

# FC Ober-Abtsteinach e.V.



**Tradition seit 1922**

**“Green Building” Planung eines Funktionsgebäudes unter Nachhaltigkeitsaspekten, 03.Nov. 2022**

[www.fc-oberabtsteinach.de](http://www.fc-oberabtsteinach.de)

24.10.22



# FC Ober-Abtsteinach e.V.

ZAHLEN | DATEN | FAKTEN



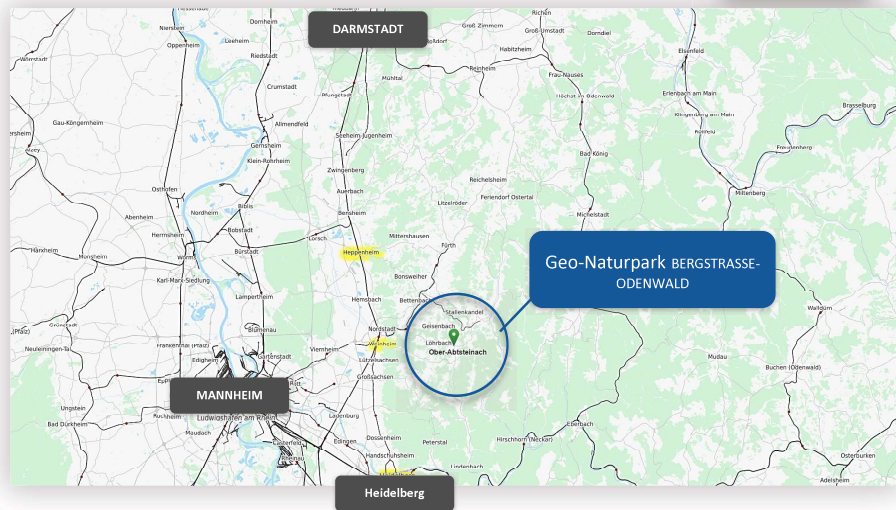
Der FC Ober-Abtsteinach e.V. wurde im Jahr 1922 gegründet und hat aktuell **470 Mitglieder**.



Unser Verein bietet für Groß und Klein, Jung und Alt ein breitgefächertes Sportangebot und **kulturelle Ereignisse** an.



## GEOGRAPHISCHE LAGE



## ABTEILUNGEN



Fußball



Leichtathletik



Line Dance



Gymnastik



# Sportgelände

AM HARDBERG

Green Building:

Vorhaben zur Planung eines Funktionsgebäudes unter Nachhaltigkeitsaspekten am  
Beispiel des FC Ober-Abtsteinach

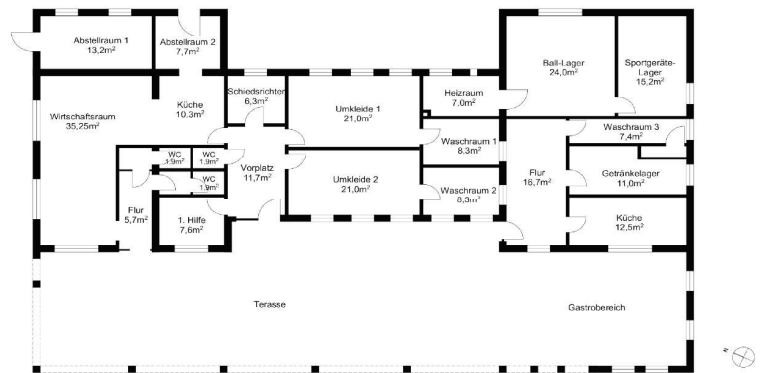
24.10.22



## FC Ober-Abtsteinach e.V.

### Ist-Zustand des derzeitigen Funktionsgebäudes

- Entstehung iterativ über die 50-60-70-80er Jahre
- Mangelhafte Gebäudestruktur
- Keine Energie-und Ressourcen-Effizienz
- Ölheizung: Energie-Bilanz „grottig“
- Mangelhafte Sanitäre-Anlagen
- 2 kleine Kabinen
- Kleiner Wirtschaftsraum/Sitzungen nur bedingt möglich
- Erschwerte Barrierefreiheit
- Kein Bebauungsplan vorhanden
- USW.....





## FC Ober-Abtsteinach e.V.

Wie sollte denn ein neuartiges Funktionsgebäude aussehen?

Anforderungen an eine zukunftsorientierte Einrichtung:

- 🏠 Energie und Ressourcensparend (LED, Bewegungsmelder, usw. )
- 🏠 Klimaneutral / Energie + PV / Solar Anlage- Strom-Quartierspeicher,
- 🏠 Wirtschaftliche Auslegung
- 🏠 Alters-, Behindertengerecht, Barrierefrei, Wickelraum,
- 🏠 Ergonomisch / Bedarfsgerechte Aufteilung der Flächen
- 🏠 Unterhaltungsarm/Pflegeleicht
- 🏠 Robuste und benutzergerechte Auslegung
- 🏠 Sicherheit-, Brandschutz-, usw.
- 🏠 Auslegung Sanitärer Anlagen + Regenwasser Zisterne für Toilettenspülung
- 🏠 Auslegung der Heizungsanlage Luft Wasser Wärmepumpe in Verbindung mit PV und Batteriespeicher (siehe oben)
- 🏠 Auslegung der elektrischen Anlagen inkl. Tontechnik
- 🏠 Auslegung Lichtkonzept (innen/außen)
- 🏠 Integration von Gaststätte/Bistro/Jugendtreff/Außen-Bewirtung, usw.... Falls ein Restaurant integriert werden sollte, dann bitte direkten Zugang zum Restaurant und nicht über das Sportgelände eventuell Parkplätze direkt vor den Restaurant.

Räumlichkeiten:

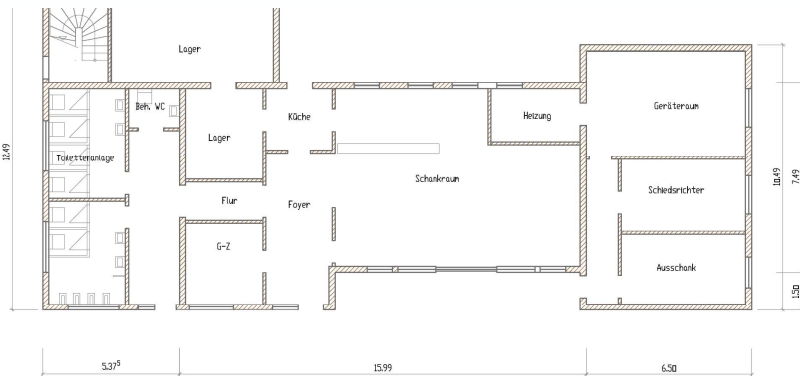
- **Sanitäre Anlagen (m/w/d)**
    - Damen: 4x abschließbare Toilettenkabinen
    - Männer: 3x Urinal und 2x abschließbare Toilettenkabinen
    - Behindertengerechter Toilettenraum ca. 5m<sup>2</sup> ggf. inkl. Wickelraum für Babys in einem Raum integriert.
  - **4 Spielerkabinen (ausgelegt für 16 Personen)**
    - inklusive Duschräume und Toilette
  - **1 Einzelkabine für Schiedsrichter / -innen (m/w/d) ausgelegt für 3 Personen**
  - **1 Einzelkabine für Schiedsrichter / -innen (m/w/d) ausgelegt für eine Person**
  - **Büro (Geschäftszimmer)**
  - **Gesundheitsraum**
  - **2x Umkleidekabinen**
- Gast- / Bewirtungsraum / Küche**
- Möglichkeit zum Abhalten von Sitzungen, Seminaren, Workshops, etc.
  - **Lager- Kühlraum für Lebensmittel**
  - **Technikraum**
  - **Lageraum für Event-Equipment**
  - **Zeugraum (Lager für Ball-, Spiel- und Trainingsequipment)**
  - **Außenbereich i. Abh. mit der Gesamtgröße**
    - Möglichkeit Außenküche und Ausschank
    - Möglichkeit wetterfest & verschließbar

**Außenbereich/Überdachung/Vordach: min. 800m<sup>2</sup>**



## FC Ober-Abtsteinach e.V.

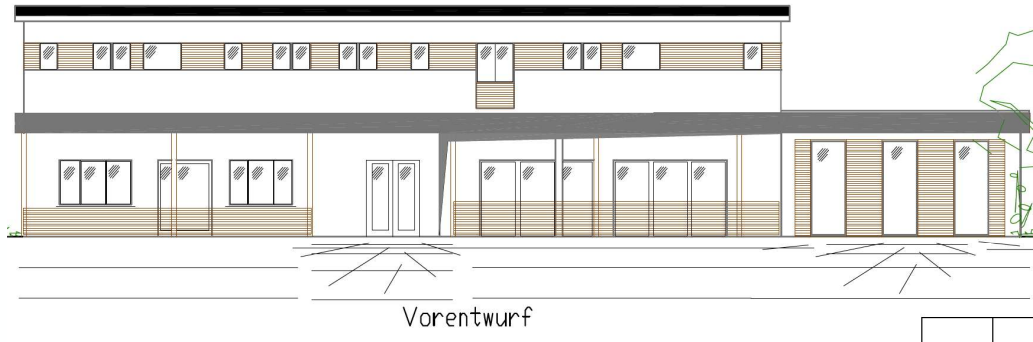
Was kann man aus dem Ist-Bestand noch machen? Sanierung im Bestand? Variante 1



Kostenschätzung DIN 276 ,  
Baukosten BKI 2010

Sanierung, Umbau und Aufstockung Vereinshaus Fußballclub  
Ober-Abtsteinach 1922 e.V

Veranschlagte Summe: ca.900.000 €. Stand 2019





# FC Ober-Abtsteinach e.V.

Anbau: Variante 2 in Kooperation mit der TU Darmstadt



# TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

## Energetische Aufwertung durch vorgefertigte Sportclubhäuser Anbau durch „Container- Bauweise“.



Abb. 1-links: B10 House von Werner Sobek; rechts: Der Transport des "Fliegenden Raumes" modular (Quelle: Werner Sobek, Zooey Braun)

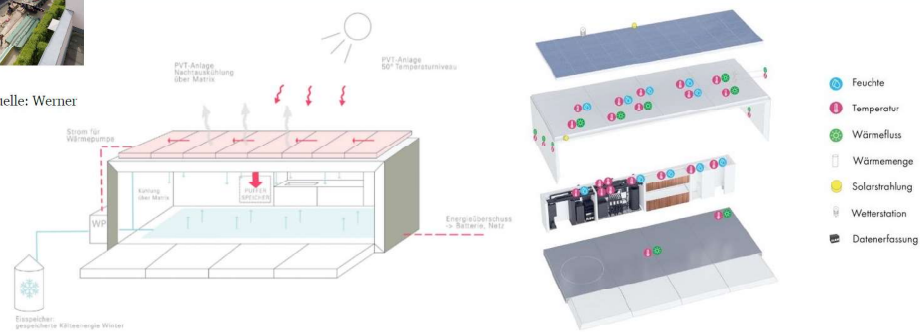


Abb. 2-links: Das Gesamtenergiekonzept des B10-Projekts; rechts: Die überwachten Faktoren innerhalb des B10-Projekts (Quelle: Martin Pohl, Werner Sobek)



# FC Ober-Abtsteinach e.V.

Aushang an der TUD: Kreativität bei den Studierenden !



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## PROJEKT.VEREINSHEIM FC OBER-ABTSTEINACH 1922 E.V.



Wir suchen **Studierende** (m/w/d) für **Bachelor- oder Masterthesis**

**Projekt:** Projektierung und Modellierung eines **zukunftsorientierten Gebäudes** am Sportgelände als **Modellprojekt**

### Variante I



Modernisierung der vorhandenen  
Gebäudestrukturen

### Variante II



Konzeptionierung eines neuen  
Aufbaus der Gebäudestrukturen



## PROJEKT.VEREINSHEIM FC OBER-ABTSTEINACH 1922 E.V.



### Projektinformationen:

Derzeit gibt es in der Bundesrepublik ca. 88.000 Sportvereine verschiedenster Sportausrichtungen. Laut Landesportbund gibt es in Deutschland ca. 85.000 Clubhäuser / Vereinsheime, die überwiegend in den 50er, 60er und 70er Jahren erbaut wurden. Sehr viele von diesen Infrastruktureinrichtungen haben einen Modernisierungs- und Sanierungsstau. Von den Thematiken Klimawandel und demographischer Wandel ganz zu schweigen. Hieraus kommen die Kommunen bzw. die Vereine sehr schnell in die Problematik: Modernisieren / Sanieren des Altbestandes oder Neubau ?! Das beschriebene Projekt soll als Modellvorhaben dienen und soll landes- und bundesweites Interesse hervorheben. Zudem steht das beschriebene Objekt im Geonaturpark Bergstraße (ländlicher Raum).

Es werden 2 Varianten als Abschlussarbeiten vergeben:

- 🔵 Modernisierung / Sanierung Alt-Bestand
- 🔵 Neugestaltung

Anforderungen an eine zukunftsorientierte Einrichtung:

- 🔵 Energie- und Ressourcensparend (LED, Bewegungsmelder, usw.)
- 🔵 Energie-Plus / klimaneutral
- 🔵 Wirtschaftliche Auslegung / Preisermittlung
- 🔵 Alters- und Behindertengerecht, Barrierefrei
- 🔵 Ergonomisch / Bedarfsgerechte Aufteilung der Flächen
- 🔵 Wartungsarm / Pflegeleicht
- 🔵 Robuste und benutzergerechte Auslegung
- 🔵 Sicherheit- Brandschutzaspekte, usw.
- 🔵 Auslegung familienfreundlicher sanitärer Anlagen
- 🔵 Auslegung der Heizungsanlage
- 🔵 Auslegung der elektrischen Anlagen inkl. Tontechnik
- 🔵 Auslegung Lichtkonzept (innen / außen)
- 🔵 Umsetzung der neusten DFB-Vorgaben (4x Kabinen; 1 Kabine mit min. 14 Personen)
- 🔵 Auslegung Schiedsrichter-Kabine (3 Personen)
- 🔵 Integration von Gaststätte / Bistro / Jugendtreff / Außen-Bewirtung, etc.

... Ihre kreative Ideen sind gefragt.....





**FC Ober-Abtsteinach e.V.**



**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT**

39 Studierende des Fachbereichs haben sich  
aufgrund der Eckpunkte für einen Ersatzneubau in  
Form eines Green Buildings entschieden!

Ersatzneubau: Green Building!

Technische Universität Darmstadt  
Fachbereich 13 Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion  
Prof. Dipl.-Ing. Architekt Stefan Schäfer

Franziska-Braun-Straße 3  
64287 Darmstadt



# FC Ober-Abtsteinach e.V.

Green Building Design: Beispiele für das Wintersemester 2020/2021: Variante 3

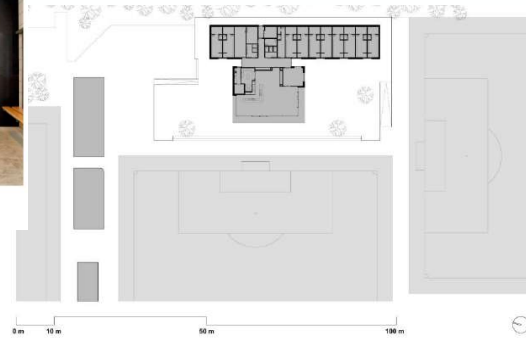


TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## Beispielhafte Konzepte



Beispiel 1: Clubhuis MHC Weesp  
Quelle: <http://www.nieuw-nederland.nl>



Beispiel 2: VV Capelle Soccer Clubhouse

Quelle: [https://www.archdaily.com/292645/vv-capelle-soccer-clubhouse-moederscheimmoenen-architects?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/292645/vv-capelle-soccer-clubhouse-moederscheimmoenen-architects?ad_medium=gallery)



Beispiel 3: Gründach beim Yeoville Sports Club

Quelle: [https://www.archdaily.com/292645/vv-capelle-soccer-clubhouse-moederscheimmoenen-architects?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/292645/vv-capelle-soccer-clubhouse-moederscheimmoenen-architects?ad_medium=gallery)

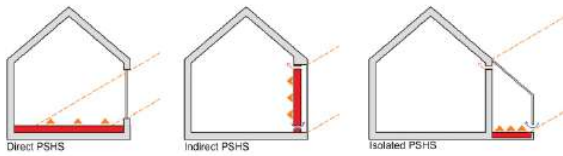


# FC Ober-Abtsteinach e.V.

Green Building Design: Beispiele für das Wintersemester 2020/2021: Variante 3

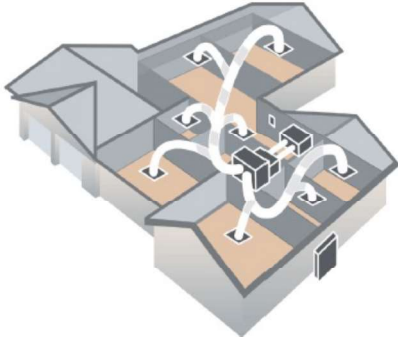


# TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT



Beispiel 4: Passive solare Raumheizung

Quelle: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081003015000060>



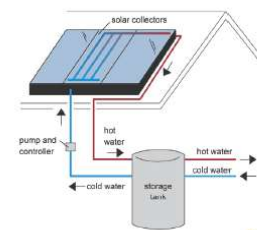
Beispiel 7: Heizungs- und Belüftungssystem

Quelle: <https://austclimate.com.au/7-simple-tips-ensure-ducted-system-survives-summer/>



Beispiel 5: Solardach

Quelle: <https://fworlddesignauide.com/entry/208964-innovative-solar-roof>  
Basic components of a solar water heating system



Note: This is a simplified diagram of a stratified type solar water heating system. Source: U.S. Energy Information Administration.



Beispiel 8: Solare Warmwasserbereitung

Quelle: <https://eia.gov/>



Beispiel 6: Solarthermische Fassade

Quelle: <http://solarthermalpitsugoko.blogspot.com>



# FC Ober-Abtsteinach e.V.

Green Building Design: Ergebnisse aus dem Wintersemester 2020/2021: Variante 3

## Steckbrief:



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

1. Gebäudekonzept		2. Energiekonzept und energetische Bewertung	
1.1. Standortanalyse	- Ausrichtung des Gebäudes ist durch die Lage des Spielfeldes bestimmt	2.1. Passive Maßnahmen	- Außenwand (Holzständerbauweise): U-Wert: 0,14 W/(m <sup>2</sup> K) Dach (extensiv begrünt, Warmdach): U-Wert: 0,12 W/(m <sup>2</sup> K) - Bodenplatte (PUR-Hartschaumdämmung): U-Wert: 0,12 W/(m <sup>2</sup> K) - Hohe Dichtheit der Gebäudehülle
1.2. Gesamtentwurf	- Möglichst kompakt: A/V-Verhältnis: 0,94	2.2. Aktive Maßnahmen	- Wärme/Warmwasserbereitung: Sole-Wasser-Wärmepumpe (mit Erdkollektoren), Thermische Solaranlage, Pufferspeicher - Heizung: Herkömmliche Heizkörper/Sockelleistenheizung - Strom: Photovoltaik-Anlage; LED-Beleuchtung - Lüftung: Mechanische Lüftung für Küche, WCs, Sanitärräume und Spielerumkleiden
1.3. Grundrissorganisation	- Anordnung der Lager in Gebäudeecken, außerhalb der thermischen Hülle - Alle Räume über zentralen Flur erreichbar - Erste-Hilfe-Raum direkt vom Spielfeld erreichbar	2.3. Sonstiges	- Nachhaltiger Baustoff: Holz - Hoher Tageslichteinfall durch konstruktive Maßnahmen
1.4. Fassadengestaltung	- Lange Glasfassade - Nahezu alle Aufenthaltsräume mit Fenstern - Überdachungen ebenfalls verglast - Sonnenschutz durch Rollläden (Fenster) und lichtlenkende Elemente (Glasfassade)	2.4. Energetische Bewertung	- Jahres-Primärenergiebedarf: 151 kWh/m <sup>2</sup> - KfW-Effizienzhaus-Standard 55: Erreicht





**FC Ober-Abtsteinach e.V.**

Green Building Design: Ergebnisse aus dem Wintersemester 2020/2021: Variante 3



**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT**

**Konzeptvergleich: Ermittlung der bevorzugten Ausführung**

	Variante 1	Variante 2
<b>Kriterien</b>		
A/V-Verhältnis*	- (0,97)	+ (0,83)
Flächenvorsieglung	- (503 m <sup>2</sup> )	+ (365 m <sup>2</sup> )
Bauaufwand	+	-
Natürliche Belichtung und Belüftung	+	0
Nutzerfreundlichkeit (behindertengerecht)	+	-
<b>Auswertung</b>	<b>X</b>	

\* Berechnung mit Geschosshöhe = 2,60 m; Flachdach; Lager für Trainingsequipment ausgenommen

**Zonierung gemäß DIN V 18599**





# FC Ober-Abtsteinach e.V.

Green Building Design: Ergebnisse aus dem Wintersemester 2020/2021: Variante 3

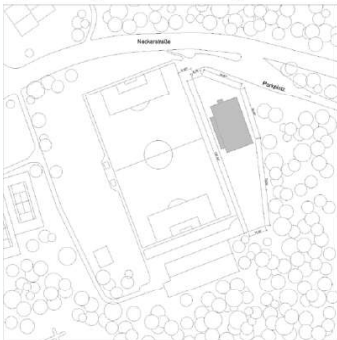


# TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT



## Entwurfsideen

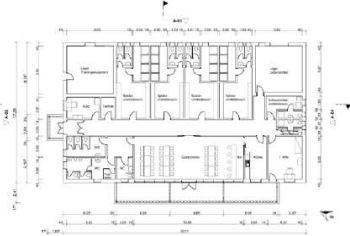
Die Ausrichtung des Gebäudes ist in erster Linie durch die Lage des Spielfeldes bestimmt. Parallel und mittig zu dessen langer Seite verläuft die Vorderseite des Sportvereins. Diese ist durch eine lange Glasfassade gekennzeichnet, welche eine gute Sicht vom



Lageplan 1:1000

Gastronomiebereich auf das gesamte Spielfeld liefert. In der Glasfassade befindet sich auch einer der beiden Eingänge des Gebäudes. Der zweite Eingang ist direkt von der Anfahrt her zu erreichen und führt zu einem langen zentralen Gang. Dieser ergab sich aus dem Ansatz, das Gebäude so kompakt wie möglich zu gestalten. Letztendlich wurde ein A/V-Verhältnis von 0,94 erzielt. Ein weiterer Vorteil dieser Raumaufteilung ist, dass nahezu alle Räume, in denen man sich länger aufhält, Fenster haben. Dadurch wird eine natürliche Belichtung und Belüftung ermöglicht, welche für Behaglichkeit sorgt. In der Oberseite der Wand, die an Gang und Gastronomie grenzt, sind ebenfalls Verglasungen vorgesehen, mit denen auch der Gang natürlich belichtet werden kann. Die Überdachungen sind ebenfalls verglast, um einen hohen Lichteintrag zu erzielen. Eine weitere Überlegung für eine günstige Raumaufteilung war, eine direkte Verbindung vom Spielfeld zum Erste-Hilfe-Raum zu gewährleisten. Des Weiteren ist das Lebensmittellager von der Küche aus gut zu erreichen.

Grundriss 1:200



Sowohl dieses Lager als auch das Trainingsequipments sind an den Gebäudeecken angeordnet, um einfach von der thermischen Hülle abgegrenzt werden zu können. Hinsichtlich des Sonnenschutzes sind an den Fenstern Rollläden vorgesehen. Vor der Glasfassade werden lichtlenkende Jalousien eingesetzt. Bei starkem Sonnenschein können die Sonnenstrahlen so an die Decke gelenkt werden, dass der Raum erhellt wird, ohne dass die Sonne blendet.

Schnitt S0-1 1:200



Schnitt S0-2 1:200



Ansicht A0-1 1:200



Ansicht A0-2 1:200



Ansicht A0-3 1:200



Ansicht A0-4 1:200



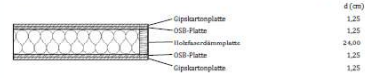
Entwurf: Katharina Eberle

## Materialien, Gebäudetechnik und energetische Bilanzierung

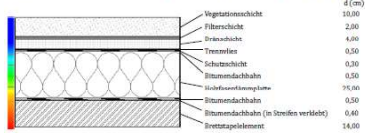
### Außenwand



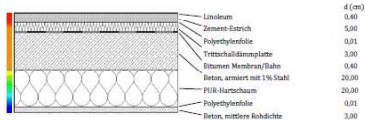
### Innerwand



### Dach



### Bodenplatte



Fenster mit Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung U-Wert: 0,7 W/(m<sup>2</sup>K)

Außenstüren nach KfW-Effizienzhaus55-Standard U-Wert: 1,1 W/(m<sup>2</sup>K)

### Zonierung



### Anlagentechnik



Der zum Großteil verwendete Baustoff für das Gebäude ist Holz. Als nachwachsender und recyclebarer Rohstoff hat Holz eine sehr gute Ökobilanz. Außen- und Innenwände werden in Holzständerbauweise ausgeführt, welche eine schnelle Errichtung ermöglicht. Die bei Wänden und Dach verwendeten Holzfaserdämmplatten bieten einen optimalen Schall- und Hitzeschutz und unterstützen ein gutes Feuchtigkeitsbalance in der Gebäudehülle. Das flache Holzdach ist extensiv begrünt und als Warmdach ausgebildet. Eine extensive Begrünung trägt sowohl zum winterlichen als auch zum sommerlichen Wärmeschutz bei. Im Winter dämmt der große Bauteilaufbau, im Sommer wird die anfallende Feuchtigkeit zwischengespeichert und verdunstet dann, was einen kühlenden Effekt bewirkt. Der klassische Aufbau der Bodenplatte mit Stahlbeton und druckfester Dämmung bietet einen robusten Abschluss zum Erdreich, in welches die Lasten gleichmäßig verteilt abgetragen werden können.

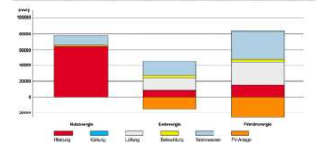
Es liegen sieben Zonen vor, von denen eine - die Zone der Lagerräume - außerhalb der thermischen Gebäudehülle liegt und unbeheizt ist. Unterstützt zur natürlichen Belüftung wird in der Küche, den WCs, Sanitärräumen und in den Spielerräumen eine Lüftungsanlage eingebaut, um wetter- und nutzungsunabhängig eine angenehme Luftqualität zu ermöglichen.

Sowohl die Heizung als auch die Warmwasserbereitung werden mit einer Sole-Wasser-Wärmepumpe betrieben. Da das Gelände genug freie Fläche bietet, sind für die Wärmepumpe Erdkollektoren vorgesehen. Als zweiter Erzeuger wird eine thermische Solaranlage herangezogen, welche in der Dachaufsicht (siehe Bild ganz oben rechts) den rechten Teil der Solarmodule ausmacht. Der linke Teil ist die Photovoltaikanlage, welche für die Stromerzeugung eingeplant ist. Ausgerichtet nach der temporären Gebäudenutzung ermöglichen herkömmliche Heizkörper in den Räumen und Sockelleistenheizungen an der Glasfassade eine schnelle Aufheizung des Gebäudes. Für die Beleuchtung werden ausschließlich LED-Lampen verwendet.

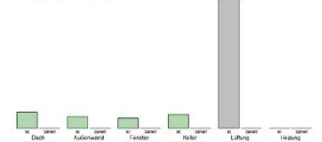
Das Diagramm zur Verteilung der Verluste (siehe rechts) spiegelt die mit den gewählten Bauteilaufbauten erzielte hohe Dichtigkeit der Gebäudehülle wider. Die hohen Lüftungsverluste sind den großen zu öffnenden Fensterflächen geschuldet - ein Kompromiss, der zu Gunsten einer natürlichen Belüftung eingegangen wurde.

