Hettich B7 - ein zukunftsfähiger Industriebau

by Alexandre Schütze / 2018-05-11 16:44:04 / Deutschland / 1304 / DE

Primärenergiebedarf :

73 kWhpe/m².year

(Berechnungsmethode : DIN V 18599)

ENERGIEVERBRAUCH

Wirtschaftliches Bauen *Gebäude*

- *< 50* **A**
- *51 à 90* **B**
- *91 à 150* **C**
- *151 à 230* **D**
- *231 à 330* **E**
- *331 à 450* **F**
- *> 450* **G**

Energieintensives Gebäude

Gebäudetyp : Produktionsstätte
Baujahr : 2017
Übergabejahr : 2017
Straße : 32278 KIRCHLENGERN, Deutschland
Klimazone : [Cfb] MSeeklima Winter & Sommer - mild, ohne Trockenzeit.

Nettogrundfläche : 23 010 m² NGF
Bau / Renovierungskosten : 35 000 000 €
Kosten/m² : 1521.08 €/m²

Vorgeschlagen von :

solares bauen
wir machen energie effizienter

Beschreibung

Für die Firma Hettich, einen der weltweit größten und erfolgreichsten Hersteller von Möbelbeschlägen, wurde eine maßgeschnittene Produktionsstätte von 24.500m² mit folgenden Merkmalen gebaut:

- eine umweltgerechte Flächennutzung mit einer doppelgeschössigen Produktionshalle (Geschosshöhe 9,4m)
- eine obere Produktionsebene weitgehend stützenfrei (Tragweiten > 50m) aus Holzrahmenbau (1.500 Tonnen CO2-Senke!)
- ein simulationsbasiertes Energiekonzept , der zur Unterschreitung der EnEV-Anforderungen um ca. 50% führt
- eine Photovoltaik-Anlage (285 kWp), dessen Strom zu fast 100% in Eigennutzung verbraucht wird.
- Ein Einzug durch den Nutzer 22 Monaten nach Planungsanfang (Bauzeiten = 15 Monaten)

Mehr Details zu diesem Projekt

https://www.banz-riecks.de/projects/hettich-fertigungsstandort-b-7/

Datenzuverlässigkeit

Selbstdeklariert

Stakeholder

Unternehmer

Name : mehrere (Einzelgewerbevergabe)

Bauleiter

Name : Fa. Hettich selbst

Stakeholder

Funktion : Bauherr

Hettich Holding GmbH & Co. oHG

Kirchlengern

http://www.hettich.com/
Eigentümer und Nutzer des Gebäudes

Funktion : Architekt

Banz + Rieck Architekten BDA

info@banz-riecks.de, Bochum

http://www.banz-riecks.de
Architekt (LPH 1-8)

Funktion : hermische Bauphysik oder HLS-Planung

solares bauen GmbH

info@solares-bauen.de, Freiburg

http://www.solares-bauen.de
Energiekonzept, Thermische Bauphysik, HLS-Planung (LPH 1-8)

Funktion : Tragwerksplaner

B. Walter Ingenieurgesellschaft mbH

http://www.ing-walter.de/
Tragwerksplanung

Vertragsart

andere Methoden

Nachhaltigkeitsansatz des Eigentümers

Als Familienunternehmen kann die Firma Hettich frei, nachhaltig und nach ethischen Gesichtspunkten denken und handeln. Das äußert sich durch hohe Investitionen un umwelt- und ressourcenschonende Technologien, denn das Unternehmen ist der Überzeugung, dass soziales, ökologisches und rechtskonformes Handeln seinen wirtschaftlichen Erfolg nicht behindert sondern langfristig fördert und sichert. Seit 2008 liegt der Schwerpunkt der Umweltaspekte auf Gebäude und Liegenschaften. Ein 2009 eröffnetes Verwaltungsgebäude wurde als bilanzielles Null-Energie-Gebäude konzipiert und dafür ausgezeichnet. Für eine 2011 errichtete Produktionshalle wurden die Planungsansätze des Gebäudes "Hettich B7" erstmal entwickelt und erfolgreich umgesetzt. Diese 14.000m² große Halle wurde zusätzlich mehrmals ausgezeichnet. Besonders bei der energieintensiven Produktion wird auf Effizienz geachtet und dementsprechend investitiert. Durch diesen Nachhaltigkeitsansatz wurden die spezifischen CO2-Emissionen der Hettich-Gruppe seit 1996 um 43% reduziert!

