



**ÖBB-Infrastruktur AG**  
Geschäftsbereich Neu- und Ausbau

**KORALMBAHN**  
GRAZ - KLAGENFURT

**EINREICHPROJEKT 2011**

UVP-Abschnitt Wettmannstätten - St. Andrä  
Einreichabschnitt Wettmannstätten - Deutschlandsberg  
Koralmbahn km 32,350 - km 40,834  
GKB km 23,020 - km 26,329

**HKLS**



TB HTR Haustechnik GmbH  
Technisches Büro  
für Heizung, Sanitär, Lüftung,  
Klima, Alternativenenergien und  
Energiemanagement

Mitglied des Fachverbandes  
Technische Büros - Ingenieurbüros  
Lastenstrasse 22 • A-8430 Leibnitz  
Telefon: +43 3452 72650-0  
Fax: +43 3452 72650-22  
Email: office@ht-r.at  
Homepage: www.ht-r.at

	DATUM	NAME
BEARBEITET	29.04.2011	REG
GEZEICHNET	29.04.2011	REG
GEPRÜFT	29.04.2011	REG
Plangröße: 39 Seiten A4		GZ: 050130
File: 110516_BH Weststeiermark_Titelblatt_F01.dwg		

<b>ÖBB</b> INFRASTRUKTUR AG GESCHÄFTSBEREICH Neu- und Ausbau	<b>PLANFREIGABE DER FACHABTEILUNG</b>	DATUM 28.04.2011	NAME Ing. HIMMELBAUER e.h.
	<b>PLANFREIGABE DER PROJEKTLEITUNG</b>	DATUM 28.04.2011	NAME Mag. HARER e.h.

PLANINHALT	<b>Technische Anlagenbeschreibung HKLS Hochbau</b>	AUSFERTIGUNG		
		A	B	
MASSSTAB	PLANNUMMER <b>K_WD-EB01-800HB-00-5301-F01</b>	EINLAGE <b>5301</b>	C	D
			E	F
			G	H
			J	



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>KURZBESCHREIBUNG.....</b>	<b>6</b>
1.1	Projektziele .....	6
1.2	Allgemeine Vorhabensbeschreibung .....	7
<b>1.2.1</b>	<b>Einreichabschnitt.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Projektabgrenzung .....</b>	<b>7</b>
1.3	Geplante Baumaßnahmen.....	11
1.4	Auswirkungen auf die Umgebung.....	11
1.5	Auftraggeber.....	12
1.6	Zuständigkeiten .....	12
1.7	Planungsbeteiligte .....	12
1.8	Berichtumfang .....	15
<b>1.8.1</b>	<b>Änderungen des KAB-Bescheid .....</b>	<b>15</b>
<b>1.8.2</b>	<b>Änderungen des GKB-Bescheids .....</b>	<b>15</b>
<b>1.8.3</b>	<b>Differenz zum KAB-Bescheid:.....</b>	<b>15</b>
<b>1.8.4</b>	<b>Differenz zum GKB-Bescheid: .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN .....</b>	<b>16</b>
2.1	Unterlagen der Planung.....	16
2.2	Gesetze, Normen und Richtlinien .....	16
<b>3</b>	<b>HAUSTECHNIK .....</b>	<b>19</b>
3.1	Allgemein.....	19
3.2	Anschlussdaten Energie- und Kaltwasserversorgung sowie Fäkalentsorgung.....	19
<b>3.2.1</b>	<b>ENERGIEVERSORGUNG .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2.2</b>	<b>KALTWASSERVERSORGUNG .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Fäkalentsorgung .....</b>	<b>19</b>
3.3	Allgemeine Beschreibung der Heizungsanlage .....	20
<b>3.3.1</b>	<b>WÄRMEERZEUGERSEITE .....</b>	<b>20</b>
<b>3.3.2</b>	<b>WÄRMEVERBRAUCHERSEITE .....</b>	<b>20</b>
3.4	Allgemeine Beschreibung der Kälteanlage .....	21
<b>3.4.1</b>	<b>KÄLTEERZEUGERSEITE .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4.2</b>	<b>KÄLTEVERBRAUCHERSEITE .....</b>	<b>22</b>
3.5	Allgemeine Beschreibung der Sanitäranlage.....	22
<b>3.5.1</b>	<b>GRUNDSÄTZLICHES .....</b>	<b>22</b>
<b>3.5.2</b>	<b>INTEROPERABILITÄT .....</b>	<b>23</b>
<b>3.5.3</b>	<b>VERBRAUCHERSEITIG .....</b>	<b>23</b>
3.6	Allgemeine Beschreibung der Lüftungsanlage .....	24
<b>3.6.1</b>	<b>LÜFTUNGSZENTRALE .....</b>	<b>24</b>

