



**Thalen**  
*Consult*

Thalen Consult GmbH

Bahnhofstraße 18 | 26340 Zetel

T 04453 936-0 | F 04453 4030

E-Mail [zetel@thalen.de](mailto:zetel@thalen.de) | [www.thalen.de](http://www.thalen.de)

---

INGENIEURE - ARCHITEKTEN - STADTPLANER

---

## 11031\_ FTZ ATEMSCHUTZ WITTMUND WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG

**Erläuterung zum Umbau und Erweiterung**  
**Erläuterung zum Neubau**

PROJ.NR. 11031 106.11.2019

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Bestandsaufnahme und Bedarf</b> .....	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Raumprogramm</b> .....	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Erläuterung zum Umbau und Erweiterung</b> .....	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>Erläuterung zum Neubau des Gebäudes</b> .....	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Erläuterung zum Neubau des Gebäudes mit Veränderung des Standortes</b> .....	<b>12</b>
<b>7.</b>	<b>Fazit</b>	<b>15</b>
<b>8.</b>	<b>Technische Gebäudeausrüstung (HLS)</b> .....	<b>17</b>
8.1.	Öffentliche Erschließung .....	17
8.1.1.	Ab- und Regenwasserentsorgung .....	17
8.1.2.	Wasserversorgung .....	17
8.1.3.	Gasversorgung .....	17
8.2.	Abwasser-, Wasser- und Gasversorgung .....	17
8.2.1.	Abwasseranlage .....	17
8.2.2.	Wasseranlagen .....	17
8.2.3.	Gasanlagen.....	17
8.3.	Wärmeversorgungsanlagen.....	18
8.3.1.	Wärmeerzeugungsanlage .....	18
8.3.2.	Wärmeverteilnetz .....	18
8.3.3.	Raumheizflächen .....	18
8.4.	Lüftungstechnische Anlagen .....	19
8.4.1.	Raumlufttechnische Versorgung.....	19
8.4.2.	Serverraum .....	19
<b>9.</b>	<b>Starkstromanlagen</b> .....	<b>21</b>
9.1.	Unterverteilungen .....	21
9.2.	Netzersatzanlage .....	21
9.3.	Leitungen und Verlegesysteme .....	21
9.4.	Installationsgeräte .....	21
9.5.	Beleuchtungsanlagen.....	21

9.6.	Sicherheitsbeleuchtung .....	22
9.7.	Blitzschutz- und Erdungsanlagen .....	22
<b>10.</b>	<b>Fernmelde- und informationstechnische Anlagen .....</b>	<b>22</b>
10.1.	Passive Datennetzwerktechnik.....	22
10.2.	Brandmeldeanlage .....	22
10.3.	Zutrittskontrolle .....	22
10.4.	Hinweis: .....	22
<b>11.</b>	<b>Zusammenfassung TGA.....</b>	<b>23</b>
<b>12.</b>	<b>Kosten Umbau und Erweiterung.....</b>	<b>24</b>
<b>13.</b>	<b>Kosten Neubau .....</b>	<b>25</b>
<b>14.</b>	<b>Kosten Neubau veränderter Standort .....</b>	<b>26</b>



**Thalen**  
*Consult*

**Thalen Consult GmbH**

**Bahnhofstraße 18 | 26340 Zetel**

**T 04453 936-0 | F 04453 4030**

**E-Mail [zetel@thalen.de](mailto:zetel@thalen.de) | [www.thalen.de](http://www.thalen.de)**

---

*INGENIEURE - ARCHITEKTEN - STADTPLANER*

## Erläuterung Hochbau

## 1. Einleitung

Die Feuerwehrtechnische Zentrale in Wittmund befindet sich in einem L-förmig angelegten Baukörper aus 1982. In dem einen Teil des Gebäudes befindet sich die Fahrzeug- und Waschhalle, zusammen mit der Schlauchwäsche und der Werkstatt. Der Werkstattbereich wurde südlich um einen Hallenneubau im Jahre 2016 erweitert. Dieser Bereich des Neubaus, zusammen mit dem angeschlossenen Hallenbau (südlicher Gebäudeteil) wird in dieser Untersuchung nicht weiter betrachtet.

In dem östlichen Gebäudeteil befinden sich Aufenthalts- und Besprechungsräume, sowie auch die Personalräume mit den Sanitäreinrichtungen. Ergänzend hierzu liegen in diesem Gebäudeteil auch die Atemschutzwerkstatt und die Atemschutzübungsstrecke.

Die Aufgabenstellung sieht vor, die Atemschutzübungsstrecke DIN gerecht auszubilden. Darüber hinaus sollen die Belange bzgl. des Raumbedarfes von diesem Teilbereich der FTZ mit aufgenommen und ggf. planerisch umgesetzt werden. Hinzu kommt die energetische Optimierung.

## 2. Bestandsaufnahme und Bedarf

Der betreffende Gebäudeteil zeigt sich zwar in einem gepflegten, dennoch stark in die Jahre gekommenen Zustand. Die Verblendfassade ist in vielen Teilen porös, sodass deutliche Abplatzungen des Verblenders und Versandungen klar festzustellen sind. In vielen Teilen lösen sich die Fensterstürze, teilweise liegen die Mauerfugen frei. Die Fenster wurden in den 90er Jahren getauscht. An den Fensteranschlüssen sind stellenweise Luftbewegungen fühlbar. Das Dach wurde dem Augenschein nach mit Asbest-Wellplatten belegt. Die darunterliegende Dämmung ist beschädigt/verrutscht.

Der Zustand des Innenausbaus entspricht dem des Baujahrs.

Generell fehlt es dem Personal der FTZ an einem Personalaufenthaltsraum. Derzeit werden die Pausen in einem Besprechungsraum verbracht, was zwischenzeitlich durch Belegung des Besprechungsraumes nicht möglich ist. Hier sollte ein Pausenraum vorgesehen werden.

