

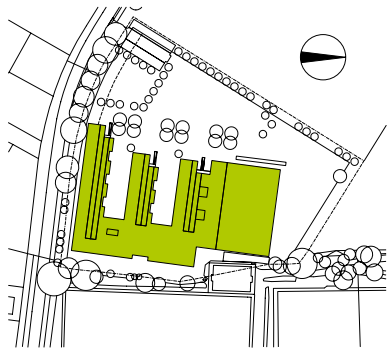
DBZ

Deutsche BauZeitschrift

Energie Spezial 11|2012

Durch die zeitgleiche Entwicklung von Energie- und Gebäudekonzept konnten bei der Planung der Grundschule Niederheide architektonische, energetische und wirtschaftliche Gesichtspunkte optimiert werden. Das Ergebnis ist die erste Plusenergie Schule Deutschlands.

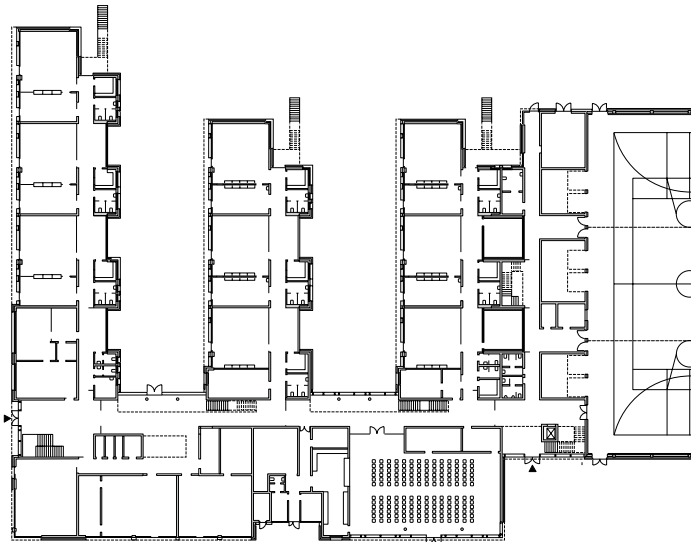




Lageplan, M 1:4000

Primus mit Plusenergie Grundschule Nieder- heide, Hohen Neuendorf

Der Schulneubau im Berliner Speckgürtel gilt als Leuchtturmprojekt der Förderinitiative „Energieeffiziente Schulen“. Mit dem integrierten, architektonisch-technischen Konzept von IBUS Architekten und Ingenieure konnten die Lebenszykluskosten und der Energiebedarf des Gebäudes drastisch reduziert werden.



Grundriss, M 1:1000



Bei dem Entwurf der ersten Plusenergie-Grundschule Deutschlands setzten die Architekten auf einen Planungsansatz, der alle funktionalen, energetischen und technischen Gesichtspunkte als Teil der Architektur begreift. Die Gebäudestruktur ist aus den funktionalen Anforderungen abgeleitet und baulich so optimiert, dass die Gebäudetechnik auf ein Minimum verschlankt werden konnte. Gleichzeitig wurde eine Formensprache der Gestaltung entwickelt, die erkennbar und eigenständig ist.

Das Gebäude ist im Passivhausstandard errichtet und stellt viel Speichermasse für die freie Kühlung zur Verfügung. Tageslicht- und Lüftungskonzept bieten gutes Licht und frische Luft bei geringem Energieverbrauch. Die nachhaltige Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien sorgt dafür, dass die Schule mehr Energie erzeugt, als sie verbraucht. Das mit Pellets betriebene Blockheizkraftwerk produziert Heizwärme und elektrische Energie. Zusammen mit den Solargewinnen aus der Photovoltaikanlage wird so der Primärenergiebedarf der CO₂-neutralen Schule vollständig kompensiert und darüber hinaus ein



Überschuss erreicht. Die Photovoltaikmodule wurden in das Gestaltungskonzept integriert und mit den Lüftungsinstallationen auf dem Dach kombiniert. Ihre auf maximalen Energiegewinn optimierte Ausrichtung war ausschlaggebend für die Ausbildung der Dachform.

Das 2-geschossige Gebäude bietet auf 7400 m² Platz für eine 3-zügige Grundschule mit 18 Klassenräumen, 6 Fachkabinetten, Verwaltung- und Lehrerbereich, Aula/Mensa mit Küche sowie einer 3-fach Sporthalle. Die drei in Kammstruktur organisierten Gebäudeflügel für die Klassenzimmer sowie die Sporthalle werden über eine gemeinsame Schulstraße erschlossen. Die Aula dient gleichzeitig als Mensa und Veranstaltungsraum. Die Sporthalle hat einen eigenen Zugang und wird auch für Vereinssport genutzt.

