

## **12.1.6 Berechnungen und Nachweise**

### **Inhalt**

12.1.6.1	Berechnungen nach DIN 277 .....	2
12.1.6.1.1	Verdichterhalle 4 / 5 / 6 mit EMSR- / FU-Räumen .....	2
12.1.6.1.2	Energiezentrale und Netzersatzanlage .....	4
12.1.6.1.3	Betriebsgebäude.....	6
12.1.6.1.4	Schalträume.....	8
12.1.6.1.5	Nebengebäude .....	9
12.1.6.1.6	Lagergebäude.....	10
12.1.6.1.7	Zusammenstellung .....	11
12.1.6.2	Ermittlung der Baukosten (ohne MwSt.).....	13
12.1.6.3	Berechnung der Abstandflächen nach § 5 NBauO .....	15
12.1.6.4	Stellplatznachweis .....	15
12.1.6.5	Nachweis der Vollgeschosse.....	15
12.1.6.6	Angaben zur Gebäudeklasse und Höhen .....	16
12.1.6.7	Berechnung der Geschoßflächenzahl GFZ.....	17

### 12.1.6.1 Berechnungen nach DIN 277

#### 12.1.6.1.1 Verdichterhalle 4 / 5 / 6 mit EMSR- / FU-Räumen

Gebäudeabmessungen:

##### Verdichterhallen 4, 5 und 6

Länge: je ca. 19,10 m  
 Breite: je ca. 13,67 m  
 Attikahöhe: ca. 11,29m  
 Dachneigung: Flachdach

##### EMSR- FU-Räume

Länge: ca. 34,56 m  
 Breite: ca. 5,70 m  
 Attikahöhe: ca. 4,08 m  
 Dachneigung: Flachdach

##### Einhausung Trafo

Länge: je ca. 9,50 m  
 Breite: je ca. 9,70 m  
 Traufhöhe: ca. 6,81 m  
 Firsthöhe (Pulldach): ca. 7,91m  
 Dachneigung: 1,7°

Hinweis: Die Verdichterhallen 4, 5 und 6 inkl. EMSR Räume, Trafoeinhausungen und Kühlereinhausungen sind baugleich.

Verdichterhallen						
Bauteil	Länge	Breite	BGF	Höhe	BRI	
Verdichterhalle 4	19,10 m x	13,65 m x	<b>260,72 m<sup>2</sup></b>	10,99 m =	<b>2865,26 m<sup>3</sup></b>	
Verdichterhalle 5	19,10 m x	13,65 m x	<b>260,72 m<sup>2</sup></b>	10,99 m =	<b>2865,26 m<sup>3</sup></b>	
Verdichterhalle 6	19,10 m x	13,65 m x	<b>260,72 m<sup>2</sup></b>	10,99 m =	<b>2865,26 m<sup>3</sup></b>	
Attika VH. 4	19,10 m x	13,65 m =	<b>260,72 m<sup>2</sup></b>	1,00 m	<b>260,72 m<sup>3</sup></b>	
Attika VH. 5	19,10 m x	13,65 m =	<b>260,72 m<sup>2</sup></b>	1,00 m	<b>260,72 m<sup>3</sup></b>	
Attika VH. 6	19,10 m x	13,65 m =	<b>260,72 m<sup>2</sup></b>	1,00 m	<b>260,72 m<sup>3</sup></b>	
Kabelkanal Verd. 4	13,39 m x	1,50 m =	<b>20,09 m<sup>2</sup></b>	1,00 m	<b>20,09 m<sup>3</sup></b>	
Kabelkanal Verd. 5	13,39 m x	1,50 m =	<b>20,09 m<sup>2</sup></b>	1,00 m	<b>20,09 m<sup>3</sup></b>	
Kabelkanal Verd. 6	13,39 m x	1,50 m =	<b>20,09 m<sup>2</sup></b>	1,00 m	<b>20,09 m<sup>3</sup></b>	
Verdichterhalle 4 gesamt			<b>280,80 m<sup>2</sup></b>		<b>3146,06 m<sup>3</sup></b>	
Verdichterhalle 5 gesamt			<b>280,80 m<sup>2</sup></b>		<b>3146,06 m<sup>3</sup></b>	
Verdichterhalle 6 gesamt			<b>280,80 m<sup>2</sup></b>		<b>3146,06 m<sup>3</sup></b>	
EMSR / FU - Raum Verd. 4	34,56 m x	5,72 m =	<b>197,68 m<sup>2</sup></b>	5,08 m =	<b>1004,23 m<sup>3</sup></b>	
EMSR / FU - Raum Verd. 5	34,56 m x	5,72 m =	<b>197,68 m<sup>2</sup></b>	5,08 m =	<b>1004,23 m<sup>3</sup></b>	
EMSR / FU - Raum Verd. 6	34,56 m x	5,72 m =	<b>197,68 m<sup>2</sup></b>	5,08 m =	<b>1004,23 m<sup>3</sup></b>	
Einh. Trafo 4	9,50 m x	9,70 m =	<b>92,15 m<sup>2</sup></b>	7,39 m =	<b>680,99 m<sup>3</sup></b>	
Einh. Trafo 5	9,50 m x	9,70 m =	<b>92,15 m<sup>2</sup></b>	7,39 m =	<b>680,99 m<sup>3</sup></b>	
Einh. Trafo 6	9,50 m x	9,70 m =	<b>92,15 m<sup>2</sup></b>	7,39 m =	<b>680,99 m<sup>3</sup></b>	
Einh. Trafo 4 Kabelschacht	4,90 m x	8,73 m =	<b>42,78 m<sup>2</sup></b>	1,00 m =	<b>42,78 m<sup>3</sup></b>	
Einh. Trafo 5 Kabelschacht	4,90 m x	8,73 m =	<b>42,78 m<sup>2</sup></b>	1,00 m =	<b>42,78 m<sup>3</sup></b>	
Einh. Trafo 6 Kabelschacht	4,90 m x	8,73 m =	<b>42,78 m<sup>2</sup></b>	1,00 m =	<b>42,78 m<sup>3</sup></b>	
Einh. Trafo 4 gesamt			<b>134,93 m<sup>2</sup></b>		<b>723,77 m<sup>3</sup></b>	
Einh. Trafo 5 gesamt			<b>134,93 m<sup>2</sup></b>		<b>723,77 m<sup>3</sup></b>	
Einh. Trafo 6 gesamt			<b>134,93 m<sup>2</sup></b>		<b>723,77 m<sup>3</sup></b>	