Für die bestehende Atemschutzwerkstatt werden 2 Räume vorgehalten. Eine klare schwarz/weiß Trennung ist nicht möglich. Zudem befindet sich der Prüfstand ebenfalls innerhalb dieser Reinigungsräume. Hier sollte eine schwarz/weiß Trennung zur Vermeidung von Kontaminationen der weißen Bereiche hergestellt werden. Zudem sollte es ermöglicht werden den Prüfstand mitsamt der sensiblen Geräte zu separieren.

Die Räumlichkeiten für die Atemschutzübungsstrecke sind nicht entsprechend der DIN. Es gibt keinen Garderobenbereich. Die Teilnehmer ziehen sich zurzeit innerhalb der Ladezone der FTZ um. Hier können die zulässigen Temperaturen nicht eingehalten

ten werden und die eigentliche Nutzung einer Ladezone wird hierdurch stark beeinträchtigt. Es gibt keine geschlechtlich getrennten Umkleieräume. Der bisherige Umkleieraum (Unisex) ist auch gleichzeitig der Vorbereitungsraum. Die Ausstattung für einen Vorbereitungsraum ist nicht ausreichend. Die Raumgröße entspricht nicht der DIN. Die zur Verfügung stehenden sanitären Anlagen sind für die gesamte FTZ. Es gibt einen Dushraum mit 2 Duschen (Unisex). Es wird von einer Teilnehmerzahl pro Übungstag von 20 männlichen und 10 weiblichen Personen ausgegangen. Der Konditionsraum (Belastungsraum) weist eine zu geringe Fläche auf. Hier 16m<sup>2</sup>, mind. benötigt 20m<sup>2</sup>. Es entstehen so lange Wartezeiten. Der saustoffgehalt ist durch die Raumgröße und schlechte Belüftungsmöglichkeiten schnell verbraucht.

Die Übungsraumgröße ist ebenfalls nicht entsprechend der DIN. Zudem ist dieser Raum an einigen Stellen sehr schmal, sodass bei einem Notfall die Rettungsmöglichkeiten eingeschränkt sind. Ein Schulungs- und Aufenthaltsraum, sowie ein 1-Hilferaum sind nicht vorhanden. Auch ein Zielraum ist derzeit nicht vorhanden. Die Notwendigkeit dieses Raumes ist allerdings mit dem Nutzer abzustimmen.

### 3. Raumprogramm

 <b>Thalen Consult</b> THALEN CONSULT GmbH - Urwaldstr. 39 - 26340 NEUENBURG - T 04452-9160 - E-Mail info@thalen.de - www.thalen.de	<b>11031 FTZ ATEMSCHUTZ WITTMUND</b>	<b>STAND: 06.11.2019</b>
	<b>RAUMPROGRAMM</b>	

Die Angaben wurden entsprechend des Nutzerwunsches in Verbindung mit der DIN 14093 aufgestellt!

#### ATEMSCHUTZ-ÜBUNGSANLAGEN

Nr.	Raum	Bemerkung	Fläche
1.1	Garderobe		30,00 m <sup>2</sup>
1.2	Umkleieraum	je Übenen 1,2m <sup>2</sup> ; geschlechtlich getrennt	20,00 m <sup>2</sup>
1.3	Vorbereitungsraum		20,00 m <sup>2</sup>
1.4	Konditionsraum		20,00 m <sup>2</sup>
1.5	Übungsraum		70,00 m <sup>2</sup>
1.6	Schleuse(n)	je Schleuse	6,00 m <sup>2</sup>
1.7	Zielraum		20,00 m <sup>2</sup>
1.8	Leitstand		12,00 m <sup>2</sup>
1.9	Schulungsraum 1,5m <sup>2</sup> je Übenen	Notwendigkeit und die Größe sind durch ein kommunales Nutzungskonzept festzulegen.	30,00 m <sup>2</sup>
1.10	Aufenthaltsraum		18,00 m <sup>2</sup>
1.11	Erste-Hilfe-Raum		20,00 m <sup>2</sup>
1.12	Sanitärräume		24,00 m <sup>2</sup>
1.13	Flure/Aufzug/Technik		62,00 m <sup>2</sup>
<b>GESAMT ATEMSCHUTZÜBUNGSANLAGEN</b>			<b>352,00 m<sup>2</sup></b>

#### ATEMSCHUTZWERKSTATT NACH DIN 14092-7:2012-04 und Nutzerwunsch

Nr.	Raum	Bemerkung	Fläche
2.1	Anlieferung (Schwarzbereich) (12m <sup>2</sup> )	Teilbereich in Geräteanlieferung	m <sup>2</sup>
2.2	Nassraum, Grobreinigung		40,00 m <sup>2</sup>
2.3	Wartungs- und Pflegeraum		70,00 m <sup>2</sup>
2.4	PSA-Logistik		12,00 m <sup>2</sup>
2.5	Lager		6,00 m <sup>2</sup>
2.6	Abholung (Weißbereich) (12m <sup>2</sup> )	Teilbereich in Geräteanlieferung	20,00 m <sup>2</sup>
2.7	Atemluft-Füllung		10,00 m <sup>2</sup>
2.8	Kompressorraum		9,00 m <sup>2</sup>
2.9	Büro	von DIN nicht gefordert	11,00 m <sup>2</sup>
2.10	Flure/Aufzug/Technik		36,00 m <sup>2</sup>
<b>GESAMT ATEMSCHUTZWERKSTATT</b>			<b>214,00 m<sup>2</sup></b>

