



Fotos: Bernd Kallenbach



Foto: Robert Sprang/Schindler GmbH & Co



CASINO FÜR DIE DEUTSCH-FRANZÖSISCHE BRIGADE IN DONAUESCHINGEN:

NATÜRLICH BELICHTET

Der Planungsauftrag für das neue Wirtschaftsgebäude für die Deutsch-Französische Brigade auf dem Gebiet der Kaserne Foch in Donaueschingen beinhaltete die Entwicklung einer umfassenden Energiekonzeption. Als Teil des Energiekonzeptes erhielten die Speisesäle und der Heimbereich natürliche Lüftung und Belichtung. Eine kompakte und robuste Form- und Materialwahl unterstreicht die spezielle Nutzung architektonisch und funktional.

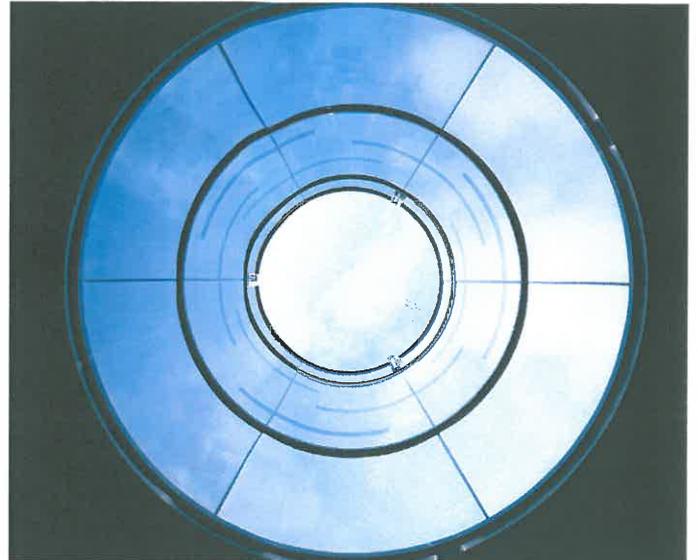
Tageslicht

Einladend, offen, hell und den Außenraum einbeziehend, lautete die Zielvorstellung für die Atmosphäre der Offiziers- und Mannschaftsräume. Dazu wird in der Raumtiefe Tageslicht über Lichtkuppeln in das Obergeschoss der Offiziere und über Lichtröhren in das Untergeschoss der Mannschaften gelenkt.



Vertikale Elemente

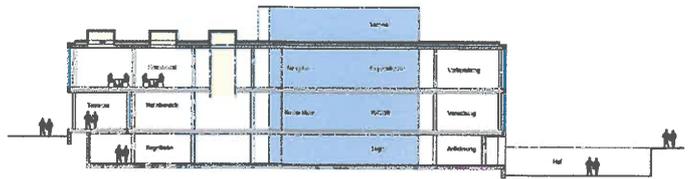
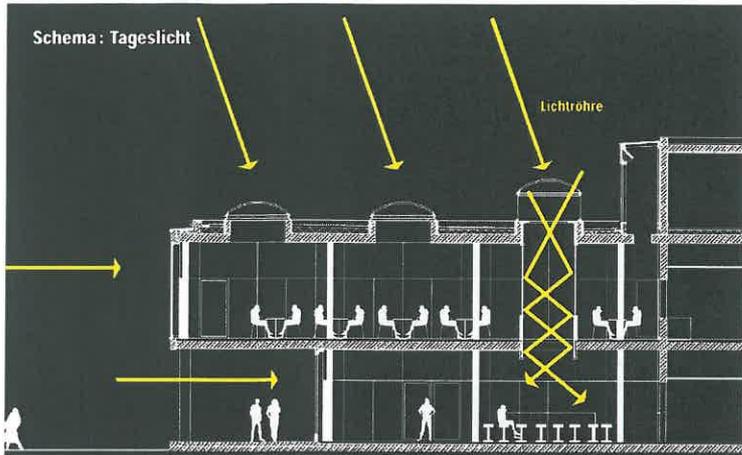
Treppenaufgang und Lichtröhre im Obergeschoss, die auch der Entlüftung der Mannschaftsräume im Erdgeschoss dienen



