

# Plus-Energie-Grundschule in Hohen Neuendorf




Ein Modellprojekt im Forschungsakzent »Energieeffiziente Schule«: Dieser Neubau soll zeitgemäßen Grundschulunterricht ermöglichen. Bereits in der Planung wurde an den Einsatz neuer pädagogischer Unterrichtskonzepte gedacht. Weiterhin soll das Gebäude eine hohe Flexibilität in Hinblick auf zu erwartende Änderungen im Nutzungsprofil bieten. Das neue Schulgebäude ist nach dem Plus-Energie-Konzept geplant. Plus-Energie bedeutet, dass das Gebäude in der Jahresbilanz mehr Energie erzeugt, als es für den Betrieb benötigt. Dafür müssen Architektur und CO<sub>2</sub>-neutrale Energieerzeugung konsequent optimiert werden. Mit dem dafür unerlässlichen integralen Planungsprozess sollten zudem folgende Ziele erreicht werden: Minimierter Energieverbrauch, reduzierte Baunutzkosten bei gleichzeitig hohem Nutzerkomfort und eine über den gesamten Gebäudelebenszyklus effiziente Energie- und Kostenperformance.



Ansicht der neuen Plusenergie-Schule von der Goethestraße. Auf einen Blick erkennt man den Fokus auf Tageslichtnutzung, Sonnen- und Blendschutz sowie die Photovoltaik-Anlage. Doch das Gebäudekonzept bietet mehr ...  
© IBUS Architekten und Ingenieure, Berlin/Bremen

## Gebäudesteckbrief

<b>Projektstatus</b>	 In Betrieb
<b>Standort</b>	16540 Hohen Neuendorf, Brandenburg
<b>Baufertigstellung</b>	10/2010
<b>Inbetriebnahme</b>	10/2010
<b>Bauherr</b>	Stadt Hohen Neuendorf (+Betreiber und Nutzer)
<b>Bruttogrundfläche</b>	7.414 m <sup>2</sup>
<b>Bruttorauminhalt</b>	37.735 m <sup>3</sup>
<b>Nutzfläche (nach EnEV)</b>	6.563 m <sup>2</sup>
<b>A/V</b>	0,33 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
<b>Schwerpunkte</b>	Wärmeschutz, Fassadensysteme, Verglasung + Fenster, Tageslichtplanung, Tageslichtsysteme, Optimierte Beleuchtung, Lüftung + WRG, Regenerative + passive Kühlung, Kraft-Wärme-Kopplung, Wärme-/Kälte-Verbund, Regelungstechnik, Betriebsführung, Gebäudeautomation, Photovoltaik, Biomassenutzung, Baustoffökologie

## Projektbeschreibung

In der Stadt Hohen Neuendorf verdoppelte sich die Zahl der Einwohner in den letzten 20 Jahren auf knapp 25.000 Einwohner. Wegen der guten Verkehrsanbindung und der unmittelbaren Nähe zur Hauptstadt Berlin ist die kleine Stadt für junge Familien attraktiv. So stieg auch die Anzahl der Schüler sprunghaft an. Für die dadurch notwendig gewordene neue Grundschule wurde Anfang 2008 eine Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben, welche erste Planungsdaten und Kennwerte definierte. Der Neubau liegt direkt neben einer bestehenden kommunalen Sportanlage, so dass diese für den Schulsport mit genutzt werden kann. Die Dreifeld-Sporthalle der zukünftigen Schule ist daher eine ideale Ergänzung und Aufwertung des Standortes für den Breitensport.

Erkenntnisse aus der Machbarkeitsstudie wurden zur Grundlage für ein europaweites Vergabeverfahren (nach VOF). Bereits bei der Auswahl des Architekten wurde ein besonderes Augenmerk auf Erfahrungen im energieoptimierten Bauen gelegt.

### Gebäudekonzept

Mit dem Vorhaben soll gezeigt werden, dass Plus-Energie-Konzepte auch auf Schulgebäude übertragen werden können. Der Neubau umfasst den Bau einer 3-zügigen Grundschule mit integrierter Dreifeld-Sporthalle. Damit sollen optimale bauliche Voraussetzungen für ein zukunftsfähiges Lern- und Lehrumfeld geschaffen werden, um flexiblen pädagogischen Konzepten gerecht zu werden und somit Raum für die Qualitätsentwicklung der Schule zu geben. Dies wird vor allem durch differenzierte, teilbare und flexibel

nutzbare Räume erreicht. Im Rahmen eines integrierten Planungsansatzes werden alle technischen, energetischen und funktionalen Anforderungen als Teil der Architektur verstanden.

Die Gebäudehülle soll im Passivhausstandard errichtet werden, mit dem Ziel der weitgehenden Vermeidung von Wärmeverlusten. Wichtig dafür sind eine sehr gut wärmegeämmte Konstruktion mit luftdichter Gebäudehülle ( $n_{50} < 0,6/h$ ) und ein ausgewogenes Verhältnis von transparenten zu nicht-transparenten Fassadenflächen. Geplant ist eine Ausführung in Massivbauweise aus Stahlbeton, um ausreichende thermische Speichermassen zu erreichen, mit einer Fassade aus Vormauerziegeln. In den Brüstungsbereichen der südorientierten Klassenraumfenster und der ostorientierten Fachraumfenster sowie zur Minimierung kleinflächiger Wärmebrücken werden Vakuum-Dämmpaneele eingesetzt.