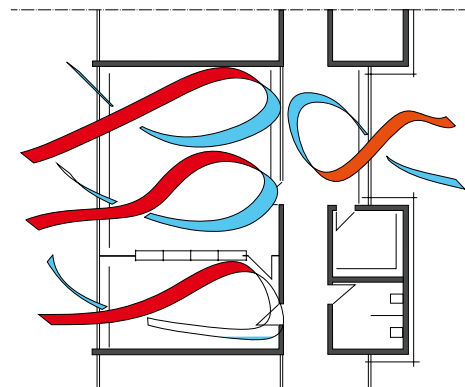
Für die Klassenräume wurde in Zusammenarbeit mit der Schule die pädagogische Konzeption von „Heimatbereichen“ entwickelt und räumlich umgesetzt. Damit sind überschaubare Zonen mit Klassenzimmer, Gruppenräumen, Garderobe, WCs und Flurnischen gemeint, die jeder Klasse ihre eigene Heimat geben. Die Klassenzimmer sind nach Süden ausgerichtet, die einbündige Struktur erlaubt eine ausreichende Tageslichtversorgung von beiden Seiten. Um eine gute Belichtungsqualität bei gleichzeitig hoher Tageslichtautonomie zu er-

reichen, wurde ein mehrschichtiges Konzept zur Vermeidung von unerwünschten thermischen Belastungen und Blendwirkungen entwickelt. Feststehender Sonnenschutz wird von Vertikalmarkisen unterstützt, die auch tiefstehende Sonnenstände kontrollieren können. Dadurch ist auch bei Vollverschattung immer ein Blick ins Freie gegeben. Die Oberlichter sind im Erdgeschoss mit lichtlenkenden Lamellen im Scheibenzwischenraum, im Obergeschoss mit einer lichtstreuenden Nanogel-Verglasung versehen. In der Mensa wurden elektrochrome, selbstverschattende Gläser eingesetzt, die sich selbstständig dem Sonnenstand anpassen. Auf diese Weise ist in allen Schulräumen für eine gleichmäßige Tageslichtausbeute ohne Blendwirkung gesorgt. Gleichzeitig wird der solare Wärmeeintrag im Sommer und die daraus resultierenden Kühllasten minimiert. Präsenzmelder und Lichtsensoren steuern die Beleuchtung. Der über die Raumtiefe abnehmende Tageslichtanteil kann so mit geringem Lichteinsatz kompensiert und die Beleuchtungsstärke im gesamten Raum ständig auf gleichem Niveau gehalten werden.

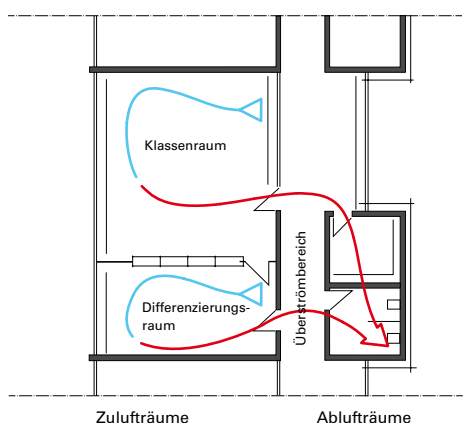
Gute Luft mit einem hohen Frischluftanteil ist wichtig für die Konzentrationsfähigkeit der Schüler. In einem speziell für diese Schule entwickelten hybriden Lüftungskonzept für die Heimatbereiche wur-



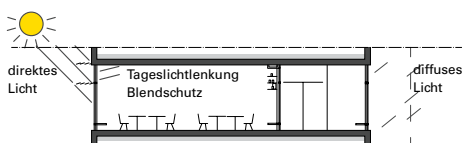
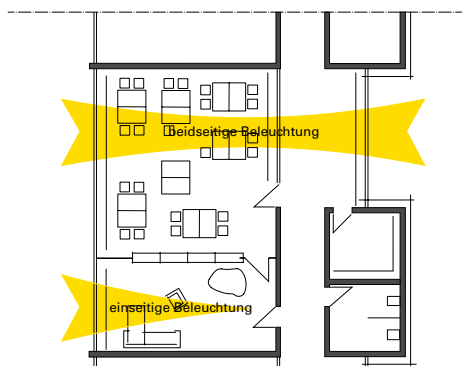
Foto: T. Kwiatkosc



Lüftungskonzept Heimatbereich: die natürliche Lüftung sorgt auch für Nachtauskühlung



Lüftungskonzept Heimatbereich: dauerhafte Luftdurchspülung durch mechanische Lüftung