### Energiebilanz: DIN V 18599 - Monatswerte

Monat	Heizenergie (kWh/m <sup>2</sup> )	Warmwasser (kWh/m <sup>2</sup> )	Strom (kWh/m <sup>2</sup> )	Photovoltaik (kWh/m <sup>2</sup> )	Nettoenergie (kWh/m <sup>2</sup> )	Primärenergie (kWh/m <sup>2</sup> )
Jahresgesamt	779,5	549,4	0	1	1329	1140
Januar	100,0	100,0	0	0	200,0	170,0
Februar	110,0	110,0	0	0	220,0	190,0
März	120,0	120,0	0	0	240,0	210,0
April	130,0	130,0	0	0	260,0	230,0
Mai	140,0	140,0	0	0	280,0	250,0
Juni	150,0	150,0	0	0	300,0	270,0



### Verteilung der Verluste



### GEG-Anforderungen

Parameter	Erreichte Werte	Mindestanforderung	Maximaler Grenzwert	20%	50%	80%	90%	95%	98%	99%
Primärenergiebedarf (kWh/m <sup>2</sup> )	1140	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Heizenergiebedarf (kWh/m <sup>2</sup> )	779,5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Stromverbrauch (kWh/m <sup>2</sup> )	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Photovoltaik (kWh/m <sup>2</sup> )	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10

### Gesamtbewertung:



Mit einem Jahres-Primärenergiebedarf von 151 kWh/m<sup>2</sup> wurden die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes um 46% unterschritten. Entwurf: Katharina Eberle

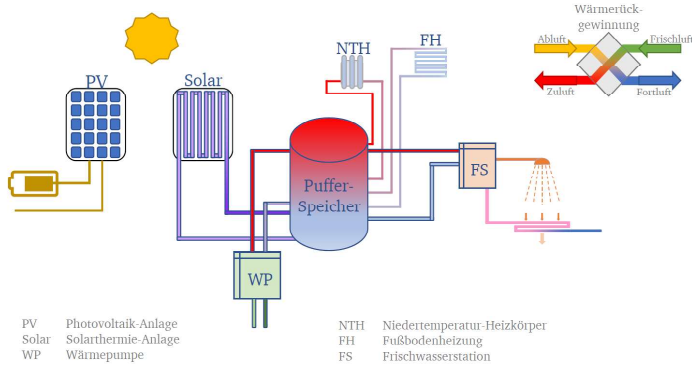


# FC Ober-Abtsteinach e.V.

Green Building Design



Entwurf: Philipp Beikirch



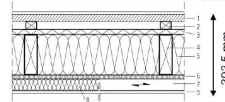
PV Photovoltaik-Anlage  
Solar Solarthermie-Anlage  
WP Wärmepumpe  
NTH Niedertemperatur-Heizkörper  
FH Fußbodenheizung  
FS Frischwasserstation

## Energiekonzept

## Gebäudehülle & Nachhaltigkeit



Außenwand		U=0,156 W/m <sup>2</sup> K
1	Holz-Fassadenbekleidung	80 mm
2	Lattung (b=50mm, e=625mm)	30 mm
3	Hydrophobierte MDF-Platte	16 mm
4	Konstruktionsvollholz (b=60mm, e=625mm)	200 mm
5	Holzfaserdämmplatte	200 mm
6	OSB-Platte (leichte Dampfbremse)	15 mm
7	Lattung (b=60mm, e=625mm)	40 mm
8	Holzfaserdämmplatte	40 mm
9	Gipskartonbauplatte	12 mm



### Holzrahmenbau

Ressourcenschonend

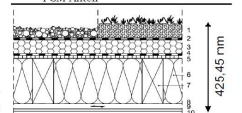
Schnelle Errichtung

Exzellente Dämmwerte

Schnelle Aufheizung

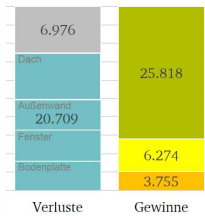
Innenwand (tragend)	0,363 W/m <sup>2</sup> K
Bodenplatte	0,136 W/m <sup>2</sup> K
Satteldach	0,137 W/m <sup>2</sup> K

Flachdach		U=0,145 W/m <sup>2</sup> K
1	Kies oder Begrünung	80 mm
2	Bitumen-Abdichtung	0,4 mm
3	Schaumglas-Dämmung	80 mm
4	Behelfsabdichtung	0,4 mm
5	OSB-Platte	22 mm
6	Holzfaserdämmplatte	200 mm
7	Konstruktionsholz	200 mm
8	PE-Folie	0,15 mm
9	Unterkonstruktion	20 mm
10	Gipskartonbauplatte mit PCM Anteil	35 mm



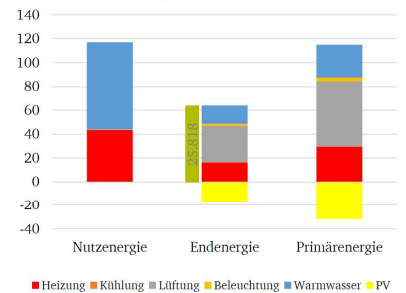
## Energiebilanz

Energiebilanz in kWh/a



■ Transmissionsverluste  
■ Lüftungsverluste  
■ interne Gewinne  
■ Solare Gewinne  
■ Endenergiebedarf