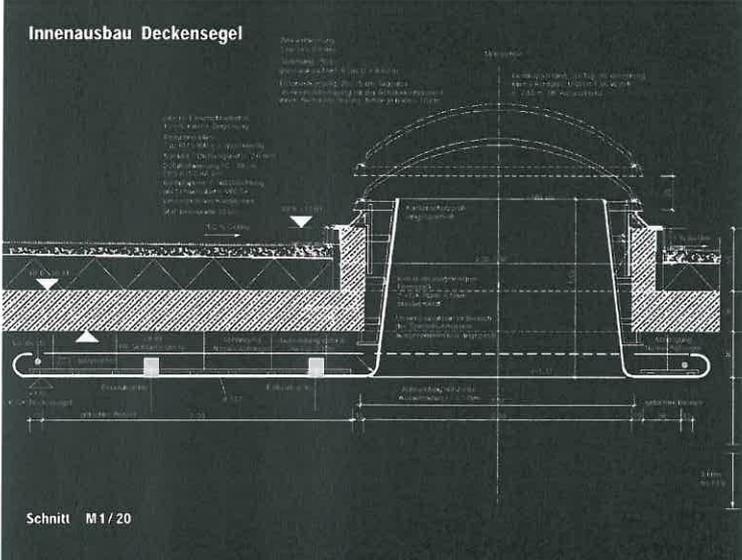
Fotos: Holz - architekten



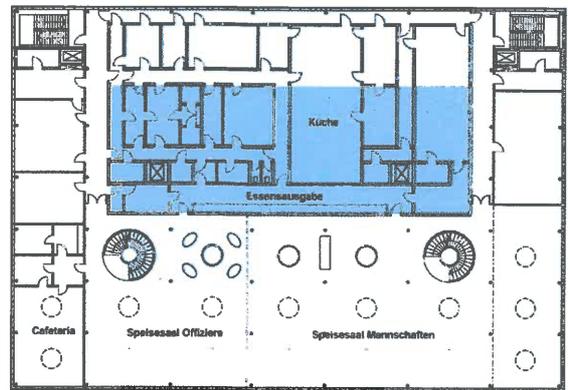
Fotos: Wolfram Jänzer



Querschnitt



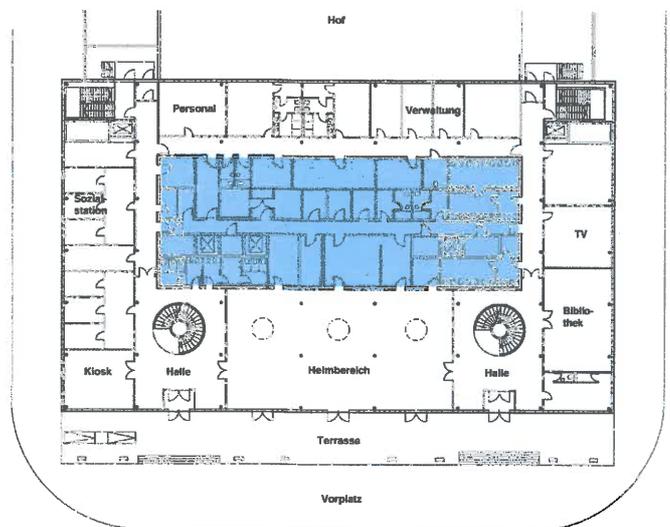
Schnitt M1/20



Grundriss Obergeschoss

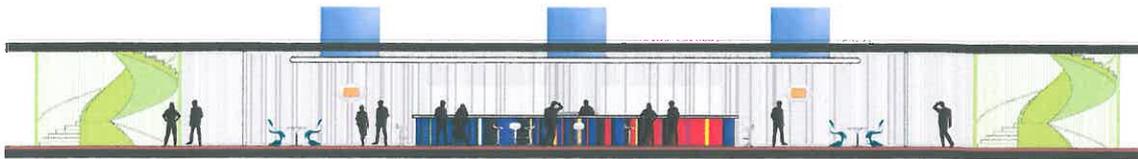


Detailplanung Tageslichtführung



Grundriss Erdgeschoss

hotz + architekten zum Neubau Casino Deutsch-Französische Brigade in Donaueschingen



Theke im Mannschaftsbereich mit Kunst von Michael Wesely

Die Deutsch-Französische Brigade in Donaueschingen, auf dem Gebiet der Kaserne Foch gelegen, sollte, innerhalb der vorhandenen Gebäudeanlage, einen Neubau erhalten, der vornehmlich der Freizeitgestaltung der Soldaten dient. Außerdem sollte das Gebäude in einem städtebaulichen Gesamtzusammenhang gesehen werden. Zentraler Inhalt des Planungsauftrages war die Entwicklung einer umfassenden Energiekonzeption, aber auch eine Vereinbarkeit zwischen deutschen und französischen Militär-Standards.