<b>3.6.2</b>	<b>LÜFTUNGSVERTEILUNG</b> .....	<b>25</b>
<b>3.6.3</b>	<b>VERBRAUCHERSEITIG</b> .....	<b>25</b>
<b>3.7</b>	Allgemeine Beschreibung der mechanischen Abluftanlagen .....	<b>25</b>
<b>3.7.1</b>	<b>GRUNDSÄTZLICHES</b> .....	<b>25</b>
<b>3.7.2</b>	<b>GRUPPENTOILETTENANLAGEN</b> .....	<b>26</b>
<b>3.7.3</b>	<b>EINZELTOILETTEN</b> .....	<b>26</b>
<b>3.7.4</b>	<b>BATTERIERAUM</b> .....	<b>26</b>
<b>3.7.5</b>	<b>T-KS ANLAGENRAUM</b> .....	<b>26</b>
<b>3.7.6</b>	<b>LIFT – MASCHINENRAUM (KG IM AUFNAHMEGEBÄUDE)</b> .....	<b>27</b>
<b>3.7.7</b>	<b>SCHACHTENTLÜFTUNG BAHNSTEIGLIFT (BAHNSTEIGE 2-3)</b> .....	<b>27</b>
<b>3.8</b>	Allgemeine Beschreibung der MSR - Anlage .....	<b>27</b>
<b>3.9</b>	Brandschutzausführungen bei HKLS - Anlagen .....	<b>28</b>
<b>3.10</b>	Technische Daten für die Beheizung .....	<b>28</b>
<b>3.10.1</b>	<b>BERECHNUNGSGRUNDLAGEN</b> .....	<b>28</b>
<b>3.10.2</b>	<b>HEIZLAST UND WÄRMEBILANZ</b> .....	<b>28</b>
<b>3.10.3</b>	<b>AUSLEGEKRITERIEN</b> .....	<b>29</b>
3.10.3.1	AUSLEGETEMPERATUREN .....	29
3.10.3.2	RAUMTEMPERATUREN .....	29
<b>3.10.4</b>	<b>TECHNISCHE DATEN WÄRMEPUMPE</b> .....	<b>29</b>
<b>3.11</b>	Technische Daten für die Kälteanlage .....	<b>30</b>
<b>3.11.1</b>	<b>BERECHNUNGSGRUNDLAGEN</b> .....	<b>30</b>
<b>3.11.2</b>	<b>KÜHLLAST UND KÄLTEBILANZ</b> .....	<b>30</b>
<b>3.11.3</b>	<b>AUSLEGEKRITERIEN</b> .....	<b>31</b>
3.11.3.1	AUSLEGETEMPERATUREN .....	31
3.11.3.2	RAUMTEMPERATUREN .....	31
<b>3.11.4</b>	<b>TECHNISCHE DATEN KÄLTEERZEUGER</b> .....	<b>31</b>
3.11.4.1	WÄRMEPUMPEN .....	31
3.11.4.2	WASSERGEKÜHLTE VRV - ANLAGEN .....	32
3.11.4.3	RÜCKKÜHLER .....	32
<b>3.12</b>	Technische Daten für die Sanitäranlage .....	<b>33</b>
<b>3.12.1</b>	<b>AUSLEGEKRITERIEN</b> .....	<b>33</b>
<b>3.12.2</b>	<b>WARMWASSERBEREITUNG</b> .....	<b>33</b>
<b>3.12.3</b>	<b>TRINKWASSERBEDARF</b> .....	<b>33</b>
<b>3.13</b>	Technische Daten für die Lüftungsanlage .....	<b>33</b>
<b>3.13.1</b>	<b>AUSLEGEKRITERIEN</b> .....	<b>33</b>
<b>3.13.2</b>	<b>LÜFTUNGSANLAGE</b> .....	<b>33</b>
3.13.2.1	AUFBAU UND BESCHREIBUNG .....	33
3.13.2.2	LÜFTUNGSANLAGE – TECHNISCHE DATEN .....	34
<b>3.13.3</b>	<b>LUFTWECHSELZAHLEN</b> .....	<b>34</b>
<b>3.14</b>	Technische Daten für die Abluftanlagen .....	<b>34</b>
<b>3.14.1</b>	<b>AUSLEGEKRITERIEN</b> .....	<b>34</b>
<b>3.14.2</b>	<b>ABLUFTANLAGEN</b> .....	<b>34</b>
3.14.2.1	AUFBAU UND BESCHREIBUNG .....	34
3.14.2.2	ABLUFTANLAGEN – TECHNISCHE DATEN .....	35

<b>3.14.3</b>	<b>LUFTWECHSELZAHLEN .....</b>	<b>35</b>
<b>4</b>	<b>SONSTIGES.....</b>	<b>36</b>
4.1	Anmerkungen .....	36

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1 - Trinkwasserbedarf gemäß ON EN 806 .....	37
Tabelle 2 – Technisches Raumbuch .....	38

# 1 KURZBESCHREIBUNG

## 1.1 Projektziele

Die Eisenbahnstrecke Graz – Klagenfurt, Abschnitt Wettmannstätten – St. Andrä, wird ein Bestandteil des österreichischen Hochleistungsstreckennetzes und Teilabschnitt gesamteuropäischer Eisenbahnnetze (TEN in der EU, Paneuropäische Korridore in den Oststaaten).

Mit der Koralmbahn Graz – Klagenfurt werden die Kapazitäten auf der Nord-Süd-Achse Wien - Tarvis deutlich angehoben und die Fahrzeiten spürbar verkürzt (z.B. Graz – Klagenfurt auf eine Stunde, Wien – Klagenfurt auf drei Stunden).

Um eine bestmögliche regionale Verkehrswirksamkeit der Koralmbahn zu erreichen, wird eine optimale Verknüpfung mit der bestehenden Bahninfrastruktur der Graz – Köflacher - Bahn, Strecke Lieboch – Wies-Eibiswald, vorgenommen. Für die Verknüpfung der Strecke Lieboch – Wies-Eibiswald mit der Koralmbahn im Bf. Weststeiermark ist eine Verlegung der Graz – Köflacher - Bahn in diesem Bereich notwendig.

Mit der Verordnung BGBl. NR. 597/1995 vom 31.8.1995 wurde die Strecke „Graz – Klagenfurt“ (Koralmbahn) zur Planung an die HL-AG übertragen.

Am 23. Februar 2005 wurde mit der 47. Verordnung des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie die Bestimmung des Trassenverlaufes des Teilabschnittes Wettmannstätten – St. Andrä der Koralmbahn Graz – Klagenfurt bekannt gegeben.

Für den UVP-Abschnitt Wettmannstätten – St. Andrä (km 31,820 – 75,630 wurde in den Jahren 1998 bis 2002 eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt, die im April 2003 mit der öffentlichen Erörterung und der daran angeschlossenen öffentlichen Auflage des Protokolls abgeschlossen wurde.

Beim Abschnitt Wettmannstätten – St. Andrä der Koralmbahn handelt es sich um einen zweigleisigen Streckenneubau.

