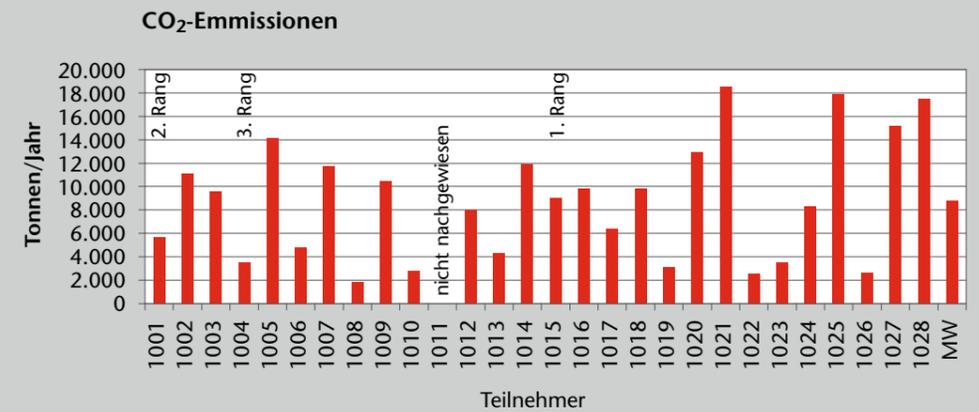




Die Wahl des Brennstoffes hat direkten Einfluss auf die Investitionskosten. Während der Einsatz von Wärmepumpen hohe Investitionskosten nach sich zieht, sind diese bei der Verwendung von Erdgas tendenziell niedrig. Die Investitionskosten für Holzpelletsheizungen liegen im mittleren Bereich.



Die Energiekosten werden ebenfalls maßgeblich durch die Wahl des Brennstoffes beeinflusst. Hohe Energiekosten sind bei Erdgasheizungen zu verzeichnen, günstige Brennstoffkosten bei Wärmepumpen und Holzpelletsheizungen.



Die Höhe der Kohlendioxid-Emissionen steht in Zusammenhang mit dem gewählten Brennstoff. Hohe Werte entstehen bei der Verwendung von Erdgas und beim Einsatz von Wärmepumpen. Niedrige CO<sub>2</sub>-Emissionen ergeben sich beim Einsatz von Biomasseheizungen (Holzpellets und Hackschnitzel).

## Preisgerichtssitzung

Die Preisgerichtssitzung fand am 25./ 26.11. 2009 statt. Nach eingehender Begutachtung, intensiver Diskussion und Ermittlung der engeren Wahl der Wettbewerbsarbeiten zeichnete sich ab, dass kein 1. Preis vergeben werden konnte.

Zwei Wettbewerbsarbeiten hoben sich durch ihre hohe Qualität über das Niveau der Wettbewerber, wiesen aber auch deutliches Potential für Verbesserungen auf.

Während das Preisgericht bei der Arbeit 1001 die durch die Kleingliedrigkeit erzeugte angemessene städtebauliche Lösung, gut proportionierte Freiräume und kindgerechte Proportionen lobte, wurde kritisiert, dass die Aufteilung der Nutzungsbereiche in verschiedene Baukörper nicht dem gewünschten Konzept der kurzen Wege entsprach. Der räumliche Zusammenhang der verschiedenen Nutzungen wurde als verbesserungswürdig betrachtet.

Im Vergleich der Wettbewerbsarbeiten bot sich ein für Investitions- und Unterhaltskosten ungünstiges Verhältnis von Volumen zu Gebäudehüllfläche, das haustechnische Konzept wurde als aufwendig bewertet.

Die Vorteile der Arbeit 1015 wurden darin erkannt, dass die Funktionsbereiche sinnvoll durch ein Erschließungssystem verbunden waren und so hohe Flexibilität boten. Gewürdigt wurde die angemessene, unspektakuläre Ausstrahlung des Gebäudes sowie dessen günstiges Verhältnis von Hüllfläche zu Volumen und das als solide eingeschätzte haustechnische Konzept.

Anlass zur Kritik bot die städtebauliche Einfügung des Baukörpers, hier sah das Preisgericht durch die erzeugte Riegelwirkung den Landschaftsfluss unterbrochen.

Beiden Arbeiten wurde ein zweiter Preis zuerkannt, beide Wettbewerbsteilnehmer wurden auf Grundlage dieser Bewertungen mit der Überarbeitung ihrer Arbeiten beauftragt. Das Ziel der Überarbeitung wurde formuliert: Stärken stärken und Schwächen schwächen und so die optimale Antwort für Ort und Aufgabe finden.

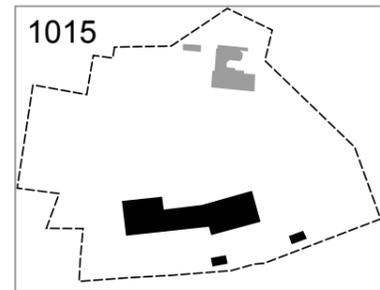
Die Vorstellung der überarbeiteten Wettbewerbsarbeiten und deren Bewertung durch das Preisgericht fand am 27.01.2010 statt. Die Arbeit 1015 konnte unter Bewahrung Ihrer ursprünglichen Qualitäten überzeugendere Antworten auf die Kritiken finden, so dass durch das Preisgericht empfohlen wurde, die Verfasser dieser Arbeit mit der Ausführung der weiteren Planung zu beauftragen.

## Preisträger - Erläuterung der prämierten Arbeiten

### 2. Preis Arbeit 1015

(1. Rang nach Überarbeitung und Empfehlung der Beauftragung)

Architekt: *delia bassin architekten bda  
hoyer.ille architekten, Dresden*  
Ingenieur: *PSM Planungsgesellschaft für Gebäudetechnik, Dresden*  
Landschaftsarchitekt: *RMP Stephan Lenzen Landschaftsarchitekten, Bonn*  
Preisgeld 17.750 EUR



Allerdings wird durch die Baukörperanordnung der Landschaftsfluss unterbrochen. Eine engere Verknüpfung und die Aufnahme von funktionellen Bezügen zwischen dem Vorplatzbereich und den oberhalb des Schulgebäudes vorhandenen Freiräumen wäre wünschenswert. Durch die versetzt orthogonal zum Schulgebäude angeordneten Freisportflächen wird die Riegelwirkung des langgestreckten Gebäudes verstärkt. Positiv bewertet wird der vergleichsweise geringe Eingriff in den Baumbestand. Anerkannt wird die zurückhaltende und unspektakuläre Ausstrahlung des Gebäudes.