KONZEPT

Entgegen allen militärischen Gepflogenheiten der Geheimhaltung und des Tarnens haben wir uns bei der Planung und Umsetzung bewusst für architektonischen Kontrast entschieden.

Das Gebäude soll durch die Glasfassaden Offenheit vermitteln sowie durch die Farb- und Materialwahl mit fein gestalteten Sichtbetonelementen und hochwertig wirkenden, goldfarbenen Fassadenelementen die Aufenthaltsqualität unterstreichen und den hohen Freizeitwert des Gebäudes für die Soldaten vermitteln.

Umgeben von alten, traditionell gebauten Unterkerntgebäuden, Schuppen und Lagerhäusern, deren statische Struktur sich durch einfache Gebäude mit tragenden Innen- und Außenwänden, Lochfassaden und Ziegeldächern auszeichnet, sollte das neue Gebäude eine Konstruktion aus Stahlbetonkern mit Verbundstützen und Vorhangfassade als Voraussetzung für flexible und offene Grundrisse erhalten. Die von uns entwickelte einfache und kompakte Gebäudestruktur positioniert den aussteifenden Kern mit den technisch ausgestatteten Nutzräumen in der Mitte des Baus und ermöglicht so natürlich belichtete und belüftete Flächen ringsum. Durch dieses Prinzip wurde maximale Planungsfreiheit in der Grundriss- und Fassadengestaltung erreicht. Hinter der komplett verglasten Fassade, um den Kern herum, finden Speisesäle, Bar, Friseur, ein Billardraum oder ein Internetcafé ihren Platz.

Das Wirtschaftsgebäude vereint damit vielfältige Nutzungen unter einem Dach. Die zwei Speisesäle mit der Truppenküche im Obergeschoss bieten tägliche Verpflegung für bis zu 2000 Mannschaftsdienstgrade und Offiziere.

Der Heim- und Aufenthaltsbereich und der Personalbereich sind im Erdgeschoss untergebracht. Anlieferung und Lagerbereich befinden sich im Untergeschoss und werden über einen tiefer gelegten Hof erschlossen. Die Frontfassade, deren verschiedene Eingänge durch V-förmige Stahlbeton-Stützen gegliedert werden, sind großzügig durch eine Terrasse überdacht.

ENERGIE

Als Teil der Energiekonzeption werden die Speisesäle und der Heimbereich natürlich belichtet und belüftet. Sie kommen also ohne herkömmliche mechanische Klima- und Lüftungsanlagen aus.

Ziel dieser Maßnahmen war, die CO₂-Bilanz des Gebäudes günstig zu beeinflussen. Innovative und nachhaltige Lösungen wurden über einen integrativen Planungsprozess im Team mit Architekten, Statikern, Physikern, Gebäudetechnikern möglich und finanziell durch die Bundesrepublik als Auftraggeber unterstützt.

Die Belüftung erfolgt durch die oben bereits erwähnten goldfarbenen Fassadenelemente in der Außenfassade, die sich regensicher öffnen und so Luft eindringen lassen. Die Frischluft durchströmt die Speisesäle und wird – angetrieben durch einen Solarkamin – wieder nach außen transportiert. Um Zuglufterscheinungen zu vermeiden, wird im Winter die von außen eindringende kalte Luft in den Fassadenelementen an Heizkörpern vorbeigeleitet und als vorgewärmte Luft in die Speisesäle geführt.

Der Solarkamin befindet sich ein Geschoss oberhalb der Speisesäle und sorgt für natürlichen Auftrieb. Hinter einer Glasfassade erwärmt sich durch die Sonneneinstrahlung eine schwarze Wand, die den eingeschlossenen Luftraum aufheizt. Sind eine bestimmte Temperatur und Luftqualität erreicht, öffnen sich Klappen, und die verbrauchte Luft wird durch den thermischen Auftrieb abgesaugt.

Die sommerliche Überhitzung der Räume wird über die Nachtluftauskühlung mit entsprechenden Speichermassen verhindert. Die Klappen in den Fassadenelementen werden über Nacht geöffnet, und die einströmende Luft kühlt die unverkleidete Stahlbetonkonstruktion ab. Diese im Beton gespeicherte Kühlenergie wird über den Tag hinweg wieder an die Räume abgegeben und sorgt für ein angenehmes Raumklima.

Die großflächigen Speiseräume im Obergeschoss werden durch große Glaskuppeln auf dem Dach mit ausreichend natürlichem Licht versorgt. Das Licht für die Mannschaftsbar im unteren Geschoss wird dagegen durch drei große, innen verspiegelte Sonnenlichtröhren, die einen Durchmesser von etwa zwei Metern haben, gespiegelt. Die „Lichtkanonen“ dienen zusätzlich, entsprechend der Funktion des Solarkamins in den Speisesälen, der Luftabfuhr aus der im Erdgeschoss befindlichen Bar.

GESTALTUNG

Eine kompakte und robuste Form- und Materialwahl unterstreicht die spezielle und vielfältige Nutzung architektonisch und funktional. Jeder Raum wird in seiner spezifische Funktion atmosphärisch unterstützt. Grün ist beispielsweise die Wandverkleidung im Billardraum, während in den Speisesälen ein erdig brauner Bodenbelag verwendet wurde, der mit den von der Decke abgehängten, himmelblauen Akustiksegeln, farblich kontrastiert. Auch die Farbwahl der Bestuhlung in Schwarz, Orange und Grün ergänzt das Konzept der Vielfalt. Edler wirkt die Cafeteria für die Offiziere: weinrot die Wände und golden die Akustiksegel unterhalb der Decke.

Projekt

Wirtschafts- und Betreuungsgebäude der Deutsch-Französische Brigade Donaueschingen

Bauherr

Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch BM der Verteidigung, Oberfinanzdirektion Karlsruhe, Staatliches Hochbauamt Freiburg

Republik Frankreich, vertreten durch Ministère de la Défense Etablissement du Génie de Strasbourg, Détachement Spécial du Génie de Donaueschingen

Architekten

hotz + architekten
Freiburg

Projektleitung:

Michael Eichmann
Projektteam:
Kristin Unrath,
Stephanie Ortmanns,
Heike Breddermann
Bauleitung:
Thomas Broghammer

Energiekonzept

Bauphysik Akustik
Stahl + Weiß, Büro für SonnenEnergie, Freiburg

Tragwerk

Mohrke Bauingenieure
Denzlingen

Gebäudetechnik

Rentschler + Riedesser
Ingenieurgesellschaft mbH,
Filderstadt

Müller & Bleher

Ingenieurbüro für Elektrotechnik, Radolfzell

Landschaftsarchitekt

becher + halndl
Stuttgart

Kunst am Bau

Michael Wesely, Berlin

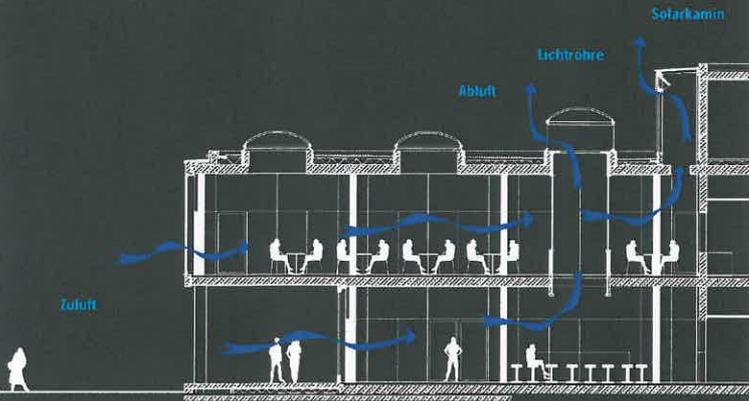
Ausführung

Holzfassade:
Schindler GmbH & Co,
Roding

Standort

Friedhofstraße 26
Donaueschingen

natürliche Be- und Entlüftung



Schema Fassade: natürliche Be- und Entlüftung

Umluft / Winterfall



Zuluft / Winterfall



Zeichnung



Modell



Natürliche Be- und Entlüftung / Tragwerk

Mohnke Bauingenieure zum Tragwerk des Neubaus Casino Deutsch-Französische Brigade in Donaueschingen