Als Projektziele wurden folgende Vorgaben definiert:

Neubau einer zweigleisigen HL-Strecke

Betriebsgeschwindigkeit  $V = 200$  km/h, trassiert und weitestgehend berücksichtigt gemäß HL-Richtlinien  $V_e = 200$  km/h, mit dem Ziel, die Koralmbahn auf Betriebsgeschwindigkeit  $V_{max} = 250$  km/h erhöhen zu können (betrifft die durchgehenden Hauptgleise 1 und 2)

Errichtung des Bf Weststeiermark inklusive Anbindung Graz - Köflacher Bahn (in weiterer Folge GKB genannt)

Verbesserung der überregionalen Erreichbarkeit

Bei der Anbindung der Graz - Köflacher - Bahn (in weiterer Folge GKB genannt) an die Koralmbahn im Bereich Bf. Weststeiermark handelt es sich im Ost-Ast um einen eingleisigen Streckenneubau, im West-Ast um einen zweigleisigen Streckenneubau.

Als Projektziele für die Anbindung der GKB wurden folgende Vorgaben definiert:

Neubau einer ein- bzw. zweigleisigen Anschluss-Strecke

Betriebsgeschwindigkeit  $V = 80$  km/h bzw.  $V = 100$  km/h, trassiert gemäß DV B 52

Verbesserung der überregionalen Erreichbarkeit

## 1.2 Allgemeine Vorhabensbeschreibung

### 1.2.1 EINREICHABSCHNITT

Der gegenständliche Einreichabschnitt Wettmannstätten – Deutschlandsberg liegt im UVP-Abschnitt Wettmannstätten – St. Andrä (UVP – km 31,820 – km 75,630). Er beginnt auf der Strecke Koralmbahn Graz – Klagenfurt mit dem Ende des Nachbarabschnittes Bahnhof Wettmannstätten West (EB km 31,816 – km 32,350) und endet mit dem Ostportal des Koralmtunnels bei km 40,834. Es folgt der Abschnitt Wettmannstätten – St. Andrä „Koralmtunnel“ (EB km 40,834 - km 73,800). Der gegenständliche Einreichabschnitt Wettmannstätten – Deutschlandsberg umfasst weiters die Anbindung der GKB beginnend nach der Brücke über die Laßnitz (EB km 23,020) auf der Strecke Lieboch – Wies-Eibiswald der Graz – Köflacher – Bahn und führt über den Bf. Weststeiermark wieder in die Bestandsstrecke bei EB km 26,329.

### 1.2.2 PROJEKTABGRENZUNG

Der UVP-Abschnitt Wettmannstätten – St. Andrä (UVP – km 31,820 – km 75,630) der Koralmbahn Graz – Klagenfurt inkludiert derzeit die folgenden EB-Abschnitte, für die gesonderte Eisenbahnrechtliche Baugenehmigungsverfahren durchgeführt wurden, und jeweils die folgenden Bescheide erteilt wurden:

„Einreichabschnitt Wettmannstätten West“ (Koralmbahn-km 31,816 – km 32,350)

Bescheid GZ BMVIT-820.115/0002-IV/SCH2/2006 vom 24.06.2006 (Ortsverhandlung am 6.4.2005)

„Einreichabschnitt Wettmannstätten – St. Andrä“ (Koralmbahn-km 32,350 – km 73,800);

Bescheid GZ BMVIT-820.164/0020-IV/SCH2/2006 vom 15.11.2006 (Ortsverhandlung am 13.12.2005 und 14.12.2005) (in weiterer Folge KAB-Bescheid genannt)

„Einreichabschnitt GKB / Bf. Weststeiermark“ (Koralmbahn km 37,203 – km 39,799 und GKB km 23,020 – km 26,329)

Bescheid GZ BMVIT-820.194/0003-IV/SCH2/2006 vom 13.12.2006 (Ortsverhandlung am 12.12.2005) (in weiterer Folge GKB-Bescheid genannt)