#### SONSTIGE FLÄCHEN NACH ASR und Nutzerwunsch

Nr.	Raum	Bemerkung	Fläche
3.1	Pausenraum (bei 10 Personen)	FTZ	15,00 m <sup>2</sup>
3.2	Umkleiden geschlechtlich getrennt	FTZ	16,00 m <sup>2</sup>
3.3	Küche	FTZ	20,00 m <sup>2</sup>
3.4	Lager	FTZ	15,00 m <sup>2</sup>
3.5	Sanitärräume geschlechtlich getrennt	FTZ	12,00 m <sup>2</sup>
3.6	Lehrsaal für 100 Personen (x1,5)	FTZ	150,00 m <sup>2</sup>
3.7	Besprechungsraum	FTZ	25,00 m <sup>2</sup>
3.8	Büro	FTZ	12,00 m <sup>2</sup>
3.9	Erste-Hilfe Raum	FTZ	8,00 m <sup>2</sup>
3.10	Treppenhaus		28,00 m <sup>2</sup>
3.11	Flure/Aufzug/Technik		55,00 m <sup>2</sup>
<b>GESAMT SONSTIGE FLÄCHEN</b>			<b>356,00 m<sup>2</sup></b>

#### GERÄTEANLIEFERUNG ATEMSCHUTZ

Nr.	Raum	Bemerkung	Fläche
4.1	Geräteanlieferung	mit Anlieferung (Schwarzbereich 12m <sup>2</sup> ) und Teilbereich (weiß)	100,00 m <sup>2</sup>
<b>GESAMT GERÄTEANLIEFERUNG ATEMSCHUTZ</b>			<b>100,00 m<sup>2</sup></b>

#### GESAMTFLÄCHEN

	Flächen
<b>GESAMT ATEMSCHUTZÜBUNGSANLAGEN</b>	<b>352,00 m<sup>2</sup></b>
<b>GESAMT ATEMSCHUTZWERKSTATT</b>	<b>214,00 m<sup>2</sup></b>
<b>GESAMT SONSTIGE FLÄCHEN</b>	<b>356,00 m<sup>2</sup></b>
<b>GERÄTEANLIEFERUNG ATEMSCHUTZ</b>	<b>100,00 m<sup>2</sup></b>
<b>GESAMT</b>	<b>1022,00 m<sup>2</sup></b>

#### 4. Erläuterung zum Umbau und Erweiterung

Die Umbaumaßnahmen innerhalb des betreffenden Gebäudes finden hauptsächlich im südlichen Gebäudeteil statt. Der Schulungsraum, Büro, Lager/Server, Besprechungsraum und Küche verbleiben. Hier sollten ggf. Renovierungsarbeiten durchgeführt werden.

Der neue Personalraum entsteht durch die Teilung des bestehenden Atemschutzwerkstattraumes.

Für die Atemschutzwerkstatt wird ein direkter Zugang (schwarzer Bereich) aus der Ladezone vorgesehen. In diesem fast 20 m<sup>2</sup> großen Raum bestehen die Möglichkeiten der Lagerung von kontaminierten Einsatzgeräten und die der Grobreinigung. Der verkleinerte Raum der Atemschutzwerkstatt dient nun der Prüfung und Feinreinigung.

Zur Trocknung und Lagerung wird ein separater Raum bereitgestellt, der ebenfalls einen direkten Zugang zur Ladezone hat. Hierdurch schließt sich der Kreis. Die Laufwege werden optimiert.

Die sanitären Anlagen für die FTZ verbleiben an bisheriger Stelle, sollten dennoch wie auch der Flur/Eingangsbereich bei den Renovierungsarbeiten berücksichtigt werden.

Für die Atemschutzübungsbereiche wird im südlichen Bereich ein Erweiterungsbau vorgesehen. Dieser enthält DIN gerecht Umkleidebereich mit sanitären Anlagen geschlechtlich getrennt, einen Vorbereitungsraum, einen Konditionsraum, einen DIN gerechten Leitstand, eine Schleuse und einen Übungsraum, der eine freie Gestaltung für die Übungsstrecke zulässt.

Erschlossen wird der Erweiterungsbau über die bestehenden Gebäude, bzw. über den Bereich der Ladezone. Die Gebäude werden mittels einer Überdachung miteinander verbunden.

Der Anbaukörper ist ausschließlich für die Atemübungsstrecke. Die FTZ bleibt weiterhin vollumfänglich im Bestandsgebäude.

Bei solch deutlichen Eingriffen in ein Gebäude muss die Energiebilanz stimmen. Im Zuge der notwendigen Fassadensanierung wird hier die entsprechende Dämmung eingebracht. Die Fenster werden ausgetauscht und Din gerecht abgeklebt.

Das Dach, insofern es bestehen bleibt wird neu gedämmt.

Während der Arbeiten kann es zu Einschränkungen der Aufenthaltsräume kommen. Hierfür wird eine Containerlösung vorgesehen.

Umbau und Erweiterung



## 5. Erläuterung zum Neubau des Gebäudes

Durch die Erstellung eines neuen Gebäudes können alle Belange berücksichtigt werden. Der Neubau ermöglicht ein geschlossenes System und wird entsprechend des aktuellen Energiestandards erstellt.

Der Baukörper kann, zur Reduzierung der Grundfläche und optimierter Zugänglichkeit, als 2-geschossiger Baukörper erstellt werden. Hierdurch werden die Nutzungsbereiche klar getrennt. Die Anschlüsse an das bestehende Gebäude sind die Risikofaktoren, die bisher noch nicht einzukalkulieren sind.

Die Trennung der Gebäude erfolgt an der Giebelseite des südlichen Hallengebäudes. Die Ladezone kann somit noch vollständig erhalten bleiben. Die Funktion des Fahrzeughallengebäudes mit Werkstatt ist weitestgehend uneingeschränkt.

Der Neubau schließt an gleicher Stelle des abzubrechenden Gebäudes an.

Während der Arbeiten kommt es zum temporären Verlust der Aufenthalts- und Sanitärräume. Hierfür wird eine Containerlösung vorgesehen. Hier muss mit einer Interimslösung von ca. 1 Jahr gerechnet werden.