Die Anordnung der geforderten Funktionen für den Schul- und Hortbetrieb ist sinnfällig und bietet günstige Möglichkeiten für die alltägliche Nutzung. Ein Erschließungssystem versorgt alle drei Baukörper. Die im Zentrum gelegene attraktive Eingangshalle ist mit durch Nischen, Rücksprünge und Aktionsangeboten vielfältig gestaltete Flure („Tüftlerkosmos“) verbunden. Die dadurch entstehende Zuordnung der Räume wird sich positiv auf den Schul- und Hortbetrieb auswirken.



Auszug aus der Beurteilung des Preisgerichts (vor Überarbeitung): Der Gebäudekomplex ist parallel zum Augustusweg angeordnet und gliedert sich in einen zweigeschossigen und einen dreigeschossigen Baukörper, verbunden durch ein eingeschossiges Zwischenteil. Durch das Abrücken vom Augustusweg entsteht ein gut proportionierter Vorplatz des Schulgebäudes. Über den eingeschossigen Verbindungsbau teil besteht eine Blickbeziehung vom Augustusweg zur Villa Wach.



Sehr vorteilhaft wirkt auch die Öffnung des großzügigen Speise- und Mehrzweckraums über Innenfenster zu der in einer tieferen Ebene angeordneten Sporthalle. Die Zonierung von Klassenräumen und GTA- Räumen lässt eine Zusammenschaltung der Flächen zu und bietet dadurch eine hohe Funktionalität.

#### Energiekonzept

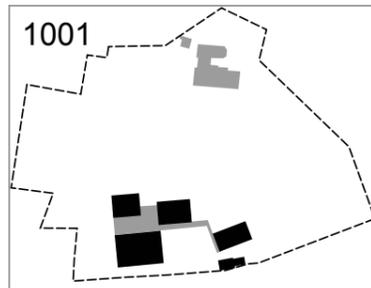
- Gas-Brennwertkessel
- Solaranlage mit 20 m<sup>2</sup> Flachkollektorfläche
- ausschließlich zentrale Warmwasserversorgung
- Wärmeverteilung über Heizkörper und teilweise Fußbodenheizung
- Lüftung über 30 dezentrale Geräte und 4 Zentralgeräte
- Sommerlicher Wärmeschutz durch Nutzung der Speichermassen und Einsatz mechanischer Nachtkühlung (Volumenstrom für Nachtkühlung zu gering)



Das A/V-Verhältnis des Gebäudes liegt mit 0,37 im mittleren Bereich. Die Konzeption gestattet bzgl. der Kompaktheit die Realisierung eines Passivhauses. Die haustechnische Konzeption ist solide entworfen. Für die Wärmeerzeugung wird eine sehr konventionelle Gas-Brennwertheizung vorgesehen, deren Vorteile in den niedrigen Investitionskosten liegen. Die Wärmeverteilung über Heizkörper ist pragmatisch und ausreichend. Die ausschließlich zentrale Warmwasserbereitung sollte aufgrund der zu erwartenden Zirkulationsverluste überdacht werden. Die Lüftungskonzeption basiert auf dezentralen Geräten. Vorteilhaft sind der geringe Bedarf zentraler Technikflächen und der Entfall eines zentralen Kanalsystems. In der weiteren Planung ist der Anordnung innerhalb der Räume und dem Schallschutz Beachtung zu schenken. Die Konzeption des sommerlichen Wärmeschutzes unter Nutzung der Speichermassen ist durchdacht, wobei die Nachtlüftung über die Lüftungsgeräte eine eingeschränkte Wirksamkeit haben dürfte. Die Kosten für eine CO<sub>2</sub>-Steuerung der Lüftungsgeräte sind nicht enthalten. Die Wirtschaftlichkeit dieser Konzeption ist auch im Gegensatz zu einer Präsenzsteuerung zu überdenken. Ein prinzipieller Betrieb der Lüftungsanlage außerhalb der Heizzeit ist energetisch nicht sinnvoll.

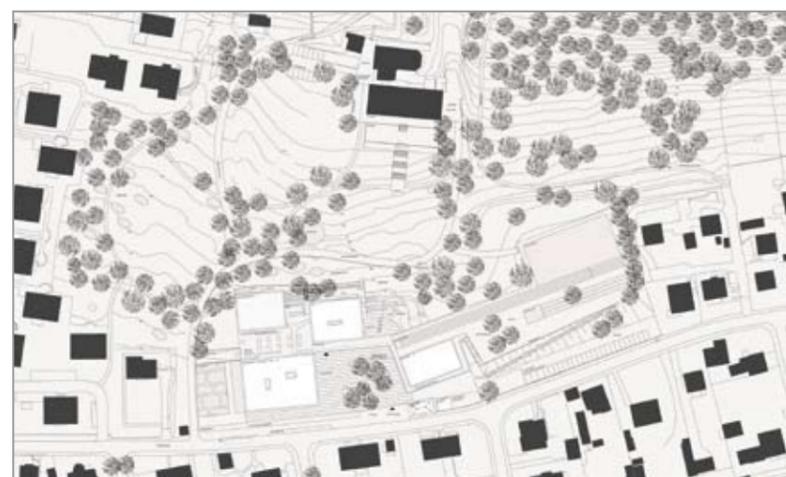
**2. Preis Arbeit 1001**  
(2. Rang nach Überarbeitung)

Architekt: Heinle, Wischer und Partner, Dresden  
Ingenieur: D.I.E. Projekt GmbH; Friemel + Röhrdanz, Dresden  
Landschaftsarchitekt: Rehwaldt Landschaftsarchitekten, Dresden  
Preisgeld 17.750 EUR