Ber. a Überdeckt u. allseitig in voller Höhe umschlossen						<b>1840,23 m<sup>2</sup></b>				
Ber. b Überdeckt u. nicht allseitig umschlossen						<b>782,15 m<sup>2</sup></b>				
Ber. c nicht Überdeckt						<b>0,00 m<sup>2</sup></b>				
<b>Summe</b>					<b>BGF</b>	<b>1840,23 m<sup>2</sup></b>		<b>BRI</b>	<b>14622,16 m<sup>3</sup></b>	
<b>Netto Raumflächen NRF</b>										
<b>Bauteil</b>	<b>Länge</b>		<b>Breite</b>		<b>NRF</b>					
Verdichtherhalle 4	18,54 m	x	13,09 m	=	<b>242,69 m<sup>2</sup></b>	NUF				
Verdichtherhalle 5	18,54 m	x	13,09 m	=	<b>242,69 m<sup>2</sup></b>	NUF				
Verdichtherhalle 6	18,54 m	x	13,09 m	=	<b>242,69 m<sup>2</sup></b>	NUF				
EMSR - Raum Verd. 4	11,91 m	x	5,14 m	=	<b>61,22 m<sup>2</sup></b>	NUF				
EMSR - Raum Verd. 5	11,91 m	x	5,14 m	=	<b>61,22 m<sup>2</sup></b>	NUF				
EMSR - Raum Verd. 6	11,91 m	x	5,14 m	=	<b>61,22 m<sup>2</sup></b>	NUF				
Batterieraum Verd. 4	3,00 m	x	3,00 m	=	<b>9,00 m<sup>2</sup></b>	NUF				
Batterieraum Verd. 5	3,00 m	x	3,00 m	=	<b>9,00 m<sup>2</sup></b>	NUF				
Batterieraum Verd. 6	3,00 m	x	3,00 m	=	<b>9,00 m<sup>2</sup></b>	NUF				
FU - Raum Verd. 4	19,99 m	x	5,14 m	=	<b>102,75 m<sup>2</sup></b>	NUF				
FU - Raum Verd. 5	19,99 m	x	5,14 m	=	<b>102,75 m<sup>2</sup></b>	NUF				
FU - Raum Verd. 6	19,99 m	x	5,14 m	=	<b>102,75 m<sup>2</sup></b>	NUF				
Einh. Trafo 4	9,00 m	x	9,45 m	=	<b>85,05 m<sup>2</sup></b>	NUF				
Einh. Trafo 5	9,00 m	x	9,45 m	=	<b>85,05 m<sup>2</sup></b>	NUF				
Einh. Trafo 6	9,00 m	x	9,45 m	=	<b>85,05 m<sup>2</sup></b>	NUF				
<b>Zusammenstellung</b>										
<b>Bruttrauminhalt BRI</b>						<b>14622,16 m<sup>3</sup></b>				
<b>Brutto-Grundfläche BGF</b>						<b>1840,23 m<sup>3</sup></b>				
<b>Netto-Raumflächen NRF</b>						<b>1502,11 m<sup>3</sup></b>				
<b>Verkehrsflächen VF</b>						<b>0,00 m<sup>3</sup></b>				
<b>Nutzflächen NUF</b>						<b>1502,11 m<sup>3</sup></b>				
<b>Technische Funktionsflächen TF</b>						<b>0,00 m<sup>3</sup></b>				

### 12.1.6.1.2 Energiezentrale und Netzersatzanlage

**Gebäudeabmessungen:**

**Energiezentrale**

Länge: ca. 23,58 m  
 Breite: ca. 12,58 m  
 Attikahöhe: ca. 4,22 m  
 Flachdach

**Kälte-u. Heizzentrale**

Länge: ca. 8,60 m  
 Breite: ca. 2,92 m  
 Traufhöhe: ca. 3,68 m  
 Flachdach

**Trafoeinhausungen**

Länge: je ca. 12,58 m  
 Breite: je ca. 5,20 m  
 Attikahöhe: je ca. 4,22 m

**MS-Raum**

Länge: je ca. 16,58 m  
 Breite: ca. 9,38 m  
 Attikahöhe: ca. 4,02 m  
 Flachdach

**NEA Container**

Länge: je ca. 12,005 m  
 Breite: ca. 3,20 m  
 Traufhöhe: ca. 3,50 m

<b>Energiezentrale</b>					
Bauteil	Länge m	Breite m	Fläche	Höhe	BRI
MS Schaltraum	16,580 m x	9,380 m =	<b>155,520 m<sup>2</sup></b>	5,620 m =	<b>874,025 m<sup>3</sup></b>
Kabelschacht Nord	10,000 m x	3,600 m =	<b>36,000 m<sup>2</sup></b>	2,380 m =	<b>85,680 m<sup>3</sup></b>
Kabelschacht West	10,000 m x	2,300 m =	<b>23,000 m<sup>2</sup></b>	2,450 m =	<b>56,350 m<sup>3</sup></b>
NSHV-Schaltraum / Bat.	23,760 m x	12,580 m =	<b>298,901 m<sup>2</sup></b>	4,920 m =	<b>1470,592 m<sup>3</sup></b>
Einh. Trafo	12,580 m x	5,200 m =	<b>65,416 m<sup>2</sup></b>	3,490 m =	<b>228,302 m<sup>3</sup></b>
Heiz- / Kältezentrale	8,600 m x	2,700 m =	<b>23,220 m<sup>2</sup></b>	4,330 m =	<b>100,543 m<sup>3</sup></b>
Ber. a Überdeckt u. allseitig in voller Höhe umschlossen			<b>602,057 m<sup>2</sup></b>		
<b>Summe</b>			<b>BGF 602,057 m<sup>2</sup></b>		<b>2815,491 m<sup>3</sup></b>
<b>Netto Raumflächen NRF</b>					
Bauteil	Länge	Breite	NRF	Zuordnung	
MS Schaltraum	16,00 m x	8,80 m =	140,80 m <sup>2</sup>	NUF	
Kabelschacht Ost	1,94 m x	9,64 m =	18,70 m <sup>2</sup>	NUF	
Kabelschacht Nord	9,64 m x	3,240 m =	31,23 m <sup>2</sup>	NUF	
NSHV-Schaltraum	8,16 m x	11,640 m =	94,98 m <sup>2</sup>	NUF	
NSHV-Schaltraum	11,36 m x	12,000 m =	136,32 m <sup>2</sup>	NUF	
Batterieraum	11,50 m x	3,700 m =	42,55 m <sup>2</sup>	NUF	
Trafo-Raum	5,20 m x	12,300 m =	63,96 m <sup>2</sup>	NUF	
Heizzentrale	4,00 m x	2,500 m =	10,00 m <sup>2</sup>	TF	
Kältezentrale	4,00 m x	2,500 m =	10,00 m <sup>2</sup>	TF	
<b>Summe Netto Raumflächen</b>			<b>NRF 548,548 m<sup>2</sup></b>		
<b>NEA Container</b>					
Bauteil	Länge m	Breite m	Fläche		
	12,005 m x	3,200 m =	<b>38,416 m<sup>2</sup></b>	3,500 m =	<b>134,456 m<sup>3</sup></b>
Ber. a Überdeckt u. allseitig in voller Höhe umschlossen			<b>38,416 m<sup>2</sup></b>		
			<b>BGF 38,416 m<sup>2</sup></b>	<b>BRI</b>	<b>134,456 m<sup>3</sup></b>
<b>Nutzflächen NRF</b>					
Bauteil	Länge m	Breite m	Fläche		
	11,750 m x	2,900 m =	<b>34,075 m<sup>2</sup></b>	NUF	
<b>Summe Netto Raumflächen</b>			<b>NRF 34,075 m<sup>2</sup></b>		

<b>Zusammenstellung</b>		
<b>Bruttrauminhalt BRI</b>	<b>2949,95</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Brutto-Grundfläche</b>	<b>640,47</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Netto-Raumflächen NRF</b>	<b>582,62</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Verkehrsflächen VF</b>	<b>0,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Nutzflächen NUF</b>	<b>562,62</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Technische Funktionsflächen TF</b>	<b>20,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

### 12.1.6.1.3 Betriebsgebäude

#### Gebäudeabmessungen:

Länge: ca. 36,82 m  
 Breite: ca. 19,75 / 14,15 m  
 Firsthöhe: ca. 7,80 m  
 Versetztes Pultdach

Betriebsgebäude										
Bauteil	l	m	b	m	Fläche	h	BRI			
Verbindungsstrakt	11,590	m	x	5,020	m = 58,182 m <sup>2</sup>	5,330	m =	310,109	m <sup>3</sup>	
EMSR	19,740	m	x	6,260	m = 123,572 m <sup>2</sup>	6,375	m =	787,774	m <sup>2</sup>	
Büro + ULZ	30,560	m	x	14,150	m = 432,424 m <sup>2</sup>	4,775	m =	2064,825	m <sup>3</sup>	
Abzug Rücksprünge	1,720	m	x	0,580	m = 0,998 m <sup>2</sup>	5,000	m =	4,988	m <sup>3</sup>	
	2,480	m	x	1,130	m = 2,802 m <sup>2</sup>	5,000	m =	14,012	m <sup>3</sup>	
	1,920	m	x	1,045	m = 2,006 m <sup>2</sup>	6,650	m =	13,343	m <sup>3</sup>	
	1,720	m	x	1,250	m = 2,150 m <sup>2</sup>	4,410	m =	9,482	m <sup>3</sup>	
Terrasse	8,340	m	x	6,040	m = 50,374 m <sup>2</sup>	3,420	m =	172,278	m <sup>3</sup>	
Ber. a Überdeckt u. allseitig in voller Höhe umschlossen					<b>606,222 m<sup>2</sup></b>			<b>3120,884</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Ber. b Überdeckt u. nicht allseitig umschlossen					<b>50,374 m<sup>2</sup></b>			<b>172,278</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Ber. c nicht Überdeckt					<b>0,000 m<sup>2</sup></b>					
<b>Summe</b>					<b>BGF 656,595 m<sup>2</sup></b>		<b>BRI</b>	<b>3293,161</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Netto Raumflächen NRF										
Räume EG	Länge		Breite		NRF	Zuordnung				
Empfang	12,61	m	x	4,23	m = 53,32 m <sup>2</sup>	VF				
Flur	50,77	m	x	2,19	m = 110,92 m <sup>2</sup>	VF				
Treppenhaus	2,45	m	x	2,73	m = 6,69 m <sup>2</sup>	VF				
Besprechung	9,48	m	x	5,470	m = 51,86 m <sup>2</sup>	NUF				
EMSR-Werkstatt	4,73	m	x	5,470	m = 25,85 m <sup>2</sup>	NUF				
Besucher	3,98	m	x	5,180	m = 20,63 m <sup>2</sup>	NUF				
WC-Besucherraum	2,47	m	x	1,200	m = 2,96 m <sup>2</sup>	NUF				
Büro	4,97	m	x	5,180	m = 25,74 m <sup>2</sup>	NUF				
Büro	4,97	m	x	5,180	m = 25,74 m <sup>2</sup>	NUF				
Küche / Aufenthaltsraum	8,81	m	x	5,470	m = 48,16 m <sup>2</sup>	NUF				
ULZ	9,57	m	x	5,180	m = 49,57 m <sup>2</sup>	NUF				
EMSR Raum	5,47	m	x	10,770	m = 58,91 m <sup>2</sup>	NUF				
WC-Damen	1,83	m	x	3,130	m = 5,73 m <sup>2</sup>	NUF				
WC-Herren	3,12	m	x	3,120	m = 9,73 m <sup>2</sup>	NUF				
DU-Herren	5,47	m	x	3,965	m = 21,69 m <sup>2</sup>	NUF				
<b>Summe NRF EG</b>					<b>517,51 m<sup>2</sup></b>					
Räume OG	Länge		Breite		NRF					
Archiv 1	9,07	m	x	3,69	m = 33,45 m <sup>2</sup>	NUF				
Archiv 2	14,07	m	x	3,69	m = 51,90 m <sup>2</sup>	NUF				
Treppenhaus	4,23	m	x	2,570	m = 10,87 m <sup>2</sup>	VF				
<b>Summe NRF OG</b>					<b>96,22 m<sup>2</sup></b>					

<b>Zusammenstellung</b>		
<b>Bruttrauminhalt BRI</b>	<b>3293,16</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Brutto-Grundfläche</b>	<b>656,60</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Netto-Raumflächen NRF</b>	<b>613,73</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Verkehrsflächen VF</b>	<b>181,80</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Nutzflächen NUF</b>	<b>431,93</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Technische Funktionsflächen TF</b>	<b>0,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

### 12.1.6.1.4 Schalträume

Gebäudeabmessungen:

<b>EMSR Schaltraum Filter</b>	<b>EMSR Schaltraum</b>
Länge: ca. 8,52 m	Länge: ca. 7,38 m
Breite: ca. 6,04 m	Breite: ca. 3,14 m
Flachdach: ca. 3,14 m	Flachdach: ca. 3,14 m

<b>Schaltraum</b>					
Bauteil	Länge m	Breite m	Fläche	Höhe	BRI
EMSR Schaltraum Fi	8,520 m	x 6,040 m	= 51,461 m <sup>2</sup>	3,940 m	= 202,756 m <sup>3</sup>
Ber. a Überdeckt u. allseitig in voller Höhe umschl			51,461 m <sup>2</sup>		
Ber. b Überdeckt u. nicht allseitig umschlossen			0,000 m <sup>2</sup>		
Ber. c nicht Überdeckt			0,000 m <sup>2</sup>		
<b>Summe</b>			<b>BGF 51,461 m<sup>2</sup></b>		<b>BRI 202,756 m<sup>3</sup></b>
<b>Netto Raumflächen NRF</b>					
Bauteil	Länge	Breite	NRF	Zuordnung	
EMSR Schaltraum Fi	8,120 m	x 5,640 m	= 45,797 m <sup>2</sup>	NUF	
<b>Summe Netto Raumflächen NRF</b>			<b>45,80 m<sup>2</sup></b>		
<b>Zusammenstellung</b>					
<b>Bruttrauminhalt-BRI</b>			<b>202,76 m<sup>3</sup></b>		
<b>Brutto-Grundfläche</b>			<b>51,46 m<sup>2</sup></b>		
<b>Netto-Raumflächen NRF</b>			<b>45,80 m<sup>2</sup></b>		
<b>Verkehrsflächen VF</b>			<b>0,00 m<sup>2</sup></b>		
<b>Nutzflächen NUF</b>			<b>45,80 m<sup>2</sup></b>		
<b>Technische Funktionsflächen TF</b>			<b>0,00 m<sup>2</sup></b>		



### 12.1.6.1.5 Nebengebäude

Gebäudeabmessungen:

#### Flaschenlager

Länge: ca. 7,80 m

Breite: ca. 4,60 m

Flachdach: ca. 3,12<sup>5</sup> m

Dachneigung ca. 5°

Nebengebäude						
Bauteil	Länge m	Breite m	Fläche	Höhe	BRI	
Flaschenlager	7,800 m	x 4,600 m	= 35,880 m <sup>2</sup>	3,468 m	=	124,414 m <sup>3</sup>
Ber. a Überdeckt u. allseitig in voller Höhe umschlossen			35,880 m <sup>2</sup>			
Ber. b Überdeckt u. nicht allseitig umschlossen			0,000 m <sup>2</sup>			
Ber. c nicht Überdeckt			0,000 m <sup>2</sup>			
<b>Summe</b>		<b>BGF</b>	<b>35,880 m<sup>2</sup></b>		<b>BRI</b>	<b>124,414 m<sup>3</sup></b>
Netto Raumflächen NRF						
Bauteil	Länge	Breite	NRF	Zuordnung		
Flaschenlager	7,380 m	x 4,180 m	= 30,848 m <sup>2</sup>	NUF		
<b>Summe Netto Raumflächen NRF</b>			<b>30,85 m<sup>2</sup></b>			
Zusammenstellung						
<b>Bruttrauminhalt-BRI</b>			<b>124,41 m<sup>3</sup></b>			
<b>Brutto-Grundfläche</b>			<b>35,88 m<sup>2</sup></b>			
<b>Netto-Raumflächen NRF</b>			<b>30,85 m<sup>2</sup></b>			
<b>Verkehrsflächen VF</b>			<b>0,00 m<sup>2</sup></b>			
<b>Nutzflächen NUF</b>			<b>30,85 m<sup>2</sup></b>			
<b>Technische Funktionsflächen TF</b>			<b>0,00 m<sup>2</sup></b>			

### 12.1.6.1.6 Lagergebäude

#### Gebäudeabmessungen:

##### Lagergebäude

Länge: ca. 25,66 m  
 Breite: ca. 15,84 m  
 Firsthöhe: ca. 9,20 m  
 Satteldach 18°

##### Gerätelager/Gefahrstoffe

Länge: ca. 17,23 m  
 Breite: ca. 4,125 m  
 Attikahöhe: ca. 5,335 m  
 Flachdach

##### Lager Trafos

Länge: je ca. 20,98 m  
 Breite: je ca. 8,73 m  
 Attikahöhe: je ca. 5,335 m  
 Flachdach

##### Außenlager

Länge: je ca. 32,17 m  
 Breite: ca. 6,93 m  
 Attikahöhe: ca. 4,70 m  
 Flachdach Flachdach

Lagergebäude						
Bauteil	Länge m	Breite m	Fläche	Höhe	BRI	
Lagergebäude	25,660 m	x 15,840 m	= 406,454 m <sup>2</sup>	8,050 m	= 3271,958 m <sup>3</sup>	
Gerätelager/Gefahrstoffe	17,230 m	x 4,125 m	= 71,074 m <sup>2</sup>	5,180 m	= 368,162 m <sup>3</sup>	
Lager Trafos	20,980 m	x 8,730 m	= 183,155 m <sup>2</sup>	5,180 m	= 948,745 m <sup>3</sup>	
Außenlager	32,170 m	x 6,930 m	= 222,938 m <sup>2</sup>	4,500 m	= 1003,221 m <sup>3</sup>	
Ber. a Überdeckt u. allseitig in voller Höhe umschlosse			660,684 m <sup>2</sup>			
Ber. b Überdeckt u. nicht allseitig umschlossen			222,938 m <sup>2</sup>			
Ber. c nicht Überdeckt			0,000 m <sup>2</sup>			
<b>Summe</b>			<b>BGF 883,622 m<sup>2</sup></b>		<b>BRI 5592,086 m<sup>3</sup></b>	
Netto Raumflächen NRF						
Bauteil	Länge	Breite	NRF	Zuordnung		
Lager	15,520 m	x 24,850 m	= 385,672 m <sup>2</sup>	NUF		
HA	3,010 m	x 2,260 m	= 6,803 m <sup>2</sup>	NUF		
Außenlager	15,520 m	x 28,850 m	= 447,752 m <sup>2</sup>	NUF		
Gerätelager	3,885 m	x 9,760 m	= 37,918 m <sup>2</sup>	NUF		
Gefahrstoffe	3,885 m	x 6,510 m	= 25,291 m <sup>2</sup>	NUF		
Lager Trafos	8,010 m	x 20,260 m	= 162,283 m <sup>2</sup>	NUF		
<b>Summe Netto Raumflächen NRF</b>			<b>1065,72 m<sup>2</sup></b>			
Zusammenstellung						
<b>Bruttrauminhalt-BRI</b>			<b>5592,09 m<sup>3</sup></b>			
<b>Brutto-Grundfläche</b>			<b>883,62 m<sup>2</sup></b>			
<b>Netto-Raumflächen NRF</b>			<b>1065,72 m<sup>2</sup></b>			
<b>Verkehrsflächen VF</b>			<b>0,00 m<sup>2</sup></b>			
<b>Nutzflächen NUF</b>			<b>1065,72 m<sup>2</sup></b>			
<b>Technische Funktionsflächen TF</b>			<b>0,00 m<sup>2</sup></b>			

