Stadt Leipzig

LEIPZIG IST KLIMA BEWUSST

GERDA-TARO-SCHULE

Hinweise zum Passivhaus

Amt für Gebäudemanagement,
Sachgebiet Energiemanagement

Hinweise zum Schulgebäude?

Auf den ersten Blick mag die Ausgabe einer „Anleitung“ für ein Schulhaus ungewohnt sein. Dabei handelt es sich vielmehr um Hinweise, wie das Gebäude optimal genutzt wird, mit dem Ziel, die Zufriedenheit der Nutzer/-innen hochzuhalten, während die vorhandene Technik bestmöglich und mit hoher Effizienz genutzt wird. Im Optimalfall bietet ein Passivhaus der Schüler- und Lehrerschaft mehr Komfort bei weniger Aufgaben und verringertem Energieverbrauch im Vergleich zu einem herkömmlichen Haus. Umso besser die Nutzer/-innen über „ihr“ Passivhaus und ein angemessenes Verhalten informiert sind, desto erfolgreicher funktioniert das Konzept.

Gerda-Taro-Schule mit Sporthalle

Verhaltenstipps für Nutzer

- Regulär keine Fensterlüftung notwendig – falls situativ erforderlich kurz Stoßlüften, keine Kipplüftung
- Sparsamer Umgang mit technischen Geräten und Licht – gesamter Energieverbrauch im Gebäude sinkt und reduziert ungewünschte innere Wärmeabgabe im Sommer
- Keine Fensterbilder – Gefahr von Glasbruch
- Öffnungen der Lüftungsanlage nicht verschließen, Sensoren und andere Messtechnik in den Räumen nicht verdecken
- Zugerscheinungen oder erhöhte Geräuschkulisse durch Lüftung dem Hausmeister melden

Tipps im Sommer

- Fenster am Morgen bzw. Vorabend rechtzeitig verschatten – verhindert unerwünschten Wärmeeintrag durch Sonneneinstrahlung und Gefahr der Überhitzung

Die roten Außenrollos zur Verschattung sind ein wichtiger Faktor für ein angenehmes Raumklima.

- Unregelmäßigkeiten an der Verschattungsanlage sofort dem Hausmeister melden – er kümmert sich um die Reparatur
- Fenster und Türen am Tag geschlossen halten, wenn möglich und nötig Fensterlüftung in den kühlen Morgen- und Abendstunden – verhindert Wärmeeintrag an heißen Tagen
- 25 °C sollten in den Räumen nicht überschritten werden

Tipps im Frühling/Herbst

- Fensterlüftung bei geringer Differenz zwischen Innen- und Außentemperatur möglich – aber nicht nötig, da Lüftungsanlage immer aktiv
- Außenrollos, wenn möglich, bei geringen Temperaturen öffnen, bei hohen schließen
- bei guter Wettervorhersage (sonnig, warm) sollten Heizkörper morgens „aus“ sein, um Überhitzung im Tagesverlauf zu vermeiden

Tipps im Winter

Vorbildliche Temperatur von circa 20 °C für Klassenräume

- Fensterlüftung vermeiden – verhindert hohen Wärmeverlust
- Türen geschlossen halten – sonst hoher Wärmeverlust
- Sonnenschutz nur bei Beeinträchtigung der Nutzer durch Sonne einsetzen – steigert Wärmeeintrag durch Sonne
- Thermostatventile der Heizkörper maximal auf Stufe 3
- Richtwert für Temperatur im Klassenzimmer 20 °C

Die Gerda-Taro-Schule

Errichtet wurde die Schule von 2015 bis 2017. Im Jahr der Fertigstellung erfolgte auch die Inbetriebnahme des für rund 1.200 Schülerinnen und Schüler konzipierten Objekts. Der Gebäudeteil Schule wurde als Passivhaus geplant und errichtet, die Sporthalle ist nach den gesetzlichen Vorgaben der EnEV gebaut.

Charakteristisch für die Schule ist die große Pausenhalle mit Freitreppe und die Raumaufteilung anhand von Lernclustern, die den Schüler/-innen eines Jahrgangs gemeinsame Aufenthaltsbereiche schafft. Die 4-teilige Lüftungsanlage mit einem Wärmerückgewinnungsgrad von rund 80 % befindet sich auf den Dachflächen des Objekts. Allein durch die Wärmerückgewinnung lässt sich die Hälfte des Wärmebedarfs decken. Außerdem kann die Zuluft mit der im Gebäude anliegenden Fernwärme temperiert werden. Bei winterlichen Temperaturen unterstützen die im Gebäude verteilten Heizkörper die Lüftung bei der Beheizung. Mittels einprogrammierter Steuerungspläne und Präsenzerfassung in den

Räumen wird die Anlagentechnik mit bestmöglicher Orientierung an den Nutzer/-innen betrieben.