Das Tageslichtkonzept setzt auf hohe Tageslichtautonomie, die auch für die flexiblen Nutzungsszenarien der Unterrichtsbereiche eingehalten wird. Gleichzeitig wird die thermische Belastung in den Sommermonaten minimiert. Das Konzept berücksichtigt die unterschiedlichen inneren (räumlichen, lichttechnischen und gestalterischen) Anforderungen und reagiert auf die äußeren Bedingungen, indem für die verschiedenen Orientierungen und inneren Anforderungen spezifische Sonnenschutz- und Tageslichtsysteme entwickelt werden. Zum Einsatz kommen verschiedene innovative Materialien und Komponenten, wie z. B. Nanogel-Verglasungen, mikrostrukturierte Sonnenschutzgläser, lichtlenkende und elektrochrome Verglasungen.

Die Raumakustik reagiert bei der Anordnung von schallabsorbierenden Akustikelementen sowohl auf die frei zugänglichen Massivbauteile als auch die verschiedenen Raumkonstellationen (Unterrichtsräume, Turnhalle, Aula). Durch Integration innovativer Bauteilkomponenten wird das Image eines Plus-Energie-Hauses auch architektonisch transportiert, die Komponenten sollen sichtbar sein und verständlich gemacht werden. Deutlich wird dies z. B. in der Umsetzung verschiedener Sonnenschutzkonzepte und dem sichtbar machen der Lüftungselemente.

### **Energiekonzept**

Durch die parallele Entwicklung von Energie- und Gebäudekonzept wurde ein hoher Integrationsgrad von architektonischem Entwurf und technischer Gebäudeausrüstung erreicht. Bei der Erstellung des Energiekonzeptes standen die Nutzung von natürlichen Ressourcen und passive Maßnahmen im Vordergrund, um aktive technische Komponenten im Sinne eines Lean-Building-Konzeptes (Schlanke Gebäudetechnik) zu minimieren. Dadurch werden die Lebenszykluskosten der technischen Anlagen und der Energiebedarf des Gebäudes deutlich verringert.

Schwerpunkte sind:

Eine Gebäudestruktur mit viel Speichermasse für freie Kühlung, um die sommerliche Überhitzung zu vermeiden und den thermischen Komfort zu steigern.

Ein Raumkonzept mit Tageslichteinfall von mehreren Seiten, um eine hohe Tageslichtautonomie zu erreichen und damit den Strombedarf zu senken.

Ein Beleuchtungskonzept mit einer präsenz- und raumtiefenabhängigen Beleuchtungssteuerung, um nur das notwendige Maß an künstlicher Beleuchtung nachzuführen. Das Konzept sieht einen kombinierten Einsatz von LED-Leuchten und energieeffizienten konventionellen Leuchtsystemen vor.

Ein hybrides Lüftungskonzept mit hauptsächlich natürlicher Lüftung. Luft wird nur dann maschinell bewegt, wenn es energetisch sinnvoll ist oder es Nutzungs- und Witterungsbedingungen erforderlich machen. Das Lüftungskonzept sieht vor, mittels maschineller Grundlüftung den Anstieg des CO<sub>2</sub>-Gehalts in Klassenräumen zu verlangsamen und mittels zentral angesteuerter motorischer Fensterflügel über Stoßlüftung den CO<sub>2</sub>-Gehalt wieder auf Außenluftniveau zu bringen sowie über natürliche Nachtlüftung einer sommerlichen Überhitzung zu begegnen.

Eine nachhaltige Energieerzeugung durch kombinierten Einsatz von Biomasse (Pellet-Heizkessel und Pellet-BHKW) und Solarenergie (PV Anlage), um CO<sub>2</sub>-Neutralität und die Zielstellung des Plus-Energie-Konzeptes zu erreichen.

### **Pädagogikkonzept**

Das Raumkonzept des Schulgebäudes soll ein zeitgemäßes pädagogisches Konzept der neuen Grundschule ermöglichen. Grundschulpädagogische Vorgaben definieren Unterricht längst nicht mehr als den klassischen Frontalunterricht, sondern als einen durch den Lehrer moderierten und angeleiteten selbstständigen Prozess mit individueller Förderung einzelner Schüler oder Gruppen, Binnendifferenzierung, vielfältigen Unterrichtssituationen, jahrgangsübergreifenden Gruppen und aktiver Beteiligung der Schüler. Projektarbeit, Nutzung unterschiedlicher Medien, verschiedenste Arbeitsformen kennzeichnen den Unterricht.

### **Performance**

Informationen hierzu im weiteren Projektverlauf

### **Optimierungsmaßnahmen und -möglichkeiten**

Informationen hierzu im weiteren Projektverlauf

### **Baukosten und Wirtschaftlichkeit**

Ziel der Konzeption ist es, die Bewirtschaftungskosten der Schule für die Kommune langfristig so niedrig wie möglich zu halten. Dabei werden einerseits die Instandhaltungs- und Wartungskosten durch den Einsatz langlebiger, robuster und wartungsarmer Bauteile und Baustoffe minimiert, andererseits werden die Verbrauchskosten für Energie auf ein sehr niedriges Niveau reduziert. Das Plus-Energie-Konzept ermöglicht darüber hinaus, einen wesentlichen Teil der Energiekosten durch den Ertrag aus der Energieerzeugung zu kompensieren. Die Baukosten sind dabei vergleichbar wie bei konventionellen Gebäuden.

### **Kosten für die Realisierung**

Realisierungskosten in €/m <sup>2</sup>	
<b>Baukonstruktion (KG 300)</b>	767
<b>Technische Anlage (KG 400)</b>	220

Hierbei handelt es sich um eine/n Kostenberechnung

Bauwerkskosten netto nach DIN 276 bezogen auf die Bruttogrundfläche (BGF) nach DIN 277

Dieses Projekt wird im Rahmen der Forschungsinitiative EnOB gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Weitere Informationen unter [www.enob.info](http://www.enob.info).