Tageslichtkonzept: mit beidseitigem Lichteinfall wird nahezu Tageslichtautonomie erreicht

den natürliche und maschinelle Lüftungsmaßnahmen verknüpft. Raumhohe Drehflügel werden in den Pausenzeiten automatisch für eine Stoßlüftung geöffnet. Die Fensterflügel sind so schmal, dass sie für kein Kind gefährlich werden können. Im Sommer sorgen die geöffneten Flügel für eine Nachtauskühlung ohne Aufwendung von elektrischer Kühlenergie. Zusätzlich verfügt jeder Raum über ein manuell zu öffnendes Fenster. Die für das WC ohnehin schon vorhandene mechanische Abluft wird mit dem Zuluftsystem gekoppelt, sodass die eingebrachte Luft mehrfach genutzt werden kann. Dadurch wird eine dauerhafte Durchspülung des gesamten Heimatbereiches mit frischer Luft erreicht. Durch die Kombination der beiden Lüftungsarten kann der CO₂-Anstieg der Raumluft wirkungsvoll verlangsamt und zudem in den Pausen auf Außenluftniveau zurückgesetzt werden.

Im Rahmen des Forschungsschwerpunkts Energieoptimiertes Bauen des BMWi wird die Schule einem mehrjährigen Monitoring unterzogen. Die Nutzerakzeptanz wird ebenfalls untersucht. Im September 2012 wurde der „Neubau der Plusenergie-Grundschule Niederheide in Hohen Neuendorf“ mit dem Label „Good Practice Energieeffizienz“ der Deutschen Energie-Agentur (dena) in der Kategorie „Gebäudebezogene Projekte“ ausgezeichnet. Das Label vergibt die dena für Aktivitäten und Projekte, die zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Reduzierung des Endenergieverbrauchs und damit zum Klimaschutz beitragen. *Inga Schaefer, Bielefeld*

Die Schulstraße (oben) und der Eingang der Sporthalle werden durch Farbakzente strukturiert



Foto: T. Kwiatkosc

Hersteller

Fenster/Pfosten-Riegel-Fassade: Batimet GmbH, 01277 Dresden, www.batimet.de

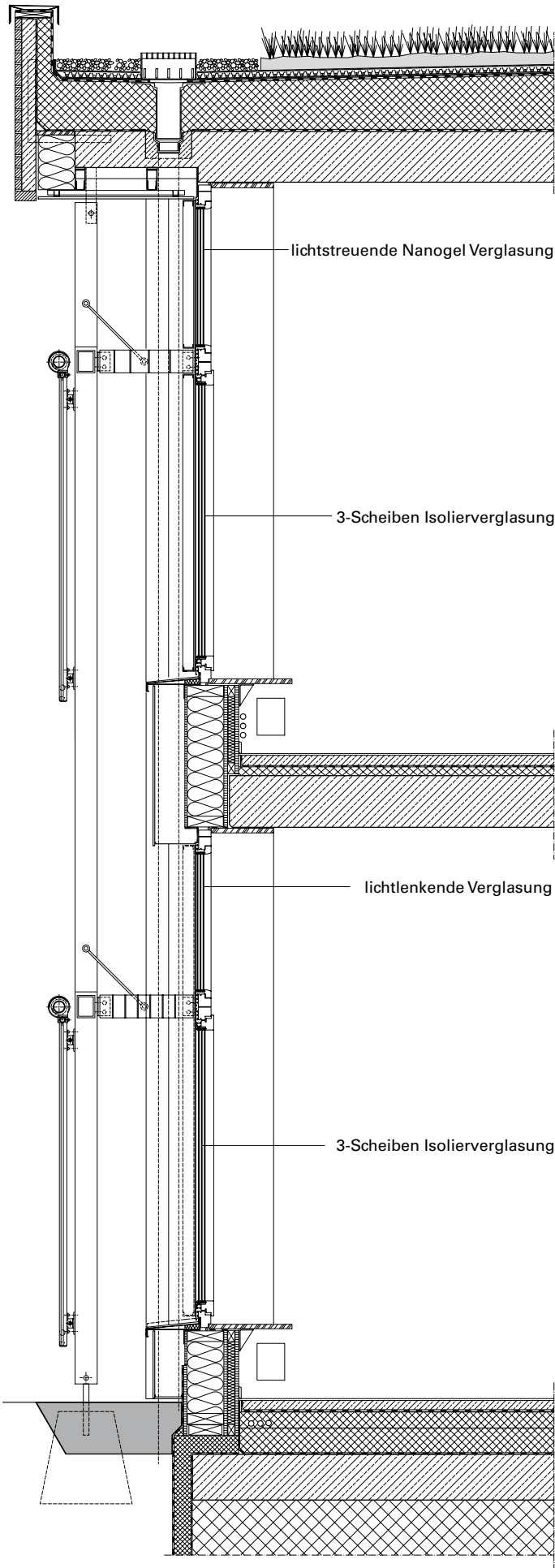
Elektrochrome Verglasung: EControl-Glas GmbH & Co. KG, 08527 Plauen, www.econtrol-glas.de

lichtlenkende/lichtstreuende Verglasung: Okalux GmbH, 97828 Marktheidenfeld, www.okalux.de