Neubau am bisherigen Standort



## 6. Erläuterung zum Neubau des Gebäudes mit Veränderung des Standortes

Der B-Plan lässt eine Möglichkeit zur Erstellung eines Neubaukörpers an der vorgesehenen Stelle ohne weiteres zu.

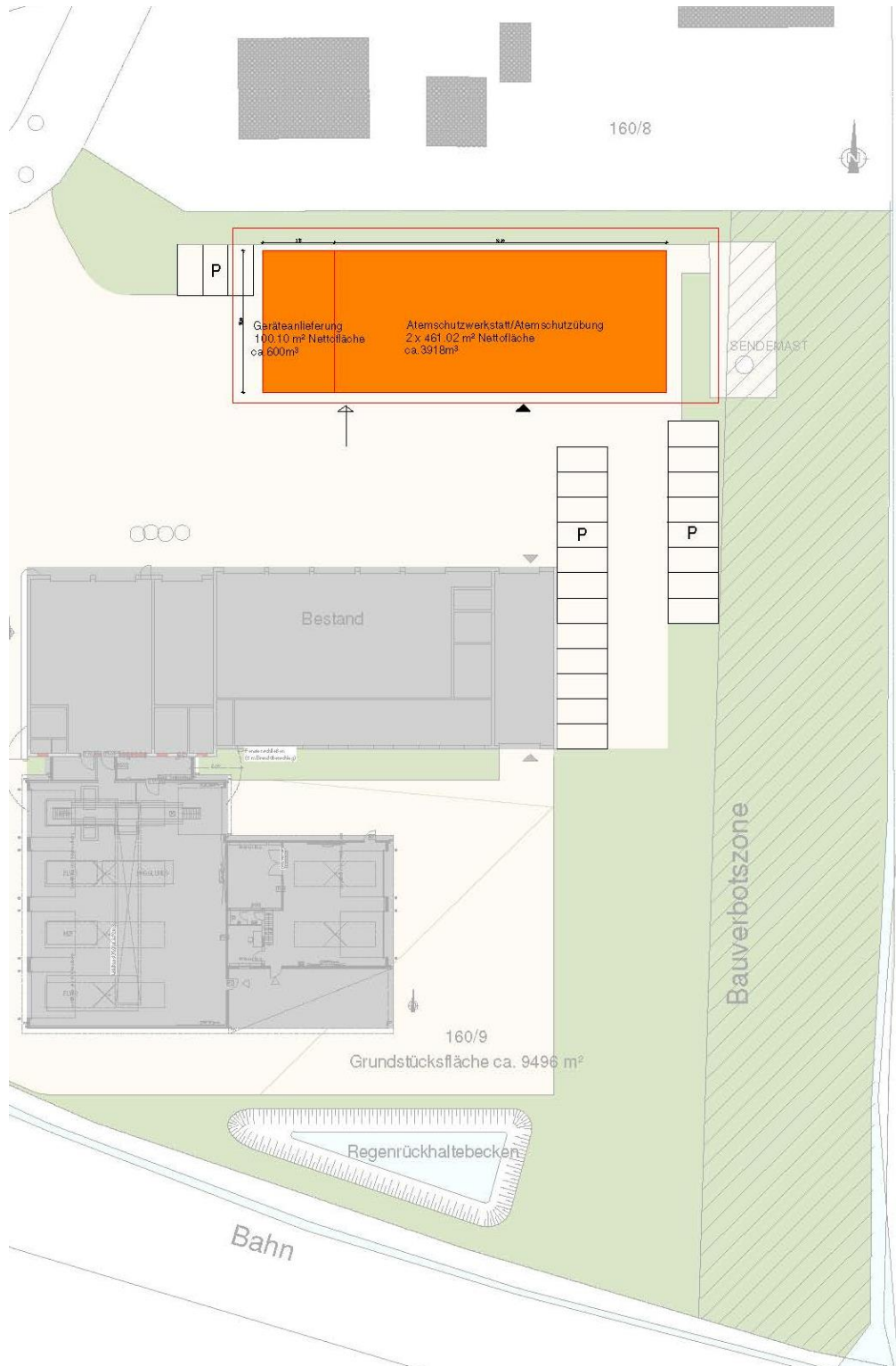
Um den Grenzabstand von  $h = \frac{1}{2}$  problemlos zu wahren, besteht die Möglichkeit das obere Geschoss zu versetzen.

Die Stellplätze können in gleicher Anzahl wieder hergestellt werden.

Durch die Erstellung eines neuen Gebäudes können alle Belange berücksichtigt werden. Der Neubau ermöglicht ein geschlossenes System und wird entsprechend des aktuellen Energiestandards erstellt.

Der Baukörper kann, zur Reduzierung der Grundfläche und optimierter Zugänglichkeit, als 2-geschossiger Baukörper erstellt werden. Hierdurch werden die Nutzungsbereiche klar getrennt. Auch wurde eine Fahrzeugeinstellmöglichkeit berücksichtigt, sodass die Geräteanlieferung und Beladung auch hier schon in schwarz/weiß Bereiche erfolgen kann.

Neubau mit Veränderung des Standortes





## 7. Fazit

Das Gebäude umzubauen und einen Erweiterungsbau vorzusehen ist technisch möglich. Die Zuwegung zu dem Bereich der Atemschutzübungsstrecke ist ungünstig, da hier durch die Ladezone erschlossen wird. Eine Zuwegung seitlich des Gebäudes ist nicht machbar, da der Sendemast sich innerhalb der Erschließungsstraße befindet. Eine Umfahrung über den Bauhof wird ebenfalls nicht als Option gesehen. Zudem fand bisher keine Untersuchung auf Schadstoffe, o.ä. statt. Hier konnten nur grobe Kostenannahmen getroffen werden.

Der Neubau stellt eine ideale Nutzbarkeit dar. Das Gebäude kann vollfunktional erstellt werden. Hier könnte auch eine mögliche Erweiterung bei der Planung berücksichtigt werden, da durch die 2-geschossigkeit die Grundfläche verringert wurde.