„Bahnhof Lavanttal“ (Koralmbahn-km 73,139 – km 75,627)

Bescheid GZ BMVIT-820.200/0007-IV/SCH2/2006 vom 24.4.2007 (Ortsverhandlung am 14.3.2006 und 15.3.2006)

„Einreichabschnitt Wettmannstätten – St. Andrä (Koralmtunnel)“ (Koralmbahn-km 40,834 – km 73,800);

Bescheid GZ BMVIT-820.164/0026-IV/SCH2/2007 vom 17.12.2007 (Ortsverhandlung am 23.10.2007 und 24.10.2007)

Die rechtsgültigen Bescheide (Eisenbahnrechtlichen Baugenehmigungen und wasserrechtlichen Bewilligungen unter Zugrundelegung der vorgelegten Entwurfsunterlagen sowie unter Einhaltung

bzw. Erfüllung der angeführten Vorschriften) für die Einreichabschnitte Wettmannstätten – St. Andrä und Wettmannstätten – St. Andrä (Koralmtunnel) sowie für den Einreichabschnitt GKB / Bf. Weststeiermark sind wesentliche Grundlagen für das vorliegende Einreichprojekt 2011.

Der gegenständliche Einreichabschnitt Wettmannstätten-Deutschlandsberg liegt im Einreichabschnitt Wettmannstätten – St. Andrä (EB km 32,350 – km 73,800) des Einreichprojektes 2005, für den bereits ein eisenbahnrechtliches Baugenehmigungsverfahren durchgeführt wurde, und eine eisenbahnrechtliche Baugenehmigung gemäß § 36 Abs. 1 und Abs. 2 EisbG aF (alte Fassung, d.h. EisbG 1957 idF BGBl I 2004/38/Änderung 2004, in der Folge „aF“ abgekürzt) für den Abschnitt von km 32,350 bis km 40,834 und gemäß § 36 Abs. 1 EisbG aF für den Abschnitt von km 40,834 bis km 73,800 mit dem KAB-Bescheid erteilt wurde.

Mit dem KAB-Bescheid wurde weiters nach Maßgabe der vorgelegten Unterlagen die wasserrechtliche Bewilligung (gemäß § 127 Abs. 1 lit. b) in Verbindung mit den §§ 10, 32, 38, 40 Abs. 2, 41, und 56 Wasserrechtsgesetz, BGBl Nr. 215/1959 idGF für den Abschnitt von km 32,350 bis km 73,800 und die Rodungsbewilligung im Sinne des Forstgesetzes erteilt.

Nicht enthalten im Einreichprojekt Wettmannstätten – St. Andrä und somit gesondert nach § 36 Abs. 2 EisbG aF zu genehmigen waren projektsgemäß die Kunstbauten des Koralmtunnels von km 40,834 bis km 73,800 und die Hochbauten der Lüftungsanlagen Leibenfeld (Gleis 1 km 44,298) und Paierdorf (Gleis 1 km 70,028). Aufgrund der im Jahr 2006 erfolgten umfassenden Änderung des Eisenbahngesetzes wurde aufbauend auf den KAB-Bescheid für den Abschnitt von km 40,834 bis km 73,800 die eisenbahnrechtliche Baugenehmigung gemäß § 31 EisbG 1957 idF BGBl I 2006/125/Änderung 2006 für den Abschnitt von km 40,834 bis km 73,800 (Differenzgenehmigung) beantragt und mit Bescheid GZ BMVIT-820.164/0026-IV/SCH2/2007 vom 17.12.2007 erteilt. Mit dem Beginn dieses Nachbarabschnitts endet der nun gegenständliche Einreichabschnitt bei km 40,834.

Nicht enthalten in den bisherigen Einreichprojekten Wettmannstätten – St. Andrä und somit gesondert zu genehmigen waren projektsgemäß:

SFE – Anlagenteile der zweigleisigen Hochleistungsstrecke mit den Gleisen 1 und 2 für eine Betriebsgeschwindigkeit von  $V = 200$  km/h und einer möglichen Ausbaugeschwindigkeit von  $V = 250$  km/h von Koralmbahn-km 32,3+50.000 bis Koralmbahn-km 40,8+34.000.