Beschreibung der Architektur

Das Gebäude mit rund 24.500m² BGF und einem umbauten Raum von rund 158.000m³ setzt sich aus dem Hauptgebäude und dem auf der Nordseite ergänzten Wareneingang/Warenausgang sowie dem Bauteillager als zentrale Logistikeinheit zusammen. Der Produktions- und Verarbeitungsprozess ist über zwei Geschossebenen konzipiert. Die funktionale logistische Verknüpfung erfolgt über automatische Förderanlagen mit Zwischenpufferung der Halbfertig- und Fertigwaren im Logistiklager. Das Tragwerk entwickelt sich lastabtragend auf 1.275, in den schwierigen Baugrund gerammten, Gründungspfähle, welche rund 13 bis 14 Meter lang sind. Die Basisebene ist als Stahlbeton- und teilweise als Stahlbetonfertigteilkonstruktion konzipiert. Die obere Produktionsebene ist als weitgehend stützenfreier, hochwärmegedämmter Holzrahmenbau mit außenliegender Pylonkonstruktion konzipiert. Optimale Tageslichtverhältnisse und die

Nutzung des atmosphärisch prägenden Werkstoffes Holz bidlen eine hohe Arbeitsplatzqualität

Energie

Energieverbrauch

Primärenergiebedarf : 73,00 kWhpe/m^2.year

Primärenergiebedarf für ein vergleichbares Standardgebäude : 138,00 kWhpe/m^2.year

Berechnungsmethode : DIN V 18599

Endenergie : 41,00 kWhfe/m^2.year

Aufschlüsselung des Energieverbrauchs :
der Endenergiebedarf wird nach DIN18599 wie folgt aufgeschlüsselt:
- Heizung: 23,2 kWh/m²a
- Warmwasser: 1,3 kWh/m²a
- Beleuchtung: 11,3 kWh/m²a
- Lüftung: 3,9kWh/m²a
- Kühlung: 11,0 kWh/m²a

Damit wird ein Gesamtenergiebedarf von 50,8kWh/m².a erreicht, zu dem 10,1 kWh/m².a aufgrund der Stromerzeugung aus Photovoltaik abgezogen werden können.

Zusätzliche Information :
In der Industrie kann die tatsächliche Nutzung des Gebäudes sehr stark von den normativen Randbedingungen abweichen. Es wird also von allen Planungsbeteiligten verlangt, dass sie „über den Tellerrand der EnEV schauen“, damit sie ein Gebäude entwerfen, das die Anforderungen des Nutzers erfüllt und gleichzeitig eine ökologische Qualität nachweist, die nicht nur auf dem Papier ausgezeichnet ist, sondern auch zu signifikanten und realen Einsparungen führt.
Bei dem Gebäude B7 beeinflussen die energieintensiven Produktionsprozessen und die resultierenden hohen internen Wärmlasten das reale Verhalten des Gebäudes in einem sehr hohen Maß. Während der Heizwärmebedarf laut Norm bei ca. 20 kWh/m² liegt, wurde mittels nutzungsspezifischen dynamischen Simulationen ein Wert von ca. 5 kWh/m² festgestellt. Dafür ist der Energieaufwand zur Kühlung und Belüftung bei diesem Gebäude deutlich höher als durch die EnEV-Berechnung ermittelt.
Zusätzlich muss bei einer fairen energetischen Bilanzierung des Gebäudes der normative Bilanzierungsrahmen erweitert werden und Produktionsanlagen oder Produktionskälte berücksichtigt werden.
Werden alle energetischen Verbräuche am Standort betrachtet, wird ein Endenergiebedarf von ca. 370kWh/m² erreicht, der wie folgt aufgeschlüsselt werden kann:
- Maschinenstrom: 320 kWh/m²
- Gebäudeenergiebedarf: 35 kWh/m²
- Produktionskälte: 15 kWh/m²

Die reale Energieeinsparung bezogen auf dem Gebäudeenergiebedarf inkl. Produktionskälte beträgt ca. 60% im Vergleich zu einem Standard-Gebäude.

Performance der Gebäudehülle

U-Wert : 0,17 $W.m^{-2}.K^{-1}$

Mehr Informationen :
U-Wert der Fenster: 1,0 W/m²K
U-Wert der Lichtkuppeln: 1,1 W/m²K

EN 13829 - n50 » (en 1/h-1)

Luftdurchlässigkeitswert : 0,27

Erneuerbare Systeme

Systems

Heizsystem :
- Wärmepumpe

Warmwassersystem :
- Wärmepumpe

Kühlsystem :
- Kaltwassersatz (water chiller)
- Reversible Wärmepumpe
- Sonstige Kühlsysteme

Belüftungssystem :
- Nächtliche Belüftung (aktiv)
- Mechanische Belüftung mit Wärmerückgewinnung

Erneuerbare Systeme :

- Photovoltaik
- Sonstige erneuerbare Systeme
- Wärmepumpe

erneuerbare Energieerzeugung : 60,00 %

Die Technische Gebäude Ausrüstugung wurde für die nutzerspezifischen Anforderungen maßgeschnitten geplant.