Durch die Errichtung an neuer Stelle unterliegt man keinen Zwängen der Anbindung an das bestehende Gebäude.

Zudem ist bei dem Standortwechsel die Zugänglichkeit in das Gebäude und somit auch die räumlichen Anordnung frei zu entwerfen.

Aufgestellt:

**Thalen Consult GmbH**

Zetel, den 06.11.2019

i.A. Dipl.-Ing.  
Maika Winter



**Thalen**  
*Consult*

**Thalen Consult GmbH**

**Bahnhofstraße 18 | 26340 Zetel**

**T 04453 936-0 | F 04453 4030**

**E-Mail [zetel@thalen.de](mailto:zetel@thalen.de) | [www.thalen.de](http://www.thalen.de)**

*INGENIEURE - ARCHITEKTEN - STADTPLANER*

---

## Technische Gebäudeausrüstung HLS

## **8. Technische Gebäudeausrüstung (HLS)**

### **8.1. Öffentliche Erschließung**

#### **8.1.1. Ab- und Regenwasserentsorgung**

Die Ab- und Regenwasserleitungen werden getrennt aus dem Gebäude geführt und an das örtliche Entsorgungsnetz angeschlossen. Die auf dem Grundstück und im Gebäude vorhandenen Entwässerungsleitungen werden nach einer Kamerabefahrung auf wieder Verwendbarkeit bewertet.

#### **8.1.2. Wasserversorgung**

Die Wasserversorgung erfolgt aus dem örtlichen Ortsnetz des Versorgungsnetzes. Aufgrund der zukünftigen Versorgungssicherheit des Gebäudes am Übergabepunkt wird die benötigte Wassermenge auf ca. 3,2 l/s geschätzt. Der vorhandene Wasseranschluss im Gebäude bleibt erhalten.

#### **8.1.3. Gasversorgung**

Die Gasversorgung erfolgt durch den örtlichen Energieversorger. Der vorhandene Gasanschluss, der Bestandsanlage, bleibt erhalten.

### **8.2. Abwasser-, Wasser- und Gasversorgung**

#### **8.2.1. Abwasseranlage**

Das Abwasser wird über Grundleitungen aus dem Gebäude geführt. Die Be- u. Entlüftung des Abwassersystems erfolgt über Dach. Die alten Abwasserleitungen werden demontiert und erneuert. Die Installation erfolgt, in den Räumen mit Kunststoffabwasserleitungen.

Dem Brand- und Schallschutz wird besondere Beachtung geschenkt.

Das Regenwasser wird über außenliegende Regenfahrohr abgeleitet.

#### **8.2.2. Wasseranlagen**

Die Trinkwasserversorgung erfolgt über neu installierte Edelstahlrohre. Die Verteilung wird als Ringleitung ausgebildet. Die Anbindung an die alte Versorgungsanlage erfolgt mittels Strömungsteiler. Um eine Durchströmung der Trinkwasserleitung nach Trinkwasserverordnung zu gewährleisten wird eine Spülstation installiert. Die verlegten Leitungen in den abgehängten Decken werden nach ENEC bzw. DIN 1986 gedämmt.

Dem Brand- und Schallschutz wird besondere Beachtung geschenkt.

#### **8.2.3. Gasanlagen**

Die Gasversorgung der Wärmeerzeuger bleibt unverändert im Bestand erhalten.

**8.3. Wärmeversorgungsanlagen**

**8.3.1. Wärmeerzeugungsanlage**

Der Wärmeerzeuger bleibt unverändert im Bestand erhalten. Der Anbau wird über eine neue Unterstation erschlossen.

**8.3.2. Wärmeverteilnetz**

Die Anbindung erfolgt durch neue Rohrsystem. Die Absperrbarkeit und die Hydraulische Einstellbarkeit der Heizkreise erfolgt mittels Strangregulierventile.

Die Ausführung der Wärmedämmung gem. Heizungsanlagenverordnung und ENEC wird unsichtbaren Bereichen mit alu-kaschierter Mineralwolle und in sichtbaren Bereichen mit zusätzlicher PVC-Ummantelung geplant.

Dem Brand- und Schallschutz wird besondere Beachtung geschenkt.

**8.3.3. Raumheizflächen**

Die Beheizung des Gebäudes erfolgt mittels Flachheizkörper. Die Heizkörper werden im Bereich der Fenster angeordnet. Der Anschluss der Heizkörper erfolgt von unten.

In den Nassbereich und Umkleiden wird eine Fußbodenheizung installiert.

Die erforderlichen Heizflächen ergeben sich aus dem Gebäudewärmebedarf gem. DIN EN 12831.

## 8.4. Lüftungstechnische Anlagen

### 8.4.1. Raumluftechnische Versorgung

Die Raumluftechnische Versorgung der innenliegenden Räume wird durch mechanische Be- und Entlüftungsanlagen mit Rotationswärmerückgewinnung realisiert. Zusätzlich wird für die Atemschutz-Übungsanlage eine Not-Entlüftung vorgesehen mit einem 30-fachen Luftwechsel nach DIN 14093 installiert.

Die Zu- und Abluftkanalsysteme werden in den vorgesehenen, abgehängten Decken installiert. Die Luftverteilung erfolgt über Kanalnetze aus Rechteckkanälen oder Rundrohren aus Stahlblech mit Luftauslässen. Brandschutzklappen werden gem. den Anforderungen der zuständigen Behörden eingesetzt.

Der Schallschutz wird durch den Einsatz entsprechender Schalldämpfer sichergestellt.

Die Auslegung der Lüftungsanlagen erfolgt unter Berücksichtigung der DIN EN 13779 hinsichtlich der erforderlichen Außenluftfrate pro Person sowie unter Berücksichtigung von maximalen Raumluftgeschwindigkeiten bzw. Schallpegeln.

### 8.4.2. Serverraum

Zu Abführung der internen Wärmelasten werden die Serverräume entlüftet und mit einem Klimasplitgerät ausgestattet.

Aufgestellt:

**Thalen Consult GmbH**

Zetel, den 15.05.2019

i.A. Dipl.-Ing.  
Alois Heckmann



**Thalen**  
*Consult*

**Thalen Consult GmbH**

**Bahnhofstraße 18 | 26340 Zetel**

**T 04453 936-0 | F 04453 4030**

**E-Mail [zetel@thalen.de](mailto:zetel@thalen.de) | [www.thalen.de](http://www.thalen.de)**

---

*INGENIEURE - ARCHITEKTEN - STADTPLANER*

---

## Technische Gebäudeausrüstung ELT

## 9. Starkstromanlagen

Zur Versorgung des Gebäudeteils wird die Hauptverteilung aus dem Flur zur Fahrzeughalle erneuert. Die aktuelle Hauptverteilung entspricht nicht mehr den Stand der Technik des Weiteren befindet sich die Verteilung aktuell im Flur zur Fahrzeughalle und stellt somit eine erhöhte Brandlast da.

### 9.1. Unterverteilungen

Der Bereich Atemschutzstrecke bekommt eine neue Niederspannungsunterverteilung zur Versorgung sämtlicher Räume.

Hierfür wird ein Stahlblechgekapselte Installationsverteiler nach IEC 60 439-3 als Typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen TSK als Wand- bzw. Standverteiler vorgesehen.

### 9.2. Netzersatzanlage

Es kann nicht sichergestellt werden, dass die bestehende Netzersatzanlage die erforderlichen Kurzschlussströme im Fall des Netzersatzbetriebes liefert.

In Folge dessen muss angezweifelt werden, ob die erforderlichen Abschaltzeiten der eingesetzten Schutzvorrichtungen eingehalten werden. Wir empfehlen daher, die bestehende Netzersatzanlage durch eine ausreichend dimensionierte Neuanschaffung zu ersetzen.

Diese Maßnahme ist in Kosten enthalten

### 9.3. Leitungen und Verlegesysteme

Die Kabel- und Leitungsverlegung erfolgt auf Kabelbühnen, in Kanälen und auf Steigetrassen sowie in Sammelhaltern und direkt unter Putz. Für die Sicherheitstechnischen Anlagen werden die Kabel und Leitungen mit Funktionserhalt E 30 bis in die jeweiligen Bereiche geführt. Entsprechend den jeweils gültigen Forderungen der LAR und des vorbeugenden Brandschutzes werden die Wand- und Deckendurchbrüche, soweit erforderlich, in F30 / F90 verschlossen. Durchbrüche an die keine Brandschutzanforderungen gestellt werden, werden rauchdicht verschlossen. Im Falle von unumgängliche Leitungsquerungen notwendiger Flure und Treppenhäuser werden die betreffenden Leitungsanlagen in der entsprechenden I30-Kanälen abgeschottet.

### 9.4. Installationsgeräte

Installationsgeräte, wie Schalter, Steckdosen, etc. werden in einem Standardprogramm in reinweiß installiert. In vorwiegend feucht gereinigten Bereichen werden Geräte mit hoher Schutzart berücksichtigt.

### 9.5. Beleuchtungsanlagen

Die Beleuchtungsanlage wird auf Grundlage der DIN 14093 u. DIN 14092 sowie der DIN EN 12464 und der Empfehlung der DGUV 205-008 ausgeführt.

Die Beleuchtung wird ausschließlich in LED-Technik geplant.

Steuerung der Beleuchtung mit DALI-fähigen Vorschaltgeräten. Diese ermöglichen zusammen mit entsprechenden Präsenzmeldern und Tastern sowohl eine tageslichtabhängige Beleuchtungssteuerung, als auch das manuelle Dimmen bzw. Ausschalten der Raumbelichtung im Bereich der Schulung z.B..

### **9.6. Sicherheitsbeleuchtung**

Der Gebäudeteil erhält eine Sicherheitsbeleuchtung. Der genaue Umfang ist während der weiteren Planung mit dem vorbeugenden Brandschutz abzustimmen.

### **9.7. Blitzschutz- und Erdungsanlagen**

Sämtliche Niederspannungsunterverteilungen erhalten die normativ geforderten Überspannungsschutzgeräte.

Bei einer Sanierung des Bestandsgebäudes werden der äußere Blitzschutz, sowie die vorhandene Erdungsanlage geprüft und ggf. instandgesetzt.

Bei einem Neubau wird die gesamte äußere Blitzschutz- u. Erdungsanlage erneuert.

## **10. Fernmelde- und informationstechnische Anlagen**

### **10.1. Passive Datennetzwerktechnik**

Die EDV-Ausstattung wird in ihrer Struktur gemäß EN 50173 als strukturierte Daten-netzwerkverkabelung ausgeführt. Sämtliche Übertragungsstrecken sind hierbei dienstneutral für beliebige IP-Anwendungen wie z.B. WLAN und DECT nutzbar. Die Anbindung an den Hauptserverraum erfolgt sternförmig mittels LWL-Verkabelung.

### **10.2. Brandmeldeanlage**

Eine Brandmeldeanlage ist abhängig vom Brandschutzkonzept, Kosten hierfür sind nicht berücksichtigt.

### **10.3. Zutrittskontrolle**

Die vorhandene Zutrittskontrolle wird entsprechend des Umbaus angepasst und ergänzt.

### **10.4. Hinweis:**

Es ist im Vorfeld mit dem Zuständigen Bearbeiter für den vorbeugenden Brandschutz abzustimmen, ob die vorhandene Anlagenkonstellation noch den aktuellen Vorgaben des Alarmierungs- u. Evakuierungskonzeptes genügt.