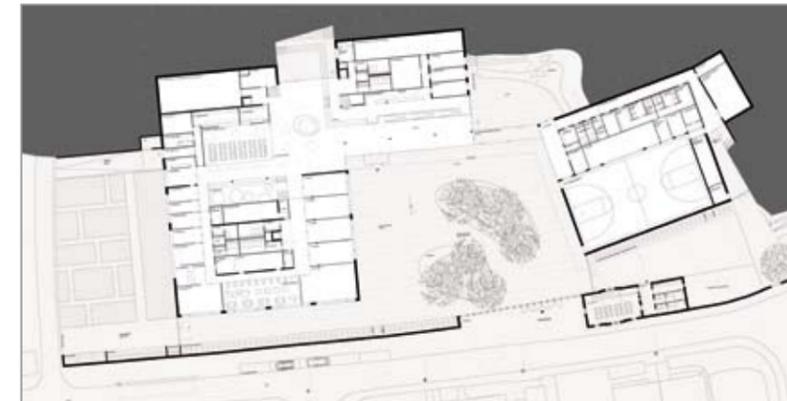
Auszug aus der Beurteilung des Preisgerichts (vor Überarbeitung): Die Verfasser entwickeln den Schulstandort als Komplex unterschiedlich großer Gebäude, die die typische offene Bebauung der Umgebung aufgreift. Untereinander stehen die Bauten in einem durchdachten räumlichen und funktionalen Kontext, gleichwohl unterscheiden sie sich in Proportion und Materialität. Das erweiterte Torhaus der Villa fügt sich in dieses Ensemble ebenso ein wie der rückwärtig vorgesehene Erweiterungsbau. Der Wanderweg führt westlich an der Liegenschaft in einem großzügigen Schwung vorbei,

Die innere Erschließung erfolgt traditionell über einen Pausenhof, der durch den Bestandsbau und die drei neuen Einzelbaukörper gebildet wird. Auf dem Hof befinden sich mehrere große Bäume, die ebenfalls erhalten werden. Die unterschiedlichen Funktionen wie Jugendtreff, Sporthalle, Hort und Grundschule sind in den jeweils einzelnen Gebäuden untergebracht und damit für die Kinder klar zu erkennen. Ein innen liegender Pausenhof verbindet das große Schulgebäude mit dem Hort.



bildet damit eine eigenständige, neue Qualität, und gleichzeitig die geforderte Feuerwehrezufahrt für das Kinderheim.

Die Flure sind durch Fenster in der Achse natürlich belichtet und stellen damit eine gute und kindgerechte Lösung dar.



Der Verfasser wählt konsequent eine bewusst kleingliedrige, dem örtlichen Städtebau angemessene Lösung, indem er u.a. den Altbau (Jugendtreff) erhält und vergrößert, und weitere drei bzw. vier Einzelbaukörper mit gelungenen Proportionen anordnet. Die Häuser folgen dezent den Höhenlinien des Grundstückes und weisen damit auf ein differenziertes und feines Gespür für den „genius loci“ hin. Der dadurch gebildete Pausenhof mit den Bestandsbäumen lässt auch bewusst eine Blickachse zur Wachsen Villa zu. Durch die relative Nähe zum Augustusweg erhält die Arbeit den großzügigen Landschaftsraum.

Herausragend für die Arbeit ist die absolut gelungene und kindgerechte stadträumliche Konzeption, die viel Rücksicht auf den baulichen und pflanzlichen Bestand nimmt.

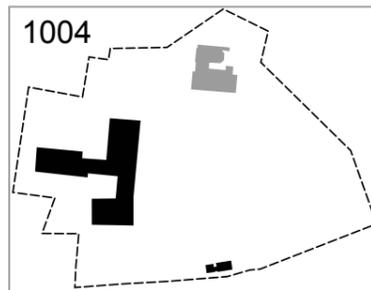
**Energiekonzept**

- Sole-Wasser-WP mit Erdsonden, einschl. Kühlung
- Solaranlage 40 m<sup>2</sup> mit Vakuumröhrenkollektoren
- Lüftung für alle Bereich mit einem Lüftungsgerät
- Speichermassen werden durch Unterhangdecken eingeschränkt

Das A/V-Verhältnis von 0,45 ist als ungünstig zu bewerten. Daraus werden erhöhte bauliche Aufwendungen für die Einhaltung des Passivhausstandards entstehen. Die Beheizung erfolgt mit einer Wärmepumpe. Die Solaranlage mit 63 m<sup>2</sup> Kollektorfläche führt zu hohen sommerlichen Wärmeüberschüssen, so dass die Auslegung zu überdenken ist. Die haustechnische Konzeption ist sehr aufwändig, was sich in den sehr hohen Investitionskosten wieder spiegelt. Die Konzeption zur sommerlichen Kühlung ist zu überdenken. Eine raumweise Zonierung nach Heizen und Kühlen ist nicht erforderlich. Dadurch können die 4-Leiter-Fan-Coils in den Räumen entfallen und die Konzeption vereinfacht werden. Zu Realisierung einer bedarfsgerechten Lüftung in Nutzungsbereichen sollte die Konzeption lediglich eines zentralen Lüftungsgerätes geprüft werden. Prinzipiell müssen alle Räume mechanisch lüftbar sein, was im Entwurf nicht vollständig vorgesehen ist. Die Konzeption einer ausschließlich zentralen Warmwasserbereitung ist aufgrund der Zirkulationsverluste zu überdenken.

### 3. Preis Arbeit 1004

Architekt: SAI Scharrer Architekten und Ingenieure, Radebeul  
Ingenieur: mmi Matic und Müller Ingenieure GmbH, Dresden  
Landschaftsarchitekt: UmweltPlan GmbH Stralsund  
Preisgeld 12.000 EUR



Die notwendige Fällung von zahlreichen Bäumen in diesem Bereich wird kritisiert. Man betritt als Fußgänger das Grundstück westlich vom mit einem Anbau versehenen und weiter als Jugendclub genutzten Torhaus, während die Erschließung für PKW, Anlieferung und Feuerwehr im östlichen Bereich verbleibt. Die Unterbringung der Sportfreianlagen auf dem bestehenden Plateau an der Augustusstraße wird kontrovers diskutiert. Es überrascht, dass dieser der Straße zugewandte Bereich so wenig und so „lieblos“ ausformuliert wurde.

Der Hauptbaukörper arbeitet bewusst mit dem Hang, indem er sich in Nord-Südrichtung in diesen hinein schiebt. Die vorgelagerte Turnhalle bzw. Aula bildet überzeugend das Bindeglied zum öffentlichen Raum und schafft mit angrenzendem Foyer, Pausenhalle und Cafeteria einen abwechslungsreichen und vielfach nutzbaren Kommunikationsraum. Durch die geschickte Anordnung des Hauptbaukörpers bildet dieser gleichzeitig die Grenze zwischen den der Schule zugeordneten Freiräumen und dem Park der Wachsen Villa.



Auszug aus der Beurteilung des Preisgerichts:  
Durch das Abrücken des Schulbaukörpers von der Straße und die Positionierung im westlichen Grundstücksbereich wird genügend Raum gewonnen, um zwischen Wachscher Villa und Augustusweg wieder eine Parkanlage anzulegen. So ordnet sich dieser Entwurf deutlicher als alle anderen der historischen Freiraumstruktur unter und verhilft der Villa zu ihrer ursprünglichen Bedeutung. Es wird bewusst keine Grundschule am Augustusweg geschaffen, sondern eine Schule in der Parklandschaft der Wachsen Villa.