Dachabdichtung: Sika Sarnafil AG, Sika Deutschland GmbH, 70439 Stuttgart, deu.dika.com

Dachdeckung: Kalzip GmbH, 56070 Koblenz, www.kalzip.com

Akustikelemente: Metogla GmbH & Co. KG, 06869 Coswig(Anhalt), www.metogla.com



Südfassade Detailschnitt, M 1:33 1/3

Beteiligte

Projekt: Plusenergie Grundschule Niederheide, Hohen Neuendorf

Bauherren: Stadt Hohen Neuendorf

Architektur Gesamtkoordination, Architektur, Tageslichtkonzept, Bauphysik: IBUS Architekten und Ingenieure - Prof. Ingo Lütkemeyer, Gustav Hillmann, Hans-Martin Schmid, Berlin, Bremen; www.ibus-architekten.de

Technische Gebäudeausrüstung, Energiekonzept, thermische Simulation, Tageslichtsimulation: BLS Energieplan GmbH, Berlin, www.bls-energieplan.de

Monitoring Messungen/Auswertungen:

HTW Berlin, Berlin; Prof. Dr. Friedrich Sick, www.htw-berlin.de

Begleitforschung, Koordination: sol-id-ar planungswerkstatt berlin; Dr. Günter Löhnert, www.solidar-planungswerkstatt.de

Ökobilanz, Lebenszyklusanalyse: Ascona GbR, Holger König

Tragwerksplanung, Schallschutz: STB Döhren-Sabotke-Triebold & Partner Beratende Ingenieure VBI, D. Marche, Potsdam, www.stb-bremen.de

Außenanlagen: Planungsbüro Kai-Uwe John, Oberkrämer – OT Marwitz

Raumakustik: eclim, Dr. Detlef Hennings, Köln

Projektförderung: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie – EnOB-Programm Eneff-Schule

Energiekonzept

Dach:

Schule: 28 cm Stahlbetondecken, min. 26 cm EPS/MiWo im Gef., FPO-Kunststoffabdichtung, ext. Gründach/Kies. Technikdächer als zimmermannsmäßige Sandwich-elemente mit Aluminium-Stehfalzdeckung und PV-Elementen; Sporthalle: 2 m Brettschichtholzbinde; Dachschalung, MiWo im Gef. FPO-Kunststoffabdichtung

Außenwand:

Stahlbeton 24 cm, Kerndämmung 032 MiWo 21 cm, Vormauerziegel 11,5 cm

Fenster/Pfosten-Riegel-Fassade:

Holz-Aluminiumsystem mit 3-fach Isolierverglasung. Fensterbrüstungen in Klassenriegeln als zimmermannsmäßige, dampfdichte Sandwichelemente mit vorgehängter hinterlüfteter Fassade aus Zementfaserplatten

Außenliegende Verschattung: durch diverse Schlosserkonstruktionen, Berankung, textiler Sonnenschutz und Lichtlenkung/Streuung

Boden: 25 cm Stahlbetonsohle auf 12 cm XPS; schwimmender Estrich insg. 30 cm (Sporthalle: Holz-Schwingboden); Beläge aus Feinsteinzeug, Linoleum, Parkett, Kugeln, Fliesen

Gebäudehülle:

U-Wert Außenwand =	0,14 W/(m ² K),
U-Wert Bodenplatte =	0,10 W/(m ² K),
U-Wert Dach =	0,11 W/(m ² K),
U-Wert Fenster =	0,80 W/(m ² K),
Mittlerer U-Wert =	0,20 W/(m ² K),
Luftwechselrate n ₅₀ =	0,6/h,
Installierte Leistung PV =	55 kW _p

Haustechnik:

Hauptlast Wärme: Pelletheizung, 220 kW, Klein- und Dauerlasten Wärme, Erzeugung Elektroenergie: BHKW mit Pellets 10 kW, PV-Anlage 55 kW_p

Zertifikate/Preise:

Label „Good Practice Energieeffizienz“ der Deutschen Energie-Agentur (dena) in der Kategorie Gebäudebezogene Projekte

Energiebedarf:

