

# **B E S C H L U S S P R O T O K O L L**

## **zur 36. öffentlichen Sitzung**

### **der Stadtverordnetenversammlung**

<b>Sitzungstag</b>	:	03.11.2020
<b>Sitzungsort</b>	:	im Kultur- und Sportforum Dortelweil (Saal)
<b>Sitzungsdauer</b>	:	Beginn: 18:00 Uhr – Ende: 18:05 Uhr
<b>Unterbrechungen</b>	:	keine

Die Mitglieder der Stadtverordnetenversammlung waren durch Einladung vom 30.10.2020 - unter Angabe der zu behandelnden Tagesordnungspunkte - einberufen worden.

Einwände gegen die ordnungsgemäße Ladung wurden nicht erhoben.

Sitzungsort, Sitzungstag, Sitzungsbeginn sowie die Tagesordnung wurden im amtlichen Bekanntmachungsorgan der Stadt Bad Vilbel am 29.10.2020 veröffentlicht.

Die Stadtverordnetenversammlung war nach der Anzahl der erschienenen Mitglieder nicht beschlussfähig (s. Anwesenheitsliste Seite 361).

Nachdem die Beschlussunfähigkeit der Versammlung festgestellt war, wurde die Sitzung um 18.05 Uhr geschlossen.

Anders  
Stadtverordnetenvorsteher

Elke Bär  
Schriftführerin

**Anwesenheitsliste:**

Mitgliederzahl: 45

**Fraktionsstärke:**

a) stimmberechtigt:

**CDU**

7 Stadtverordnete

Anders, Herbert  
 Hager, Silke  
 Lotz, Edwin  
 Petry, Carsten  
 Schäfer, Karl Peter  
 Utter, Irene  
 Völker, Jens

**SPD**

3 Stadtverordnete

André, Lucia  
 Dr. Hielscher, Bernd  
 Kühl, Christian

**GRÜNE**

2 Stadtverordnete

Anders, Kathrin  
 Matthias, Jens

**FDP**

1 Stadtverordneter

König, Marcus

**FREIE WÄHLER**

1 Stadtverordneter

Biere, Raimo

b) nicht stimmberechtigt:

vom Magistrat:           Bürgermeister Dr. Thomas Stöhr  
                                   Erster Stadtrat Sebastian Wysocki  
                                   Stadtrat Udo Landgrebe  
                                   Stadtrat Dr. h.c. Jörg-Uwe Hahn

von der Verwaltung:   FBL Petra Steinhuber-Honus  
                                   FDL Elke Bär                                 Schriftführerin  
                                   FBL Pedro Albert  
                                   VFW Christian Dickhardt

c) es fehlten:

Althoff, Klaus  
 Barakat, Saadallah  
 Cleve, Andreas  
 Cleve, Kerstin

Cordes, Manuel  
Junker, Oliver  
Kießl, Brigitte  
Liebermeister, Kurt  
Schenk-Motzko, Beatrice  
Dr. Schönborn, Andreas  
Stockbauer, Iris  
Utter, Tobias  
Werner, Jürgen  
Dr. Witzel, Hagen Roland  
Zander, Bastian  
Arabin, Klaus  
Fuhrmann, Mirjam  
Hauer, Carsten  
Spiegler, Ralf  
Tahmassebi-Hack, Tanja  
Wolf, Michael  
Breest, Clemens  
Dittmann, Christian  
Mallmann, Ralph  
Nuhn, Sascha  
Paul, Peter  
Yönter, Isil  
Reimann, Thomas  
Schlessmann, Erich  
Kirstein-Biere, Daniela  
Gecks, Martin

Presse: 1

Zuhörer:3



**Bad Vilbel – 3-Feld-Sporthalle am Sportfeld**  
Fortschreibung – Abriss und Neubau des  
Foyers, Sanierung der Sporthalle

## Inhalt

Einleitung.....	4
Aufgabenstellung .....	4
Grundlagenermittlung .....	5
Ausgangssituation .....	6
Planunterlagen .....	9
Spielfeld.....	14
Bauteilbestimmungen.....	15
Energetische Bewertung .....	28
Beurteilung aus sporttechnischer Sicht .....	28
Sonstig feststellbare Schäden und Mängel.....	28
Hallenboden.....	29
Dachtragwerk.....	29
Überleitung zum Sanierungskonzept .....	30
Beurteilung des Tragwerks 04.08.2020 .....	31
Aufgabenstellung .....	31
Tragwerk – Ergebnis allgemeine Sanierbarkeit.....	31
Rückbau des 1-geschossigen Foyers, .....	32
Neubau eines 2-geschossigen Foyers.....	32
Anpassen des Neubaus an den Bestand .....	32
Baurechtliche Randbedingungen .....	33
Aussenfassade.....	34
Foyer .....	34
Sportraum im Obergeschoss.....	37
Innenraumsanierung Bestand .....	39
Innenraumsanierung Sportbereich .....	39
Innenraumsanierung Tribüne .....	39
Innenraumsanierung Nebenräume.....	40
Dachtragwerk.....	41
Anlagentechnischer Zustand des Gebäudes .....	42
Geplante neue Anlagentechnik im Sportgebäude – Heiztechnik / Lüftung.....	42
Geplante neue Anlagentechnik im Sportgebäude – Warmwasser .....	43



Elektro und Hausautomation (MSR) .....	44
Baulicher Brandschutz.....	44
Investitionskosten nach DIN 276.....	45
Folgekosten (LCC) nach DIN 18960 .....	46
Sanierungskonzept – Bauablauf in Stichpunkten.....	47
Ergebniszusammenstellung.....	48
Realisierbarkeit .....	48
ANLAGEN .....	49
Anlage 1- Tragwerksbeurteilung Ingenieurbüro Ewald und Lange.....	49
Anlage 2- Kostenschätzung für Sanierung Sporthalle und Neubau Foyer nach DIN 276 .....	50
Anlage 3- LCC / Folgekostenberechnung nach DIN 18960.....	51
Anlage 4- Planunterlagen.....	52

## Einleitung

### Aufgabenstellung

2018 wurde durch die Stadt Bad Vilbel eine Studie in Auftrag gegeben, welche untersuchte ob ein Abriss / Neubau, oder eine Sanierung wirtschaftlicher ist. Das Ergebnis der Studie war, dass eine Sanierung grundsätzlich wirtschaftlicher ist.

Ergänzend zu dieser Studie wird hier nachfolgend der Rückbau des eingeschossigen Foyers und der Neubau eines zweigeschossigen Foyers an gleicher Stelle untersucht.

Ziel ist der Sportanlage als Gesamtensemble mit der 2. 3-Feld-Sporthalle ein modernes Bild zu geben.

Die Teile der Studie welche als Fortschreibung hinzugefügt werden sind schwarz gedruckt. Die Teile welche als Info für ein Gesamtwerk übernommen wurden aus 2018, sind grau gedruckt.

Weiterhin soll das Foyer im Erdgeschoss zeitgemäß gestaltet sein, und die typischen Funktionen eines Sporthallenfoyers erfüllen. Diese sind großzügiger Eingangsbereich, angemessene WC Anlage, Barrierefreiheit, separate Garderobe, Einlasskontrollbereich beziehungsweise Verkaufsbereich für Eintritte und Vereinsleben sowie eine Treppenanlage ins Obergeschoss.

Das Obergeschoss soll einen großzügigen teilbaren Sportraum bekommen. Hierdurch können sämtliche Altersgruppen zusätzlich kleinere Sportangebote wahrnehmen.

Gesamtziel ist die Sportanlage maximal wirtschaftlich aufzuwerten. Im Ergebnis mit möglichst wenig Mittel möglichst viel erreichen.



Lageplan - Bad Vilbel  
Quelle: google.maps



Sportzentrum - Bad Vilbel

Quelle: google.maps

## Grundlagenermittlung

Seitens des Magistrats der Stadt Bad Vilbel wurden folgende Unterlagen als Grundlage für das Sanierungsgutachten zur Verfügung gestellt:

- Erteilung einer Baugenehmigung von 1974
- Bauschein von 1974
- Baubeschreibung von 1973
- Lageplan MS 1:100 von 1973
- Höhenplan MS 1:500 von 1973
- Grundriss MS 1:100 von 1973
- Ansichten / Schnitte MS 1:100 von 1973
- Entwässerungsplan MS 1:100 von 1973
- Statische Berechnung von 1973
- Stellungnahme Brandschutz von 1974

Weitere Grundlagen für die Studie sind:

- Ortsbesichtigung mit den Betreibern am 26.04.2018
- Ortsbesichtigung - Begutachtung der Bauteile am 17.05.2018
- Ortsbesichtigung (Dachtragwerk) durch Lange + Ewald Ingenieure am 24.05.2018
- Internetseite: [www.bad-vilbel.de](http://www.bad-vilbel.de)





- Ortsbesichtigung  
durch Lange +  
Ewald Ingenieure und die daraus resultierende Fortschreibung  
der Bewertung Tragwerk vom 04.08.2020

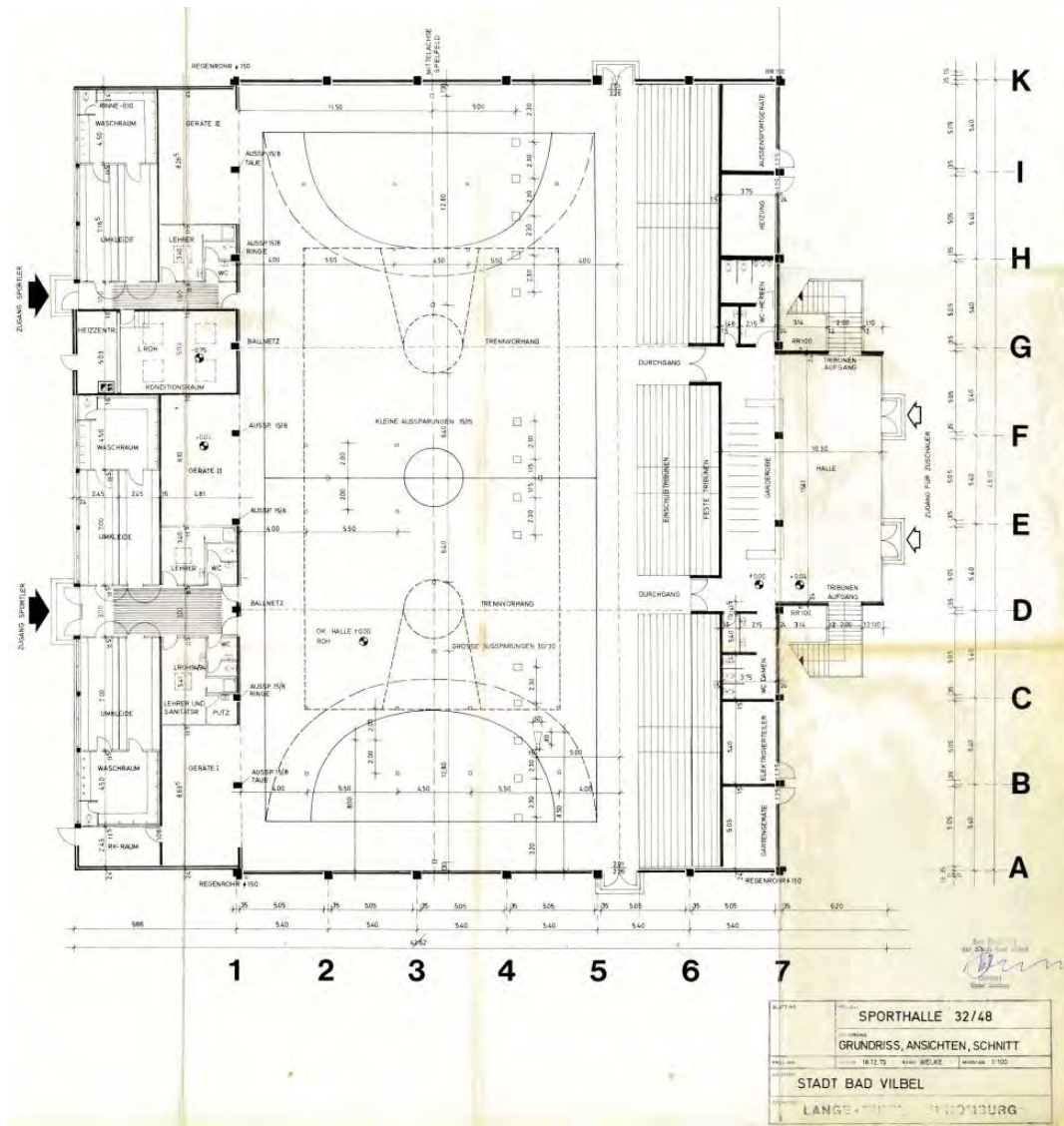
Ziel des Gutachtens ist die Ausarbeitung einer Vorgehensweise, wie die Sporthalle saniert werden könnte. Praktisch die Grundzüge eines Sanierungskonzeptes.

## Ausgangssituation

Bereits in der Baubeschreibung von **1973/74** des Staatl. Hochbauamtes Friedberg/H. ist eine nicht unterkellerte Sporthalle (33,00 x 48,00 m) für den Magistrat der Stadt Bad Vilbel nachgewiesen, in der Bauform wie das Gebäude heute steht.

Im Jahr **1974** wurde der Bau für die Gesamtschulen im Hochtaunuskreis nach den Plänen der Architekten Lange + Bunk, Bad Homburg errichtet.

Die Sporthalle wurde als Wettkampfstätte mit Einschubtribüne für 400 Personen nach dem Raumprogramm des hessischen Kultus- und Finanzministeriums umgesetzt.



Grundriss EG

Die statische Berechnung von **1973** wurde durch das Ingenieurbüro Lange + Ewald Ingenieure geprüft. Die Substanz der Betonstützen, sowie die Holzträgerlage vor Ort abgegangen / bewertet.

Das Haupttragwerk (Betonbinder mit Holzbalkenlage) trägt die vorhandene Sporthallendecke, sowie Dämmung, Beleuchtung, Sportgeräte und Trennvorhänge.





Sporthalle (mit eingeschobener Tribüne)

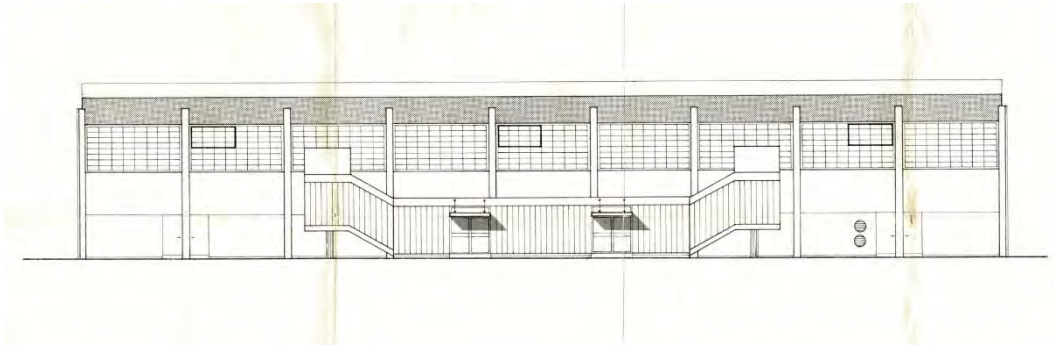
Die Lüftungsanlagen sind auf dem Anbau installiert. Die darunterliegenden Bitumen-Dichtbahnen wurden im Jahr **2015** teilsaniert, jedoch sind Undichtigkeiten vorhanden.



Anbau (westliche Hallenwand)

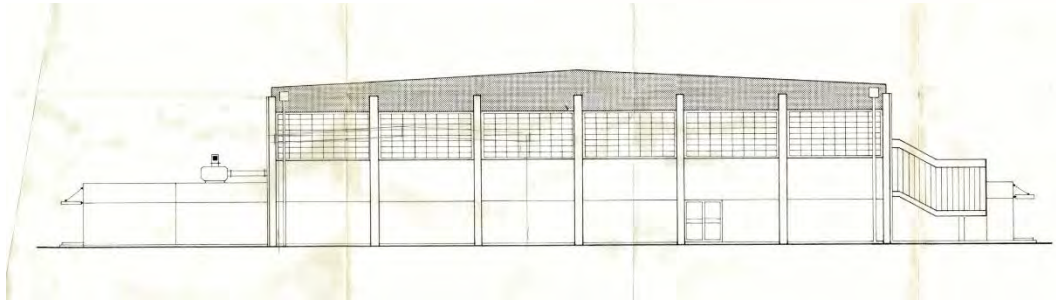
Planunterlagen

Die folgenden Bilder und Pläne geben einen Eindruck der vorhandenen Bestandssituation.



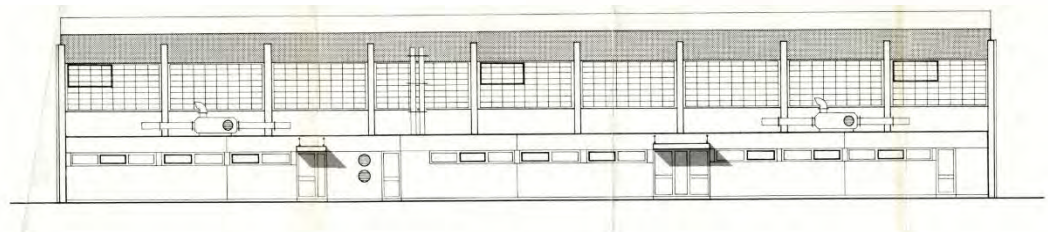
Ost-Fassade





Süd-Fassade





West-Fassade

Im Bereich der Westfassade ist im Jahr **2009** eine neue Sporthalle angebaut worden. Die Sekundärgebäude (Umkleiden etc.) sind durch das Foyer der neugebauten Sporthalle verbunden.

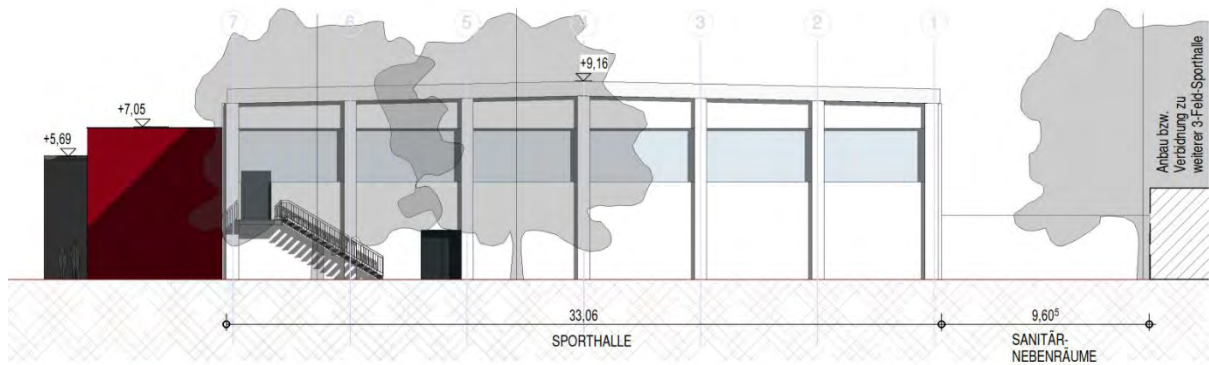


Flachdach Anbau inkl. Lüftungsanlagen



Anschlussituation Bestand / Neubau

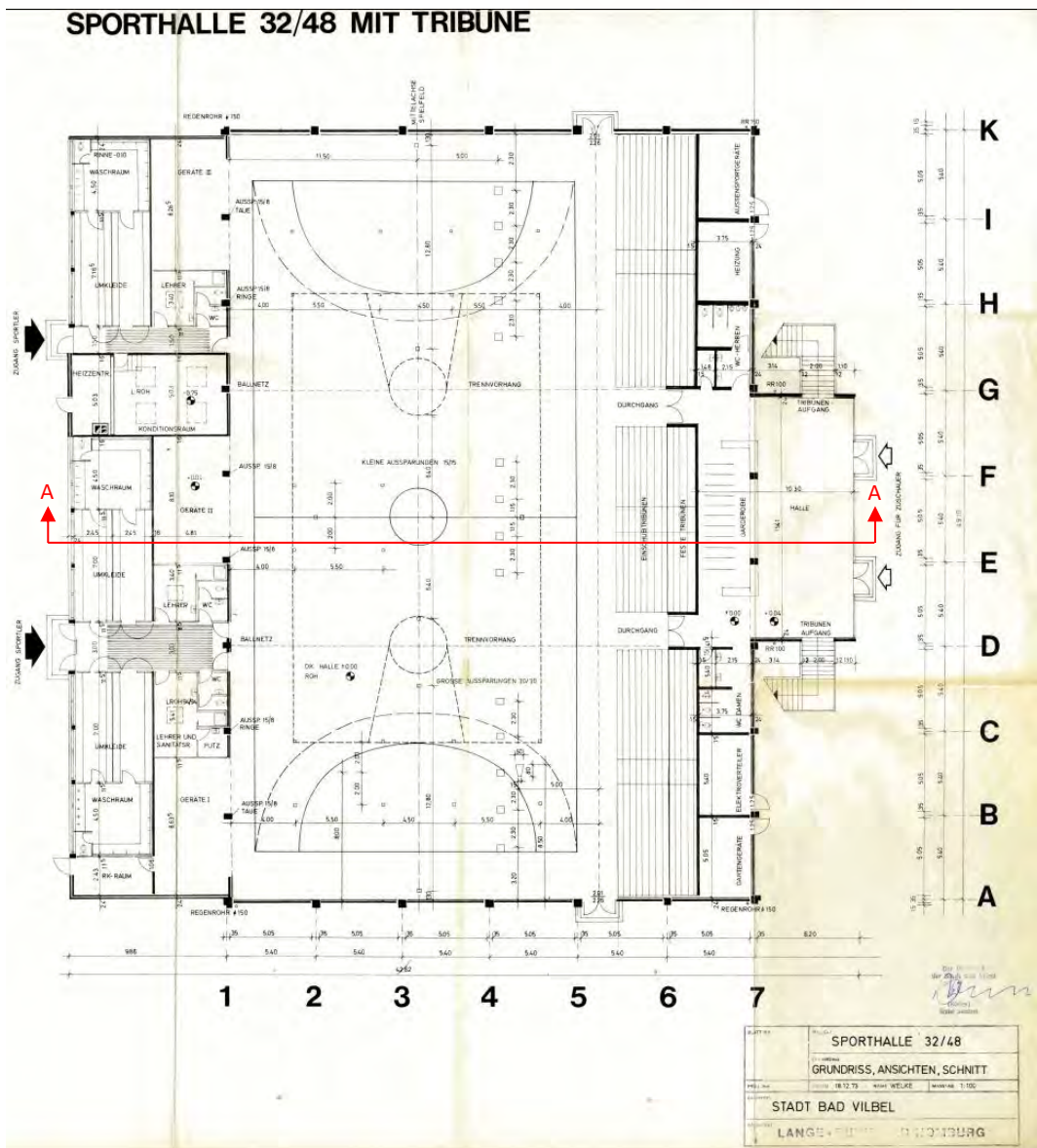




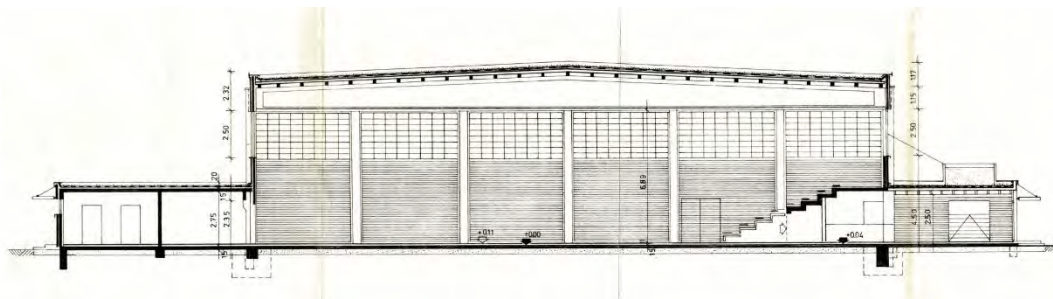
Nord-Fassade



**SPORTHALLE 32/48 MIT TRIBUNE**



Grundriss EG



Schnitt A-A



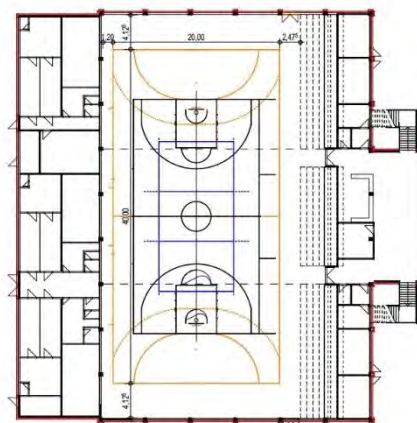


## Spielfeld

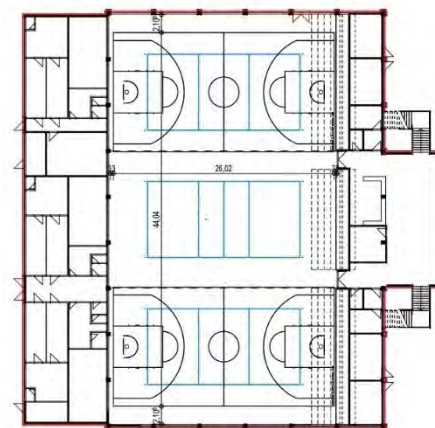
Die Spielfelder für Handball (gelb), Basketball (schwarz) und Volleyball (blau) sind mit ausgefahrener Tribüne nach GUV-SI 8468 turnierfähig.