Die Ausrichtung des Musikzimmers im 2. OG nach Süden verstößt zwar gegen die Schulbau-richtlinien, überzeugt aber als Raumangebot in Verbindung mit der Schülerlounge und durch den Ausblick in die Stadt. Die Mittelzone im Schulbaukörper ist in den unteren Geschossen leider im nördlichen Bereich dunkel. Hier wird man ohne Kunstlicht nicht auskommen. Die Ausbildung der Fassaden lässt noch an Prägnanz vermissen. Eine Ausführung in Glasfaserbeton erscheint der Bauaufgabe nicht angemessen.

#### Energiekonzept

- Pelletskessel 100 kW mit Brennwertnutzung
- kleine Solaranlage mit 10 m<sup>2</sup> Kollektorfläche
- 2 Lüftungsgeräte mit WRG
- Nutzung von Nachtlüftung für das Atrium
- Beheizung mit Heizkörpern und Fußbodenheizung

Die angebotene Wärmeerzeugung durch Pelletskessel ist sinnvoll und führt zu einer sehr geringen CO<sub>2</sub> Emissionsbilanz. Die Beheizung der Räume wird mit mehreren Systemen (Deckenheizung, Heizkörpern, Fußbodenheizung und Bauteilaktivierung) vorgeschlagen. Die Vielfalt der Systeme ist zu überdenken. Der Einsatz der Deckenheizung erlaubt zwar die Nutzung zur Kühlung im Sommer, führt aber zu höheren Investitionskosten. Das Konzept zum sommerlichen Wärmeschutz und der Verringerung der Speichermassen durch abgehängte Decken ist zu überdenken. Das Lüftungskonzept ist nachvollziehbar. Das Verhältnis Hüllfläche/Volumen ist mit 0,31 günstig. Der Anteil der Glasflächen in der Fassade erscheint zu hoch.

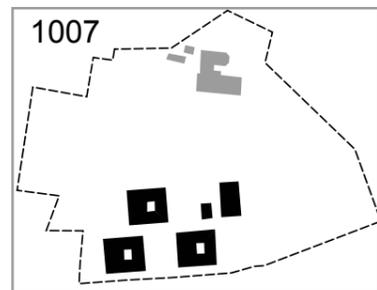
Der Hortbaukörper, längs zum Hang im geschützten Bereich angeordnet, gliedert die Freiflächen mühelos in Pausenhof und Hortflächen, der Schulgarten wird selbstverständlich auf Terrassen entlang der westlichen Grundstücksgrenze realisiert.

Im Inneren erlaubt das Gebäudekonzept eine sehr gute Orientierung und das schnelle Auffinden der einzelnen Bereiche. Außerdem werden immer wieder schöne Bezüge in den Freiraum angeboten.

Die Ausbildung eines eigenen zweistöckigen Baukörpers für den Hort gibt genügend Rückzugsbereich, gleichzeitig ist die gemeinsame Erschließung über das Foyer für das Gemeinschaftsgefühl gut. Alle Klassenräume haben eine Ost- oder Westorientierung und sind mit ausreichend Tageslicht versorgt. Der Blick in die Parklandschaft verleiht den Räumen außerdem einen eigenen Charakter.

#### 4. Preis Arbeit 1007

Architekt: Architekturbüro Raum + Bau GmbH, Dresden  
Ingenieur: GESA Ingenieurgesellschaft mbH, Dresden  
Landschaftsarchitekt: Dietzel und Thiele Büro für Landschaftsarchitektur, Dresden  
Preisgeld 7.500 EUR



Die Gebäude formen einen geschützten Hof am Augustusweg, der eine angemessene und den Anforderungen ankommender und die Schule verlassender Kinder gerecht werdende Eingangssituation darstellt. Der als gefasster Außenraum mit Bezug zum Park ausgebildete Schulhof bezieht die prägende Hanglage ein. Die Möglichkeit, wertvollen alten Baumbestand zu erhalten wird gewürdigt.

Entlang einer ost-westlichen Verbindungsachse stellen vier Baukörper jeweils überschaubare und intern effektiv erschlossene Einheiten dar, die verbindende

Achse kann ein lebendiges Element der Schulöffentlichkeit werden, erzwingt im Gegenzug jedoch recht lange Wege. Die Integration des Speisesaals in die Zentralachse ist vorstellbar, die Nutzbarkeit des transparenten Musikzimmers umgeben von Verkehrsflächen wäre zu prüfen. Im Inneren der Einzelkörper angeordnete Atrien verleihen räumliche Großzügigkeit, sind jedoch schwer für die pädagogische Arbeit nutzbar. Ungünstig sind die Lage der Horrräume im Obergeschoss ohne direkten Außenbezug und die Trennung von der zugehörigen Verwaltungseinheit.



Auszug aus der Beurteilung des Preisgerichts:  
Durch Gliederung der Baumasse in gestaffelte Einzelvolumina stellt der Entwurf einen angemessenen Bezug zur Umgebung her, durch Versatz der Baukörper entstehende Zwischenräume verzahnen das Bauwerk mit seiner Umgebung. Die wichtige Verbindung zum Bestand der oberhalb gelegenen Villa Wach wird durch eine auf den Eingangshof bezogene Blickbeziehung gelungen formuliert, die auch in der Behandlung des Parks konsequent weitergeführt wird.



Die zur Hausaufgabenbetreuung erforderliche Nutzung der Klassenzimmer durch Hortkinder bei gleichzeitiger Betreuung durch Horterzieher ist durch lange Wege ausgeschlossen. Der barrierefreie Zugang ist mit besonders langen Wegen verbunden und wird der Anforderung daher nur eingeschränkt gerecht. Ungewöhnlich ist die Anordnung von Sportflächen auf den Gebäuden, deren Nutzung sehr viel Disziplin der Klasse erfordert und als wenig praktikabel bewertet wird. Kleinspielfeld und Gymnastikwiese befinden sich nahe der Nachbarbebauung. Positiv gesehen wird die Verbindung mit dem oberhalb gelegenen Hain, der beim Freisport zum Verweilen einlädt.