Durch die moderne Dämmung reduzieren sich die Wärmeverluste auf ein Minimum. Den Abschluss der mineralischen Dämmung bildet eine hinterlüftete HPL-Fassade (Hochdrucklaminatplatten), die eine optisch ansprechende Oberfläche schafft. In Verbindung mit den eingesetzten 3-fach verglasten Fenstern sinkt der jährliche Heizwärmebedarf auf 14,28 kWh/m^2. Der berechnete Primärenergiebedarf von 63 kWh/m^2 pro Jahr deckt den gesamten Energiebedarf, egal ob Strom oder Wärme, und berücksichtigt zusätzlich Umwandlungsverluste bei deren Bereitstellung.

Eine aktive Kühlung ist nicht möglich, zum Schutz vor Überhitzung im Sommer dient die Nachtlüftung sowie der Einsatz von Verschattungsanlagen.

Die auf der Sporthalle installierten Solarkollektoren unterstützen die Warmwasserbereitung. Die Ausführung der restlichen Flächen als Gründach soll sich positiv auf das sommerliche Klima in der Schule und den umliegenden Stadtteil auswirken.

Solarthermieanlage auf einem Teil der Sporthalle

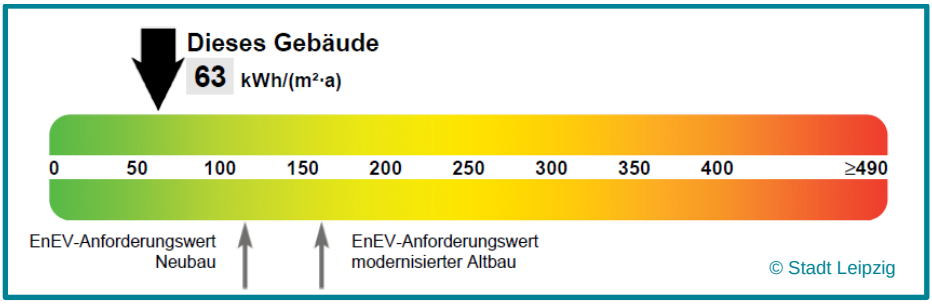
Was ist ein Passivhaus?

Ein als Passivhaus bezeichnetes Gebäude erreicht die für das Wohlbefinden der Nutzer/-innen benötigten Temperaturen weitestgehend ohne eine aktive Beheizung. Stattdessen soll die vorhandene Wärme durch reduzierte Wärmeverluste im Gebäude gehalten werden. Dafür sorgen eine sehr gute Dämmung der Wände und

Fenster mit Dreifachverglasung. Die Fenster lassen wenig Wärme nach außen, die durch die Sonneneinstrahlung übertragene Wärme kann in der kalten Jahreszeit jedoch ins Gebäude gelangen und liefert einen Teil der Heizenergie. Als weitere Wärmequellen dienen Schüler/-innen und Lehrer/-innen – ein Mensch „heizt“ mit 80 bis 100 Watt – und die Abwärme technischer Geräte wie z. B. Beamer und Computer.

Analog zum Passivhaus kann sich eine Übernachtung im Schlafsack vorgestellt werden. Ist dieser nur „dick“ genug, kann auch bei geringen Temperaturen im Freien übernachtet werden, ohne dabei zu frieren, da der Mensch von innen „heizt“. Die Wärme darf den Schlafsack nur nicht verlassen.

Im Winter kann die Unterstützung der Lüftung durch kleine Heizkörper erforderlich werden, um bei Unterrichtsbeginn eine angenehme Temperatur zu erreichen. Für die Klassifizierung als Passivhaus darf der Jahresheizwärmebedarf nicht über 15 kWh/m^2 liegen und der Primärenergiebedarf nicht höher als 120 kWh/m^2 sein.



Primärenergiebedarf der Gerda-Taro-Schule

Lüftung

Die automatische Lüftungsanlage sichert eine hohe Luftqualität über die gesamte Nutzungszeit, damit der normierte Schwellenwert von 1.500 ppm CO_2 in Klassenräumen nicht mehr überschritten wird. Dazu müssen die Fenster nicht geöffnet werden, allein die Lüftung garantiert eine ausreichende und konstante Frischluftversorgung. Ein zu hoher Anteil CO_2 in der Raumluft kann Ursache sein für Leiden wie Kopfschmerzen, ist der Gesundheit im Allgemeinen nicht förderlich und mindert die Konzentrationsfähigkeit der Lehrenden und Lernenden. Eine Wärmerückgewinnung senkt in der Heizperiode, im Gegensatz zur

Fensterlüftung, die Wärmeverluste beim Lüften auf ein Minimum. Die verbrauchte elektrische Energie für den Betrieb der Lüftung ist wesentlich geringer als die Wärmeverluste durch eine herkömmliche Fensterlüftung.