Randzone Spielfeld



Wettkampfbetrieb



Schulbetrieb (quer)

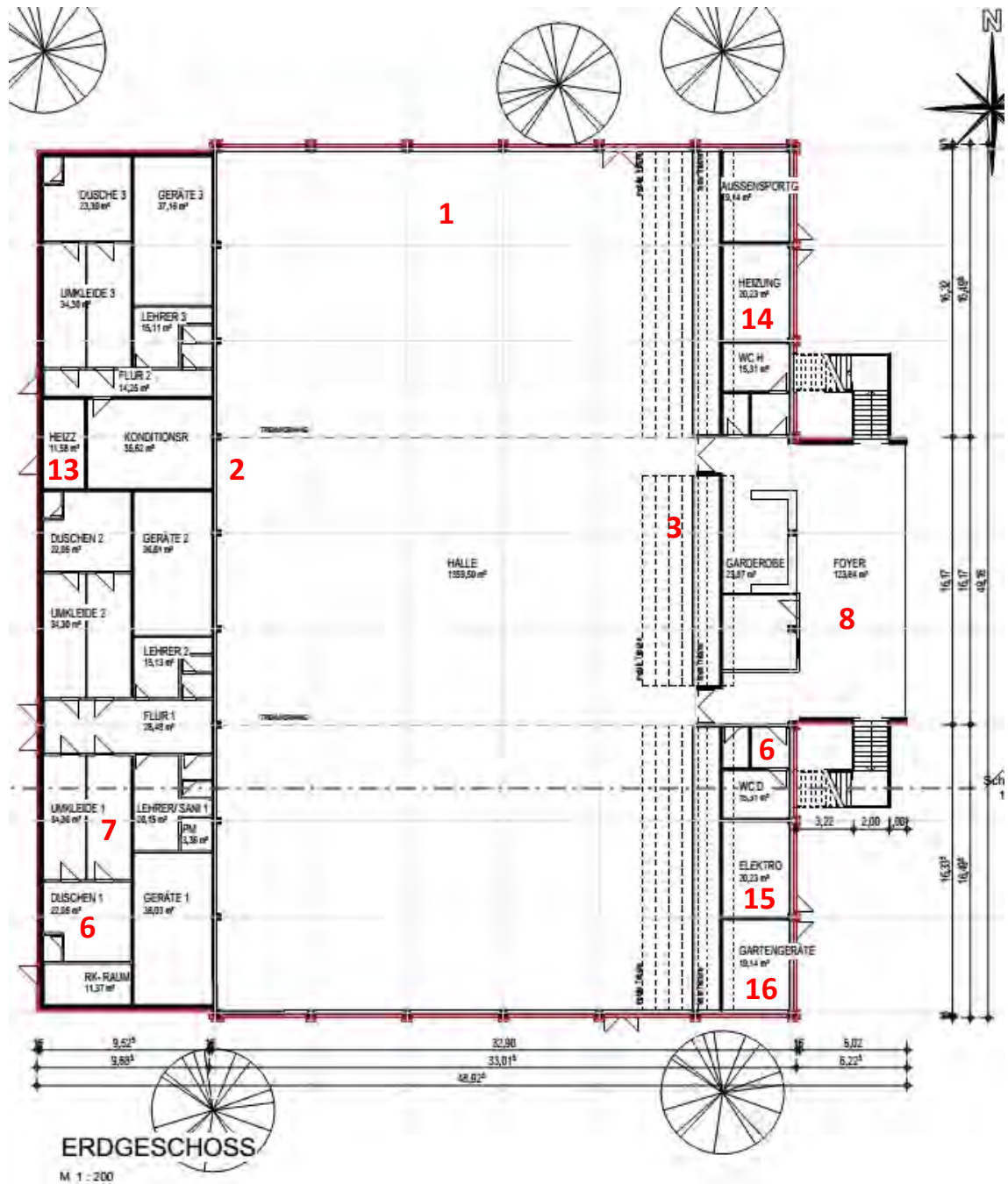
Die Basketball-Spielfelder in Querfelder sind für den Schulsportbetrieb mit eingeschobener Tribüne nutzbar.

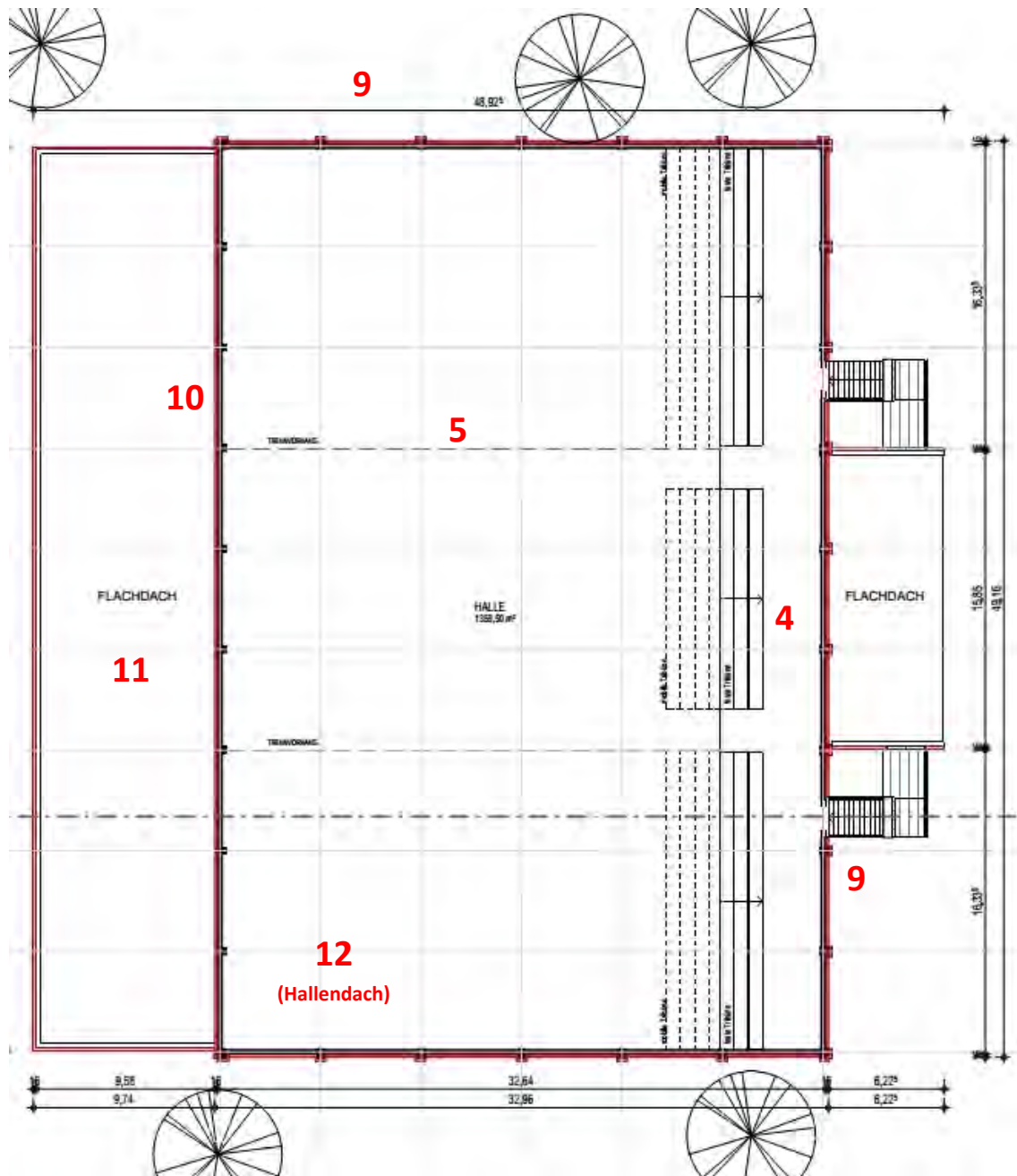
Auf den Sportboden wurde nicht näher eingegangen, da sich dieser in einem sehr gebrauchten Zustand befindet, und im Sanierungsfall aufgrund der massiven Eingriffe in das Bauwerk zur Sanierung sowieso erneuert werden muss.







## Bauteilbestimmungen

Die Untersuchung der Bauteile ergab zum Zeitpunkt der Besichtigung folgende Aufbauten.











Nr.	Herkunft	Aufbau
1	Halle, Sportboden	<p>Der Boden ist ein energetisch ungedämmter handwerklicher Doppel-Schwingboden der regelmäßig gewartet und ausgebessert wurde.</p> <p>Aufbau: 130 mm Konstruktionshöhe mit Basilit SF-Imprägnierung, Spannplatten mit Nut und Feder (wasserfest), 2 mm PVC-Bahnenbelag Dunlop-Derby 2000.</p> 
2	Halle, Wand	<p>20mm Fichtenholzpaneelen (Bondex, schwerentflammbar imprägniert) mit dahinterliegendem Paratex-Vliesstoff, 40 mm Wärmedämmung und Unterkonstruktion. Ein Prallschutz ist nicht erkennbar.</p> 

		 <p>Ausschnitt: Holzpaneelen</p>
<p><b>3</b></p>	<p>Halle, Wand (Tribüne)</p>	<p>Ausfahrbar-Teleskopartig in 4 Zügen mit massiv-Kieferholz (lackiert). Ein Prallschutz ist nicht gegeben.</p> 
<p><b>4</b></p>	<p>Halle, Tribüne</p>	<p>Auf der Tribüne ist das Sprecherpult (rot) für den Wettkampfbetrieb angebracht. Einen Regieraum gibt es nicht.</p> 



		 <p>Ausschnitt: Dämmmaterialen hinter den Holzpaneelen. <u>Empfehlung:</u> Prüfung auf künstlicher Mineralfasern (KMF).</p>  <p>Bauteilfugen sind brüchig. Die Sitzflächen (aus Brasilkieferbohlen) sind in einem guten Zustand.</p>
<p><b>5</b></p>	<p>Halle, Decke (Trennvorhang)</p>	<p>Entsprechend des Schallgutachtens von 1973 wurden pro Hallendrittel 2 Deckenfelder mit Paratex-Vliesstoff hinterlegt.</p> <p>Die Trennvorhänge sind in doppelwandiger Ausführung. Steuerung über Schlüsselschalter, sie sind in einem guten Zustand und wurden regelmäßig gewartet.</p> <p><u>Empfehlung:</u> Trennvorhänge erhalten</p> 

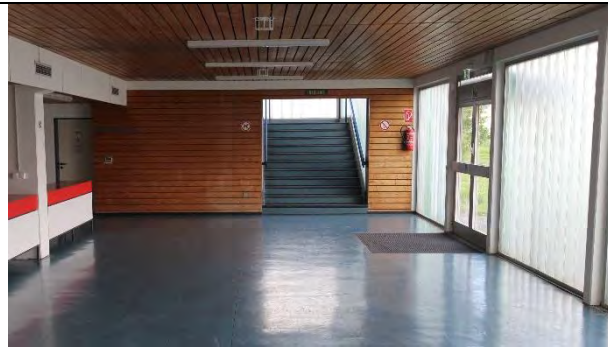


<p>6</p>	<p>Umkleiden, Waschraum</p>	<p>Innenwände: 150 mm bzw. 115 mm vorgefertigte Platten, beidseits glatt verputzt.</p> <p>Waschräume: 15x15 cm Majolika Platten, 2 m hoch Duschen (Boden): 10x10 cm Steinzeug-Fliesen, anthrazit</p>  <p>Die Sanitäröbjekte sind veraltet, ebenfalls die Verrohrung.</p> 
<p>7</p>	<p>Umkleiden</p>	 <p>Die Sanitäröbjekte sind hier ebenfalls veraltet, entsprechen in ihrer Ausführung nicht den Unfallschutzanforderungen. Insbesondere die Abkantungen im Duschbereich sind sehr scharfkantig.</p>



8

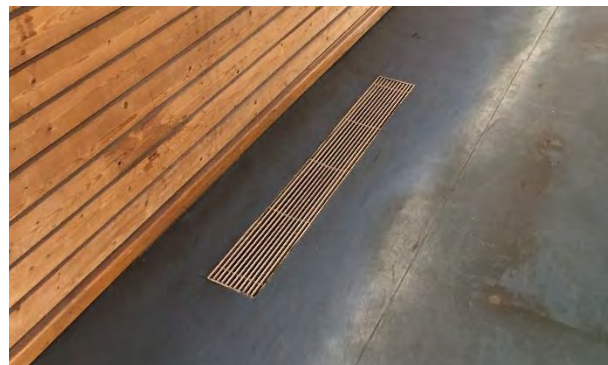
Foyer



Foyer, 2 mm PVC-Belag (<1980)



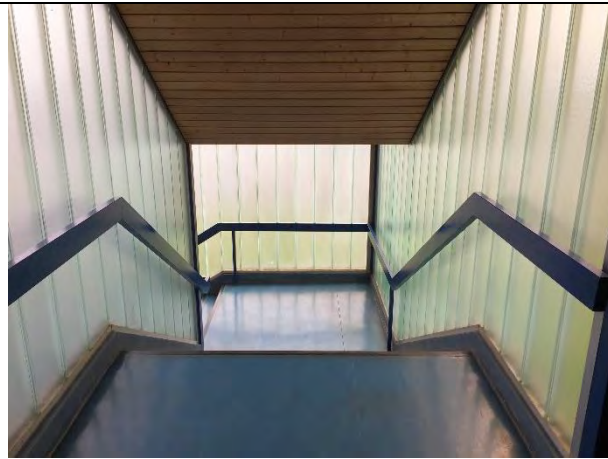
Der Kiosk (Leichtbauwände) wird von den Vereinen genutzt. Der darüberliegende Lüftungskanal ist mit der Tribüne verbunden.



Lüftungsauslass Tribüne







Treppenaufgang mit Profilith-Verglasung (2-schalig).



Die Silikonfugen der Alu-Anschlussprofile sind rissig.

9





Fassade,  
Lichtband

Das Lichtband (Kalwall- Lichtwände) 70 mm stark, 2-schalig, ist instabil und brüchig.



Oberhalb der Handball-/ Fussballtore.



		 <p>Verstärkungsplatten (Tribüne)</p>  <p>Undichte Silikonfugen.</p>
<p>10</p>	<p>Fassade, Außenwände</p>	<p>Aufbau Sporthalle: 150 mm Außenwände in Stahlbeton (BN 250) mit plastische senkrechte Brettstruktur.</p> <p>Aufbau Anbau: Sandwich-Konstruktion mit 60 mm Außenschale in Stahlbeton mit plastische senkrechte Brettstruktur, 40 mm Roofmateplatten (Wärmedämmung) und 140 mm Innenschale.</p>  <p>Schieferersatzplatte (rundumlaufend).</p> <p><u>Empfehlung:</u> Prüfung auf Schadstoffbelastung (Asbest).</p>  <p>Graffitis an den Fassaden.</p>



11

Dach, Anbau

Aufbau (außen nach innen): Dichtbahn, 2-Lagen Vedatect, 50 mm Vedapor Dämmung, 1-Lage Alu-Dichtungsbahn.

Die Lüftungsanlagen (4 Stück) sind teilweise durch die Abdichtungsbahn geführt. Undichtigkeiten sind bekannt.



Entwässerungsablauf (innenliegendes Fallrohr). Regenwasserabführung ist nur noch bedingt gewährleistet.



Ausbesserungsarbeiten sind durchgeführt worden.



Lichtkuppeln sind undicht (Silikonfugen rissig).



12

Dach, Sporthalle

Aufbau (außen nach innen): Dichtbahn, 1-Lage Vedatect, 40 mm Vedapor Dämmung, 1-Lage Alu-Dichtungsbahn, 24mm Dachschalung, Koppelfetten auf Stahlbetonbinder mit Haltewinkel verschraubt.

Alle Holzwerkstoffe sind mit Basilit SF-Imprägnierung (3-fach) überzogen.



Entwässerungsabläufe


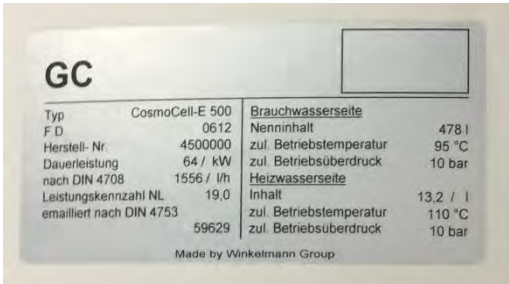



Wasserblasen

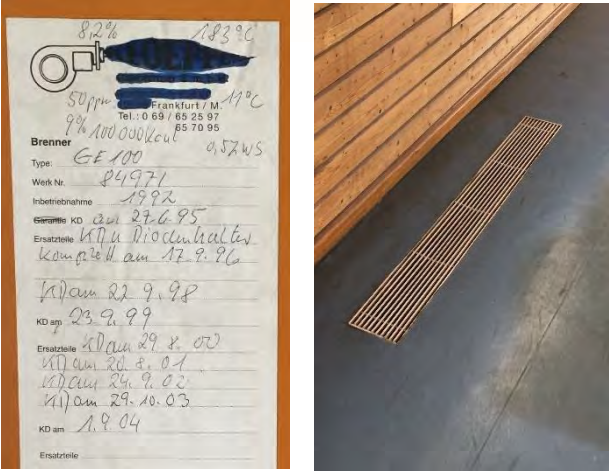




Luftschlitz



<p><b>13</b></p>	<p>Warmwasser</p>	<p>Warmwasseraufbereitung (Erdgas) für Dusch-/ Sanitärräume.</p>   <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GC</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Typ</td> <td>CosmoCell-E 500</td> <td><u>Brauchwasserseite</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F D</td> <td>0612</td> <td>Nenninhalt</td> <td>478 l</td> </tr> <tr> <td>Herstell- Nr</td> <td>4500000</td> <td>zul. Betriebstemperatur</td> <td>95 °C</td> </tr> <tr> <td>Dauerleistung nach DIN 4708</td> <td>64 / kW</td> <td>zul. Betriebsüberdruck</td> <td>10 bar</td> </tr> <tr> <td>Leistungskennzahl NL</td> <td>19,0</td> <td><u>Heizwasserseite</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>emalliert nach DIN 4753</td> <td>59629</td> <td>Inhalt</td> <td>13,2 / l</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>zul. Betriebstemperatur</td> <td>110 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>zul. Betriebsüberdruck</td> <td>10 bar</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Made by Winkelmann Group</td> </tr> </tbody> </table>	GC				Typ	CosmoCell-E 500	<u>Brauchwasserseite</u>		F D	0612	Nenninhalt	478 l	Herstell- Nr	4500000	zul. Betriebstemperatur	95 °C	Dauerleistung nach DIN 4708	64 / kW	zul. Betriebsüberdruck	10 bar	Leistungskennzahl NL	19,0	<u>Heizwasserseite</u>		emalliert nach DIN 4753	59629	Inhalt	13,2 / l			zul. Betriebstemperatur	110 °C			zul. Betriebsüberdruck	10 bar	Made by Winkelmann Group			
GC																																										
Typ	CosmoCell-E 500	<u>Brauchwasserseite</u>																																								
F D	0612	Nenninhalt	478 l																																							
Herstell- Nr	4500000	zul. Betriebstemperatur	95 °C																																							
Dauerleistung nach DIN 4708	64 / kW	zul. Betriebsüberdruck	10 bar																																							
Leistungskennzahl NL	19,0	<u>Heizwasserseite</u>																																								
emalliert nach DIN 4753	59629	Inhalt	13,2 / l																																							
		zul. Betriebstemperatur	110 °C																																							
		zul. Betriebsüberdruck	10 bar																																							
Made by Winkelmann Group																																										
<p><b>14</b></p>	<p>Heizung</p>	<p>Heiz-/ Lüftungsanlage (Erdgas) wird für das Foyer und Tribüne betrieben.</p> 																																								



		 <p>8,2% 183°C 50mm 9% 100000kcal Frankfurt / M. 11°C Tel.: 0 69 / 65 25 97 65 70 95 Brenner Type: GE 100 0,57WS Weik N.: 84971 Inbetriebnahme 1992 Ersatzteile KD am 27.6.95 Ersatzteile KTH Producthales Kompakt am 17.9.96 KTD am 22.9.98 KD am 23.9.99 Ersatzteile KTD am 29.8.00 KTD am 20.2.01 KTD am 24.9.02 KTD am 29.10.03 KD am 1.8.04 Ersatzteile</p> <p>Typenschild Heizung</p> <p>Lüftungsauslass Tribüne</p>
<p>15</p>	<p>Schaltraum</p>	<p>Hauptverteilung der Halle / Anbau</p> 
<p>16</p>	<p>Lager</p>	<p>Die Abstellfläche wird für die Geräte des angrenzenden Sportplatzes mitgenutzt.</p> 



## Energetische Bewertung

Der Innenbereich der Sporthalle ist bezgl. Luftdichtigkeit technisch nach außen offen. Es gibt viele Stellen an den Lichtbändern, sowie an Dachanschlüssen (Bauteilfugen), welche eine Luftverbindung nach außen besitzen.