Das Tragwerk des Gebäudes besteht aus optimierten Flachdeckensystemen mit punktförmiger Stützung ohne Vouten und einem Aussteifungskern. Zum Erreichen möglichst schlanker Stützen wurde die Verbundbauweise eingesetzt. Die Besonderheit der Tragkonstruktion stellen die V-förmigen Stützen in der Außenachse dar. Diese konnten durch komplexe Bewehrungsführung und extra geschweißte Stahlformteile am Stützenkopf verwirklicht werden. Im Gebäudeinnern werden die Geschosse unter anderem durch frei tragende Wendeltreppen in Stahlbetonbauweise erschlossen. Zur Realisierung dieser komplexen Bauteile und um eine wirtschaftliche Bauweise zu erreichen, wurde die 3D-Finite-Elemente-Methode eingesetzt.

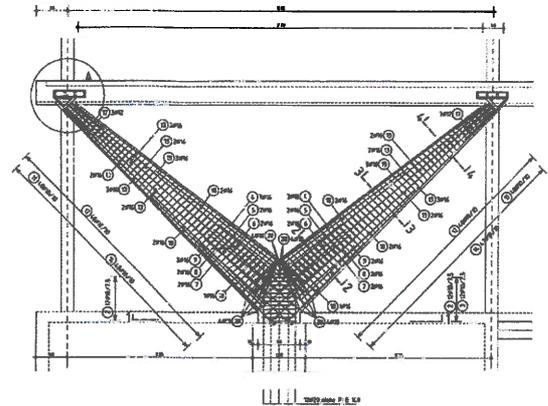


Photo: Mohnke Bauingenieure

Ausführung V-Stützen

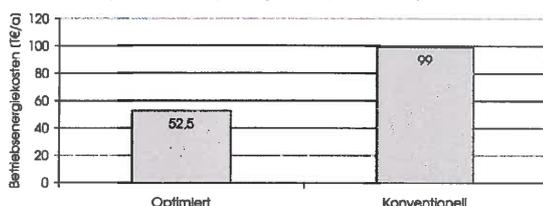
Stahl + Weiß Büro für SonnenEnergie zur energetischen Optimierung des Neubaus Casino Deutsch-Französische Brigade in Donaueschingen

Das Casino-Gebäude wurde in einem integralen Planungsprozess entwickelt. Grundlage der energetisch/ökologischen Optimierung war der Leitfaden „Nachhaltiges Bauen“ des BmV/BW.

Der Primärenergiebedarf und das Einsparpotenzial des Gebäudes werden dominiert von der Energieversorgung von Küchengeräten mit Elektrizität oder erdgaserzeugtem Niederdruckdampf. Hoch ist ebenso der Primärenergiebedarf der Küchenlüftung. Gegenüber den technisch bedingten Primärenergiebedarfswerten und Einsparpotenzialen sind die architekturbezogenen Werte bis auf die Sonnenenergienutzung relativ klein, sprich energetische Gebäudeoptimierung ist architektonisch relevant, aber in der technischen Gebäudeausrüstung liegt in hochinstallierten Gebäudebereichen das dominierende Optimierungspotenzial. Die architektonisch und energetisch relevante Sonnenenergienutzung ist ein Kernpunkt des integralen Planungsprozesses.

Die vorgeschlagenen Optimierungspotenziale ergeben eine Umweltentlastung von 210 Tonnen CO₂-Emissionen jährlich. Umgesetzt wurden alle Vorschläge bis auf die energetische Verwertung der Küchenabfälle und die Photovoltaik-Anlage. Ersteres scheiterte während der Bauphase an externen logistischen Randbedingungen, die Photovoltaik-Anlage an offenen Fragen bezüglich Betreiber und Finanzierung. An der Umsetzung beider Einsparpotenziale wird aber noch gearbeitet.

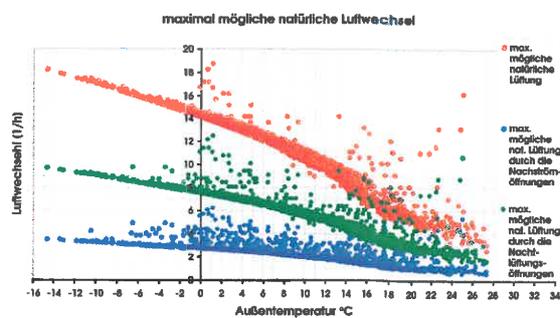
Die Primärenergieeinsparung spiegelt sich in einer entsprechend hohen Betriebsenergiekosteneinsparung wider (Abb. unten).