Ob eine technische Anbindung neuer Anlagenkomponenten an die bestehenden Sicherheitstechnischen Anlagen möglich ist, muss darüber hinaus durch den Fachplaner im Rahmen der Entwurfsplanung geklärt werden.

## 11. Zusammenfassung TGA

Die Kosten für die technische Gebäudeausrüstung sind sowohl im Falle einer Sanierung, als auch bei einem kompletten Neubau nahezu identisch.

Bei einem Abriss und späteren Neubau des Gebäudes ist einzig zu beachten, dass eventuell vorhandene durchlaufende Leitungsanlagen für die EDV und Spannungsversorgung zur Versorgung weiterer Gebäudeteile provisorisch zu erhalten oder direkt umzulegen sind.

Aufgestellt:

**Thalen Consult GmbH**

Zetel, den 15.05.2019

i.A. J.Buergel

## 12. Kosten Umbau und Erweiterung

	<b>Thalen 11031 FTZ WTM</b> <b>Consult</b> Kostenschätzung Umbau und Erweiterung	<b>STAND: 06.11.19</b>
THALEN CONSULT GmbH - Bahnhofstraße 18 - 26340 ZETEL - T 04453-9360 - E-Mail zetel@thalen.de - www.thalen.de		

Kostengruppe			Gesamtpreis Netto	Gesamtpreis Brutto
100		Grundstück	0,00 €	0,00 €
200		Herrichten und Erschließen	0,00 €	0,00 €
300		<b>Bauwerk - Baukonstruktionen</b>	<b>1.194.731,00 €</b>	<b>1.421.729,89 €</b>
		Baugrundverbesserung, Bodenaustausch	36.320,00 €	43.220,80 €
	320 - 360	<b>Gesamt 330-360</b>	<b>885.276,00 €</b>	<b>1.053.478,44 €</b>
	330 - 360	Umbau Bestandsgebäude	75.516,00 €	89.864,04 €
	330 - 360	Neubau, einschl. Überdachung nach BKI	733.635,00 €	873.025,65 €
	335	Fassadensanierung (Verblender) Gebäude	54.150,00 €	64.438,50 €
	335	Fassadensanierung (Verblender) Halle	21.975,00 €	26.150,25 €
	390	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>	<b>58.216,00 €</b>	<b>69.277,04 €</b>
	391	Baustraße	15.750,00 €	18.742,50 €
	391	Ausweichquartier (Container Aufenthalt)	9.000,00 €	10.710,00 €
	394	Abbruchmaßnahmen	11.466,00 €	13.644,54 €
	399	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges	8.000,00 €	9.520,00 €
		Hallentore	14.000,00 €	16.660,00 €
		<b>Dacharbeiten am Bestand</b>	<b>214.919,00 €</b>	<b>255.753,61 €</b>
		Gerüstbau	24.900,00 €	29.631,00 €
		Rückbau vorh. Dachfläche	58.822,50 €	69.998,78 €
		Neueindeckung mit Thermodachelementen	131.196,50 €	156.123,84 €
400		<b>Bauwerk - Technische Anlagen</b>	<b>354.500,00 €</b>	<b>421.855,00 €</b>
	410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	65.000,00 €	77.350,00 €
	420	Wärmeversorgungsanlagen	54.000,00 €	64.260,00 €
	430	Lufttechnische Anlagen	72.000,00 €	85.680,00 €
	440	Starkstromanlagen	135.625,00 €	161.393,75 €
	450	Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	27.875,00 €	33.171,25 €
	460	Förderanlagen	0,00 €	0,00 €
	470	Nutzungsspezifische Anlagen	0,00 €	0,00 €
	480	Gebäudeautomation	0,00 €	0,00 €
	490	Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen	0,00 €	0,00 €
500		<b>Außenanlagen</b>	<b>60.000,00 €</b>	<b>71.400,00 €</b>
	520	Befestigte Flächen, Pflasterarbeiten als Reparaturarbeiten für vorh. Parkplatz. Neue Anpflasterung im hinteren Bereich	60.000,00 €	71.400,00 €
600		<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>
700		<b>Nur Honorar ohne Baunebenkosten inkl.20% Umbauschlag</b>	<b>337.538,59 €</b>	<b>401.670,92 €</b>
		Zur Rundung		
		<b>Gesamtsumme</b>	<b>1.946.769,59 €</b>	<b>2.316.655,81 €</b>

## 13. Kosten Neubau

	<b>Thalen 11031 FTZ WTM</b> <b>Consult Kostenschätzung Neubau</b>	<b>STAND: 06.11.19</b>
THALEN CONSULT GmbH - Bahnhofstraße 18 - 26340 ZETEL - T 04453-9360 - E-Mail zetel@thalen.de - www.thalen.de		