Bahnhof Weststeiermark (Ergänzung zu § 36/1 EisbG aF, gesondert zu genehmigen: Hochbau Aufnahmegebäude (inkl. HKLS), Bahnsteigdächer, Maschinentechnische Einrichtungen (Aufzüge) sowie damit verbundene Außenanlagen)

WA 8 Personensteg km 38,4+12,000

Instandhaltungszentrum (km 37,563 – km 37,974)

Der gegenständliche Einreichabschnitt Wettmannstätten-Deutschlandsberg liegt auch im Einreichabschnitt GKB / Bf. Weststeiermark (Koralmbahn km 37,203 – km 39,799 und GKB km 23,020 – km 26,329) des Einreichprojektes 2005, für den bereits ein eisenbahnrechtliches Baugenehmigungsverfahren durchgeführt wurde, und eine eisenbahnrechtliche Baugenehmigung gemäß § 36 Abs. 1 und Abs. 2 EisbG aF (alte Fassung, d.h. EisbG 1957 idF BGBl I 2004/38/Änderung 2004, in der Folge „aF“ abgekürzt) mit dem GKB-Bescheid erteilt wurde.

Mit dem GKB-Bescheid wurde weiters nach Maßgabe der vorgelegten Unterlagen die wasserrechtliche Bewilligung (gemäß § 127 Abs. 1 lit. b) in Verbindung mit den §§ 10, 32, 38, 41, und 56 Wasserrechtsgesetz, BGBl Nr. 215/1959 idgF, die abfallrechtliche Bewilligung gemäß § 9 Abs 2. und 3 Abfallwirtschaftsgesetz, BGBl Nr. 325/1990 für den Abschnitt von Koralmbahn km 37,203 – km 39,799 und GKB km 23,020 – km 26,329 sowie die Rodungsbewilligung im Sinne des Forstgesetzes erteilt.

Nicht enthalten im Einreichprojekt GKB / Bf. Weststeiermark und somit gesondert zu genehmigen waren projektsgemäß:

SFE – Anlagenteile der Anbindung von GKB km 23,020 – km 26,329

Im Jahr 2006 erfolgte eine umfassende Änderung des Eisenbahngesetzes. Aufbauend auf die o.g. gültigen eisenbahnrechtlichen Baugenehmigungen erfolgt nun die eisenbahnrechtliche Einreichung gemäß § 31 EisbG nF (neue Fassung, d.h. EIsbG 1957 idF BGBl I 2010/25/Änderung 2010, in der Folge „nF“ oder „idgF“ abgekürzt) für den Abschnitt von Koralmbahn EB km 32,350 – km 40,834 und GKB km 23,020 – km 26,329 (Änderungs- und Differenzgenehmigung) nach Maßgabe der vorgelegten Einreichunterlagen.

Das Ansuchen um **Änderung des KAB-Bescheid** (GZ BMVIT-820.164/0020-IV/SCH2/2006) bezieht sich insbesondere auf folgende projektsgegenständliche Einzelbaumaßnahmen:

Änderung des Lichtraumprofils der zweigleisige Hochleistungsstrecke mit den Gleisen 1 und 2 und den Gleisen des Bahnhofs Weststeiermark

Änderungen der Bahnsteige im Bahnhof Weststeiermark

Änderungen der Bedienungsräume

Änderungen des Kabeltiefbaus und des Eisenbahn-Unterbaus

Änderungen des Eisenbahn-Oberbaus durch Verschiebung des Übergangs vom Schotteroberbau zur Festen Fahrbahn

Änderungen von Bedienungswegen und Verlegungen von öffentlichen Straßen und Wege

Änderungen der Steinsätze

Änderungen von Entwässerungsanlagen

Entfall der hochbaulichen Technikanlagen Schaltstation bei km 35,000 r.d.B und Schaltstation bei km 37,750 r.d.B