Die Lichtbänder besitzen einen U-Wert aus den 70er-Jahren und erfüllen den heutigen Standard nicht mehr. Es ist eine direkte Wärmeableitung von Innen nach Außen dadurch vorhanden.

Thermisch ist an vielen Außenwandstellen geringe bis keine Dämmung vorhanden, die daraus resultierende Bauteiloberflächentemperatur geht knapp auf Außentemperatur-niveau.

Zusammenfassend ist die Sporthalle aus energetischer und bautechnischer Sicht in einem schlechten Zustand.

## Beurteilung aus sporttechnischer Sicht

Es ist keine Ballwurfsicherheit gegeben, da die Teilaufbaute wie z.B. Prallwand und Decke keine geprüften Aufbauten nach DIN 18032 sind.

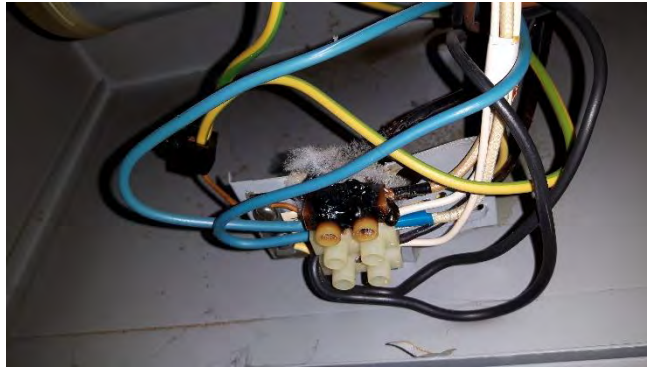
Es ist keine Prallwand vorhanden und die Sporthallentüren und -tore entsprechen keiner Norm.

Daher wurde die Zulässigkeit nicht weiter vertieft.

## Sonstig feststellbare Schäden und Mängel

Es sind diverse Wasserschäden in den Anschlussbereichen der Dächer vorhanden. Im Flurbereich gibt es Undichtigkeiten durch die Dachentwässerung.

Mängel an der Elektroinstallation sind auf Grund des Alters erkennbar. Das kann zur Folge haben, dass sich das Isolationsmaterial der Leitungen immer weiter erhitzt, bis es brüchig wird - und das kann im schlimmsten Fall zum Schwelbrand führen.



Empfehlung: Eine Prüfung der elektrischen Anlagen sollte durch externe Elektronunternehmen durchgeführt werden.

Die Schadstoffbelastung einiger Bauteile (<1980) ist durch ein Gutachten zu definieren. Hier sticht die Dämmung hinter den Holzpaneelen und der Fußbodenbelag im Foyer hervor.

## Hallenboden

Der vorhandene Sportboden ist in einem für den Schulsport brauchbaren und soliden Zustand. Für den Turnierbetrieb ist die Substanz nicht länger geeignet.

Aufgrund des Sanierungskonzeptes (sh. nachfolgend) kann der Boden nicht erhalten bleiben, daher wird auf eine weitere Untersuchung verzichtet.

## Dachtragwerk

Die Beurteilung vom Gesamttragwerk, insbesondere des Dachtragwerkes wurde durch das Ingenieurbüro Ewald und Lange durchgeführt und ist in den Anlagen beigefügt.

Als Sanierungskonzept im Dach ist vorgesehen der Rückbau aller Holzteile in der Binderebene. D.h. Decke auf Ebene Untergurt sowie Dach auf Obergurt.



## Überleitung zum Sanierungskonzept

Nachfolgend wird ein Sanierungskonzept erläutert, sowie die Kosten hierfür berechnet.

Im Sanierungsfall werden alle Oberflächen ausgetauscht bzw. erneuert werden. **Die Sporthalle wird außen und innen von fremden Besuchern als Neubau wahrgenommen werden.**

Nachfolgend zu Veranschaulichung ein Beispiel vorab:



## Beurteilung des Tragwerks 04.08.2020

### Aufgabenstellung

Die Halle wurde im Rahmen eines Ortstermins am 24.5.2018 begutachtet. Hierbei wurde der Allgemeinzustand der Halle bewertet und zusätzlich, sofern durch Bestandsunterlagen möglich, eine Übereinstimmung mit diesen Unterlagen untersucht.

Die grundsätzliche Standsicherheit des Gebäudes war im Rahmen des ursprünglichen Genehmigungsverfahrens nachzuweisen und ist nicht Gegenstand der hier vorliegenden Untersuchung. Im Zentrum der Untersuchung steht die generelle Sanierbarkeit der Tragkonstruktion der Halle.

Zur Fortschreibung hat am 30.6.2020 eine weitere Begehung stattgefunden. Diese Begehung hat auch das Dach der Halle von außen miteingeschlossen.

### Tragwerk – Ergebnis allgemeine Sanierbarkeit

Die Sporthalle inkl. Nebengebäude hat augenscheinlich einen erheblichen Sanierungsbedarf. Aus Sicht des Haupttragwerkes ist sie in einem für die Nutzungsdauer guten Zustand. Es sind keine wesentlichen Betonschäden zu erkennen, ebenso konnten keine wesentlichen nicht erklärbaren Risse festgestellt werden.

**Die fortschreitenden Betonabplatzungen am Eingangsgebäude stellen zunehmend die Sanierungsfähigkeit dieses Gebäudeteils in Frage.**

Die Stahlbetonhauptkonstruktion der Halle inkl. Sanitärgebäude kann aus unserer Sicht bestehen bleiben und steht einer Gesamtsanierung der Halle nicht entgegen.

Das Holzdach der Halle sowie die Unterdecke sind im Rahmen einer Gesamtsanierung zu ertüchtigen oder zu ersetzen.

## Rückbau des 1-geschossigen Foyers, Neubau eines 2-geschossigen Foyers

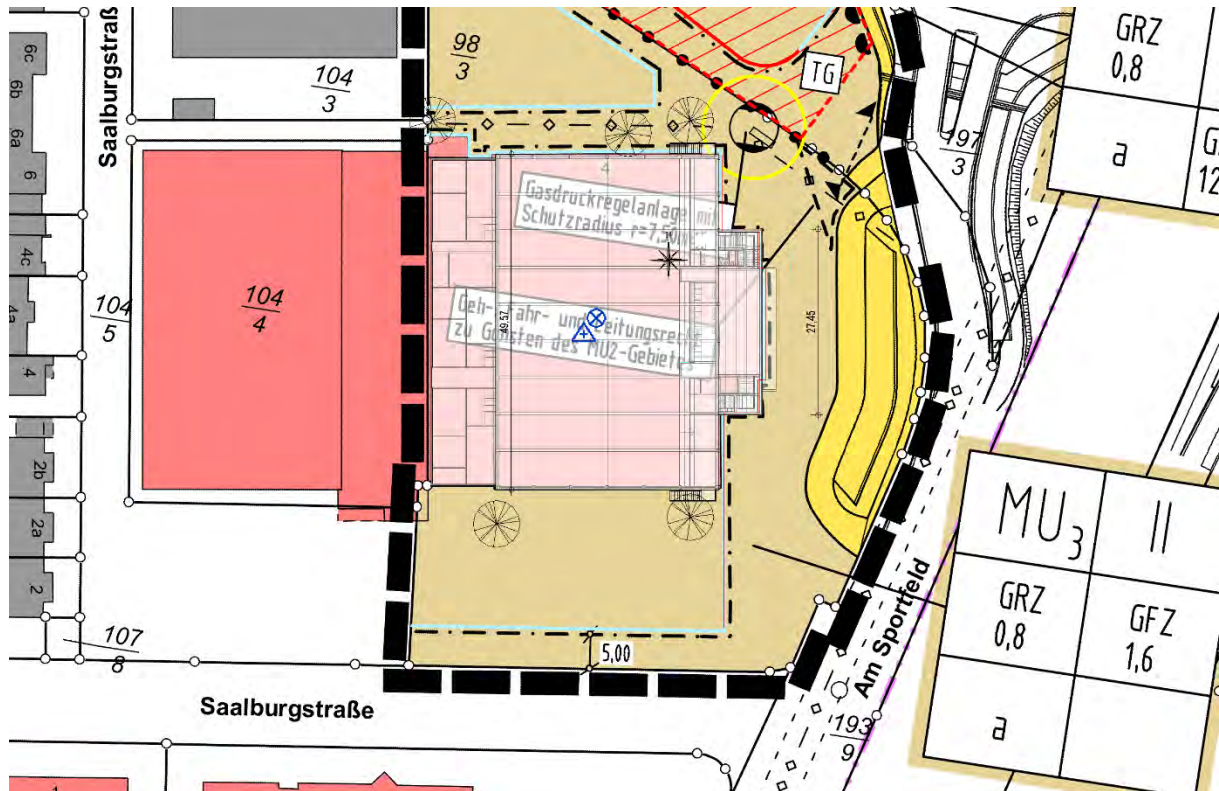
### Anpassen des Neubaus an den Bestand

Das vorhandene Baufeld vor dem Bestandsfoyer ist groß genug, um ein vergrößertes Foyer aufnehmen zu können, ohne dass ein Bereich Beeinträchtigung erfährt.



## Baurechtliche Randbedingungen

Das vorhandene Baufenster gem. den Vorgaben aus dem aktuellen B-Plan 1. Änd. Quellenpark Südost reicht aus, um den Neubau Vorbau aufzunehmen.



Das Baufenster wird lediglich durch das Vordach überschritten.



## Aussenfassade

Die Ziele des Neubaus zweigeschossigen Foyer sind im Anfang dieser Ausarbeitung dargelegt.

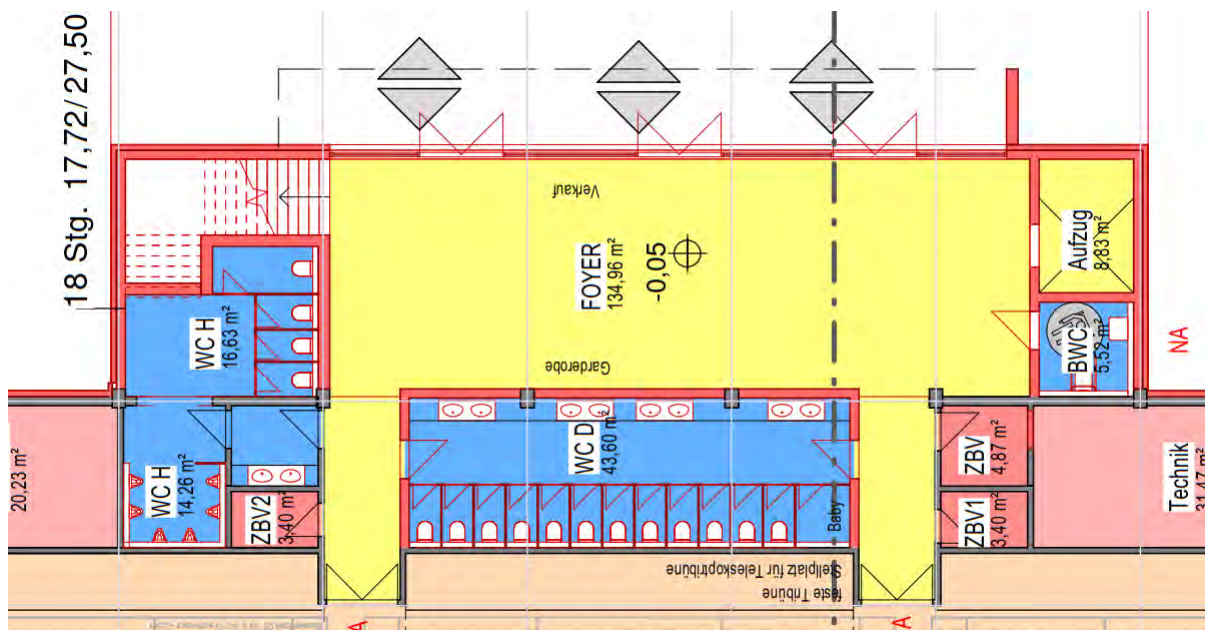
Das Obergeschoss soll einen großzügiger teilbarer Sportraum erhalten. Hierdurch können sämtliche Altersgruppen zusätzlich kleinere Sportangebote wahrnehmen.

Vom Kreisel aus soll die Gesamtanlage großzügig aussehen. Es soll Tradition und Moderne, großzügiges zeitgemäßes Sportangebot sichtbar werden.

## Foyer

Das Foyer soll einen großzügigen Eingangs- und Aufenthaltsbereich erhalten.





Wie am Anfang dieser Ausarbeitung erläutert, soll das Foyer im Erdgeschoss zeitgemäß gestaltet sein, und die typischen Funktionen eines Sporthallen- bzw. Veranstaltungshallenfoyers erfüllen.

Diese sind großzügiger Eingangsbereich, angemessene WC Anlage, Barrierefreiheit, separate Garderobe, Einlasskontrollbereich beziehungsweise Verkaufsbereich für Eintritte und Vereinsleben sowie eine Treppenanlage ins Obergeschoss.



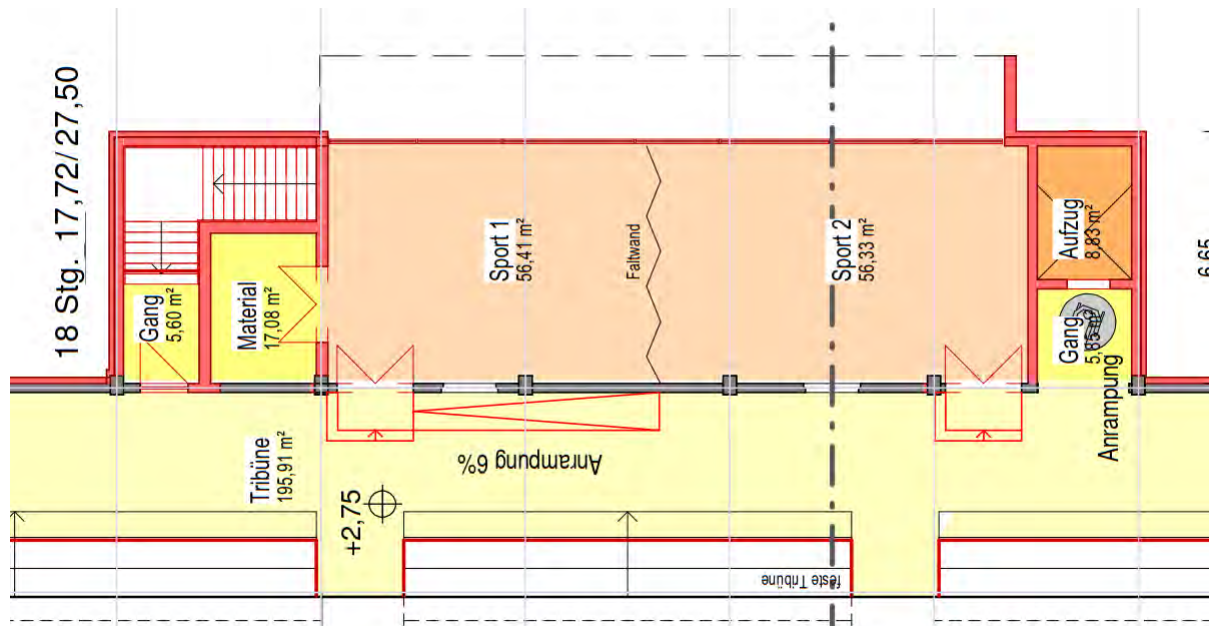


Blick durch das Foyer, zum Eingang / Ausgang

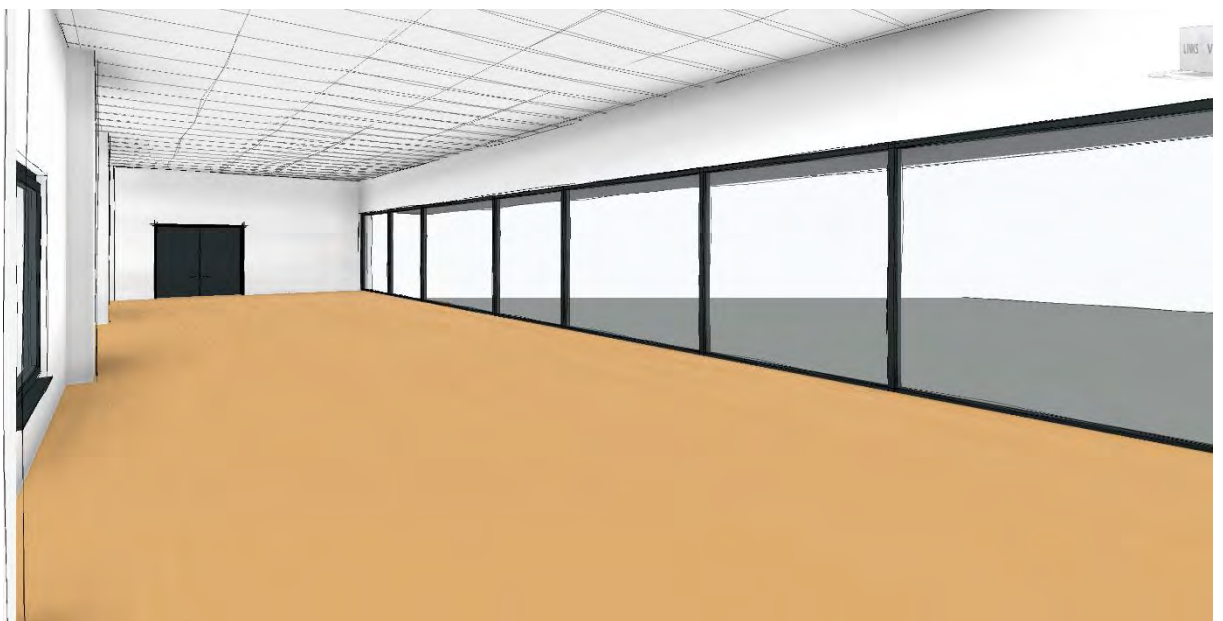
Blick vom Eingang ins Foyer



Sportraum im Obergeschoss



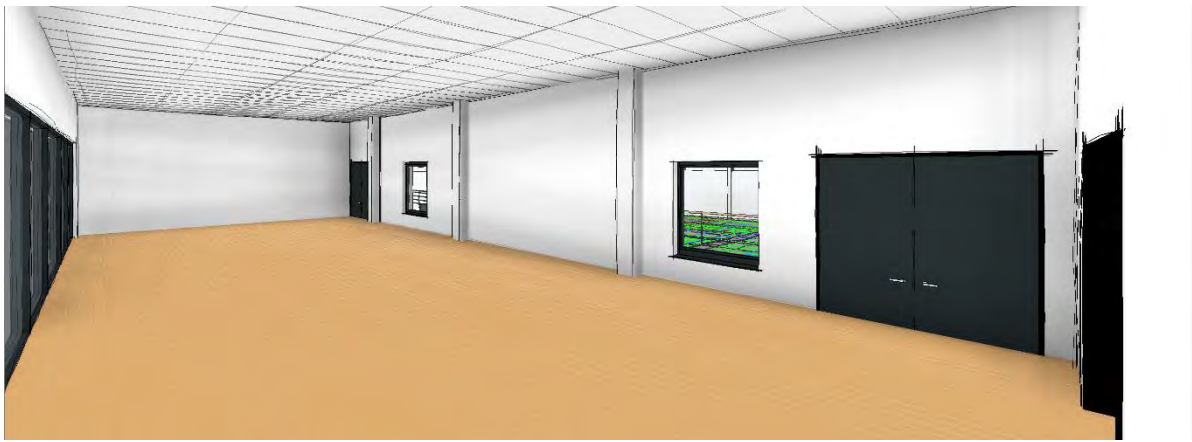
Das Obergeschoss soll einen großzügigen teilbaren Sportraum von insgesamt ca. 120m<sup>2</sup> erhalten. Hierdurch können sämtliche Altersgruppen und Schulklassen zusätzlich kleinere Sportangebote wahrnehmen.



Blick im Sportraum Richtung Außenfassade (Kreisel)







Blick im Sportraum Richtung Tribüneninnenwand

## Innenraumsanierung Bestand

### Innenraumsanierung Sportbereich

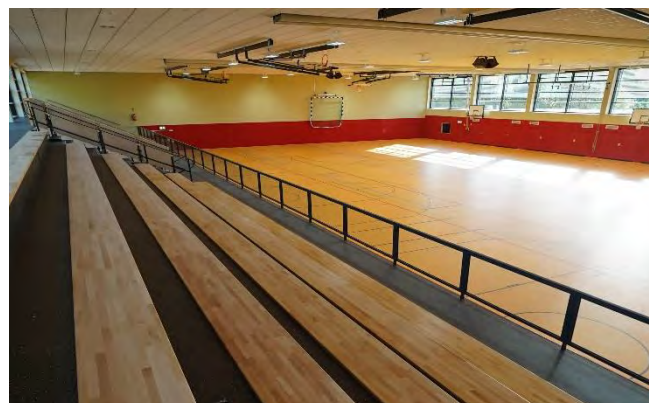
Wie vorab dargestellt, der Innenraumbereich der Sportfläche ist komplett sanierungsbedürftig. Alle Oberflächen werden ausgetauscht. Sicherlich wird über Beschlusslage eine optische Anpassung an die angrenzende Sporthalle durchgeführt werden, so dass diese Halle ähnlich aussehen wird.