Kostengruppe			Gesamtpreis Netto	Gesamtpreis Brutto
100		Grundstück	0,00 €	0,00 €
200		Herrichten und Erschließen	0,00 €	0,00 €
300		<b>Bauwerk - Baukonstruktionen</b>	<b>1.823.676,00 €</b>	<b>2.170.174,44 €</b>
	320	Baugrundverbesserung, Bodenaustausch	56.750,00 €	67.532,50 €
	330-360	Kompletter Neubau mit z.B. Pultdach nach BKI	1.234.170,00 €	1.468.662,30 €
	330-360	Neubau Geräteanlieferung nach BKI	189.000,00 €	224.910,00 €
	390	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>	<b>144.600,00 €</b>	<b>172.074,00 €</b>
	391	Baustraße	13.500,00 €	16.065,00 €
	391	Ausweichquartier (Container Aufenthalt)	22.000,00 €	26.180,00 €
	391	WC -Container	9.000,00 €	10.710,00 €
	393	Sicherungsmaßnahmen für Bestandsgebäude	13.000,00 €	15.470,00 €
	394	Abbruchmaßnahmen Bestandsgebäude inkl. Fundamente und Schadstoffentsorgung	75.600,00 €	89.964,00 €
	399	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges	11.500,00 €	13.685,00 €
		<b>Dach-Fassadenarbeiten am Bestand (Halle FTZ)</b>	<b>199.156,00 €</b>	<b>236.995,64 €</b>
		Gerüstbau	19.500,00 €	23.205,00 €
		Rückbau vorh. Dachfläche	42.750,00 €	50.872,50 €
		Neueindeckung mit Thermodachelementen	95.500,00 €	113.645,00 €
	335	Fassadenaufbau und Sanierung (Verblender) Halle	41.406,00 €	49.273,14 €
400		<b>Bauwerk - Technische Anlagen</b>	<b>374.500,00 €</b>	<b>445.655,00 €</b>
	410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	58.000,00 €	69.020,00 €
	420	Wärmeversorgungsanlagen	49.000,00 €	58.310,00 €
	430	Lufttechnische Anlagen	74.000,00 €	88.060,00 €
	440	Starkstromanlagen	135.625,00 €	161.393,75 €
	450	Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	27.875,00 €	33.171,25 €
	460	Förderanlagen	30.000,00 €	35.700,00 €
	470	Nutzungsspezifische Anlagen	0,00 €	0,00 €
	480	Gebäudeautomation	0,00 €	0,00 €
	490	Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen	0,00 €	0,00 €
500		<b>Außenanlagen</b>	<b>55.000,00 €</b>	<b>65.450,00 €</b>
	520	Befestigte Flächen, Pflasterarbeiten als Reparaturarbeiten für vorh. Parkplatz. Neue Anpflasterung zwischen den Gebäuden	55.000,00 €	65.450,00 €
600		<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>
700		<b>Nur Honorar ohne Baunebenkosten inkl.5% Umbauzuschlag</b>	<b>365.278,00 €</b>	<b>434.680,82 €</b>
Zur Rundung				
<b>Gesamtsumme</b>			<b>2.618.454,00 €</b>	<b>3.115.960,26 €</b>

## 14. Kosten Neubau veränderter Standort

	<b>Thalen</b> 11031 FTZ WTM <b>Consult</b> Kostenschätzung Neubau veränderter Standort	<b>STAND: 06.11.19</b>
THALEN CONSULT GmbH - Bahnhofstraße 18 - 26340 ZETEL - T 04453-9360 - E-Mail zetel@thalen.de - www.thalen.de		

Kostengruppe			Gesamtpreis Netto	Gesamtpreis Brutto
100		Grundstück	0,00 €	0,00 €
200		<b>Herrichten und Erschließen</b>	<b>68.910,00 €</b>	<b>82.002,90 €</b>
		Pflaster und Unterbau aufnehmen	13.110,00 €	15.600,90 €
		Aufnehmen von Kabeln und Leitungen	6.000,00 €	7.140,00 €
		Sonstiges	45.000,00 €	53.550,00 €
		Abbruch Holzturm	4.800,00 €	5.712,00 €
300		<b>Bauwerk - Baukonstruktionen</b>	<b>1.809.621,00 €</b>	<b>2.153.448,99 €</b>
	320	Baugrundverbesserung, Bodenaustausch	64.695,00 €	76.987,05 €
	330-360	Kompletter Neubau mit z.B. Pultdach nach BKI	1.234.170,00 €	1.468.662,30 €
	330-360	Neubau Geräteanlieferung nach BKI	189.000,00 €	224.910,00 €
	390	<b>Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen</b>	<b>122.600,00 €</b>	<b>145.894,00 €</b>
	391	Baustraße	13.500,00 €	16.065,00 €
	391	WC -Container	9.000,00 €	10.710,00 €
	393	Sicherungsmaßnahmen für Bestandsgebäude	13.000,00 €	15.470,00 €
	394	Abbruchmaßnahmen Bestandsgebäude inkl. Fundamente und Schadstoffentsorgung	75.600,00 €	89.964,00 €
	399	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges	11.500,00 €	13.685,00 €
		<b>Dach-Fassadenarbeiten am Bestand (Halle FTZ)</b>	<b>199.156,00 €</b>	<b>236.995,64 €</b>
		Gerüstbau	19.500,00 €	23.205,00 €
		Rückbau vorh. Dachfläche	42.750,00 €	50.872,50 €
		Neueindeckung mit Thermodachelementen	95.500,00 €	113.645,00 €
	335	Fassadenaufbau und Sanierung (Verblender) Halle	41.406,00 €	49.273,14 €
400		<b>Bauwerk - Technische Anlagen</b>	<b>385.500,00 €</b>	<b>458.745,00 €</b>
	410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	63.000,00 €	74.970,00 €
	420	Wärmeversorgungsanlagen	55.000,00 €	65.450,00 €
	430	Lufttechnische Anlagen	74.000,00 €	88.060,00 €
	440	Starkstromanlagen	135.625,00 €	161.393,75 €
	450	Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	27.875,00 €	33.171,25 €
	460	Förderanlagen	30.000,00 €	35.700,00 €
	470	Nutzungsspezifische Anlagen	0,00 €	0,00 €
	480	Gebäudeautomation	0,00 €	0,00 €
	490	Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen	0,00 €	0,00 €
500		<b>Außenanlagen</b>	<b>70.000,00 €</b>	<b>83.300,00 €</b>
	520	Befestigte Flächen, Pflasterarbeiten als Reparaturarbeiten für vorh. Parkplatz. Neue Anpflasterung im hinteren Bereich	70.000,00 €	83.300,00 €
600		<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>
700		<b>Nur Honorar ohne Baunebenkosten inkl.5% Umbauzuschlag</b>	<b>381.174,00 €</b>	<b>453.597,06 €</b>
Zur Rundung				
<b>Gesamtsumme</b>			<b>2.715.205,00 €</b>	<b>3.231.093,95 €</b>