#### Energiekonzept

- Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden (im Sommer für Kühlung Lüftung)
- Solaranlage mit 50 m<sup>2</sup> Vakuumröhrenkollektoren
- ausschließlich zentrale Warmwasserversorgung für alle Verbraucher
- Wärmeverteilung i.w. über Luftheizung (Lüftungsanlage)
- abgehängte Decken verringern die nutzbare Speichermasse

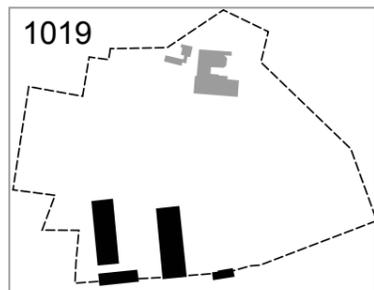
Aus dem Grundansatz der Aufgliederung in Einzelvolumina folgt ein vergleichsweise sehr großes Hüllflächen/Volumen Verhältnis, welches erhöhte Kosten nach sich ziehen wird, gleichzeitig aber eine gute Tageslichtversorgung nahezu aller Räume ermöglicht. Die Ausbildung der Fassaden trägt der Bedeutung einer guten Tageslichtnutzung ebenfalls Rechnung. Das vorgeschlagene Verschattungssystem wäre in diesem Sinne zu überdenken.

Die in Schulen wichtige Speichermasse des Gebäudes wird durch abgehängte Decken nicht wirksam, dies kann jedoch in der weiteren Bearbeitung leicht korrigiert werden. Kreislaufverbundsysteme, wie sie hier zur Wärmerückgewinnung vorgeschlagen werden, erreichen typischerweise nicht die für Passivhäuser geforderten Wärmebereitstellungsgrade, für eine alternative Ausführung mit baukörperweisen Lüftungsgeräten anderer Bauart stehen keine Technikflächen zur Verfügung. Die vorgeschlagene Überströmung der Luft ist im Rahmen eines Brandschutzkonzeptes zu prüfen, die ausschließlich zentral organisierte Warmwasserversorgung im Sinne der Energieeffizienz zu untersuchen. Das vorgeschlagene Versorgungskonzept erscheint im Übrigen gut umsetzbar.

## Ankauf Arbeit 1019

Architekt: Hänel Furkert Architekten, Dresden

Ingenieur/ Landschaftsarchitekt: iproplan Planungsgesellschaft mbH  
Preisgeld 5.000 EUR



Die nordöstliche Wegeverbindung zur Wachsen Villa kollidiert mit der 100 m Laufbahn.

Als Erweiterung wird ein zweigeschossiges Gebäude vorgeschlagen, welches sich geschickt in die Gesamtfigur integriert. Der Gebäudeabstand zum Augustusweg ist äußerst knapp bemessen.

Obwohl der Baukörper im Erdgeschoss zurückspringt, fehlt es an Großzügigkeit und Übersichtlichkeit im Eingangsbereich. Der Pausenbereich befindet sich größtenteils auf dem eingeschossigen Gebäudeteil.

Die Verwaltungs- und Personalräume sind erdgeschossig und richtig in der Nähe des Eingangs angeordnet. Der Speise- und Mehrzweckraum orientiert sich schön zum Innenhof. Die übrigen Nutzungen von Schule, Hort und GTA sind auf separate Gebäudeteile im 1. und 2. Obergeschoss verteilt. Die Verbindungen zwischen diesen Funktionsbereichen sind ausschließlich erdgeschossig und ungedeckt im Freien über den Schulhof im 1. Obergeschoss nachgewiesen. Dies stellt einen deutlichen Nachteil der inneren Organisationszusammenhänge dar.



Auszug aus der Beurteilung des Preisgerichts:

Der Verfasser schlägt einen eingeschossigen, quadratischen und begehbaren Baukörper an der südwestlichen Ecke des Wettbewerbsgebiets vor. Dieser bildet die Basis für 3 Baukörper unterschiedlicher Ausrichtung und Gebäudehöhe. Ein zentraler Innenhof mit Sitzstufen dient als Aufenthaltsort im Freien und als Belichtung der eingegrabenen Sporthalle. Der Jugendtreff wird im Bestandsgebäude nachgewiesen. Die Sportflächen befinden sich abgerückt vom Baukörper im östlichen Grundstücksteil. Es sind zusätzliche Zäune zu Einfriedungszwecken notwendig.



Dies verspricht abwechslungsreiche räumliche Situationen mit spannungsvollen Ausblicken in die Umgebung.

Die vorgeschlagene Holzverkleidung der oberen Baukörper erscheint in dem parkähnlichen Umfeld angemessen und sympathisch.



- sommerlicher Wärmeschutz durch Ausbildung massiver Speicherflächen
- die drehbaren vertikalen Lamellen des Sonnenschutzes sind voraussichtlich wartungsanfällig

Das vorgeschlagene Wärmeerzeugungssystem mit einem Pelletsessel ist insgesamt als schlüssig anzusetzen und führt zu sehr niedrigen CO<sub>2</sub> Emissionen. Die Grundwärme in den Klassenräumen soll über konventionelle Heizkörper erfolgen, was im Passivhaus durchaus praktikabel ist. In der Turnhalle ist ein sehr träges Heizsystem in Form einer Schwingbodenheizung geplant, was in Bezug auf die diskontinuierliche Nutzung innerhalb eines Passivhauses eher nachteilig ist. Eine Anpassung auf ein geeigneteres Heizsystem sollte in den späteren Planungsstufen jederzeit möglich sein. Die Kosten der Wärmeversorgung sind insgesamt zu niedrig angegeben. Der stark gegliederte Baukörper führt zu einem ungünstigeren A/V Verhältnis von 0,43. Der Passivhausstandard ist mit dem vorgegebenen Entwurf einhaltbar.

Die motorisch gesteuerten vertikalen Holzlamellen können eine Störung durch Sonneneinstrahlung nur unzureichend kompensieren. Eine Besonderheit der Konstruktion stellen die als Großbuchstaben ausformulierten Stahlstützen im Erdgeschoss dar. Dadurch wird ein sehr auffälliger Bezug zur Nutzung des Gebäudes hergestellt. Ob die Buchstaben bekletterbar sind, lässt der Verfasser offen. Insgesamt stellt der kompakte und abwechslungsreiche Baukörper einen interessanten Beitrag zur gestellten Aufgabe im Passivhausstandard dar. Es werden jedoch innenräumliche Defizite wie beispielsweise die mangelnde Zuordnung der GTA-Räume

zu den übrigen Klassenräumen in Kauf genommen. Einzelne Raumgrößen entsprechen nicht den Vorgaben des Raumprogramms.