### 12.1.6.1.7 Zusammenstellung

Kapitel	Gebäude / Bauwerk				
<b>12.1.6.1.1</b>	<b>Verdichterhallen</b>				
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	14622,162	m <sup>3</sup>
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	1840,231	m <sup>2</sup>
	Netto-Raumflächen	NRF	=	1502,114	m <sup>2</sup>
	Verkehrsflächen	VF	=	0,000	m <sup>2</sup>
	Nutzflächen NUF	NUF	=	1502,114	m <sup>2</sup>
	Technische Funktionsflächen	TF	=	0,000	m <sup>2</sup>
<b>12.1.6.1.2</b>	<b>Energiezentrale Trafoeinhausungen, NEA Container</b>				
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	2949,947	m <sup>3</sup>
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	640,473	m <sup>2</sup>
	Netto-Raumflächen	NRF	=	582,623	m <sup>2</sup>
	Verkehrsflächen	VF	=	0,000	m <sup>2</sup>
	Nutzflächen NUF	NUF	=	562,623	m <sup>2</sup>
	Technische Funktionsflächen	TF	=	20,000	m <sup>2</sup>
<b>12.1.6.1.3</b>	<b>Betriebsgebäude</b>				
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	3293,161	m <sup>3</sup>
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	656,595	m <sup>2</sup>
	Netto-Raumflächen	NRF	=	613,730	m <sup>2</sup>
	Verkehrsflächen	VF	=	181,800	m <sup>2</sup>
	Nutzflächen NUF	NUF	=	431,930	m <sup>2</sup>
	Technische Funktionsflächen	TF	=	0,000	m <sup>2</sup>
<b>12.1.6.1.4</b>	<b>Schalträume</b>				
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	202,756	m <sup>3</sup>
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	51,461	m <sup>2</sup>
	Netto-Raumflächen	NRF	=	45,797	m <sup>2</sup>
	Verkehrsflächen	VF	=	0,000	m <sup>2</sup>
	Nutzflächen NUF	NUF	=	45,797	m <sup>2</sup>
	Technische Funktionsflächen	TF	=	0,000	m <sup>2</sup>
<b>12.1.6.1.5</b>	<b>Nebengebäude</b>				
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	124,414	m <sup>3</sup>
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	35,880	m <sup>2</sup>
	Netto-Raumflächen	NRF	=	30,848	m <sup>2</sup>
	Verkehrsflächen	VF	=	0,000	m <sup>2</sup>
	Nutzflächen NUF	NUF	=	30,848	m <sup>2</sup>
	Technische Funktionsflächen	TF	=	0,000	m <sup>2</sup>
<b>12.1.6.1.6</b>	<b>Lagergebäude</b>				
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	5592,086	m <sup>3</sup>
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	883,622	m <sup>2</sup>
	Netto-Raumflächen	NRF	=	1065,718	m <sup>2</sup>
	Verkehrsflächen	VF	=	0,000	m <sup>2</sup>
	Nutzflächen NUF	NUF	=	1065,718	m <sup>2</sup>
	Technische Funktionsflächen	TF	=	0,000	m <sup>2</sup>

<b>Summe aller Gebäude / Bauwerke</b>				
	<b>Brutto-Rauminhalt</b>	<b>BRI</b>	<b>=</b>	<b>26784,526 m<sup>3</sup></b>
	<b>Brutto-Grundfläche</b>	<b>BGF</b>	<b>=</b>	<b>4108,262 m<sup>2</sup></b>
	<b>Netto-Raumflächen</b>	<b>NRF</b>	<b>=</b>	<b>3840,830 m<sup>2</sup></b>
	<b>Verkehrsflächen</b>	<b>VF</b>	<b>=</b>	<b>181,800 m<sup>2</sup></b>
	<b>Nutzflächen NUF</b>	<b>NUF</b>	<b>=</b>	<b>3639,029 m<sup>2</sup></b>
	<b>Technische Funktionsflächen</b>	<b>TF</b>	<b>=</b>	<b>20,000 m<sup>2</sup></b>



**12.1.6.2 Ermittlung der Baukosten (ohne MwSt.)**

	BRI		KG 300		KG 400		KG 300		KG 400	Gesamt
<b>Verdichterhalle 4, 5, 6 mit EMSR- / FU-Räumen</b>										
Verdichterhalle 4	3.146,06	m <sup>3</sup>	197,86 €/m <sup>3</sup>		14,84 €/m <sup>3</sup>		622.479,01 €		46.687,50 €	669.166,50 €
Verdichterhalle 5	3.146,06	m <sup>3</sup>	197,86 €/m <sup>3</sup>		14,84 €/m <sup>3</sup>		622.479,01 €		46.687,50 €	669.166,50 €
Verdichterhalle 6	3.146,06	m <sup>3</sup>	197,86 €/m <sup>3</sup>		14,84 €/m <sup>3</sup>		622.479,01 €		46.687,50 €	669.166,50 €
EMSR / FU - Raum Verd. 4	1.004,23	m <sup>3</sup>	265,42 €/m <sup>3</sup>		44,22 €/m <sup>3</sup>		266.542,90 €		44.407,08 €	310.949,98 €
EMSR / FU - Raum Verd. 5	1.004,23	m <sup>3</sup>	265,42 €/m <sup>3</sup>		44,22 €/m <sup>3</sup>		266.542,90 €		44.407,08 €	310.949,98 €
EMSR / FU - Raum Verd. 6	1.004,23	m <sup>3</sup>	265,42 €/m <sup>3</sup>		44,22 €/m <sup>3</sup>		266.542,90 €		44.407,08 €	310.949,98 €
Einh. Trafo 4 gesamt	723,77	m <sup>3</sup>	115,00 €/m <sup>3</sup>		12,00 €/m <sup>3</sup>		83.233,03 €		8.685,19 €	91.918,22 €
Einh. Trafo 5 gesamt	723,77	m <sup>3</sup>	115,00 €/m <sup>3</sup>		12,00 €/m <sup>3</sup>		83.233,03 €		8.685,19 €	91.918,22 €
Einh. Trafo 6 gesamt	723,77	m <sup>3</sup>	115,00 €/m <sup>3</sup>		12,00 €/m <sup>3</sup>		83.233,03 €		8.685,19 €	91.918,22 €
<b>Energiezentrale, NEA Container</b>										
Energiezentrale	2.815,49	m <sup>3</sup>	233,88 €/m <sup>3</sup>		32,49 €/m <sup>3</sup>		658.487,04 €		91.475,30 €	749.962,34 €
NEA Container	134,46	m <sup>3</sup>	115,00 €/m <sup>3</sup>		12,00 €/m <sup>3</sup>		15.462,44 €		1.613,47 €	17.075,91 €
<b>Betriebsgebäude</b>										
Bereich a	3.120,88	m <sup>3</sup>	254,91 €/m <sup>3</sup>		46,00 €/m <sup>3</sup>		795.544,43 €		143.560,64 €	939.105,08 €
Bereich b	172,28	m <sup>3</sup>	100,52 €/m <sup>3</sup>		0,00 €/m <sup>3</sup>		17.317,36 €		0,00 €	17.317,36 €
Gesamt										956.422,43 €
<b>Schalräume</b>										
EMSR Schalraum Fi	202,76	m <sup>3</sup>	275,14 €/m <sup>3</sup>		22,01 €/m <sup>3</sup>		55.786,16 €		4.462,65 €	60.248,81 €
<b>Nebengebäude</b>										
Flachenlager	124,41	m <sup>3</sup>	56,00 €/m <sup>3</sup>		12,00 €/m <sup>3</sup>		6.967,18 €		1.492,97 €	8.460,00 €