### Innenraumsanierung Tribüne

Die Tribünenbretter sind technisch in einem guten Zustand, müssen optisch aufgearbeitet werden.



Nachfolgend ein Beispiel einer ähnlichen Tribüzensituation im sanierten bzw. aufgearbeiteten Zustand.



## Innenraumsanierung Nebenräume

Wie vorab dargestellt, der Innenraumbereich der Nebenräume Sanitär ist sanierungsbedürftig. Alle Oberflächen sind technisch und optisch veraltet.

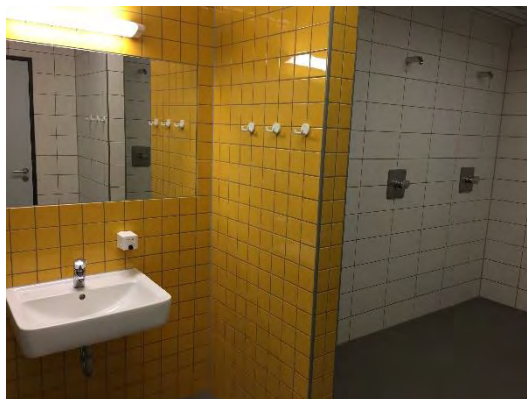
Es wird vorgeschlagen, die Fliesen am Boden einschl. Estrich und an den Wänden zu erneuern. Die Leitungsführung der Sanitärobjekte muss neu aufgebaut werden, alle Rohre aus den Wänden entfernt werden.

Die Oberflächen des Innenraumbereiches der Nebenräume Verkehrsflächen, Abstellräume müssen ebenfalls neu aufgebaut werden.

Durch die Erneuerung der Oberflächen empfehlen wir ein einheitliches **Farbkonzept** der Anbauten. Hierfür kann das Sportzentrum Bad Vilbel als Muster dienen. Für den sanierten Halleninnenraum könnte ein eigenständiges Farbkonzept (Kontrast zur neu gebauten Sporthalle) entwickelt werden.



Flur, Sportzentrum Bad Vilbel



Duschen, Herren



## Dachtragwerk

Als Sanierungskonzept Dachebene ist vorgesehen der Rückbau aller Holzteile in der Binderebene. D.h. Decke auf Ebene Untergurt sowie Dach auf Obergurt. Die Sportgeräte werden am Binder bzw. an Wechsel zwischen den Binderuntergurten befestigt.



Beispiel neuer Deckenansicht, jedoch ohne Deckenstrahlheizungen wie hier dargestellt.

In der angrenzenden Sporthalle ist der Aufbau Dach = Decke gleichermaßen.



## Anlagentechnischer Zustand des Gebäudes

Eine Anlagensanierung der Lüftungsanlagen-, Heizwärme- und Warmwassertechnik durch kompletten Rückbau und Neuaufbau ist notwendig und entsprechend kalkuliert.

Die vorhandenen Medienleitungen innerhalb des Gebäudes müssen auch aufgrund der KMF-Thematik komplett rückgebaut und neu aufgebaut werden.

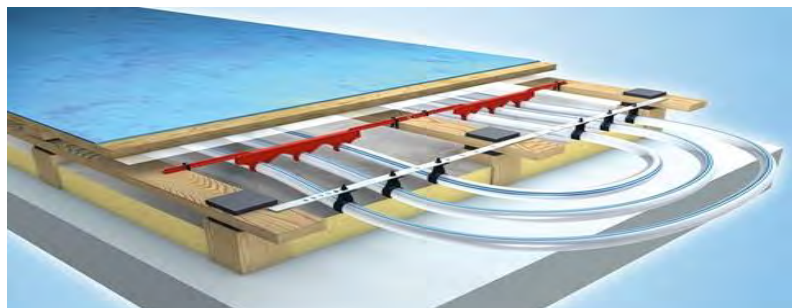
## Geplante neue Anlagentechnik im Sportgebäude – Heiztechnik / Lüftung

Um einen maximal niedrigen Energiebedarf zu erreichen, sollte eine minimal notwendige Heizkreisvorlauftemperatur erreicht werden. Je mehr Heizfläche, desto eher wird dieses Ziel erreicht, desto wirtschaftlicher wird der Heizbetrieb sein.

Der vorhandene Nebenraumbereich ist eingengt, keine vorhandenen Heizkörper sind für den Unfallschutz hier positiv. Heizkörper sind weiterhin ein beliebtes Randalziel.

Im Sportbereich ist es hier statisch nicht möglich eine Deckenstrahlheizung einzubauen, da das vorhandene und noch statisch zu ertüchtigende Dachtragwerk max. zu entlasten ist (sh. Tragwerk). Radiatoren bzw. Heizkörper sind nicht prallwandgeeignet.

Daher wird empfohlen durchgängig eine Fußbodenheizung einzubauen.



Es wird vorgeschlagen, eine wie vorgeschriebene Grundbeheizung des Gebäudes von ca. 16 Grad vorzuhalten.

Aktivere Sportarten bevorzugen niedrigere Raumtemperaturen, Kinder-, Familien- und Seniorensportarten bevorzugen höhere Raumtemperaturen.

Daher ist die Anforderung einer kurzfristigen Raumaufheizung gegeben. Dies kann erreicht werden, indem eine sowieso notwendige Lüftungsanlage mit Heizregister kurzfristig Räumlichkeiten auf ein gewünschtes Temperaturniveau aufheizen kann.

Aufgrund der aktuellen lufttechnischen Anforderungen an eine Versammlungsstätte wird somit auch der baurechtlich notwendige Luftwechsel erfüllt.

Die Lüftungsanlage sollte gesteuert werden durch ein CO<sub>2</sub>-Sensor, Feuchtigkeitssensor sowie Raumtemperaturwahl.

Da eine Erhöhung der Raumtemperatur von 16 auf z.B. 20 Grad innerhalb 15-30 Minuten erreichbar ist, sollte die Raumtemperaturwahl immer nur für einen Zeitraum von ca. 2 Stunden einstellbar sein, danach automatisch wieder in den Grundmodus 16 Grad zurückfallen. Dies garantiert eine hohe Energieeinsparung.

Es ist somit ein niedriger Energieverbrauch und ein hoher Bauwerksschutz gewährleistet. Weiterhin kann im Sportbereich die Spanne von Kinder-, Familien- und Seniorensport (ca. 20 Grad Raumtemperatur) bis zu Leistungssport (16-18 Grad Raumtemperatur) mit viel Flexibilität betrieben werden.

## Gep plante neue Anlagentechnik im Sportgebäude – Warmwasser

Aktuelle Sportstättennutzungen zeigen, dass im Regelbetrieb kaum noch die Duschanlagen genutzt werden. Die Duschen werden im Turnierbetrieb dagegen gut ausgenutzt.

Die Anzahl der Duschstellen pro Sanitäreinheit kann somit auf 4 reduziert werden. Gleichzeitig können dadurch erhöhte Komfortansprüche (mehr Fläche) innerhalb einer Sanitäreinheit erfüllt werden.

Wird die Warmwassererwärmung durch eine Bevorratung durch einen großen Pufferspeicher sichergestellt, so wird dieser teilweise mehrmals am Tag hochgeheizt, auf eine Legionellen sichere Wassertemperatur. Zusätzlich werden die Leitungen in min. 72-Stundenzyklen durchgespült.

Dieser Vorgang stellt den Hauptenergieverlust einer Sporthalle dar. Möchte man Energie sparen, muss dieses Prinzip komplett verlassen werden.

Daher wird vorgeschlagen, nur noch eine Dusche in einer Sanitäreinheit mit einem kleinen elektrischen Durchlauferhitzer mit kurzfristig Warmwasser zu versorgen.

Um die elektrisch notwendige Anschlussleistung der Sporthalle nicht unnötig in die Höhe zu treiben, wird es bei dem einen elektrischen Durchlauferhitzer pro Duscheinheit belassen. Diese Duscheinheit wird separat gekennzeichnet. Die anderen 3 Duschen werden nur auf Anforderung mit Warmwasser durch die Heizungsanlage bzw. Nahwärme versorgt.

Es kann zentral ein großer Pufferspeicher auf Anforderung aufgeheizt werden.

### Elektro und Hausautomation (MSR)

Die Leuchten sollten zeitgemäß als LED-Leuchten installiert werden.

Alle Bereiche sollten präsenz- bzw. Bewegungsmelder gesteuert werden. Zusätzlich im Sportbereich sollte über Schlüsselschalter die Lichtstärke der Sportfläche variierbar sein (von 300 bis 600 LUX), da verschiedene Sportarten im Sportbetrieb verschiedene Belichtungsstärken benötigen.

### Baulicher Brandschutz

Der Baubestand wurde hinsichtlich des baulichen Brandschutzes nicht näher untersucht.

Im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen wird der bauliche und vorbeugende Brandschutz an eine Versammlungsstätte nach der hessischen Versammlungsstättenrichtlinie (H-VStättR) neu beurteilt bzw. umgesetzt werden.



## Investitionskosten nach DIN 276

Eine Kostenschätzung gem. DIN 276, 3. Ebene ist den Anlagen beigefügt. Nachfolgend eine Übersicht der geschätzten Gesamtbaukosten gem. DIN 276.

Die Sanierung der Sporthalle einschl. dem vorhandenen Foyer wurde 2018 geschätzt mit 5,4M€ Brutto. Auf 2021/2022 hochgerechnet betragen die Baukosten 6,7M€ Brutto.

Die Gesamtbaukosten für Sanierung der bestehenden Sporthalle zzgl. Rückbau des vorhandenen Foyers zzgl. Neubau des 2-geschossigen Foyers für 2021/2022 betragen gem. dieser Schätzung 7,57M€.

KG / OZ	DIN 276-1 (2008-12) Hochbau / Quelleinträge		Gesamt EUR
<b>200</b>	<b>Herrichten und Erschließen</b>		<b>58.152,00</b>
	Gesamt (inkl. MwSt. 19%), Brutto:		69.200,88
<b>210</b>	Herrichten		<b>35.112,00</b>
<b>230</b>	Nichtöffentliche Erschließung		<b>23.040,00</b>
<b>300</b>	<b>Bauwerk - Baukonstruktionen</b>		<b>3.064.536,76</b>
	Gesamt (inkl. MwSt. 19%), Brutto:		3.646.798,75
<b>320</b>	Gründung		<b>421.618,45</b>
<b>330</b>	Außenwände		<b>838.362,74</b>
<b>340</b>	Innenwände		<b>705.126,78</b>
<b>350</b>	Decken		<b>330.248,61</b>
<b>360</b>	Dächer		<b>525.527,66</b>
<b>370</b>	Baukonstruktive Einbauten		<b>26.628,50</b>
<b>390</b>	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen		<b>217.024,01</b>
<b>400</b>	<b>Bauwerk - Technische Anlagen</b>		<b>1.205.280,00</b>
	Gesamt (inkl. MwSt. 19%), Brutto:		1.434.283,20
<b>440</b>	Starkstromanlagen		<b>20.000,00</b>
<b>500</b>	<b>Außenanlagen</b>		<b>200.000,00</b>
	Gesamt (inkl. MwSt. 19%), Brutto:		238.000,00
<b>600</b>	<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>		<b>348.832,00</b>
	Gesamt (inkl. MwSt. 19%), Brutto:		415.110,08
<b>610</b>	Ausstattung		<b>200.512,00</b>
<b>620</b>	Kunstwerke		<b>48.000,00</b>
<b>700</b>	<b>Baunebenkosten</b>		<b>1.485.000,00</b>
	Gesamt (inkl. MwSt. 19%), Brutto:		1.767.150,00
<b>Gesamtsumme: Bad Vilbel-Sanierung - Neubau Sporthalle</b>			
	<b>Gesamt, Netto:</b>	<b>6.361.800,76 EUR</b>	
	zzgl. MwSt.:	1.208.742,15 EUR	
	<b>Gesamt, Brutto:</b>	<b>7.570.542,91 EUR</b>	

Diese Berechnung ist gem. DIN 276 3. Ebene hier in den Anlagen angehängt.

Bei Einordnung dieser Kosten bitten wir um Beachtung der nachfolgenden Hinweise, der aktuellen Investitionskostenbeeinflussung.





## Folgekosten (LCC) nach DIN 18960

Eine Folgekostenberechnung gem. DIN 18960 ist der Anlage 2 beigelegt.

In diesem Gutachten 2020 kommen wir zum Ergebnis, dass die Folgekosten für eine Sanierung der Sporthalle + Rückbau / Neubau Foyer auf 80 Jahre gerechnet für die Sanierungsvariante und Neubau Foyer bei Ausführung 2021 / 2022 ca. 36,5 M€ Brutto betragen wird.

Da 2018 schonmal der Vergleich Sanierung zu Neubau gerechnet wurde, die Baukosten gleichermaßen für Sanierung und Neubau gestiegen sind, ist davon auszugehen, dass die Mehrkosten Sanierung zu Neubau gleichermaßen sind. D.h. die Kosten Neubau unter gleichen Voraussetzungen betragen entsprechend ca. 40M€, auf 80 Jahre gerechnet.

Zu berücksichtigen ist der aus unserer Sicht zu hohe Anteil an Kapitalkosten. Erreicht die Stadt Bad Vilbel bei aktueller Zinslage eine lange Zinsbindung, so ändert sich das Ergebnis sehr. Finanziert die Stadt Bad Vilbel den Investitionsbedarf aus vorhandenen Mittel, so ändern sich das Ergebnis entsprechend wesentlich. Details sh. Berechnung in den Anlagen.



## Sanierungskonzept – Bauablauf in Stichpunkten

1. Rückbau Sportboden
2. Rückbau und Entsorgung von umweltbelastenden und gesundheitsschädigenden Stoffen
  - a. Dämmungen
  - b. Rohrisolationen
  - c. Bodenbelägen
  - d. belastete Bekleidungen
3. Rückbau Lüftungsanlagen
4. Rückbau im Hauptbaukörper: Holzpaneelen, Sporthallentür- und Tore, Estriche, Heizungs- und Elektroinstallationen
5. Rückbau im Sanitärtrakt: Bodenbeläge / Estriche, Fliesen, Innentüren, Sanitär- und Heizungsinstallationen
6. Rückbau Holzanteil im Dachtragwerk und Dach.
7. Neuaufbau schallabsorbierender Trapezbleche auf den Obergurt des Dachtragwerkes. Dies ist auch die neue Abschlussebene der Sporthalle nach oben.
8. Rückbau und Neueinbau der Außenfenster des Hauptbaukörpers
9. Umbau der z.T. innenliegenden Dachentwässerung nach Außen
10. Anbringung eines WDVS am Hauptbaukörper, Außenwandbekleidungen
11. Einbau Lüftungsanlage als Außengeräte

### Hauptgebäude

12. Einbau Sportgeräte, Elektro, Heizung, LED-Beleuchtung
13. Einbau Sportboden mit Sportfußbodenheizung
14. Einbau Prallwand, Sporthallentüre und -tore

### Sanitär-Nebengebäude

15. Rohinstallation Sanitär, Heizung, Elektro
16. Ertüchtigung der Flurdecke zu F30
17. Einbau Estrich, Innenputz, Fliesen
18. Fertiginstallation Sanitär, Heizung, Elektro

Der Neubau Foyer erfolgt parallel zu Pkt 1-18.

## Ergebniszusammenstellung

### Realisierbarkeit

Die Durchführung der Sanierung ist gem. Untersuchung Statiker (Anlage 3) nach wie vor möglich.

Wie bereits ausgeführt, werden im Sanierungsfall alle Oberflächen ausgetauscht bzw. erneuert werden. Die Sporthalle wird außen und innen von fremden Besuchern als Neubau wahrgenommen werden.

Das Gebäude wird nach Sanierung energetisch und anlagentechnisch auf Neubauniveau sein.

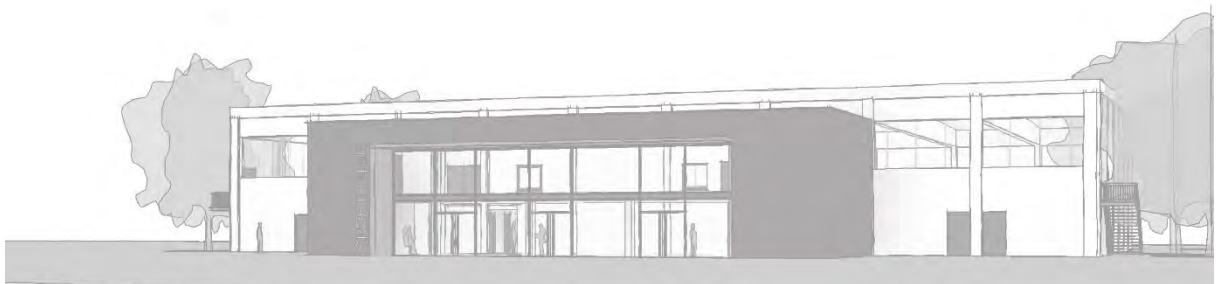
Aufgestellt, Daniel Dillig, Architekt

Simmern, 07.10.2020

### Anlagen

- 1- Tragwerksbeurteilung Ingenieurbüro Ewald und Lange
- 2- Kostenschätzung für Sanierung Sporthalle und Neubau Foyer nach DIN 276
- 3- LCC-Berechnung
- 4- Planunterlagen M 1:200

Anlage 1- Tragwerksbeurteilung Ingenieurbüro Ewald und Lange



Sporthalle Bad Vilbel  
Bewertung Sanierungsfähigkeit

Am Sportfeld 4, Bad Vilbel

Auftrag 1009

Auftraggeber: Magistrat der Stadt Bad Vilbel  
Am Sonnenplatz 1  
61118 Bad Vilbel

Aufsteller:  **Lange + Ewald**  
Ingenieure GmbH

Schepp Allee 47 · D-64295 Darmstadt  
Tel. +49 (0) 6151 / 30753-0 · Fax: -29

## 1. Revisionsverzeichnis

	Seite	Aufgestellt durch:	
		Name	Datum
Ursprungsfassung	1 – 16	Heuer	Juni 2018
Revision	Änderungen und Ergänzungen a) revidierte Seiten b) neue ein- oder angefügte Seiten c) ungültige Seiten		
1	a) 1 – 20	Heuer	Aug. 2020
2	a) b) c)		
3	a) b) c)		
4	a) b) c)		

Stand 4.8.2020:

graue Textfarbe:

schwarze Textfarbe:

gegenüber Rev 0 unveränderte Passagen

in Rev 1 neue und geänderte Passagen

## 2. Inhaltsverzeichnis

1.	Revisionsverzeichnis .....	2
2.	Inhaltsverzeichnis.....	3
3.	Abbildungsverzeichnis.....	4
4.	Anlass der Beauftragung.....	5
5.	Umfang der Beauftragung/ Vorgehensweise .....	5
5.1.	zugehörige Unterlagen .....	6
5.1.1.	Bestandsunterlagen .....	6
6.	Bestehende Konstruktion, Zustandsbewertung.....	7
6.1.	Sichtung der Bestandsunterlagen.....	7
6.2.	Statische Systeme, Belastung.....	7
6.3.	Zustandsbewertung .....	7
6.3.1.	Allgemeiner Zustand .....	7
6.3.2.	Dach inkl. Spannbetonbinder .....	8
6.3.3.	Unterdecke .....	11
6.3.4.	Hallenstützen.....	12
6.3.5.	Nebenbauteile wie Treppenaufgänge, ehemaliger Haupteingang .....	14
6.3.6.	Tribüne .....	15
6.3.7.	Schwingboden .....	15
6.3.8.	Türöffnungen an Stahlbetonfertigteilwänden .....	16
6.3.9.	Verformungen .....	17
6.3.10.	Fugen zwischen Stahlbetonfertigteilen .....	17
7.	Schlussfolgerung.....	18
7.1.	Allgemeine Sanierbarkeit.....	18
7.2.	Sofortige Maßnahmen .....	18
7.3.	Weitere Nutzung der Halle.....	19
8.	Schlussseite .....	20

### 3. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Frontansicht ehemaliger Haupteingang.....	5
Abbildung 2 Blick zwischen Dach- und Unterdecke .....	8
Abbildung 3 Aufsicht auf das Hallendach .....	9
Abbildung 4 Qualitativer Vergleich Statik und Ausführung .....	11
Abbildung 5 Anbindung Trennvorhang/ Bohlenlage zur Begehung .....	12
Abbildung 6 nachträglich verschlossene Öffnungen .....	13
Abbildung 7 Risse an der Fuge Rohbeton, Aufbeton .....	14
Abbildung 8 Schweißnaht vorhanden, Schweißnaht nicht erkennbar .....	15
Abbildung 9 Riss in Fuge von Stahlbetonfertigteilen .....	15
Abbildung 10 geschweißte/ geschraubte Winkelverbindung .....	16
Abbildung 11 Anschluss Betonwand an Stütze .....	17



## 4. Anlass der Beauftragung

Die Stadt Bad Vilbel plant eine Revitalisierung der bestehenden 3-Feld Sporthalle. Hierfür soll vorab geklärt werden, ob eine Sanierung der Halle aus der Sicht der Tragwerksplanung möglich ist.

Es soll daher von LE. eine Bewertung der Sanierungsfähigkeit der Tragkonstruktion durchgeführt werden.

Hierbei wird unterstellt, dass das ehemalige Baugenehmigungsverfahren sowie die stattgefundene statische Prüfung eine ausreichende Bemessung der Bauteile ergeben hat.



Abbildung 1 Frontansicht ehemaliger Haupteingang

Aufgrund des vergangenen Zeitraumes zur Erstellung der vorliegenden Bewertung sowie möglicher Veränderungen am Bauwerk soll LE. die vorliegende Dokumentation unter Berücksichtigung des aktuellen Standes fortschreiben.

## 5. Umfang der Beauftragung/ Vorgehensweise

Die Halle wurde im Rahmen eines Ortstermins am 24.5.2018 begutachtet. Hierbei wurde der Allgemeinzustand der Halle bewertet und zusätzlich, sofern durch Bestandsunterlagen möglich, eine Übereinstimmung mit diesen Unterlagen untersucht.