### Energiekonzept

- Holz-Pelletsheizung
- Solaranlage mit 15 m<sup>2</sup> Kollektorfläche
- Warmwasserversorgung teilweise zentral sowie bei entfernteren Verbrauchern dezentral
- Wärmeverteilung über Heizkörper sowie in Fußbodenheizung in der Sporthalle
- 2 zentrale Lüftungsanlagen mit Erd-Wärmetauscher sowie bedarfsgerechte Versorgung durch Zonierung

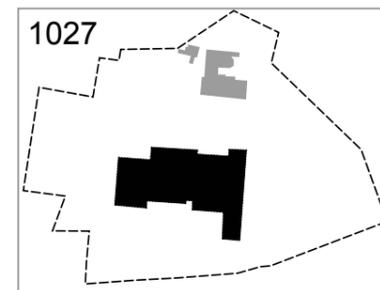
## Ankauf Arbeit 1027

Architekt: f29 Architekten GmbH, Dresden

Ingenieur: VOLAND TECHNOLOGIE GmbH & Co. KG, Dresden

Landschaftsarchitekt: a24\_landschaft Robert Swillus und Partner, Berlin

Preisgeld 5.000 EUR



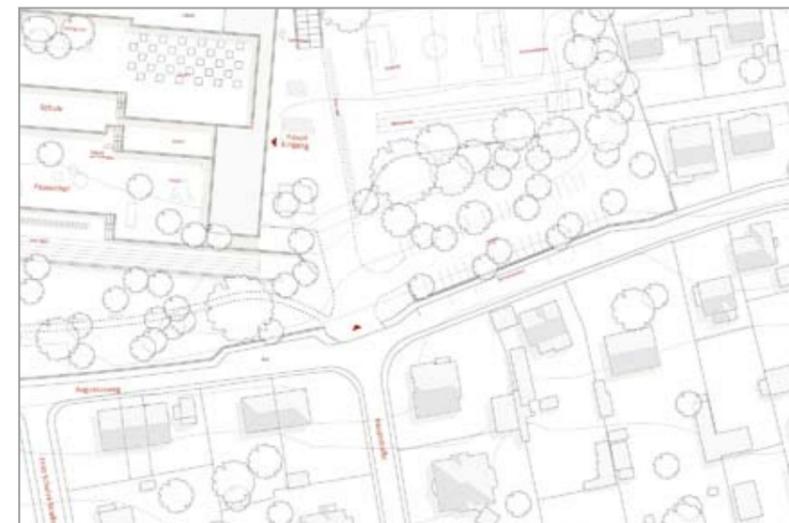
Durch seine räumliche Gliederung und die Materialverwendung stellen die Gebäude einen Bezug zur angrenzenden Weinbergslandschaft mit ihren Natursteinmauern und schmalen Treppen her und lassen in transformierter Form die historische Schicht vor der Anlage des Villengartens durchscheinen. An der Einmündung der Hauptstraße in den Augustusweg öffnet sich ein Eingangplatz. Im Bereich des Horteingangs wird die Auffahrt zur Villa aber abrupt unterbrochen und als Treppenanlage umformuliert.

die terrassenartig den Hang hinauf gestaffelt sind. Ihre Vor- und Rücksprünge bilden sich auch in einem abwechslungsreichen Flurverlauf ab. Die Gebäudeerweiterung schließt sich als zusätzliches Modul konzeptionell bruchlos an. Gruppenräume im EG, teilweise für das Ganztagesangebot, Klassenräume und GTA im 2. OG. Verwaltungsbereich und Hort im 3. OG liegen ungünstig zu Eingang und Speisebereich.



Auszug aus der Beurteilung des Preisgerichts:

Die Verfasser arbeiten mit einem auffälligen Kontrast: Ein hoher und schmaler Baukörper schiebt sich aus dem Hang heraus und ist zentraler Erschließungs- und Aufenthaltsbereich. Daran ange dockt treten Bauwerksterrassen mit Gruppen- und Klassenräumen, die angepasst an die Hangsituation des Grundstückes zurückspringen, in den Hintergrund. Beide Bauwerkstypen signalisieren durch gleiches Material Verwandtschaft. Der Gebäudekomplex ist im Zentrum des Villengartens platziert. Der Garten wird durch die Wiederaufnahme des früheren Randweges in seinen Dimensionen und im Bezug zur Villa Wach erlebbar.



Die großzügige Pausenhalle mit offenem Speisebereich ist Ausgangspunkt der vertikalen Erschließung zu den westlich angrenzenden Trakten,

Sehr begrüßt wird, dass Gruppenräume im EG an den mit Spiel- und Bewegungsangeboten ausgestatteten Pausenbereich anschließen.



Prinzipiell positiv gewertet werden auch die Dachterrassen vor den Klassenzimmern, allerdings werden hier weder Sonnenschutz durch Gehölze noch praktikable Lösungen für Trennungen zwischen den Klassen vorgeschlagen. Das Wegesystem im Park lehnt sich formal an den historischen Bestand an. Ein Rettungsweg zur Ostseite der Villa ist nicht nachgewiesen. Die schulunabhängige Nutzung der Sporthalle ist nicht möglich.

### Energiekonzept

- Wärmeerzeugung über energetisch ineffiziente Luft-Wasser-Wärmepumpe
- keine Solaranlage
- Wärmeverteilung über träge Fußbodenheizung

- 3 zentrale Lüftungsanlagen
- keine wirksamen Speichermassen nutzbar, lediglich Kühlung über die Wärmepumpe als sommerlicher Wärmeschutz

Die Konstruktion ist konventionell mit einer Außenschale aus Naturstein. Der Gebäudekomplex hat durch seine Staffelung ein ungünstiges Verhältnis von Außenfläche zu Volumen, wodurch höhere bauliche Kosten zum Erreichen des Passivhausstandards zu erwarten sind. Die Konzeption der Haustechnik weist vielfältige Mängel auf. Der Einsatz von Luft-Wärmepumpen ist keinesfalls zu empfehlen. Die ausschliesslich zentrale Warmwasserbereitung ist aufgrund der Zirkulationsverluste zu überdenken.