Für die Gewährleistung angenehmer Temperaturen wird kalte Außenluft über die Wärmerückgewinnung vorgewärmt und mittels Nachheizung entsprechend den Anforderungen temperiert. Die frische und warme Luft strömt in die Räume, um einen angemessenen Luftwechsel für die Nutzer/-innen zu sichern. In Phasen hoher Außentemperaturen wird die Nachtlüftung aktiviert, damit die Gebäudenutzer/-innen von den kühleren Nachttemperaturen profitieren können. So soll über das gesamte Jahr hinweg eine hohe Behaglichkeit garantiert sein.

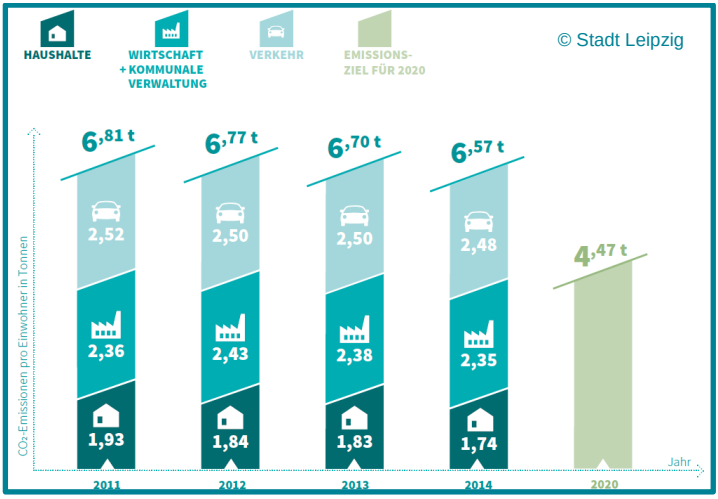
Verschiedene Zu- und Abluftöffnungen im Gebäude

Ein weiterer wichtiger Faktor der Luftqualität ist die Feuchtigkeit. Im Gegensatz zu herkömmlichen Bestandsgebäuden spielt die Gefahr von Schimmel im Passivhaus nur eine untergeordnete Rolle, da die Temperaturen der Innenwände vergleichsweise hoch sind. Im Winter gelangt, durch die Erwärmung der trockenen Außenluft, eine relativ feuchtigkeitsarme Luft mittels Lüftungsanlage in die Räume, denn umso stärker die Außenluft erwärmt wird, desto geringer ist deren relative Feuchte. Um sehr trocken und als unangenehm für die Schleimhäute empfundene Luft zu vermeiden, sollten hohe Temperaturen, insbesondere im Winter, vermieden werden.

Klimaschutz in Leipzig

In unserer Stadt gibt es ein vielfältiges Engagement für den Klimaschutz. Ein wichtiger Baustein dessen ist der European Energy Award (eea), den Leipzig seit 2017 in der höchsten Auszeichnungsstufe „Gold“ trägt. Anhand extern vorgegebener Faktoren erfolgt dabei eine Bewertung der im Sinne des Klimaschutzes durchgeführten Maßnahmen.

Eigene Ziele sind dagegen im Energie- und Klimaschutzprogramm der Stadt Leipzig festgelegt. Kernziel ist die Reduzierung des personenbezogenen CO_2-Ausstoßes im Jahr 2020 auf 4,47 t. Diese sehr ehrgeizige Vorgabe kann nur durch ein aktives Handeln der gesamten Stadtgesellschaft erreicht werden. In der Grafik ist gut zu erkennen, dass die Bemühungen der letzten Jahre verstärkt werden sollten.



Entwicklung der CO_2-Emissionen in Leipzig

An den städtischen Schulen gibt es das Projekt „Halbe-Halbe“, mit dem Schüler/-innen und Lehrer/-innen für den Klimawandel sensibilisiert und zum Sparen von Nebenkosten motiviert werden sollen. Bei erfolgreicher Umsetzung gibt es dafür eine Prämie. Mehr Infos zum Projekt und zur Teilnahme finden Sie auf www.halbe-halbe.leipzig.de, alles rund um den Klimaschutz unter: www.leipzig.de/klimaschutz.

Herausgeber: Stadt Leipzig, Amt für Gebäudemanagement
Redaktion: Paul Schreckenbach, V. i. S. d. P., Redaktionsschluss: 10.04.2019
Druck: Stadt Leipzig