Die grundsätzliche Standsicherheit des Gebäudes war im Rahmen des ursprünglichen Genehmigungsverfahrens nachzuweisen und ist nicht Gegenstand der hier vorliegenden Untersuchung. Im Zentrum der Untersuchung steht die generelle Sanierbarkeit der Tragkonstruktion der Halle.

Zur Fortschreibung hat am 30.6.2020 eine weitere Begehung stattgefunden. Diese Begehung hat auch das Dach der Halle von außen miteingeschlossen.

## 5.1. zugehörige Unterlagen

### 5.1.1. Bestandsunterlagen

Benennung	Stand
[Z1]    Übersichtsplan /Grundriss, Schnitte	4.8.1973
[Z2]    Detaillierte Baubeschreibung S 1 bis 16	6.8.1973
[Z3]    Prüfbericht Nr.1 zur statischen Berechnung	24.9.1973
[Z4]    Geprüfte statische Berechnung Seite 51-119	17.9.1973

## 6. Bestehende Konstruktion, Zustandsbewertung

### 6.1. Sichtung der Bestandsunterlagen

Die übergebenen Bestandsunterlagen bestehen aus einer Übersicht, einer Baubeschreibung sowie ca. 70 Seiten statischer Berechnung. Positionspläne sind nicht vorhanden.

Die vorliegende Dokumentation weist erhebliche Lücken auf, wesentliche Bauteile sind hierin nicht erfasst. Mindestens die Spannbetonbinder sind geometrisch abweichend ausgeführt.

Der Dokumentenstand hat sich gegenüber der Ersterstellung dieses Dokumentes nicht verändert. Es bestehen weiterhin die oben beschriebenen Lücken der Dokumentation.

### 6.2. Statische Systeme, Belastung

Gemäß Bestandsunterlagen besteht die Sporthalle aus den folgenden Bauteilen:

1. Holzdach, als Scheibe ausgebildet
2. Spannbetonquerträger
3. Stahlbetonstützen, in Köcherfundamente eingespannt
4. Bodenplatte  $d=15$  cm mit einer Fuge in Hallenmitte

Die Aussteifung der Halle soll damit durch die Dachscheibe und im Boden eingespannte Stützen in Längs- und Querrichtung erfolgen.

Die Nebengebäude sind z.T. als Stahlbetonfertigteilkonstruktion sowie auch als Massivgebäude in Mauerwerk und Ortbeton erstellt.

Als Belastung sind die üblichen Verkehrslasten wie Wind/ Schnee sowie Personenlasten anzusetzen.

Das Eingangs- sowie das Sozialgebäude sind als Stahlbetonskelettbau in Ortbetonbauweise ausgeführt. Die 3 Gebäudeteile sind im Sinne der Aussteifung selbständig tragend ausgeführt.

### 6.3. Zustandsbewertung

#### 6.3.1. Allgemeiner Zustand

Die Tragkonstruktion der Halle selber ist in einem für die Nutzungsdauer guten Zustand. Es sind wenige Betonabplatzungen und Korrosionsschäden an den Stahlbetonbauteilen vorhanden. Massive Abplatzungen im Bereich von Hauptbewehrungen konnten nicht festgestellt werden. Es konnten einzelne Risse in Fugen von massiven Bauteilen festgestellt werden, die auf eine nicht sachgerechte Ausführung von Fugen zurückzuführen sind.

Die Beleuchtungsflächen (seitliche Lichtbänder) der Halle scheinen z.T. defekt zu sein. Diese sind, wie bisher bereits geschehen, gegen herabfallen zu sichern.

### 6.3.2. Dach inkl. Spannbetonbinder

Es handelt sich um ein Warmdach bestehend aus:

- 1 Kiesschüttung
- 2 Abdichtung
- 3 Dämmung
- 4 Holzschalung
- 5 Balkenlage längs
- 6 Spannbetonbinder quer



Abbildung 2 Blick zwischen Dach- und Unterdecke

Die Balkenlage ist augenscheinlich mit nur geringem Materialeinsatz ausgeführt worden. Unsere Vergleichsrechnung zeigt, dass diese Balkenlage für die anzusetzenden Eigengewichts-, Schnee-, und Windlasten nicht ausreichend bemessen ist. Im Sanierungsfall ist dieses Dachtragwerk zu ertüchtigen oder z.B. durch ein Stahltrapezblechdach zu ersetzen. Bestandsunterlagen zu der Balkenlage liegen nicht vor.

Für die Restnutzungsdauer der Halle sollte die zulässige Schneelast von normativ 52 kg/m<sup>2</sup> auf z.B. 30 kg/m<sup>2</sup> reduziert werden.

→ Es ist hiermit durch geeignete Überprüfungen in den Wintermonaten sicherzustellen, dass diese reduzierte Schneelast von 30 kg/m<sup>2</sup> nicht überschritten wird. Bei höheren Schneelasten ist das Dach von Schnee zu befreien.

Der Dachkies sollte zur Lastreduzierung vom Dach entfernt werden.

Der Dachkies ist bis auf unwesentliche Restmengen abgeräumt. Diese Forderung zur Lastreduzierung ist damit erfüllt.



Abbildung 3 Aufsicht auf das Hallendach

Der Berechnung liegen die folgenden Annahmen zu Grunde:

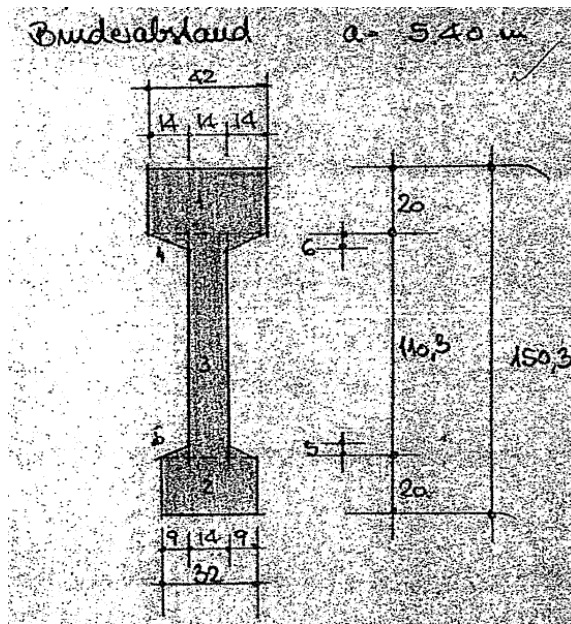
- |                                       |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1. Dachbalken 15/5,5, Abstand e=80 cm | vor Ort aufgemessen    |
| 2. Material Holz C24 oder höherwertig | Annahme zur Berechnung |
| 3. Lasten nach EN1991-3 und -4        | heutiger Standard      |

Querschnitt:		gewählt:	C24		Balken:		
b =	5,5 cm	$\gamma =$	4,2 kN/m <sup>3</sup>		L =	5,4 m	
h =	15 cm	$f_{mk} =$	2,4 kN/cm <sup>2</sup>		e =	0,8 m	
A =	82,5 cm <sup>2</sup>	KLED	kurz				
W =	206,25 cm <sup>3</sup>	$k_{mod} =$	0,9		Grundriss:		
$g_o =$	0,03465 kN/m	$\gamma_M =$	1,3		d =	43 m	
		$f_{m,d} =$	1,66		b =	50 m	
Eigenlast:					h =	10 m	
$g_{Dach} =$	0,4 kN/m <sup>2</sup>	-->	0,32 kN/m		e = 2*h =	20 m	
					e / 10 =	2 m	
Schnee:					e / 4 =	5 m	
Zone:	1				e / 2 =	10 m	
$s_k =$	0,375 kN/m <sup>2</sup>				2*e / 5 =	8 m	
$\mu =$	0,8						
s =	0,30 kN/m <sup>2</sup>	-->	0,24 kN/m		Satteldach		
					$\alpha =$	5 °	
Winddruck:							
Zone:	1						
$q_b =$	0,32 kN/m <sup>2</sup>						
$q_p =$	0,54 kN/m <sup>2</sup>						
$c_{pe,1} =$	0,2 (Bereich I)						
$w_k =$	0,11 kN/m <sup>2</sup>	-->	0,09 kN/m				
$q_d =$	0,92 kN/m						
$M_d =$	3,34 kNm						
$\sigma_{m,d} =$	1,62 kN/cm <sup>2</sup>						
NW: $\eta =$	0,98 < 1,0	(mit s = 0,3 kN/m <sup>2</sup> ist $\eta = 1,0$ )					

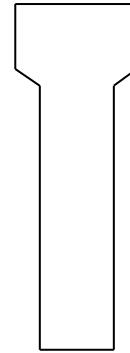
Die heute üblichen Soglasten im Eck- und Randbereich waren zum Zeitpunkt der Neubauerstellung lediglich für die Verankerungsmittel nachzuweisen.

Der Spannbetonbinder ist augenscheinlich abweichend zur vorliegenden geprüften statischen Berechnung (s. [Z4]) ausgeführt (abweichender Querschnitt).

Diese statische Berechnung weist eine Eigengewichtsbelastung des Dachausbaus inkl. Unterdecke von 100 kg/m<sup>2</sup> sowie eine Schneelast von 75 kg/m<sup>2</sup> aus. Sofern diese Werte auch der abweichenden Ausführung zugrunde gelegt wurden, ist der ehemalige Lastansatz für die Spannbetonbinder ausreichend.



Planung gemäß geprüfter Statik



Ausgeführte Variante

Abbildung 4 Qualitativer Vergleich Statik und Ausführung

### 6.3.3. Unterdecke

Die Unterdecke besteht aus einer Holzbalkenlage mit einzelnen aufgenagelten Bohlen zur Begehung.

Die ausreichende Tragfähigkeit der Befestigung der Holzbalkenlage an den Spannbetonbindern ist fraglich. Es sind nur einzelne kleine Verschraubungen in den Spannbetonbindern vorhanden.

Die Trennwandvorhänge sind als Kragarmkonstruktion an den Spannbetonbindern befestigt. In diesem Bereich ist die Unterdecke an die nicht ausreichend robust ausgebildete Dachdecke (s. Kap. 6.3.2) angehängt.

→ Die Unterdecke darf daher nicht begangen werden. Im Zuge der Sanierung ist diese zu entfernen oder zu ertüchtigen.



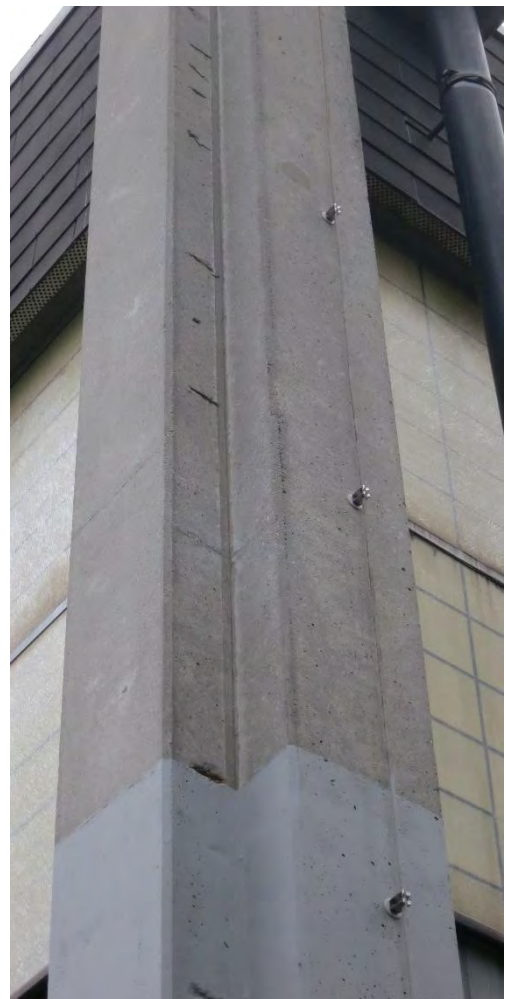
Abbildung 5 Anbindung Trennvorhang/ Bohlenlage zur Begehung

#### 6.3.4. Hallenstützen

Die Hallenstützen sind augenscheinlich in einem guten Zustand. An den 4 Eckstützen sind jedoch seitliche Betonabplatzungen und Korrosionserscheinungen an den Bügeln vorhanden. Diese Stellen sind im Rahmen der Sanierung dauerhaft auszubessern.

Eine Sanierung der frei liegenden Bewehrung hat bisher nicht stattgefunden. Der Korrosionsprozess ist jedoch an diesen Bauteilen augenscheinlich nur langsam fortgeschritten.

Eine baldige Sanierung ist zur Erhaltung der Bauteile und Begrenzung des Sanierungsaufwandes ratsam.





An den Hallenstützen sind nachträgliche geschlossene Öffnungen (evtl. ehemals als Montagehilfe genutzt) vorhanden. Der hierfür verwendete Mörtel löst sich z.T. ab. Um Folgeschäden zu vermeiden sollten diese Öffnungen gewartet und ggf. neu verschlossen werden.



*Abbildung 6 nachträglich verschlossene Öffnungen*

### 6.3.5. Nebenbauteile wie Treppenaufgänge, ehemaliger Haupteingang

An den Nebengebäuden sind kleinteilige übliche Alterungsschäden vorhanden. Diese können im Rahmen einer Sanierung behoben werden. Ebenso sind Risse zwischen Ortbetondecke und Mauerwerk teilweise erkennbar. Hier könnte im Rahmen einer Sanierung eine Dehnfuge ausgebildet werden.



Abbildung 7 Risse an der Fuge Rohbeton, Aufbeton

An den Betonstützen des Eingangsbereiches (Betonstützen als Ortbetonstütze hergestellt) scheinen die Korrosionsschäden und Abplatzungen weiter voranzuschreiten. Die Sanierungsmöglichkeit dieses vom Hallengebäude statisch losgelösten Gebäudeteils ist mit zunehmendem Fortschritt der Korrosionserscheinungen in Frage zu stellen.

### 6.3.6. Tribüne

Die Tribüne besteht aus Stahlbetonfertigteilen, die auf Stahlbetonwandelemente aufgelegt sind. An beiden Bauteilen sind Stahleinbauplatten zum gegenseitigen Verschweißen vorhanden. Diese Verbindungen sollten im Rahmen der Sanierung geprüft und gegebenenfalls ergänzt werden.



Abbildung 8 Schweißnaht vorhanden, Schweißnaht nicht erkennbar

Die Fugen zwischen den Fertigteilen sind z.T. gerissen. Diese Fugen sollten dauerelastisch geschlossen werden.



Abbildung 9 Riss in Fuge von Stahlbetonfertigteilen

### 6.3.7. Schwingboden

Der Schwingboden konnte nicht eingesehen werden. Eine Aussage über den aktuellen Zustand und gegebenenfalls über z.B. Wasserschäden kann daher nicht getätigt werden.

Über Bodenöffnungen konnte der Schwingboden punktuell eingesehen werden. Es zeigt sich, dass der ursprüngliche Bodenaufbau komprimiert ist. Die am Betonboden fest verankerten Hülsen und Deckelrahmen stehen daher aus dem Schwingboden heraus. Dieses kann eine Verletzungsgefahr für die Sporttreibenden bedeuten und sollte aus Unfallverhütungssicht bewertet werden.

#### 6.3.8. Türöffnungen an Stahlbetonfertigteilmwänden

Bei Ausschnitten in Stahlbetonfertigteilmwänden ist beim Bau der Halle eine Winkelverbindung vorgesehen. Hierfür sind Stahleinbauteile in den Fertigteilelementen vorhanden.



Abbildung 10 geschweißte/ geschraubte Winkelverbindung

An diversen Öffnungen an Betonfertigteilelementen sind diese Winkelverbinder nicht vorhanden, die Anschweißplatten sind jedoch im Fertigteilwerk ehemals vorgesehen worden. An diesen Öffnungen sollten die Winkelverbinder im Rahmen der Gesamtanierung vervollständigt werden.

Im Bereich der Verankerungen der Stahlbetonwände an den Hallenstützen sind an einigen Bauteilen Risse im Anschlussbereich in den Wandelementen vorhanden. Diese Risse sind z.T. bereits mit Ablagerungen gefüllt und vermoost. Diese Schäden können sich daher bei Frostperioden schnell weiter vergrößern.

Eine mögliche Sicherung der Schäden sowie auch mögliche Kontrollmarken zur Beobachtung der Schadensveränderung wurden vor Ort besprochen.

Die Ablagerungen in dem Riss zeigen, dass dieser bereits seit einiger Zeit mindestens >1 Jahr eher länger vorhanden ist.



Abbildung 11 Anschluss Betonwand an Stütze

#### 6.3.9. Verformungen

In den Dehnfugen und an typischen Bauteilverbindungen sind gegenseitige Verformungen der einzelnen Hallenbauteile erkennbar. Die vorgefundenen Rissbilder sind typisch und können durch dauerelastische Ausbildungen von Fugen reduziert werden. Ebenso wird eine energetische Sanierung der Halle geringere Temperaturdifferenzen der Bauteile nach sich ziehen und damit die gegenseitigen Verformungen z.T. reduzieren.

#### 6.3.10. Fugen zwischen Stahlbetonfertigteilen

Es sind z.T. offene Fugen zwischen Stahlbetonfertigteilen vorhanden. Im Besonderen sind diese zwischen den Stahlbetontraufriegeln und Stahlbetonstützen an der Wand zum Sanitärgebäude von innen erkennbar.

Diese Fugen können eventuell Feuchtigkeit in die Betonbauteile und das Halleninnere durchlassen und damit ein Schadensbild z.B. an den Betonbauteilen insgesamt vergrößern.

Das Eindringen von Feuchtigkeit sollte im Rahmen der üblichen wiederkehrenden Hallenkontrollen mit beobachtet werden.

## 7. Schlussfolgerung

### 7.1. Allgemeine Sanierbarkeit

Die Sporthalle inkl. Nebengebäude hat augenscheinlich einen erheblichen Sanierungsbedarf. Aus Sicht des Haupttragwerkes ist sie in einem für die Nutzungsdauer guten Zustand. Es sind keine wesentlichen Betonschäden zu erkennen, ebenso konnten keine wesentlichen nicht erklärbaren Risse festgestellt werden.

Die fortschreitenden Betonabplatzungen am Eingangsgebäude stellen zunehmend die Sanierungsfähigkeit dieses Gebäudeteils in Frage.

Die Stahlbetonhauptkonstruktion der Halle inkl. Sanitärgebäude kann aus unserer Sicht bestehen bleiben und steht einer Gesamtsanierung der Halle nicht entgegen.

Das Holzdach der Halle sowie die Unterdecke sind im Rahmen einer Gesamtsanierung zu ertüchtigen oder zu ersetzen.

### 7.2. Sofortige Maßnahmen

Der allgemeine Sanierungsaufwand ist den vorangegangenen Kapiteln zu entnehmen.

Aufgrund der unklaren und z.T. nicht ausreichenden Tragfähigkeit der Dachkonstruktion ist diese mit einer Nutzungseinschränkung zu belegen:

#### 1. Dachbalken:

Die Dachbalken sind nicht in der Lage die vollen Schneelasten aufzunehmen. Eine Schneelast von 30 kg/m<sup>2</sup> anstelle der normativen 52 kg/m<sup>2</sup> können sicher abgetragen werden.

→ *Es ist daher durch geeignete Überprüfungen in den Wintermonaten sicherzustellen, dass diese reduzierte Schneelast von 30 kg/m<sup>2</sup> nicht überschritten wird.*

*Bei höheren Schneelasten ist das Dach von Schnee zu befreien.*

Zusätzlich ist der vorhandene Dachkies zu entfernen, um die oben angegebene zulässige Schneelast zu erreichen.

#### 2. Unterdecke

Die Anbindung der Unterdecke an die Spannbeton-Dachbinder ist für Begehungslasten augenscheinlich nicht ausgelegt.

→ *Die Unterdecke darf daher nicht begangen werden. Im Zuge der Sanierung ist diese zu entfernen oder durch eine ausreichend tragfähige Decke zu ersetzen.*

Der Sportboden der Halle ist nennenswert komprimiert, so dass die Deckel für z.B. Turngeräte z.T. aus der Oberfläche des Bodens herausstehen.

Hier sollte eine aktualisierte Gefährdungsbeurteilung verantwortlich erfolgen, um die Nutzungsmöglichkeiten der Halle festzustellen.

### 7.3. Weitere Nutzung der Halle

Die Fortschreibung der vorliegenden Bewertung der Sporthalle hat aufgezeigt, dass das bekannte Schadensbild sich weiterentwickelt und zum Teil im Umfang zunimmt.

Die Restnutzungsdauer der vorhandenen Bauwerksteile in Ihrem jetzigen Zustand ist daher in Abhängigkeit des fortschreitenden Schadensbildes begrenzt.

Die sofortigen Maßnahmen aus Kapitel 7.2 sind unbedingt zur Aufrechterhaltung der Nutzung zu beachten.

Die geforderte Entfernung des Dachkieses zur Lastreduktion ist bereits erfolgt.

Die Sanierbarkeit der Tragkonstruktion der Halle ist weiterhin gegeben, die Sanierbarkeit des Eingangsgebäudes ist zunehmend in Frage gestellt.