-Eine Grundlüftung der Produktionshallen wird anhand Lüftungsgeräte mit Accublocs ermöglicht. Aufgrund der hohen Rückgewinnungwirkungsgraden wird eine zusätzliche Heizung der Räume fast überflüssig. Eine Zusatzlüftung mit Dachventilatoren ermöglicht eine effiziente freie Kühlung des Gebäudes.
-Besonders herausfordernd war die Planung der Kälteanlagen, die sowohl eine ganzjährige Kälteversorgung für die Produktion als auch einen angenehmen Raumklima im Sommer gewährleisten müssen. Dafür wurde mit 2 getrennten Kältekreisen mit ungewöhnlich hohen Temperaturen (28/33° und 17/22°) gearbeitet, die einen sehr hohen Anteil an freie Kühlung ermöglichen. Hocheffiziente Systeme wie Turboverdichter und Hybridkühler wurden eingesetzt. Insgesamt 4 aktiven Erzeugern und 4 passive Rückkühlsystemen stimmen sich ab, um den Kühllast möglichst effizient und redundant zu decken.
-Aufgrund der hohen internen Lasten wurde eine besonders schlanke Heizung vorgesehen. Zwei Wärmepumpen mit einer Gesamtleistung von 80kW versorgen ein Gebäude von 21.000m² mit Wärme und Warmwasser. Im Notfall und für gelegentliche Aufheizungen nach Winterferien kann auf eine Wärmepumpe der Kälteversorgung zurückgegriffen werden.
Als Wärmequelle für die Wärmepumpen wird der siebzehngrädige Kältepufferspeicher verwendet, der damit „kostenlos“ gekühlt wird und zusätzlich einen sehr hohen Jahresarbeitszahl ermöglicht.

Der Dach ist fast vollflächig mit einer Photovoltaik-Anlage von 288kWp belegt. Die Anlage wurde mit einer Ost-West Ausrichtung vorgesehen, um den Eigenstromanteil zu maximieren

Lösungen, die die Gewinne aus der freien Natur fördern :
Raumkühlung mit freier Kühlung, Kälteerzeugung mit Nasskühlung

BMS :
Zur Steuerung der Gebäudetechnik wurde eine zentrale Gebäudeautomation mit ca. 1000 physischen Datenpunkten erstellt. Allein für Wärme und Kälte wurden ca. 20 Zähler vorgesehen, die auf dem Energiemanagementsystem des Nutzers geschaltet sind und ein

Umwelt

GHG-Emissionen

GHG-Emissionen während der Nutzung : 24,20 $KgCO_2/m^2/year$

Verwendete Methode :
EnEV-Berechnung / Deutscher Strom-Mix (595g/kWh)

Gebäudelebensdauer : 50,00 year(s)

Mit dem Einsatz von 1.500 Tonnen Holz, wird eine CO2-Senke von 70 kgC02/m² geschafft, die den Emissionen aus dem EnEV-Energiebedarf von 3 Jahren entspricht.

Wassermanagement

keine :
die Regenwasserentwässerung wurde in Absprache mit der Gemeinde optimiert. Durch einen großzügigen Regenrückhaltenbecken kann der Regenwasserabfluss der befestigten Flächen (27.000 m²) auf 14 l/s reduziert werden, der dem von lediglich zwei Einfamilienhäusern entspricht.

Innenraumluftqualität

Durch eine ständige mechanische Be- und Entlüftung der Räume (Mindestluftwechsel = 0,6 1/h) kann die Innenrauluftqualität optimal gehalten werden.

Gesundheit und Komfort

Gesundheit & Komfort :

Der Raumklima in den Produktionshallen wurde anhand dynamischen Simulationen berechnet und entworfen. Trotz produktionsbedingten hohen internen Wärmelasten können angenehme klimatische Bedingungen durch die Luftkonditionnierung und die Feuchterückgewinnung ganzjährig eingehalten werden. Die hochgedämmte Fassade ermöglicht parallel eine sehr geringe Strahlungsasymetrie zu erreichen. Die Kurbatur des Gebäudes und die durch Simulation optimierte Anordnung der Oberlichter bilden die Grundlagen für einen hohen Tageslichtquotient am Arbeitsplatz. Kombiniert mit dem Einsatz des atmosphärisch prägenden Werkstoffes Holzes sind diese Merkmale verantwortlich für eine hochwertige Arbeitsplatzqualität, die im Industriebereich nur selten erreicht wird