Jährliche Betriebsenergiekosten für das geplante Gebäude und das nicht optimierte Gebäude.

Die Freiburger Planer realisieren für die Speisesäle des Wirtschaftsgebäudes eine natürliche Lüftung: Frischluft wird über fassadenintegrierte Zuluftöffnungen mit Nacherwärmung in die Räume gebracht und entweicht als Abluft über einen Solarkamin. Die antreibende Kraft für das automatisch geregelte natürliche Lüftungssystem ist allein der thermische Auftrieb, unterstützt durch Sonnenwärme im Solarkamin. Architektonischer Vorteil der natürlichen Lüftung sind die frei gestaltbaren Decken ohne störende Lüftungskanäle und die Tageslichtlenkung durch die verspiegelten Abluft-/Lichtkanonen. Synergieeffekt bez. des thermischen Komforts ist die sommerliche Komfortverbesserung durch Nachtlüftkühlung, die durch die thermisch aktive Decke eine verbesserte nächtliche Auskühlung des Gebäudes ermöglicht (siehe Abb. links). Mit dynamischen Gebäudesimulationen wurde die Sicherstellung des Luftwechsels unter allen Witterungs- und Nutzungsbedingungen im Sinn der Versammlungsstättenverordnung nachgewiesen. Neben der Betriebskosteneinsparung ist die Investitionskostenersparnis in der TGA ein Vorteil der natürlichen Lüftung, wobei die Mehrkosten für die Lüftungsöffnungen zu beachten sind.

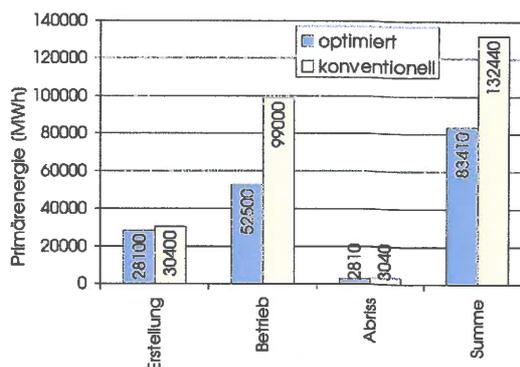
Der Primärenergieaufwand für die Erstellung des Gebäudes beträgt 18.000 MWh plus 10.100 MWh für die technische Gebäudeausrüstung



Luftwechsel des natürlichen Lüftungssystems des Speisesaals in Abhängigkeit der Außentemperatur berechnet mit TRNSYS

incl. Küche. Das Vergleichsgebäude hat einen Primärenergieaufwand von 30.400 MWh. Die Herstellungsenergieeinsparung basiert hauptsächlich auf der Fassadenkonstruktion mit Holz anstelle von Stahl, dem Verzicht auf Kunststoffmaterialien und der Einsparung von Lüftungstechnik.

Mit der Betriebsenergie über eine angenommene Betriebsdauer von 50 Jahren und pauschalen Annahmen für den Abriss des Gebäudes ergibt sich eine umfassende energetische Beurteilung.



Primärenergie für die Gebäudeerstellung, für die Bereitstellung der Betriebsenergie und für den Abriss für das geplante, optimierte Gebäude und das konventionelle Gebäude

Über die angenommenen 50-jährige Lebensdauer des Gebäudes beträgt die gesamte Primärenergieeinsparung gerundet 49.000 MWh. Es ergibt sich eine Umweltentlastung von gerundet 11.000 Tonnen CO₂-Emissionen und in entsprechender Menge alle weiteren klim- und umweltschädigenden Verbrennungsprodukte fossiler und nuklearer Energieträger.

Das Planungsteam wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen in Berlin für seinen vorbildlichen Entwurf geehrt. In einer vergleichenden Bewertung der Nachhaltigkeit in Planungs- und Bauprozessen von Bundesbauten wurden das Projekt mit 13 anderen Gebäuden, darunter auch der Neubau des Umweltbundesamtes in der Bauhausstadt Dessau, ausgewählt.