## 8. Schlussseite

# Sporthalle Bad Vilbel Bewertung Sanierungsfähigkeit

Am Sportfeld 4, Bad Vilbel

Auftrag 1009

Seiten gemäß Revisionsverzeichnis Zeile 1

aufgestellt:

Darmstadt, 04.08.2020



Dipl.-Ing. Nils Heuer

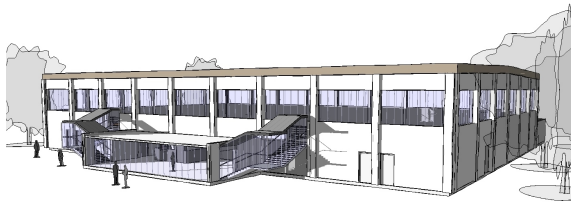
**LE.** Lange + Ewald  
Ingenieure GmbH

Schepp Allee 47 · D-64295 Darmstadt  
Tel. +49 (0) 6151 / 30753-0 · Fax: -29



Anlage 2- Kostenschätzung für Sanierung Sporthalle und Neubau Foyer nach  
DIN 276





Planverfasser ...  
Dillig Architekten GmbH  
Am Bahnhof 15  
55469 Simmern

Sanierung 3-Feld Sporthalle und Neubau 2  
geschossiges Foyer innerhalb Baufeld

# Kostenberechnung

Gewerkeschätzung (GWS) - Filter: Positionen belegt GP

Projekt

**Sanierung der 3-Feld Sporthalle**

Bauvorhaben

**Sanierung der 3-Feld Sporthalle  
in Bad Vilbel  
Am Sportfeld 4  
Bad Vilbel**

Bauherr

**Stadt Bad Vilbel**

Leistung (LV)

**Sanierung der 3-Feld Sporthalle  
in Bad Vilbel  
Am Sportfeld 4  
Bad Vilbel**

Auswertung nach

**DIN 276-1 (2008-12) Hochbau**

Kostenaufstellung

Gezeichnet

Stempel

.....  
(Kostenaufstellung erstellt von - Unterschrift)

Seiten o. Anlage(n)

**Seiten: 7**

DA - Kostenberechnung, 3 Ebene

## Kostenberechnung

Bad Vilbel-Sanierung - Neubau Sporthalle (2018-07)

Gewerkeschätzung (GWS)		- Bruttowerte wurden einheitlich mit dem MwSt.-Satz 19,0 % ermittelt (Gesamt, Netto zzgl. MwSt.).	- Kennzeichnung für Leistung(en) mit Mengensplitting: T
- Kostengliederung: DIN 276-1 (2008-12) Hochbau			- Teilmengen von Leistungen können auf verschiedene Kostenstellen verteilt sein (Mengensplitting).
- <b>Gesamt, Netto:</b>	<b>6.361.800,76 EUR</b>		- Teilmengen werden mit max. 3 Nachkommastellen dargestellt und ggf. gerundet.
- zzgl. MwSt. (19,0 %):	1.208.742,14 EUR		
- <b>Gesamt, Brutto:</b>	<b>7.570.542,90 EUR</b>		

KG / OZ	DIN 276-1 (2008-12) Hochbau / Quelleinträge	Projektanteil %	Menge/ Einheit	Teilbetrag/ EP	Gesamt Netto	MwSt. (19,0%)	Gesamt Brutto
<b>200</b>	<b>Herrichten und Erschließen</b>	<b>0,9%</b>			<b>58.152,00</b>	<b>11.048,88</b>	<b>69.200,88</b>
<b>210</b>	<b>Herrichten</b>	<b>0,6%</b>		<b>35.112,00</b>	<b>35.112,00</b>	<b>6.671,28</b>	<b>41.783,28</b>
30.210A.10	Trennung RW / SW, Einbau RW-Versickerung in die Aussenanlagen	0,6%	1 Ps...	35.112,00		6.671,28	41.783,28
<b>230</b>	<b>Nichtöffentliche Erschließung</b>	<b>0,4%</b>		<b>23.040,00</b>	<b>23.040,00</b>	<b>4.377,60</b>	<b>27.417,60</b>
36.230A.10	Nichtöffentliche Neuerschliessung	0,4%	0,6 Ps...	38.400,00		4.377,60	27.417,60
<b>300</b>	<b>Bauwerk - Baukonstruktionen</b>	<b>48,2%</b>			<b>3.064.536,76</b>	<b>582.261,98</b>	<b>3.646.798,74</b>
<b>320</b>	<b>Gründung</b>	<b>6,6%</b>		<b>18.060,00</b>	<b>421.618,45</b>	<b>80.107,51</b>	<b>501.725,96</b>
T 36.300A.005.10	Erdarbeiten	6,6%	390 m³	35,00	13.650,00	2.593,50	16.243,50
T 36.300A.005.20	Unterbauarbeiten	6,6%	126 m³	35,00	4.410,00	837,90	5.247,90
<b>322</b>	<b>Flachgründungen</b>	<b>0,9%</b>		<b>58.592,05</b>	<b>58.592,05</b>	<b>11.132,49</b>	<b>69.724,54</b>
T 36.300A.010.20	Bodenplatte	0,9%	178,49 m²	145,00	25.881,05	4.917,40	30.798,45
T 36.300A.010.30	Streifenfundamente	0,9%	42,7 m	180,00	7.686,00	1.460,34	9.146,34
T 36.300A.010.40	Filigrandecke	0,9%	178,75 m²	140,00	25.025,00	4.754,75	29.779,75
<b>325</b>	<b>Bodenbeläge</b>	<b>4,7%</b>		<b>299.966,40</b>	<b>299.966,40</b>	<b>56.993,62</b>	<b>356.960,02</b>
T 30.325A.10	Rückbau Sportboden Halle und Sportgeräteraum	4,7%	1.480 m²	22,68	33.566,40	6.377,62	39.944,02
T 30.325A.20	Montage Sportboden mit Sportfussbodenheizung, Halle und Sportgerät...	4,7%	1.480 m²	180,00	266.400,00	50.616,00	317.016,00
<b>329</b>	<b>Gründung, sonstiges</b>	<b>0,7%</b>		<b>45.000,00</b>	<b>45.000,00</b>	<b>8.550,00</b>	<b>53.550,00</b>
30.300A.20	Verschliessen der bestehenden Sportgerätehülsen, Neubau Sportgeräte...	0,7%	25 Ps...	1.800,00	45.000,00	8.550,00	53.550,00
<b>330</b>	<b>Außenwände</b>	<b>13,2%</b>		<b>309.198,78</b>	<b>838.362,74</b>	<b>159.288,92</b>	<b>997.651,66</b>
T 30.330A.10	WDVS Blechverkleidung wie Nebenhalle, einschl. Nebenarbeiten	13,2%	1.158 m²	185,00	214.230,00	40.703,70	254.933,70
T 30.392A.20	Aussen - Aufbau + Grundstandzeit + Rückbau - Gerüstbau, Laufgerüst	13,2%	1.437 m²	24,94	35.838,78	6.809,37	42.648,15
T 36.300A.010.50	Thermodurwand mit innenliegender Dämmung	13,2%	295,65 m²	200,00	59.130,00	11.234,70	70.364,70

## Kostenberechnung

Bad Vilbel-Sanierung - Neubau Sporthalle (2018-07)

KG / OZ	DIN 276-1 (2008-12) Hochbau / Quelleinträge	Projekt-anteil %	Menge/ Einheit	Teilbetrag/ EP	Gesamt Netto	MwSt. (19,0%)	Gesamt Brutto
<b>334</b>	<b>Außentüren und -fenster</b>	<b>7,7%</b>		<b>490.479,09</b>	<b>490.479,09</b>	<b>93.191,03</b>	<b>583.670,12</b>
T 30.334A.10	Rückbau und Montage Fenster (Sporthalle)	7,7%	375 m²	80,26	30.097,50	5.718,53	35.816,03
T 30.334A.20	Neueinbau Fenster als Pfosten Riegel-Fassade (Sporthalle)	7,7%	375 m²	652,08	244.530,00	46.460,70	290.990,70
30.334A.30	Zulage RWA	7,7%	30 m²	601,92	18.057,60	3.430,94	21.488,54
T 30.334A.40	Beschattung	7,7%	75 m2	283,06	21.229,50	4.033,61	25.263,11
T 36.334A.10	Glasfassade / Fenster	7,7%	198 m²	800,00	158.400,00	30.096,00	188.496,00
T 36.334A.30	Zulage RWA	7,7%	12,32 m²	900,00	11.088,00	2.106,72	13.194,72
36.334A.50	Ausgangstürelemente	7,7%	3 Stk	2.358,83	7.076,49	1.344,53	8.421,02
<b>338</b>	<b>Sonnenschutz</b>	<b>0,5%</b>		<b>33.967,20</b>	<b>33.967,20</b>	<b>6.453,77</b>	<b>40.420,97</b>
T 30.334A.40	Beschattung	0,5%	40 m2	283,06	11.322,40	2.151,26	13.473,66
36.334A.40	Beschattung	0,5%	80 m2	283,06	22.644,80	4.302,51	26.947,31
<b>339</b>	<b>Außenwände, sonstiges</b>	<b>0,1%</b>		<b>4.717,67</b>	<b>4.717,67</b>	<b>896,36</b>	<b>5.614,03</b>
36.334A.70	Zulagen für RWA-Steuerung Treppenhaus	0,1%	1 Ps...	4.717,67	4.717,67	896,36	5.614,03
<b>340</b>	<b>Innenwände</b>	<b>11,1%</b>		<b>37.515,00</b>	<b>705.126,78</b>	<b>133.974,09</b>	<b>839.100,87</b>
T 36.300A.010.70	Innenwand massive Wand, unverputzt, gespachtelt	11,1%	250,1 m²	150,00	37.515,00	7.127,85	44.642,85
<b>342</b>	<b>Nichttragende Innenwände</b>	<b>0,2%</b>		<b>13.860,00</b>	<b>13.860,00</b>	<b>2.633,40</b>	<b>16.493,40</b>
T 36.342A.20	WC-Trennwände	0,2%	77 m²	180,00	13.860,00	2.633,40	16.493,40
<b>344</b>	<b>Innentüren und -fenster</b>	<b>3,4%</b>		<b>213.961,80</b>	<b>213.961,80</b>	<b>40.652,74</b>	<b>254.614,54</b>
30.344A.010.10	pro Flügel Sporthallentür (Innen Prallwand + NA), Obentürschliesser	3,4%	12 Ps...	4.320,00	51.840,00	9.849,60	61.689,60
30.344A.010.20	Sporthallentore	3,4%	8 Stk	7.200,00	57.600,00	10.944,00	68.544,00
30.344A.010.30	Zulage F30-Tür	3,4%	10 Stk	2.208,00	22.080,00	4.195,20	26.275,20
30.344A.020.10	Innentürelemente als Brandabschnittstüren (Flure)	3,4%	10 Ps...	1.791,72	17.917,20	3.404,27	21.321,47
30.344A.020.20	Innentürelemente als normale Innentüren	3,4%	33 Ps...	1.056,00	34.848,00	6.621,12	41.469,12
30.344A.020.30	WC-Trennwände	3,4%	1 Ps...	7.200,00	7.200,00	1.368,00	8.568,00
T 36.344A.010.10	Innentüren als geschlossene Elemente	3,4%	14 St	1.100,00	15.400,00	2.926,00	18.326,00
T 36.344A.010.20	Zulagen für Bullaugen in den Türen	3,4%	10 St	707,66	7.076,60	1.344,55	8.421,15
<b>345</b>	<b>Innenwandbekleidungen</b>	<b>6,4%</b>		<b>408.350,40</b>	<b>408.350,40</b>	<b>77.586,58</b>	<b>485.936,98</b>
T 30.345A.10	Sanitärbereiche sanieren	6,4%	253,05 m²	432,00	109.317,60	20.770,34	130.087,94
T 30.345A.20	Neuaufbau Prallwand als Holzprallwand	6,4%	806 m²	148,80	119.932,80	22.787,23	142.720,03
T 30.345A.30	Rückbau bestehender Bodenbelag aller Nebenraumbereiche sowie Neu...	6,4%	656 m²	155,00	101.680,00	19.319,20	120.999,20
T 30.345A.50	Aufarbeiten der Tribünenbretter (Abschleifen, Lackieren)	6,4%	350 lfdm	57,60	20.160,00	3.830,40	23.990,40
30.345A.60	Umbau bestehende Tribüne, reduktion um 2 Reihen sowie fixieren (nicht...	6,4%	1 Ps...	10.000,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00
T 30.360A.010.20	Wandflächen in Halle (oberhalb Prallwandbelag) vorbereiten und streich...	6,4%	428 m²	48,00	20.544,00	3.903,36	24.447,36

## Kostenberechnung

Bad Vilbel-Sanierung - Neubau Sporthalle (2018-07)

KG / OZ	DIN 276-1 (2008-12) Hochbau / Quelleinträge	Projektanteil %	Menge/ Einheit	Teilbetrag/ EP	Gesamt Netto	MwSt. (19,0%)	Gesamt Brutto
36.345A.010.10	Erstbesch Wand Putz Dispersionsfarbe-GBS Dispersionsfarbe	6,4%	610 m2	13,00	7.930,00	1.506,70	9.436,70
T 36.345A.010.20	Putz Aussenwand einschl. Farbe Aussen	6,4%	187,86 m2	100,00	18.786,00	3.569,34	22.355,34
<b>349</b>	<b>Innenwände, sonstiges</b>	<b>0,5%</b>		<b>31.439,58</b>	<b>31.439,58</b>	<b>5.973,52</b>	<b>37.413,10</b>
36.300A.010.80	Fertigteil-Aufzugsschacht	0,5%	1 Ps...	25.000,00	25.000,00	4.750,00	29.750,00
T 36.344A.020.10	Zulagen für Türen Ausführung T30 / RS / selbstschliessend	0,5%	7 St	919,94	6.439,58	1.223,52	7.663,10
<b>350</b>	<b>Decken</b>	<b>5,2%</b>		<b>188.339,88</b>	<b>330.248,61</b>	<b>62.747,24</b>	<b>392.995,85</b>
T 30.350A.010.20	Rückbau Holzdecke mit KMF-Auflage im Hallenbereich	5,2%	1.400 m²	45,34	63.476,00	12.060,44	75.536,44
30.350A.010.30	Rückbau Lüftungsanlage	5,2%	1 Ps...	40.128,00		7.624,32	47.752,32
T 30.350A.010.40	KMF-Sanierung Rohrisolierung	5,2%	550 m	11,34	6.237,00	1.185,03	7.422,03
T 30.350A.010.50	KMF-Sanierung Lüftung	5,2%	150 m²	56,68	8.502,00	1.615,38	10.117,38
30.350A.010.60	KMF-Sanierung Türen und Bodendurchführung	5,2%	1 Ps...	2.834,04		538,47	3.372,51
30.350A.010.70	KMF-Sanierung asbesthaltiger Fußbodenbelag	5,2%	18 m²	436,44		1.492,62	9.348,54
30.350A.010.80	KMF-Sanierung asbesthaltige Schieferersatzplatten	5,2%	370 m²	45,34		3.187,40	19.963,20
30.350A.010.90	KMF-Sanierung asbesthaltige Flanschdichtungen	5,2%	10 Stk	340,09		646,17	4.047,07
30.350A.010.100	KMF-Freimessung	5,2%	1 Ps...	1.133,62		215,39	1.349,01
30.350A.010.110	KMF-Dokumentation	5,2%	1 Ps...	1.133,62		215,39	1.349,01
30.350A.010.120	KMF-Entsorgung	5,2%	1 Ps...	3.967,66		753,86	4.721,52
30.350A.010.130	Asbest-Entsorgung	5,2%	1 Ps...	3.967,66		753,86	4.721,52
30.350A.010.140	Fachgutachterliche Begleitung	5,2%	1 Ps...	3.967,66		753,86	4.721,52
T 30.350A.020.20	Rasterdecke Nebenraumbereich	5,2%	650 m²	38,40	24.960,00	4.742,40	29.702,40
<b>351</b>	<b>Deckenkonstruktionen</b>	<b>1,3%</b>		<b>85.360,08</b>	<b>85.360,08</b>	<b>16.218,42</b>	<b>101.578,50</b>
36.333A.10	Stahltragkonstruktion Primärkonstruktion Stahlbinder einschl. Stützen un...	1,3%	5 t	2.300,01	11.500,05	2.185,01	13.685,06
36.333A.20	Stahltragkonstruktion Sekundärkonstruktion	1,3%	3 t	2.300,01	6.900,03	1.311,01	8.211,04
36.333A.30	NA seitlich Tribüne nach aussen - NA-Tür, Stahlterre	1,3%	2 Ps...	15.000,00	30.000,00	5.700,00	35.700,00
T 36.360A.10	Dachdeckung von Trapezblech gelocht bis Dachhaut	1,3%	168 m2	220,00	36.960,00	7.022,40	43.982,40
<b>352</b>	<b>Deckenbeläge</b>	<b>0,8%</b>		<b>52.257,35</b>	<b>52.257,35</b>	<b>9.928,90</b>	<b>62.186,25</b>
T 36.325A.10	Zementestrich Estrich einschl.Unterbau Dämmschicht F4 D 100mm	0,8%	253 m2	38,00	9.614,00	1.826,66	11.440,66
T 36.325B.010.10	Stufenbelag Tritt- Setzstufe trockengepresste Fliesen/Platten Gr.Blb 5/5...	0,8%	36 m	141,54	5.095,44	968,13	6.063,57
T 36.325B.010.20	Bodenbelag Fliesen/Platten od. Lino	0,8%	253 m2	71,88	18.185,64	3.455,27	21.640,91
T 36.325B.010.30	Wandbelag Fliesen/Platten	0,8%	50 m2	81,45	4.072,50	773,78	4.846,28
T 36.325B.020.10	Sportboden als flächenelastischer traditioneller Sportboden	0,8%	112,4 m	136,03	15.289,77	2.905,06	18.194,83
<b>353</b>	<b>Deckenbekleidungen</b>	<b>0,1%</b>		<b>4.291,30</b>	<b>4.291,30</b>	<b>815,35</b>	<b>5.106,65</b>
36.342A.30	Rasterdecke, Abhanghöhe 25cm od. sichtbare Ausführung	0,1%	130 m²	33,01	4.291,30	815,35	5.106,65
<b>360</b>	<b>Dächer</b>	<b>8,3%</b>		<b>48.432,00</b>	<b>525.527,66</b>	<b>99.850,26</b>	<b>625.377,92</b>

## Kostenberechnung

Bad Vilbel-Sanierung - Neubau Sporthalle (2018-07)

KG / OZ	DIN 276-1 (2008-12) Hochbau / Quelleinträge	Projektanteil %	Menge/ Einheit	Teilbetrag/ EP	Gesamt Netto	MwSt. (19,0%)	Gesamt Brutto
T 30.360A.010.30	Sonstige Wandflächen (innen) vorbereiten und streichen	8,3%	1.560 m2	19,20	29.952,00	5.690,88	35.642,88
T 36.300A.010.60	Eingangs- und Sonnenschutzüberdachungen Beton d=20cm	8,3%	46,2 m²	400,00	18.480,00	3.511,20	21.991,20
<b>361</b>	<b>Dachkonstruktionen</b>	<b>7,1%</b>		<b>449.704,86</b>	<b>449.704,86</b>	<b>85.443,92</b>	<b>535.148,78</b>
T 30.361A.010.10	Demontage Regenrinne	7,1%	150 m	19,20	2.880,00	547,20	3.427,20
30.361A.010.20	Demontage Fallrohre	7,1%	35 m	14,40	504,00	95,76	599,76
30.361A.010.30	Demontage Dach mit Abdichtungs- und Dämmebene	7,1%	1.400 m²	38,40	53.760,00	10.214,40	63.974,40
30.361A.015.10	Querträger zur Aussteifung Binderbene	7,1%	1.500 m²	19,20	28.800,00	5.472,00	34.272,00
30.361A.015.20	Neubau Trapezblech gelocht (schallabsorbierend) quer über Binderbene	7,1%	1.400 m²	96,00	134.400,00	25.536,00	159.936,00
30.361A.015.30	Dämmung und Abdichtung flach geneigtes Dach einschl. Nebenarbeiten	7,1%	1.400 m²	76,80	107.520,00	20.428,80	127.948,80
30.361A.015.40	Montage Regenrinne	7,1%	150 m	57,60	8.640,00	1.641,60	10.281,60
30.361A.015.50	Montage Fallrohre	7,1%	35 m	38,40	1.344,00	255,36	1.599,36
30.361A.015.60	Attika	7,1%	160 m	60,19	9.630,40	1.829,78	11.460,18
T 30.361A.020.10	Rückbau und Erneuerung Dämmung und Abdichtung Flachdach	7,1%	626 m²	160,51	100.479,26	19.091,06	119.570,32
30.361A.020.40	Montage Regenrinne	7,1%	25 m	57,60	1.440,00	273,60	1.713,60
30.361A.020.50	Montage Fallrohre	7,1%	8 m	38,40	307,20	58,37	365,57
<b>363</b>	<b>Dachbeläge</b>	<b>0,1%</b>		<b>5.790,80</b>	<b>5.790,80</b>	<b>1.100,25</b>	<b>6.891,05</b>
T 36.360B.10	Dachrandabschlussprofil Alu D 0,7mm H 50mm B 200mm + Rinne	0,1%	41 m	117,94	4.835,54	918,75	5.754,29
36.360B.20	Fallrohre bis OK RF, ohne Standrohre	0,1%	13,5 m	70,76	955,26	181,50	1.136,76
<b>369</b>	<b>Dächer, sonstiges</b>	<b>0,3%</b>		<b>21.600,00</b>	<b>21.600,00</b>	<b>4.104,00</b>	<b>25.704,00</b>
30.369A.10	ABS-Lock SYS IV od. gleichw.	0,3%	1 Ps...	21.600,00	21.600,00	4.104,00	25.704,00
<b>370</b>	<b>Baukonstruktive Einbauten</b>	<b>0,4%</b>			<b>26.628,50</b>	<b>5.059,42</b>	<b>31.687,92</b>
<b>371</b>	<b>Allgemeine Einbauten</b>	<b>0,3%</b>		<b>17.669,90</b>	<b>17.669,90</b>	<b>3.357,28</b>	<b>21.027,18</b>
36.300A.010.90	Stb-Fertigteiltreppenelement	0,3%	1 Ps...	15.500,00	15.500,00	2.945,00	18.445,00
36.351A.10	Geländer Bekleidung Stahl niro H 900mm Pfostenabstand 1200mm 3G...	0,3%	10 m	216,99	2.169,90	412,28	2.582,18
<b>372</b>	<b>Besondere Einbauten</b>	<b>0,1%</b>		<b>8.958,60</b>	<b>8.958,60</b>	<b>1.702,13</b>	<b>10.660,73</b>
30.372A.10	Beschilderungssystem in der Halle	0,1%	1 Ps...	8.958,60	8.958,60	1.702,13	10.660,73
<b>390</b>	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>	<b>3,4%</b>		<b>33.375,86</b>	<b>217.024,01</b>	<b>41.234,56</b>	<b>258.258,57</b>
30.390A.10	Brandschutz, Unfallschutz	3,4%	1 Ps...	33.375,86		6.341,41	39.717,27
<b>391</b>	<b>Baustelleneinrichtung</b>	<b>0,1%</b>		<b>4.800,00</b>	<b>4.800,00</b>	<b>912,00</b>	<b>5.712,00</b>
30.391A.10	Baustellenschild	0,1%	1 Ps...	4.800,00	4.800,00	912,00	5.712,00
<b>392</b>	<b>Gerüste</b>	<b>1,2%</b>		<b>73.960,60</b>	<b>73.960,60</b>	<b>14.052,51</b>	<b>88.013,11</b>
30.392A.10	Rollgerüst oder Steiger in der Sporthalle	1,2%	1 Ps...	24.000,00	24.000,00	4.560,00	28.560,00