Innovation

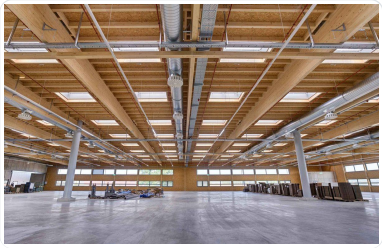
Produkt/ Dienstleistung

Holztragwerk mit außenliegender Pylonkonstruktion

B. Walter Ingenieurgesellschaft mbH

http://www.ing-walter.de/

Produktkategorie : Rohbau / Struktur, Mauerwerk, Fassade



Um weitgehend stützenfreie Produktionshallen von jeweils 4.000m² zu erreichen, wurde eine Tragwerkskonstruktion aus Brettschichtholz-Bindern eingesetzt, die durch eine außenliegende Pylonkonstruktion abgespannt sind. Diese leichte Konstruktion ermöglicht den Einsatz von Holzrahmenbau

Diese Konstruktion bietet dem Nutzer einen großen Vorteil, da sie mit nur 2 Stützten in einer 4.000m²-großen Halle höchste Flexibilität in der Flächennutzung ermöglicht.

Kosten

Bau- und Nutzungskosten

Kosten für erneuerbare Energiesysteme : 1 500 000,00 €

Städtische Umwelt

Städtische Umwelt

In einem ländlichen Umfeld, ist die größte Herausforderung hinsichtlich der Umwelt das Thema Flächenversiegelung. Mit einer zweigeschössigen Industriehalle wird der Fußabdruck des Gebäudes halbiert und die Flächeneffizienz dementsprechend erhöht!

Grundstücksfläche

Grundstücksfläche : 27 000,00 m^2

Bebaute Fläche

Bebaute Fläche : 12,00 %

Parkfläche

78

Building Environnemental Quality

Umweltqualität des Gebäudes

- gebäudetechnsiche Flexibilität
- Energieffizienz
- Erneuerbare Energien
- Einbeziehung des Grundstücks
- Bauprozess

Contest

Gründe für die Teilnahme an dem/den Wettbewerb(en)

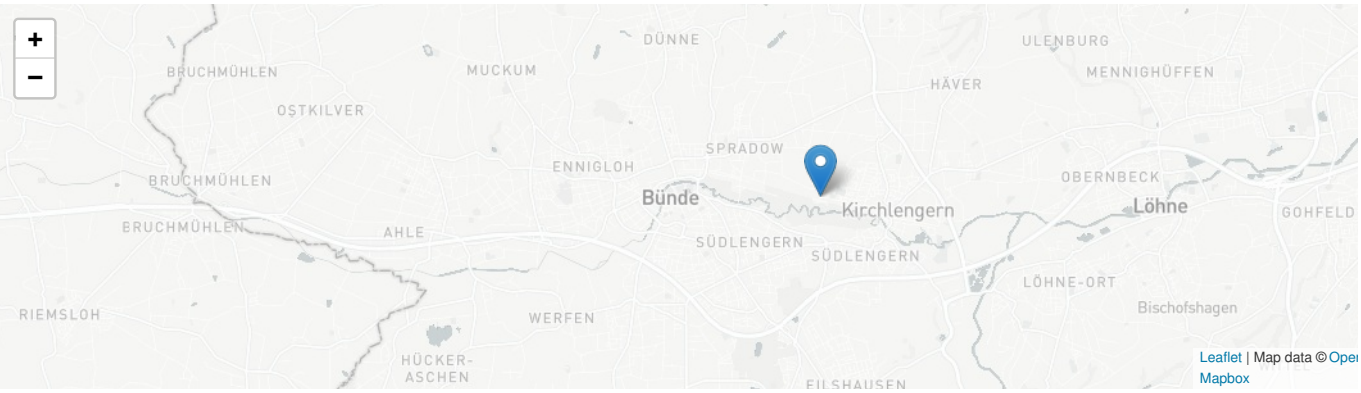
Mit einer hochmodernen Gebäudetechnik und einer für die Industrie unüblichen Holzkonstruktion zeigt das Gebäude B7 neue Wege der Low-Carbon-Planung und beweist, dass auch energieintensive Produktionsstätte ihren Beitrag zur Senkung der CO2-Emissionen kostengünstig leisten können.

Gebäude Kandidat in der Kategorie

Energie & gemäßigtes Klima

Low Carbon

Abstimmung der Internet-Benutzer



Date Export : 20230329062300