Energiearten in kWh/m<sup>2</sup>a



Nettogrundfläche 403,67 m<sup>2</sup>



**FC Ober-Abtsteinach e.V.**



**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT**

Energiegewinnung – Energiespeicherung – Verteilung – Übergabe – Wärmerückgewinnung				
Strom	<b>SEMITRASPARENTE PV-MODULE</b> im konstruktiven Sonnenschutz erzeugen einen PV-Ertrag von ca. 5.600 kWh/a (140 W/m <sup>2</sup> [2], 50 m <sup>2</sup> , 15°, Süd-west).		<b>LITHIUM-IONON-AKKU</b> zur Zwischenspeicherung und Erhöhung des Eigenverbrauchs während Lastspitzen.	<b>LED-BELEUCHTUNG</b> mit Präsenzmelder und Konstantlichtregelung zur Reduzierung des Stromverbrauchs.
Heizung	<b>SOLE-WASSER-WÄRMEPUMPE</b> entzieht dem Boden Energie in Form von Wärme. Mit steigendem Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromproduktion wird der Einsatz von Wärmepumpen zunehmend klimaneutral.	<b>2 x 1.000 L PUFFERSPEICHER</b> speichern die gewonnene Energie der Wärmepumpe und der thermischen Solaranlage. Die Speicher beinhalten kein Brauchwasser, weshalb eine regelmäßige thermische Desinfektion durch Aufheizung über 60°C nicht notwendig ist.	<b>FUßBODENHEIZUNG</b> (nur im Gastronomie-Bereich) mit großer Oberfläche sorgt für eine erhöhte Behaglichkeit. <b>NIEDERTEMPORATUR-HEIZKÖRPER</b> ermöglichen eine schnelle Aufheizung der Umkleidekabinen bei weiterhin hoher Effizienz.	
TWW	<b>SOLAR THERMIE</b> auf dem Dach unterstützt die Wärmeerzeugung (35 m <sup>2</sup> , 45°, Süd).		<b>FRISCHWASSERSTATION &amp; WRG AUS DUSCHABWASSER</b> Die Warmwasserbereitung im Durchflussprinzip ist besonders hygienisch, verhindert Speicherverluste und erhöht die Effizienz der Solaranlage. Die Wärmerückgewinnung aus dem Duschabwasser ermöglicht eine Einsparung von 5.023 kWh/a*.	
Lüftung	<b>LÜFTUNGSANLAGE MIT WÄRMERÜCKGEWINNUNG</b> stellt einen kontinuierlichen Mindestluftwechsel sicher und reduziert Lüftungswärmeverluste.		<b>ROTATIONSWÄRMETAUSCHER</b> entzieht der Abluft Energie in Form von Wärme und führt diese der Frischluft zu.	

### Fazit: Green Building!

Das neue Sportvereinsheim verwirklicht ein optimiertes Gesamtkonzept, in dem Kubatur, Konstruktion, ökologische Materialien und energieeffizienter Betrieb zusammenwirken. Das Energiekonzept fördert die zunehmende Elektrifizierung des Gebäudesektors, wodurch ein vollständig klimaneutraler Betrieb des Gebäudes ermöglicht wird. Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes werden um über 45 % unterschritten, um einen Zuschuss für ein „KfW-Effizienzhaus 55“ zu erhalten.





## FC Ober-Abtsteinach e.V.

Ersatzneubau: Green Building! Verschiedenste Beispiele



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



Entwurf: Jakob Schulz



Entwurf: Maximilian Mayer



Entwurf: Carolin Ayasse



## FC Ober-Abtsteinach e.V.

Ersatzneubau: Green Building! Zusammenfassung



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

- Vergleiche zu Sanieren im Bestand, Erweiterung und Ersatzneubau liegen vor
- Ersatzneubau derzeit die umweltfreundlichste und wirtschaftlichste Variante, insbesondere unter Berücksichtigung der Unterhaltungskosten
- Ersatzneubau könnte mit nachwachsenden Rohstoffen realisiert werden.
- Betrieb durch regenerative Energien




Nächsten Ziele:

- Finden einer geeigneten Fördermöglichkeit!
- Zusammenführung der vorliegenden tollen Konzepte zu einer Planung!






**Danke für die Aufmerksamkeit!**

**Geschäftssitz:**

-  FC Ober-Abtsteinach e.V.
-  Hohbergstraße 10,  
69518 Abtsteinach
-  [www.fc-oberabtsteinach.de](http://www.fc-oberabtsteinach.de)

**Kontakt:**

-  Dr. Tobias Engert
-  E-Mail: [t.engert@gsi.de](mailto:t.engert@gsi.de)
-  Tel.: 0170 9668228