## Kostenberechnung

Bad Vilbel-Sanierung - Neubau Sporthalle (2018-07)

KG / OZ	DIN 276-1 (2008-12) Hochbau / Quelleinträge	Projektanteil %	Menge/ Einheit	Teilbetrag/ EP	Gesamt Netto	MwSt. (19,0%)	Gesamt Brutto
T 30.392A.30	Gerüstbau, Laufgerüst Vorhaltezeit über Grundstandzeit	1,2%	14.370 m²...	2,88	41.385,60	7.863,26	49.248,86
T 36.392A.20	Aussen - Aufbau + Grundstandzeit + Rückbau - Gerüstbau, Laufgerüst	1,2%	343 m²	25,00	8.575,00	1.629,25	10.204,25
<b>393</b>	<b>Sicherungsmaßnahmen</b>	<b>0,7%</b>		<b>45.000,00</b>	<b>45.000,00</b>	<b>8.550,00</b>	<b>53.550,00</b>
30.300A.10	Betonsanierung nach Angaben Tragwerksplaner	0,7%	1 Ps...	45.000,00	45.000,00	8.550,00	53.550,00
<b>394</b>	<b>Abbruchmaßnahmen</b>	<b>0,6%</b>		<b>36.400,00</b>	<b>36.400,00</b>	<b>6.916,00</b>	<b>43.316,00</b>
T 36.200A.10	Rückbau / Entsorgung bestehendes Foyer	0,6%	455 m³	80,00	36.400,00	6.916,00	43.316,00
<b>398</b>	<b>Provisorische Baukonstruktionen</b>	<b>0,2%</b>		<b>15.812,54</b>	<b>15.812,54</b>	<b>3.004,38</b>	<b>18.816,92</b>
T 30.398A.10	Bauendreinigung	0,2%	2,2 Ps...	7.187,52	15.812,54	3.004,38	18.816,92
<b>399</b>	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges</b>	<b>0,1%</b>		<b>7.675,01</b>	<b>7.675,01</b>	<b>1.458,25</b>	<b>9.133,26</b>
36.391A.10	Baustellenschild	0,1%	1 Ps...	4.800,00	4.800,00	912,00	5.712,00
36.398A.10	Bauendreinigung	0,1%	0,4 Ps...	7.187,52	2.875,01	546,25	3.421,26
<b>400</b>	<b>Bauwerk - Technische Anlagen</b>	<b>18,9%</b>		<b>1.185.280,00</b>	<b>1.205.280,00</b>	<b>229.003,20</b>	<b>1.434.283,20</b>
T 30.400A.10	TGA Annahme Heizung, Lüftung, Sanitär, Wasserversorgung	18,9%	1.956 m²	480,00	938.880,00	178.387,20	1.117.267,20
30.400A.30	Amokeinrichtungen	18,9%	1 Ps...	62.400,00	62.400,00	11.856,00	74.256,00
36.400A.10	TGA Annahme Heizung, Lüftung, Sanitär, Wasserversorgung	18,9%	300 m²	480,00	144.000,00	27.360,00	171.360,00
36.400A.20	Aufzug	18,9%	1 Ps...	40.000,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00
<b>440</b>	<b>Starkstromanlagen</b>	<b>0,3%</b>			<b>20.000,00</b>	<b>3.800,00</b>	<b>23.800,00</b>
446	Blitzschutz- und Erdungsanlagen	0,3%		20.000,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00
30.446A.10	Demontage Blitzschutz	0,3%	1 Ps...	3.000,00	3.000,00	570,00	3.570,00
30.446A.20	Montage Blitzschutz	0,3%	1	17.000,00	17.000,00	3.230,00	20.230,00
<b>500</b>	<b>Außenanlagen</b>	<b>3,1%</b>		<b>200.000,00</b>	<b>200.000,00</b>	<b>38.000,00</b>	<b>238.000,00</b>
30.500A.10	Außenanlagen	3,1%	1 Ps...	180.000,00	180.000,00	34.200,00	214.200,00
36.500A.10	Außenanlagen um Neubaufeld neu	3,1%	1 Ps...	20.000,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00
<b>600</b>	<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>	<b>5,5%</b>		<b>100.320,00</b>	<b>348.832,00</b>	<b>66.278,08</b>	<b>415.110,08</b>
30.600A.10	Sportausstattung	5,5%	1 Ps...	100.320,00	100.320,00	19.060,80	119.380,80
<b>610</b>	<b>Ausstattung</b>	<b>3,2%</b>		<b>200.512,00</b>	<b>200.512,00</b>	<b>38.097,28</b>	<b>238.609,28</b>
30.610A.10	Neueinbau Sportgeräte	3,2%	1 Ps...	70.224,00		13.342,56	83.566,56
30.610B.10	Austausch Trennvorhänge	3,2%	2 Ps...	45.144,00		17.154,72	107.442,72
36.610A.10	Neueinbau Sportgeräte (Spiegelwand, horizontale Stange)	3,2%	1 Ps...	15.000,00		2.850,00	17.850,00
36.610A.30	Schiebewand bis 45dB	3,2%	1 Ps...	25.000,00		4.750,00	29.750,00

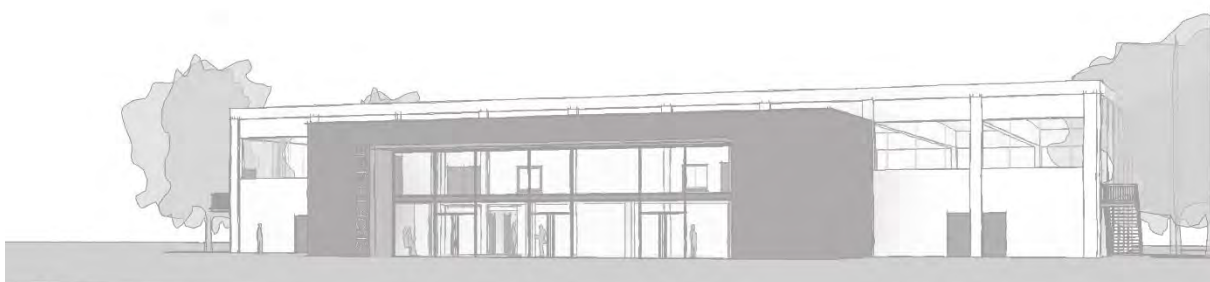
## Kostenberechnung

Bad Vilbel-Sanierung - Neubau Sporthalle (2018-07)

KG / OZ	DIN 276-1 (2008-12) Hochbau / Quelleinträge	Projekt- anteil %	Menge/ Einheit	Teilbetrag/ EP	Gesamt Netto	MwSt. (19,0%)	Gesamt Brutto
<b>620</b>	<b>Kunstwerke</b>	<b>0,8%</b>		<b>48.000,00</b>	<b>48.000,00</b>	<b>9.120,00</b>	<b>57.120,00</b>
30.620A.10	Kunst am Bau, 2% der Bausumme	0,8%	0,02 Ps...	2.400.000,00		9.120,00	57.120,00
<b>700</b>	<b>Baunebenkosten</b>	<b>23,3%</b>		<b>1.485.000,00</b>	<b>1.485.000,00</b>	<b>282.150,00</b>	<b>1.767.150,00</b>
T 30.700A.10	kommunaler Nebenkostensatz bei VGV-Verfahren - 0,30	23,3%	0,3 Ps...	4.000.000,00	1.200.000,00	228.000,00	1.428.000,00
36.700A.10	kommunaler Nebenkostensatz bei VGV-Verfahren	23,3%	0,3 Ps...	950.000,00	285.000,00	54.150,00	339.150,00
<b>Gesamtsumme: Bad Vilbel-Sanierung - Neubau Sporthalle</b>					<b>6.361.800,76</b>	<b>1.208.742,14</b>	<b>7.570.542,90</b>



Anlage 3- LCC / Folgekostenberechnung nach DIN 18960



# Lebenszykluskosten -- Details

Dienststelle	Dillig Architekten	Bearbeiter	Daniel Dillig
--------------	--------------------	------------	---------------

## Projekt

Bezeichnung	Prüm - Sanierung Sporthalle				
Beschreibung	Nutzkosten auf Basis von DIN 276, sh. Anlage				
Planungsgröße	NRF(R)	Planungsmenge	2.273	Start/Dauer Berechn.	Jahr 2021 -- 80 Jahre
Baupreisindex		-wert	125,8	(2010 = 100%)	
Verbraucherpreisindex		-wert	121,4	(2010 = 100%)	

## Annahmen

Steigerung Baupreisindex pro Jahr	2,4	Steigerung Verbraucherpreisindex pro Jahr	2,4	
Zinssatz für Barwert Berechnung	2,3	aktuelle Methode		Endwertmethode

## Investitionskosten

KG 300	3.646.798 €	KG 400	1.434.283 €	GBK	7.570.542 €	
Manuelle Eingabe -- GBK: 7.570.542 €						

## Kosten Bauteilerneuerung

KG 300	3.646.798 €	alle 20 Jahre	10 %	364.680 €	
KG 300	3.646.798 €	alle 20 Jahre	10 %	364.680 €	
KG 400	1.434.283 €	alle 25 Jahre	100 %	1.434.283 €	

## Nutzungskosten

Kapital	KG 100	278.765 €	pro Jahr
Objektmanagement	KG 200	24.602 €	pro Jahr
Betrieb	KG 300	53.925 €	pro Jahr
Instandsetzung	KG 400	61.484 €	pro Jahr
alle Werte auf Basis von:			
... -- per Orientierungswerte -- BWZ: 4300 - Bildungseinrichtungen für Erwachsene -- Verbraucherpreis-Index: 115,8			
-- GNK: 418.776 -- Planungsgröße: NRF(R) -- Planungsmenge: 2273			

## Kosten Abbruch und Entsorgung

Berechnung	NUF	805 m <sup>2</sup>	Kennwert	130 €/m <sup>2</sup>	
Berechnung per NUF -- Betrag: 104.650 € (Die Standard-Kennwerte kalkulieren 23% Schadstoffentsorgung mit ein.)					

# Lebenszykluskosten -- Zusammenfassung

Dienststelle	Dillig Architekten	Bearbeiter	Daniel Dillig
--------------	--------------------	------------	---------------

## Projekt

Bezeichnung	Prüm - Sanierung Sporthalle				
Beschreibung	Nutzkosten auf Basis von DIN 276, sh. Anlage				
Planungsgröße	NRF(R)	Planungsmenge	2.273	Start/Dauer Berechn.	Jahr 2021 -- 80 Jahre
Baupreisindex		-wert	125,8	(2010 = 100%)	
Verbraucherpreisindex		-wert	121,4	(2010 = 100%)	

## Annahmen

Steigerung Baupreisindex pro Jahr	2,4	Steigerung Verbraucherpreisindex pro Jahr	2,4	
Zinssatz für Barwert Berechnung	2,3	aktuelle Methode		Endwertmethode

## Gesamtkosten

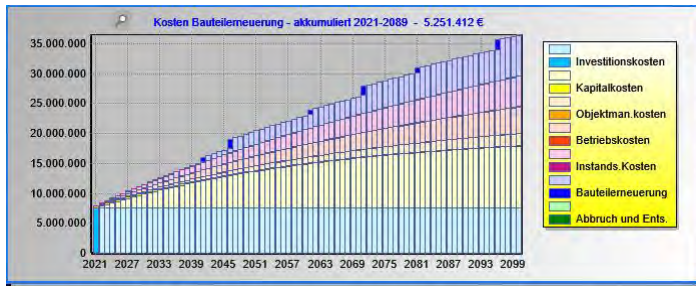
Investitionskosten	7.570.542 €	
Kosten Bauteilerneuerung gesamt	6.794.743 €	
Nutzungskosten gesamt *	22.032.911 €	
Kosten Abbruch und Entsorgung	113.158 €	
	-----	
<b>Gesamtkosten</b>	<b>36.511.354 €</b>	

## Nutzungskosten gesamt \* über alle Jahre

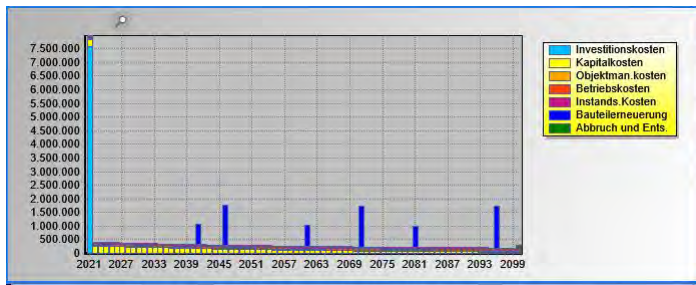
Kapitalkosten	10.388.342 €	
Objektmanagement-Kosten	2.046.123 €	
Betriebskosten	4.484.886 €	
Instandsetzungs-Kosten	5.113.560 €	

# Lebenszykluskosten -- Diagramme

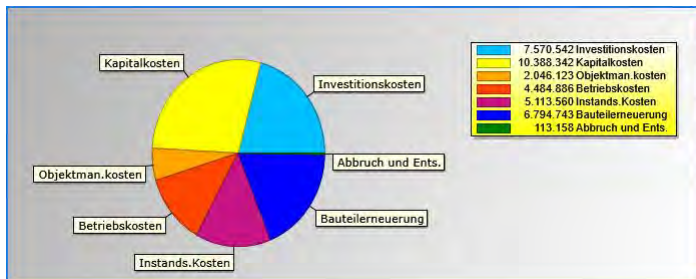
Darstellung der über die Jahre akkumulierten Kosten



Darstellung der Kosten pro Jahr



Darstellung der Kosten-Anteile



# Lebenszykluskosten -- jährliche Kostenwerte in Listenform

Dienststelle	Dillig Architekten	Bearbeiter	Daniel Dillig
--------------	--------------------	------------	---------------

## Projekt

Bezeichnung	Prüm - Sanierung Sporthalle				
Beschreibung	Nutzkosten auf Basis von DIN 276, sh. Anlage				
Planungsgröße	NRF(R)	Planungsmenge	2.273	Start/Dauer Berechn.	Jahr 2021 -- 80 Jahre
Baupreisindex		-wert	125,8	(2010 = 100%)	
Verbraucherpreisindex		-wert	121,4	(2010 = 100%)	

## Annahmen

Steigerung Baupreisindex pro Jahr	2,4	Steigerung Verbraucherpreisindex pro Jahr	2,4	
Zinssatz für Barwert Berechnung	2,3	aktuelle Methode		Endwertmethode

## Investitionskosten 2021

Nr	Jahr	Investitionskosten 2021
1	2021	7.570.542 €
Summe		7.570.542 €

## Kosten Bauteilerneuerung

Nr	Jahr	Kosten Bauteilerneuerung
21	2041	743.752 €
26	2046	1.469.748 €
41	2061	758.428 €
51	2071	1.506.090 €
61	2081	773.394 €
76	2096	1.543.331 €
Summe		6.794.743 €

## Kosten Abbruch und Entsorgung

Nr	Jahr	Kosten Abbruch und Entsorgung
80	2100	113.158 €
Summe		113.158 €

# Lebenszykluskosten -- jährliche Kostenwerte in Listenform

## Nutzungskosten

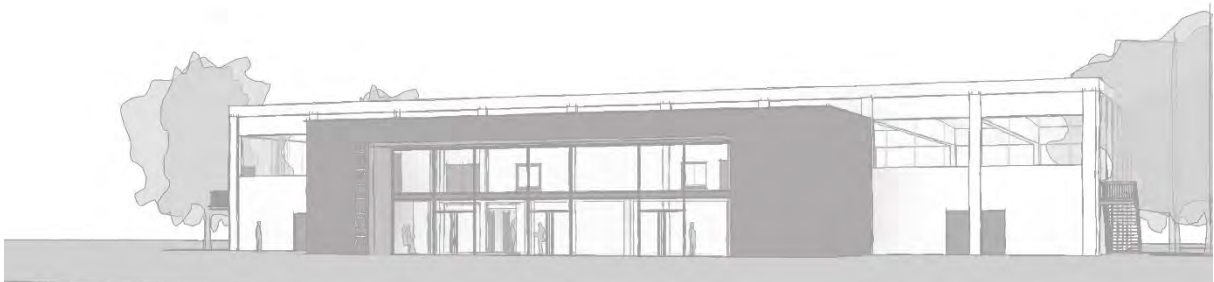
Nr	Jahr	Gesamt	Kapital	Objektmanag.	Betrieb	Instandsetzung
1	2021	418.776 €	278.765 €	24.602 €	53.925 €	61.484 €
2	2022	412.646 €	272.498 €	24.626 €	53.978 €	61.544 €
3	2023	406.655 €	266.371 €	24.650 €	54.030 €	61.604 €
4	2024	400.803 €	260.382 €	24.674 €	54.083 €	61.664 €
5	2025	395.087 €	254.528 €	24.698 €	54.136 €	61.725 €
6	2026	389.502 €	248.806 €	24.722 €	54.189 €	61.785 €
7	2027	384.046 €	243.212 €	24.747 €	54.242 €	61.845 €
8	2028	378.716 €	237.744 €	24.771 €	54.295 €	61.906 €
9	2029	373.507 €	232.398 €	24.795 €	54.348 €	61.966 €
10	2030	368.420 €	227.173 €	24.819 €	54.401 €	62.027 €
11	2031	363.452 €	222.066 €	24.844 €	54.454 €	62.088 €
12	2032	358.597 €	217.073 €	24.868 €	54.508 €	62.148 €
13	2033	353.855 €	212.193 €	24.892 €	54.561 €	62.209 €
14	2034	349.222 €	207.422 €	24.916 €	54.614 €	62.270 €
15	2035	344.699 €	202.759 €	24.941 €	54.668 €	62.331 €
16	2036	340.278 €	198.200 €	24.965 €	54.721 €	62.392 €
17	2037	335.962 €	193.744 €	24.990 €	54.775 €	62.453 €
18	2038	331.744 €	189.388 €	25.014 €	54.828 €	62.514 €
19	2039	327.625 €	185.130 €	25.038 €	54.882 €	62.575 €
20	2040	323.602 €	180.968 €	25.063 €	54.935 €	62.636 €
21	2041	319.672 €	176.899 €	25.087 €	54.989 €	62.697 €
22	2042	315.836 €	172.922 €	25.112 €	55.043 €	62.759 €
23	2043	312.088 €	169.034 €	25.137 €	55.097 €	62.820 €
24	2044	308.427 €	165.234 €	25.161 €	55.151 €	62.881 €
25	2045	304.852 €	161.519 €	25.186 €	55.204 €	62.943 €
26	2046	301.359 €	157.887 €	25.210 €	55.258 €	63.004 €
27	2047	297.951 €	154.338 €	25.235 €	55.312 €	63.066 €
28	2048	294.622 €	150.868 €	25.260 €	55.366 €	63.128 €
29	2049	291.370 €	147.476 €	25.284 €	55.421 €	63.189 €
30	2050	288.195 €	144.160 €	25.309 €	55.475 €	63.251 €
31	2051	285.095 €	140.919 €	25.334 €	55.529 €	63.313 €
32	2052	282.068 €	137.751 €	25.359 €	55.583 €	63.375 €
33	2053	279.112 €	134.654 €	25.383 €	55.638 €	63.437 €
34	2054	276.225 €	131.626 €	25.408 €	55.692 €	63.499 €
35	2055	273.407 €	128.667 €	25.433 €	55.746 €	63.561 €
36	2056	270.656 €	125.774 €	25.458 €	55.801 €	63.623 €
37	2057	267.969 €	122.946 €	25.483 €	55.855 €	63.685 €