**GASCADE Gastransport GmbH**  
**Antrag auf 4. Planänderung zur Verdichterstation (VS) Rehden 2**  
**Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren – Teil E Bauvorlagen**



<b>Lagergebäude</b>												
Lagergebäude	3.271,96	m <sup>3</sup>	213,04	€/m <sup>3</sup>	28,93	€/m <sup>3</sup>	697.057,92	€	94.657,74	€	791.715,66	€
Gerätelager/Gefahrstoffe	368,16	m <sup>3</sup>	213,04	€/m <sup>3</sup>	28,93	€/m <sup>3</sup>	78.433,24	€	10.650,93	€	89.084,17	€
Lager Trafos	948,74	m <sup>3</sup>	213,04	€/m <sup>3</sup>	28,93	€/m <sup>3</sup>	202.120,63	€	27.447,19	€	229.567,82	€
Außenlager	1.003,22	m <sup>3</sup>	213,04	€/m <sup>3</sup>	28,93	€/m <sup>3</sup>	213.726,30	€	29.023,20	€	242.749,49	€
<b>Zaunanlage mit Stationstor</b>												
Stahlmattenzaun	615,62	m	92,80	€/m			57.129,07	€		€		€
Untergrabschutz	615,62	m	34,50	€/m			21.238,72	€		€		€
Toranlage	1,00	St	16.675,00	€			16.675,00	€		€		€
Schlupftüren	1,00	St	1.725,00	€			1.725,00	€		€		€
Nebentoranlage	0,00	St	3.875,00	€			0,00	€		€		€
Fundamente der Toranlage	1,00	St	2.875,00	€			2.875,00	€		€	99.642,79	€
<b>Summe Kosten</b>							<b>5.757.310,30</b>	<b>€</b>	<b>703.723,39</b>	<b>€</b>	<b>7.417.455,98</b>	<b>€</b>

**Anmerkung:**

Der Container der Netzersatzanlage gehört als Einhausung des Netzersatzaggregates zur elektrotechnischen Ausstattung und wurde daher nicht bei den Berechnungen der Bauwerkskosten berücksichtigt.

### **12.1.6.3 Berechnung der Abstandflächen nach § 5 NBauO**

Tiefe der Abstandsfläche allgemein:  $0,50 \times H$ , mindestens jedoch 3,00 m  
Traufhöhe = Schnittlinie der Außenfläche mit der Dachhaut bis OK natürliches Geländes

Darstellung der Abstandsflächen siehe 12.1.3.2.2- Abstandsflächenplan  
Ersteller: GASCADE Gastransport GmbH / GNA / Konstantin Fischer

Im Abstandsflächenplan sind Konfliktflächen (Überlappungen) mit jeweiligen Flächengrößen dargestellt. Alle anderen Abstandsflächen betragen 3 Meter und haben keinerlei Konflikte mit Abstandsflächen anderer Gebäude oder Grenzen. Daher wurde auf die Darstellung und einen Nachweis verzichtet.

### **12.1.6.4 Stellplatznachweis**

Auf dem Stationserweiterungsgrundstück im Bereich Betriebsgebäude sind 15 Stellplätze geplant.

Die Anzahl der Stellplätze ist für die Stammbesellschaft, einschl. Besucher bei Tagungen von Arbeitskreisen und -sitzungen und Fremdpersonal bei größeren anlagentechnischen Wartungskampagnen bemessen.

Ständige Arbeitsplätze sind nur im Betriebsgebäude (BG) –Büros- und EMSR-Werkstatt-raum vorgesehen (4 Personen sind für die Erweiterung eingeplant).

Für das Stationsgelände ist keine kommunale Stellplatzsatzung in Kraft.

Die vorhandenen Stellplätze sind nach Ausführungsbestimmungen zu §47 NBauO (Richtzahlen für den Einstellplatzbedarf Nr.9.1) für einen störungsfreien Stationsbetrieb nach hinreichend, daher wird kein Stellflächennachweis erforderlich.

### **12.1.6.5 Nachweis der Vollgeschosse**

Gem. NBauO §2 Abs. 7 ist ein Vollgeschoss ein oberirdisches Geschoss, das über mindestens der Hälfte seiner Grundfläche eine lichte Höhe von 2,20 m oder mehr.