Die Raumbeheizung über eine träge Fussbodenheizung kann durch schneller reagierende Beheizung mit Heizkörpern preiswerter ersetzt werden. Der Einsatz der Luftkollektoren stellt eine interessante technische Lösung dar. In der weiteren Planung muss der Anteil am Energieertrag genauso geprüft werden wie Details der Ausführung bzgl. Wärmebrücken durch die Luftklappen und Anforderungen an deren Dichtigkeit. Der Einsatz der Chilled Beams für die Lüftung, Heizung, Kühlung der Räume ist zu hinterfragen. Durch eine Verbesserung der Konzeption des sommerlichen Wärmeschutzes z.B. durch Nutzung der durch abgehängte Decken abgeschirmten Speichermassen kann eine aktive Kühlung möglicherweise verringert werden. Der angesetzte Volumenstrom ist insgesamt zu hoch.

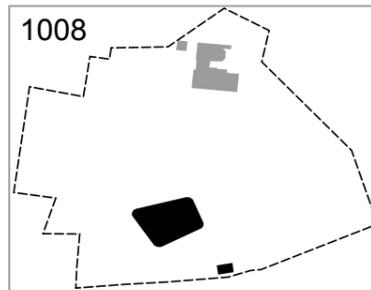
Die Arbeit erfindet auf der Grundlage einer stark ausgeprägten Idee den Ort im Park neu und bietet eine insgesamt interessante und funktional für Grundschule und Hort tragfähige Lösung an. Der umfangreiche Eingriff in den Park und das energetisch und baulich vergleichsweise aufwändige Bauwerk erscheinen jedoch der Aufgabenstellung nicht wirklich angemessen.

## Ankauf Arbeit 1008

Architekt: *Stellwerk Architekten, Dresden*

Ingenieur: *Ing.-Büro Garbe, Dresden*  
Landschaftsarchitekt: *PANORAMA*  
Landschaftsarchitektur, Dresden

Preisgeld 5.000 EUR



trennung ermöglicht insgesamt eine sehr gute Orientierung. Das teilweise in den Hang geschobene, parallel zur Straße angeordnete Sockelgeschoss nimmt im südlichen Bereich den Hort auf, wobei sich alle Gruppenräume zum vorgelagerten Freibereich öffnen und so ein intensives Wechselspiel zwischen Innen und Außen ermöglichen. Die Sporthalle wird im Nordwesten in den Hang geschoben und hat an der Westseite einen separaten Zugang. Über diesen ist auch der an die Westseite des Grundstücks gelegte Sportplatz direkt erreichbar.

Über der Sockelzone erhebt sich ein dreigeschossiger, an den Kanten eigenwillig gerundeter Baukörper, dessen Außenmaße mit denen der historischen Wachschen Villa korrespondieren. Der Hauptzugang zur Schule befindet sich im ersten OG und wird über eine aufwändige Außentreppe erreicht. In dieser Ebene sind alle Verwaltungsräume konzentriert und sowohl die Mediathek als auch der Speiseraum samt zugehöriger Funktionen eingeordnet. Auch der Park wird für die Kinder von hier aus zugänglich.



Auszug aus der Beurteilung des Preisgerichts:

Die Verfasser stellen Bauwerke und Freianlagen als gleichwertige Teile einer Gestaltungsidee dar. Das Schulgebäude wird von der Straße abgerückt, sodass zwischen diesem und der Straße differenzierte, terrassenartig aufgelöste Bewegungszonen eingeordnet werden können. Dafür wird ein großes Plateau geschaffen und mit erheblichen Erdbewegungen stark in das hängige Gelände eingegriffen. Schule, Hort und Sporthalle sind in einem kompakten Baukörper zusammengefasst, und das Gebäudekonzept mit seiner horizontalen Funktions-



Das Spiel mit den Freiflächen/Terrassen auf verschiedenen Ebenen ist der Hanglage angemessen. Das dritte und vierte Geschoss ist nur dem Schulunterricht vorbehalten, was störungsfreies, konzentriertes Lernen ermöglicht. Alle Klassenräume sind nach Südosten oder Südwesten orientiert und gleichmäßig gut (tages-)belichtet; das Raumprogramm ist erfüllt. Die Gestaltung der Fassaden macht die innere Zonierung deutlich ablesbar. Das Gebäude behauptet sich selbstbewusst als heutige Antwort auf die Wachsche Villa. Mit den unterschiedlichen Bauzeiten wird bewusst gespielt.

Eine Fuge erlaubt den Blickkontakt von der Villa ins Tal und umgekehrt. Der Kontrast der Architektursprache von kantigen Sockel- und weich gerundeten Hauptgeschossen ist zu stark ausgeprägt. Der Baukörper mit seinen 4 Ebenen gerät zu hoch und schmälert dadurch den Grad des Einfügens in den Hangbereich und das Baugebiet erheblich. Die synthetischen Strukturen auf Mauern und Fassaden wirken am Standort unangemessen.

## Energiekonzept

- Holz-Pelletsheizung
- Solaranlage mit 30 m<sup>2</sup> Kollektorfläche
- ausschließlich zentrale Warmwasserversorgung für alle Verbraucher
- Beheizung über Fußbodenheizung sowie teilweise Heizkörper
- 2 zentrale Lüftungsgeräte
- Nachtkühlung über Fenster ohne Klärung der Fensterbetätigung, hohe Investitionskosten

Das Gebäude verfügt mit 0,27 über eines der günstigsten A/V-Verhältnisse aufgrund der gelungenen kompakten Bauweise. Die Beheizung mit einem Holzpelletskessel ist sinnvoll und führt zu sehr geringen Kohlendioxid-Emissionen. Die ausschließlich zentrale Warmwasserversorgung ist aufgrund der Zirkulationsverluste zu überdenken und für entlegene Zapfstellen zu dezentralisieren. Die Beheizung soll über Fußbodenheizung erfolgen. Kostengünstiger kann dies über Heizkörper und in der Sporthalle über ein schneller regelbares System einer Deckenstrahlungsheizung erfolgen. Die Lüftungskonzeption ist schlüssig und berücksichtigt eine bedarfsgerechte Lüftung einzelner Bereiche. Das System der automatischen Nachtkühlung über Fenster ist anzuzweifeln. Auch das gewählte Verschattungssystem mit textilem Außenbehang lässt sich vor den teilweise gebogenen Glasfronten wohl nicht umsetzen und ist zu überdenken.