# Lebenszykluskosten -- jährliche Kostenwerte in Listenform

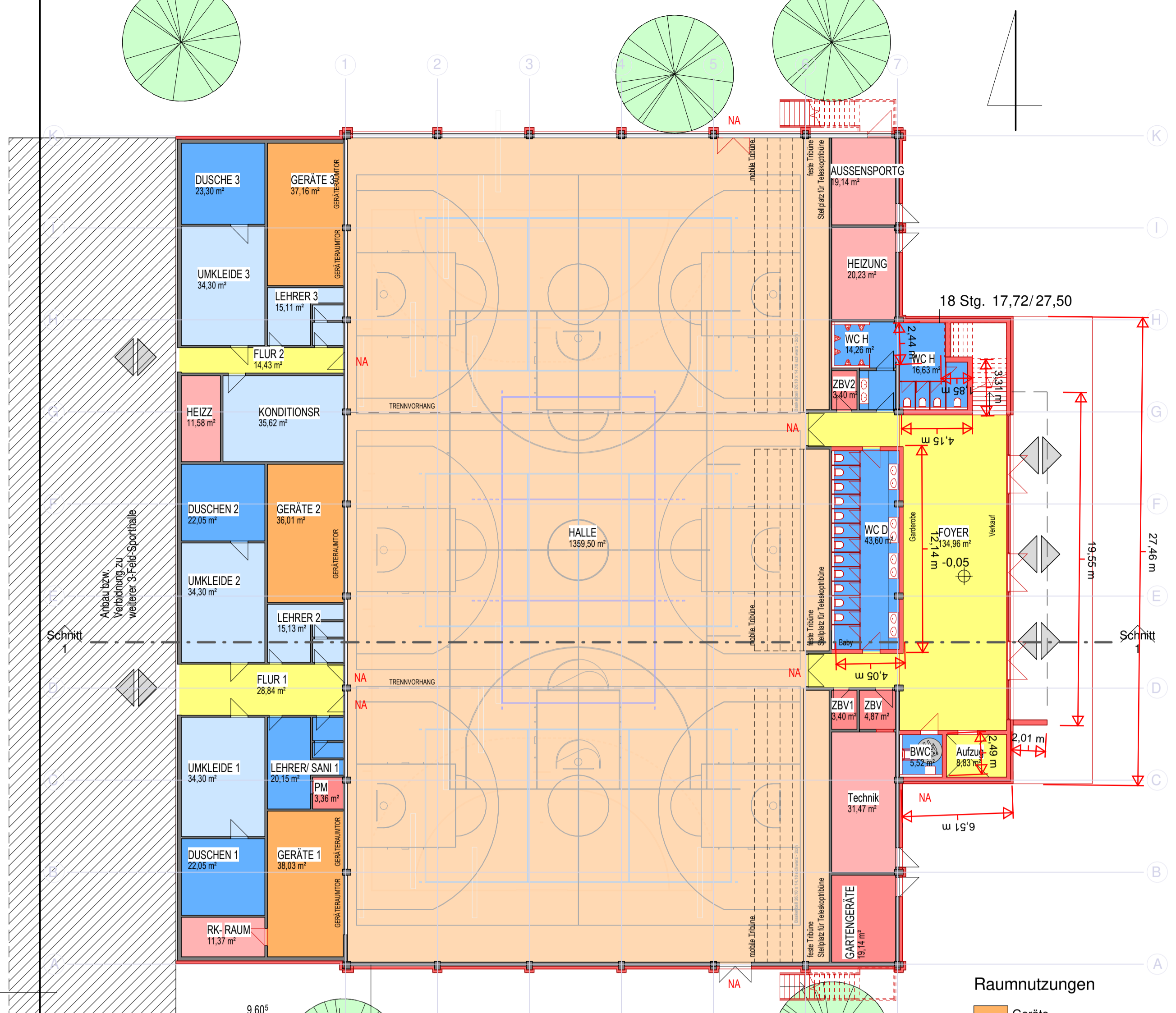
## Nutzungskosten

Nr	Jahr	Gesamt	Kapital	Objektmanag.	Betrieb	Instandsetzung
38	2058	265.347 €	120.182 €	25.508 €	55.910 €	63.747 €
39	2059	262.788 €	117.480 €	25.533 €	55.965 €	63.810 €
40	2060	260.288 €	114.839 €	25.558 €	56.019 €	63.872 €
41	2061	257.848 €	112.257 €	25.583 €	56.074 €	63.934 €
42	2062	255.467 €	109.733 €	25.608 €	56.129 €	63.997 €
43	2063	253.143 €	107.266 €	25.633 €	56.184 €	64.060 €
44	2064	250.873 €	104.854 €	25.658 €	56.239 €	64.122 €
45	2065	248.659 €	102.497 €	25.683 €	56.294 €	64.185 €
46	2066	246.497 €	100.192 €	25.708 €	56.349 €	64.248 €
47	2067	244.387 €	97.940 €	25.733 €	56.404 €	64.310 €
48	2068	242.328 €	95.738 €	25.758 €	56.459 €	64.373 €
49	2069	240.318 €	93.585 €	25.783 €	56.514 €	64.436 €
50	2070	238.357 €	91.481 €	25.808 €	56.569 €	64.499 €
51	2071	236.446 €	89.425 €	25.834 €	56.625 €	64.562 €
52	2072	234.578 €	87.414 €	25.859 €	56.680 €	64.625 €
53	2073	232.757 €	85.449 €	25.884 €	56.736 €	64.688 €
54	2074	230.981 €	83.528 €	25.910 €	56.791 €	64.752 €
55	2075	229.246 €	81.650 €	25.935 €	56.846 €	64.815 €
56	2076	227.554 €	79.814 €	25.960 €	56.902 €	64.878 €
57	2077	225.905 €	78.019 €	25.986 €	56.958 €	64.942 €
58	2078	224.294 €	76.265 €	26.011 €	57.013 €	65.005 €
59	2079	222.725 €	74.551 €	26.036 €	57.069 €	65.069 €
60	2080	221.194 €	72.875 €	26.062 €	57.125 €	65.132 €
61	2081	219.700 €	71.236 €	26.087 €	57.181 €	65.196 €
62	2082	218.245 €	69.635 €	26.113 €	57.237 €	65.260 €
63	2083	216.824 €	68.069 €	26.138 €	57.293 €	65.324 €
64	2084	215.439 €	66.539 €	26.164 €	57.349 €	65.387 €
65	2085	214.088 €	65.043 €	26.189 €	57.405 €	65.451 €
66	2086	212.771 €	63.580 €	26.215 €	57.461 €	65.515 €
67	2087	211.488 €	62.151 €	26.241 €	57.517 €	65.579 €
68	2088	210.236 €	60.753 €	26.266 €	57.573 €	65.644 €
69	2089	209.017 €	59.388 €	26.292 €	57.629 €	65.708 €
70	2090	207.828 €	58.052 €	26.318 €	57.686 €	65.772 €
71	2091	206.668 €	56.747 €	26.343 €	57.742 €	65.836 €
72	2092	205.540 €	55.471 €	26.369 €	57.799 €	65.901 €
73	2093	204.439 €	54.224 €	26.395 €	57.855 €	65.965 €
74	2094	203.367 €	53.005 €	26.421 €	57.912 €	66.029 €
75	2095	202.322 €	51.813 €	26.447 €	57.968 €	66.094 €

Anlage 4- Planunterlagen







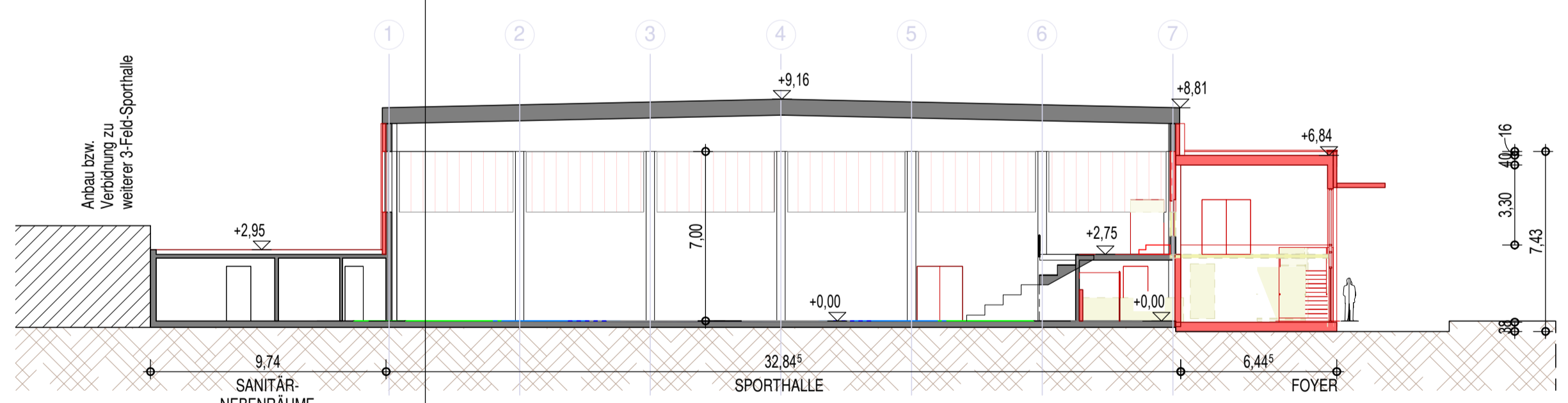
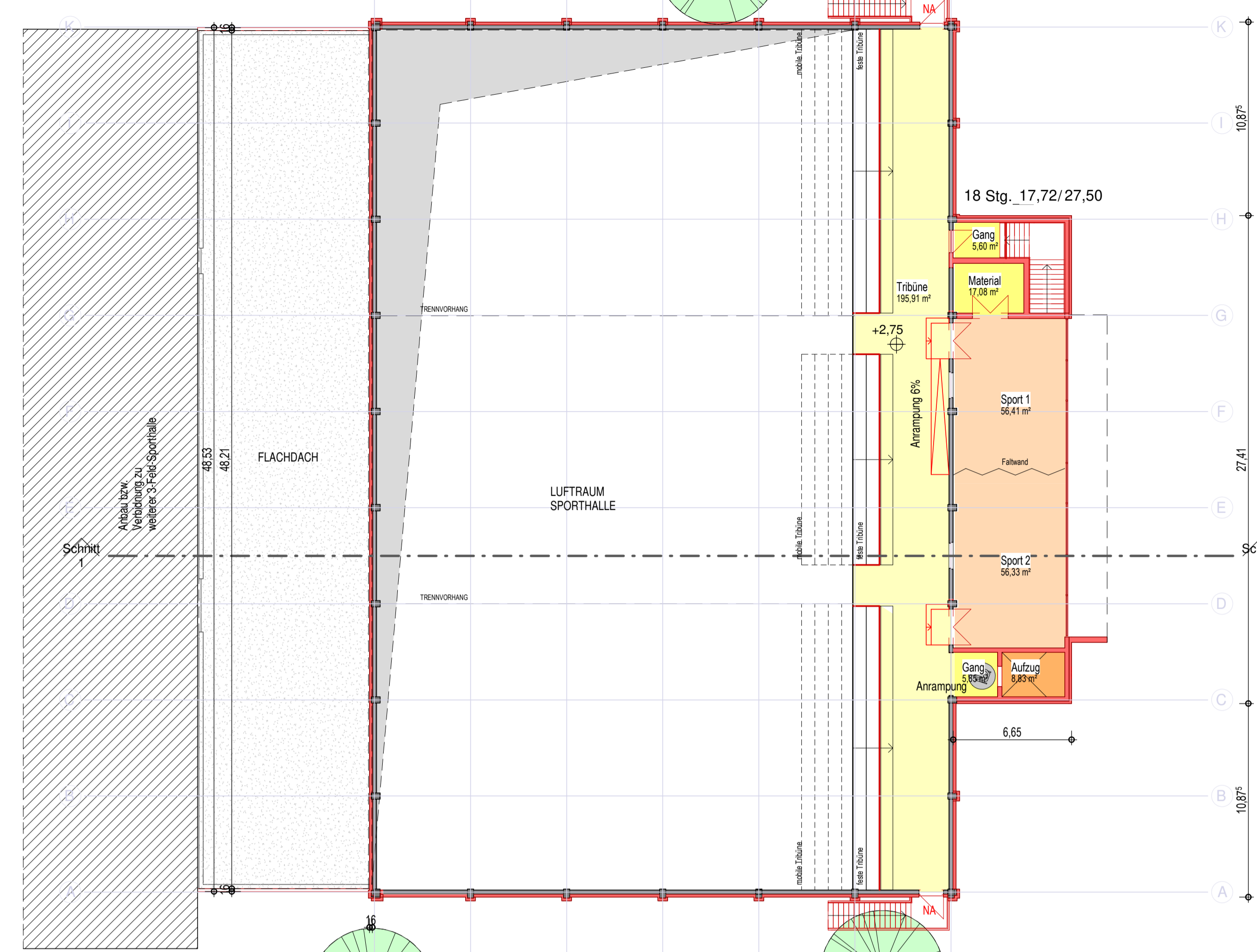
**ERDGESCHOSS**

M 1 : 200

- Raumnutzungen**
- Geräte
  - Nebenräumen
  - Sanitärbereiche
  - Verkehrsfläche
  - Sportbereich
  - Technik
  - Umkleide

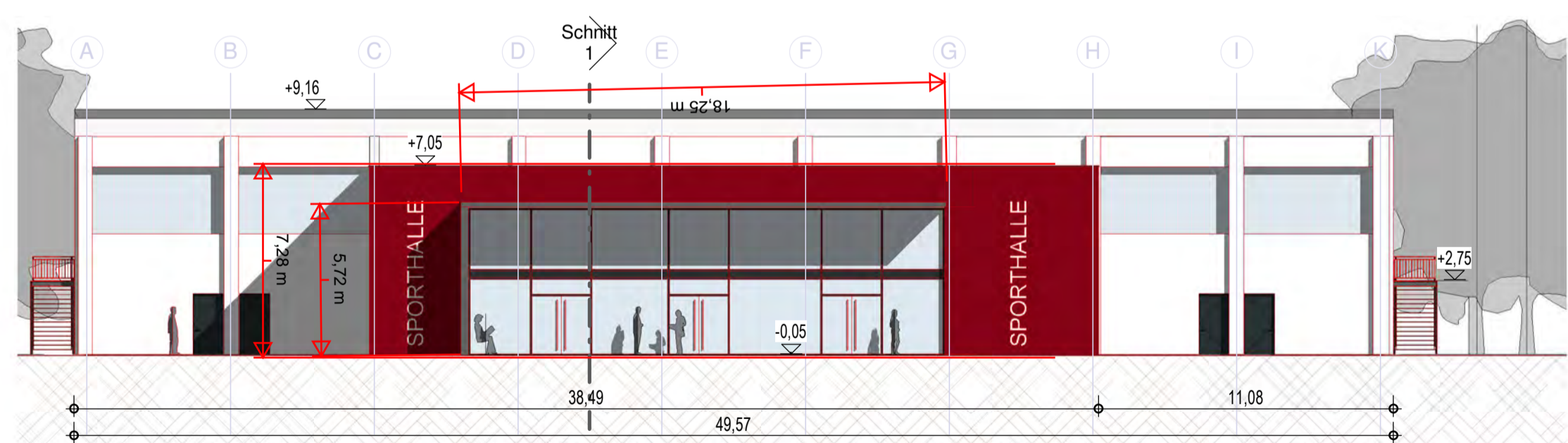
**TRIBÜNENEBENE**

M 1 : 200



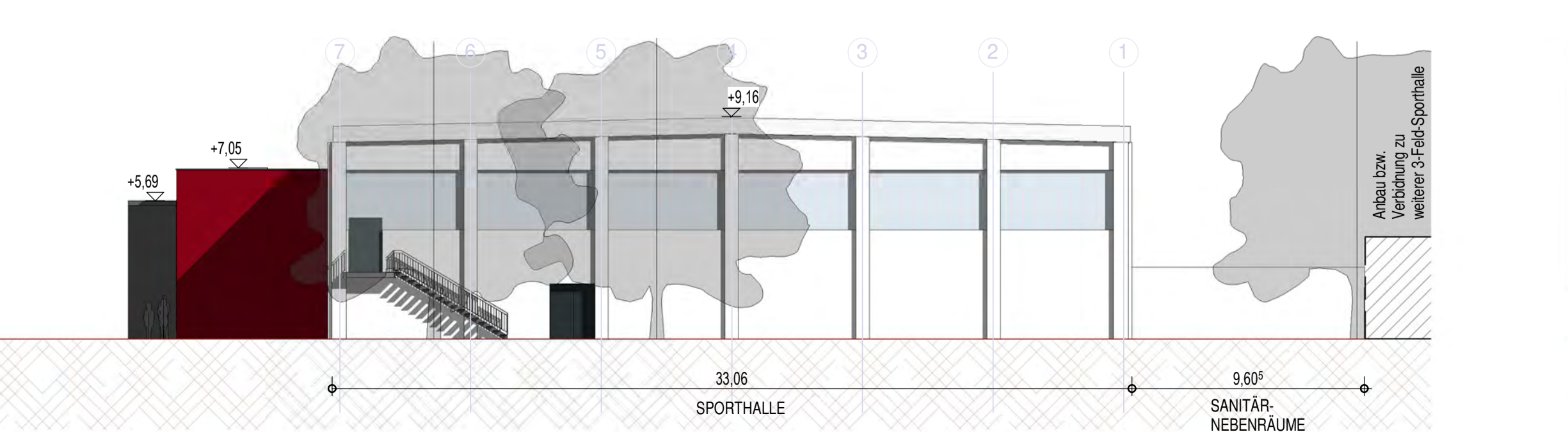
**Schnitt 1**

M 1 : 200



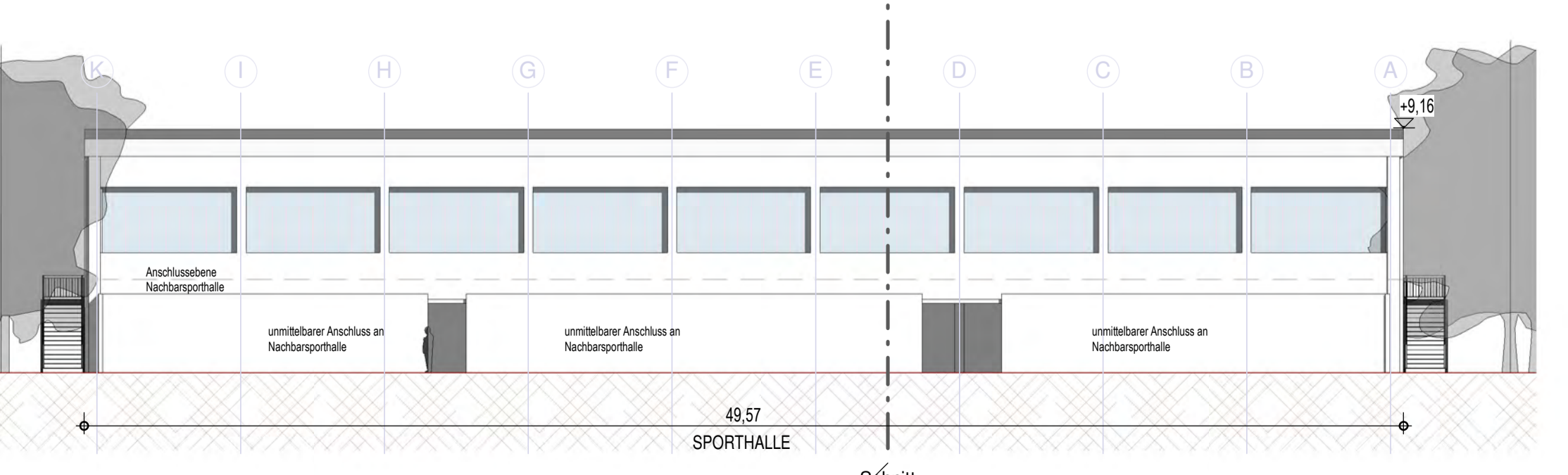
**Ost**

M 1 : 200



**Nord**

M 1 : 200



**West**

M 1 : 200

Raumliste					
Ebene	Raum	A	IH	U	Aw
OK FFB EG					
OK FFB EG	DUSCHE 3	23,30 m²	2,750	19,310	53,10 m²
OK FFB EG	UMKLEIDE 3	34,30 m²	2,750	23,800	65,45 m²
OK FFB EG	GERÄTE 3	37,16 m²	2,750	25,720	70,73 m²
OK FFB EG	LEHRER 3	15,11 m²	2,750	15,610	43,48 m²
OK FFB EG	FLUR 2	14,43 m²	2,750	22,240	61,16 m²
OK FFB EG	KONDITIONSR	35,62 m²	2,750	24,325	66,89 m²
OK FFB EG	DUSCHEN 2	22,05 m²	2,750	18,800	51,70 m²
OK FFB EG	GERÄTE 2	36,01 m²	2,750	25,320	69,63 m²
OK FFB EG	UMKLEIDE 2	34,30 m²	2,750	23,800	65,45 m²
OK FFB EG	LEHRER 2	15,13 m²	2,750	15,700	43,18 m²
OK FFB EG	FLUR 1	28,84 m²	2,750	25,350	69,71 m²
OK FFB EG	LEHRER/ SANI 1	20,15 m²	2,750	19,670	54,09 m²
OK FFB EG	PM	3,36 m²	2,750	7,350	20,21 m²
OK FFB EG	UMKLEIDE 1	34,30 m²	2,750	23,800	65,45 m²
OK FFB EG	DUSCHEN 1	22,05 m²	2,750	18,800	51,70 m²
OK FFB EG	GERÄTE 1	38,03 m²	2,750	26,110	71,80 m²
OK FFB EG	RK- RAUM	11,37 m²	2,750	14,440	39,71 m²
OK FFB EG	HEIZUNG	11,58 m²	2,750	14,685	40,38 m²
OK FFB EG	GARTENGERÄTE	19,14 m²	2,750	17,710	48,70 m²
OK FFB EG	Technik	31,47 m²	2,750	24,590	67,62 m²
OK FFB EG	WC H	14,26 m²	2,750	20,030	55,08 m²
OK FFB EG	HEIZUNG	20,23 m²	2,750	18,300	50,33 m²
OK FFB EG	AUSSENSPORTG	19,14 m²	2,750	17,710	48,70 m²
OK FFB EG	FOYER	134,96 m²	2,750	78,250	215,19 m²
OK FFB EG	HALLE	1359,50 m²	7,000	163,13	1141,91 m²
OK FFB EG	ZBV1	3,40 m²	2,750	7,560	20,79 m²
OK FFB EG	ZBV2	3,40 m²	2,750	7,560	20,79 m²
OK FFB EG	WC H	16,63 m²	2,750	23,900	65,73 m²
OK FFB EG	BWC	5,52 m²	2,750	9,400	25,85 m²
OK FFB EG	Aufzug	8,83 m²	6,005	15,460	92,82 m²
OK FFB EG	WC D	43,60 m²	2,750	68,310	187,85 m²
OK FFB EG	ZBV	4,87 m²	2,750	8,840	24,31 m²
OK FFB EG		2122,04 m²			
OK FFB Tribüne					
OK FFB Tribüne	Tribüne	195,91 m²	2,750	111,84	307,56 m²
OK FFB Tribüne	Material 3	Nicht eingeschlossen	5,555	Nicht eingeschlossen	0
OK FFB Tribüne	Gang	5,85 m²	2,750	9,680	26,62 m²
OK FFB Tribüne	Material	17,08 m²	2,750	17,820	49,01 m²
OK FFB Tribüne		218,84 m²			
OK FFB Anbau OG					
OK FFB Anbau OG	Material 3	8,83 m²	2,750	12,060	33,17 m²
OK FFB Anbau OG	Gang	5,85 m²	2,750	9,680	26,62 m²
OK FFB Anbau OG	Sport 2	56,33 m²	3,240	31,550	102,30 m²
OK FFB Anbau OG	Sport 1	56,41 m²	2,750	31,140	85,64 m²
OK FFB Anbau OG	Gang	5,60 m²	2,750	9,620	26,46 m²
OK FFB Anbau OG		133,02 m²			
Gesamt: 41		2473,91 m²			

**LEGENDE**

- Neubau
- Bestand
- Abbruch



**SANIERUNG - VORENTWURF B-Plan-konform**

Datum	Änderung	Gezeichnet	Geprüft	Datum	Änderung
29.09.2020	Änderung des Anbaus gem. B-Plan				
03.09.2020	Stufen auf Tribüne ergänzt				
28.08.2020	Anbau Foyer ergänzt und überarbeitet				
A	Datum	Verlauf von Foyer unter Treppe, Abstell unter 2. Treppenseite		11.06.2018	Ausgegeben an

Bauherr:  
Magistrat der Stadt Bad Vilbel  
Am Sonnenplatz 1  
61118 Bad Vilbel

**dilig architekten**  
Dilig | Dillig-Raab | Rieß | Wida  
Bahnhof 15 • 55469 Simmern  
simmern@dilig-architekten.de • FON 0 67 61 96 46 14 - 0 • FAX 0 67 61 96 46 14 - 44

**3-Feld-Sporthalle Bad Vilbel**  
Am Sportfeld 4  
61118 Bad Vilbel

Datum: 17/05/2018  
Gezeichnet: MW  
Geprüft: DD  
Maßstab: 1:200  
Projektnummer: 2018-07

**Grundriss, Ansichten, Schnitt**  
Plannummer: 201 D