Das Betriebsgebäude ist ein zweigeschossiges Gebäude mit je zwei Vollgeschossen.

OKRFB EG= +0,20m      OKRFB OG = +4,03 m      OK Dachdecke = +8,00 m

Alle weiteren Gebäude sind eingeschossig geplant und haben eine Geschosshöhe von > 2,20 m (vergl. Bauzeichnungen).

Auf einen rechnerischen Nachweis der Geschosse wird verzichtet.

### 12.1.6.6 Angaben zur Gebäudeklasse und Höhen

Begriffe / Gebäudeklassen nach §2 Nr.3 NBauO:

- 1: freistehende Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m<sup>2</sup> Grundfläche
- 2: nicht freistehende Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m<sup>2</sup> Grundfläche
- 3: sonstige Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m

Höhe : Die Höhe zur Bestimmung der Gebäudeklasse ist die Höhe der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Aufenthaltsraumes über der Geländeoberfläche im Mittel.

Fläche: Fläche ist die Brutto-Grundfläche

Bauteil	BGF	Höhe	Gebäudeklasse
Verdichterhalle 4	260,72 m <sup>2</sup>	0,20 m	3
Verdichterhalle 5	260,72 m <sup>2</sup>	0,20 m	3
Verdichterhalle 6	260,72 m <sup>2</sup>	0,20 m	3
EMSR / FU - Raum Verd. 4	197,68 m <sup>2</sup>	0,20 m	3
EMSR / FU - Raum Verd. 5	197,68 m <sup>2</sup>	0,20 m	3
EMSR / FU - Raum Verd. 6	197,68 m <sup>2</sup>	0,20 m	3
Einh. Trafo 4	134,93 m <sup>2</sup>	0,10 m	1
Einh. Trafo 5	134,93 m <sup>2</sup>	0,10 m	1
Einh. Trafo 6	134,93 m <sup>2</sup>	0,10 m	1
Die Gebäude Verdichterhalle, EMSR / FU - Raum und die Einhausung Trafo werden auf Grund ihrer Nähe zueinander als ein Gebäude angesehen und sind somit Gebäudeklasse 3.			
<b>Energiezentrale</b>			
Energiezentrale	602,06 m <sup>2</sup>	0,20 m	3
NEA Container	38,42 m <sup>2</sup>	0,20 m	1
<b>Betriebsgebäude</b>			
Betriebsgebäude	656,60 m <sup>2</sup>	4,00 m	3
<b>Schalträume</b>			
EMSR Schaltraum Fi	51,46 m <sup>2</sup>	0,20 m	1
<b>Nebengebäude</b>			
Flachenlager	35,88 m <sup>2</sup>	0,10 m	1
Lagergebäude	883,62 m <sup>2</sup>	2,40 m	3



### 12.1.6.7 Berechnung der Geschosflächenzahl GFZ

Maß der baulichen Nutzung nach § 20 BauNVO.

Für das Grundstück existiert kein Bebauungsplan, es liegt im Außenbereich.

Die Erwerbsfläche zur Errichtung des Stationsgeländes beträgt ca. **53.466,33 m<sup>2</sup>**.

#### Gep plante Bebauung (BGF Gebäude - für alle Vollgeschosse)

Kapitel	Gebäude / Bauwerk					
<b>12.1.6.1.1</b>	<b>Verdichterhallen mit Nebengebäuden</b>					
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	14.622,162	m <sup>3</sup>	
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	1.840,231	m <sup>2</sup>	
<b>12.1.6.1.2</b>	<b>Energiezentrale Kältezentralen, Trafoteinhausungen</b>					
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	2.949,947	m <sup>3</sup>	
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	640,473	m <sup>2</sup>	
<b>12.1.6.1.3</b>	<b>Betriebsgebäude</b>					
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	3.293,161	m <sup>3</sup>	
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	656,595	m <sup>2</sup>	
	1. OG	GF	=	656,595	m <sup>2</sup>	
<b>12.1.6.1.4</b>	<b>Schalträume</b>					
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	202,756	m <sup>3</sup>	
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	51,461	m <sup>2</sup>	
<b>12.1.6.1.5</b>	<b>Nebengebäude</b>					
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	124,414	m <sup>3</sup>	
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	35,880	m <sup>2</sup>	
<b>12.1.6.1.6</b>	<b>Lagergebäude</b>					
	Brutto-Rauminhalt	BRI	=	5.592,086	m <sup>3</sup>	
	Brutto-Grundfläche	BGF	=	883,622	m <sup>2</sup>	
<b>Summe aller</b>	<b>Gebäude / Bauwerke</b>					
	<b>Brutto-Rauminhalt</b>	<b>BRI</b>	<b>=</b>	<b>26.784,526</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
	<b>Brutto-Grundfläche</b>	<b>BGF</b>	<b>=</b>	<b>4.108,262</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	
	<b>Brutto-Geschossflächen</b>	<b>BFG</b>	<b>=</b>	<b>4.764,857</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	
	<b>Grundstücksgröße</b>			<b>53.466,330</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	
GFZ	<b>Geschossflächenzahl / Grundstücksfläche</b>			<b>0,089</b>		
GRZ	<b>BGF / Grundstücksfläche</b>			<b>0,077</b>		

Obergrenze GFZ nach § 17 BauNVO  $GFZ \leq (GE / GI) 2,4$

Obergrenze GRZ nach § 17 BauNVO  $GRZ \leq 0,8$



Revisionsnachweis:

<b>Rev</b>	<b>Datum</b>	<b>Ersteller</b>	<b>Änderung</b>
00	22.06.2023	Fischer	Ersterstellung
01			