# Wettbewerbsteilnehmer

**Arbeit 1001 - 2. Preis  
(2. Rang nach Überarbeitung)**  
Heinle, Wischer und Partner,  
Dresden  
D.I.E. Projekt GmbH; Friemel +  
Röhrdanz  
Rehwaldt Landschaftsarchitekten

**Arbeit 1002**  
DELTA-PLAN GmbH, Chemnitz  
Ingenieurgesellschaft Lachmann/  
Dominok mbH  
Büro für Landschaftsarchitektur  
und Freiraumplanung Monika  
Schramm

**Arbeit 1003**  
Hillebrand/Welp Architekten  
BDA/BDB, Dresden  
Klemm Ingenieure GmbH & Co. KG  
Planungsbüro Drecker

**Arbeit 1004 - 3. Preis**  
SAI Scharrer Architekten und  
Ingenieure, Radebeul  
mmi Matic und Müller Ingenieure  
GmbH  
UmweltPlan GmbH Stralsund

**Arbeit 1005**  
Klinkenbusch + Kunze Architekten,  
Dresden  
IB A. Naumann & H. Stahr GbR  
Blaurock+Storch Landschafts-  
architekten

**Arbeit 1006**  
Architekturbüro Prof. Dr. Stein-  
kopf, Wilsdruff  
Ing.-Büro Laczkowski  
Landschaftsarchitektur + Umwelt-  
planung Thomas Nickel

**Arbeit 1007 - 4. Preis**  
Architekturbüro Raum + Bau  
GmbH, Dresden  
GESA Ingenieurgesellschaft mbH  
Dietzel und Thiele, Büro für  
Landschaftsarchitektur

**Arbeit 1008 - Ankauf**  
Stellwerk Architekten, Dresden  
Ing.-Büro Garbe  
PANORAMA Landschafts-  
architektur

**Arbeit 1009**  
Dipl.-Ing. Architekt Tilo Kempe,  
Radebeul  
Friemel + Röhrdanz  
Hendrikje Becker

**Arbeit 1010**  
dd1 Architekten, Dresden  
Ing.-Büro Dirk Ebersbach,  
Uwe Höhne  
GS Landschaftsarchitektur

**Arbeit 1011**  
Ott Architekten, Augsburg  
IST Energieplan GmbH  
Uli Möhrle, Garten- und Land-  
schaftsarchitekt

**Arbeit 1012**  
Ellis Williams Architects, Berlin  
PBA - Peter Brett Ingenieurbüro  
GmbH  
TH - Treibhaus Landschafts-  
architektur

**Arbeit 1013**  
Hielscher Architectes, Paris  
Ing.-Büro Eins.A  
R+B Landschaftsarchitektur

**Arbeit 1014**  
Schormann Architekten GmbH,  
KLETA Architekten, Düsseldorf  
RCI GmbH  
Plan B Jürgensmann Landers GbR

**Arbeit 1015 - 2. Preis  
(1. Rang nach Überarbeitung und  
Empfehlung der Beauftragung)**  
delia bassin architekten bda,  
hoyer.ille architekten, Dresden  
PSM Planungsgesellschaft für  
Gebäudetechnik  
RMP Stephan Lenzen Landschafts-  
architekten

**Arbeit 1016**  
Carl von Ochsenstein Architekten,  
Leipzig  
RPP Gerald Ritter  
Station C23

**Arbeit 1017**  
Fischer Leuschner Architekten,  
München  
a-engineering  
t17 Landschaftsarchitekten

**Arbeit 1018**  
Architektengemeinschaft  
Zimmermann, Dresden  
decon Deutsche Energie-Consult  
GmbH  
Ulrich Krüger Landschaftsarchi-  
tekten

**Arbeit 1019 - Ankauf**  
Hänel Furkert Architekten,  
Dresden  
iproplan Planungsgesellschaft mbH

**Arbeit 1020**  
AG Hermann Valentiny + Laströer  
Richter, Dresden  
GTD Gebäudetechnik-Dresden  
GmbH  
Friedhelm von Haussen

**Arbeit 1021**  
Enno Schneider Architekten, Berlin  
Arup GmbH Ingenieure + Planer  
Latz+Partner

**Arbeit 1022**  
Arge klp und thoma architekten  
GbR, Berlin  
CSZ Planungsgesellschaft GmbH  
Hutterreimann Landschafts-  
architektur GbR

**Arbeit 1023**  
Cooperation\_4 Architekten,  
Dresden  
Günther Ingenieure  
Freiraumplanung mit System

**Arbeit 1024**  
ARGE bauwerk.architekten  
& Architekten KLMT, Dresden  
IB Dr. Scheffler & Partner GmbH  
landschafts Architektur büro von  
Gagern

**Arbeit 1025**  
Architekturbüro Jürgen Franke,  
Cottbus  
WPW Ingenieure Leipzig GmbH  
Dipl.-Ing. Gisela Altmann

**Arbeit 1026**  
gildehaus.reich architekten BDA,  
Weimar  
HKL Ingenieurgesellschaft mbH  
Dipl.-Ing. Heike Ross Freie Land-  
schaftsarchitektin BDLA

**Arbeit 1027 - Ankauf**  
f29 Architekten GmbH, Dresden  
VOLAND TECHNOLOGIE GmbH  
& Co. KG  
a24\_landschaft Robert Swillus  
und Partner

**Arbeit 1028**  
röder-architekten, Dresden  
Brendel Ingenieure  
Florian Ehrler, Freiraum-  
entwicklung



1015

1001

1004

1008

---

## Impressum

Schriftenreihe Planen und Bauen in Radebeul:  
Neubau Grundschule Oberlößnitz mit Hort, Jugendtreff  
und Sporthalle im Passivhaus-Standard  
Interdisziplinärer Wettbewerb - Architekten und Ingenieure

### Herausgeber

Große Kreisstadt Radebeul, Geschäftsbereich Stadtentwicklung  
Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH

### Konzeption

rau-architekten.de

### Redaktionelle Bearbeitung

rau-architekten.de, IB Hoffmann

### Gestaltung/Layout/Satz

H-DESIGN Radebeul, Matthias Kratschmer

### Darstellungen/Fotos

SAENA (Seite 5,6); Rau (Seite 6,13); Stadtverwaltung Radebeul (Seite 8 - Luftaufnahme);  
mit freundlicher Unterstützung von Andre Schröder, Radebeul (Seite 9 -historische Fotos);  
Rainer Sturm, pixelio (Seite 11); rau-architekten.de (Seite 12/13) sonstige Abbildungen  
Wettbewerbsteilnehmer

### Druck

Druckerei..., Auflage...

### Redaktionsschluß

November 2010

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise,  
nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Kostenfreie Abgabe aufgrund der finanziellen Zuwendung  
durch die Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH

Europa fördert Sachsen.  
**EFRE**  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



Gefördert aus Mitteln  
der Europäischen Union

ISBN 978 - 3 - 938460 - 11 - 5