Entfall der im Rahmen des Bescheides genehmigten SFE-Anlagen

Änderungen der Eisenbahntragwerke und Straßenbrücken (als Eisenbahnanlagen):

WA 4 Unterführung Gemeindestraße Gussendorf - Michlgleinz

WA 4b Flutbrücke

WA 5 Bahnbrücke Laßnitz

WA 6 Bahnbrücke Gemeindestraße Grünau – Michlgleinz

WA 7 Unterführung L637

WA 8b Unterführung Bahnhofzufahrtsstraße

Änderung der Park & Ride-Anlage Bahnhof Weststeiermark

Änderung der Verlegung der Gemeindestraße Grünau - Michlgleinz im Zusammenhang mit der Änderung des Unterführungsbauwerks WA 6

Änderung der Verlegung der Landesstraße L 637 im Zusammenhang mit der Änderung des Unterführungsbauwerk WA 7

Änderung der Bahnhofzufahrtsstraße im Zusammenhang mit der Änderung der Park & Ride-Anlage Bahnhof Weststeiermark sowie mit den Änderungen des Objekt WA 8b und des Objekts WA 9b

Hinweis: Das Objekt WA 8b - Unterführung Bahnhofzufahrtsstraße – steht auch in unmittelbaren Zusammenhang mit den Änderungen der Anlagen der GKB. Der Entfall der hochbaulichen Technikanlagen Schaltstationen und der im Rahmen des Bescheides genehmigten SFE-Anlagen hinsichtlich der Änderung des KAB-Bescheides ergibt sich aus der Vorlage dieser Anlagen im Rahmen der gegenständlichen Differenzgenehmigung.

Das Ansuchen um **Änderung des GKB-Bescheids** (GZ BMVIT-820.194/0003-IV/SCH2/2006) bezieht sich insbesondere auf folgende projektsgegenständliche Einzelbaumaßnahmen:

Änderung des Lichtraumprofils der ein- bzw. zweigleisigen Anbindung der Strecke Lieboch – Deutschlandsberg – Wies einschließlich der zugehörigen Verbindungen zum Koralmbahngleis 8

Änderungen des Gleis 10-nahen Bahnsteigteiles im Bahnhof Weststeiermark über eine Breite von 3,535 m (nutzbare Bahnsteigbreite GKB)

Änderungen des Kabeltiefbaus und des Eisenbahn-Unterbaus

Änderungen von Bedienungswegen und Verlegungen von öffentlichen Straßen und Wege

Änderungen der Steinsätze

Änderungen von Entwässerungsanlagen

Änderungen der Eisenbahntragwerke und Straßenbrücken (als Eisenbahnanlagen):

WA 8a Koglbauerbachbrücke I

WA 8b Unterführung Bahnhofzufahrtsstraße (Tragwerk)

WA 9c Grabenbrücke I

WA 9e Koglbauerbachbrücke III

Entfall des Eisenbahntragwerkes WA 8c Unterführung Gemeindestraße Grubdorfweg - Schröttenweg und Ausbildung als Eisenbahnkreuzung

Änderung der Verlegung der Gemeindestraße Grubdorfweg – Schröttenweg im Zusammenhang mit der Ausbildung als Eisenbahnkreuzung

Hinweis: Das Objekt WA 8b - Unterführung Bahnhofzufahrtsstraße – steht auch in unmittelbaren Zusammenhang mit den Änderungen der Anlagen der KAB. Der Entfall der im Rahmen des Bescheides genehmigten SFE-Anlagen hinsichtlich der Änderung des GKB-Bescheides ergibt sich aus der Vorlage dieser Anlagen im Rahmen der gegenständlichen Differenzgenehmigung.

Das Ansuchen um **Differenzgenehmigung zum KAB-Bescheid** (GZ BMVIT-820.164/0020-IV/SCH2/2006) bezieht sich insbesondere auf folgende projektsgegenständliche Einzelbaumaßnahmen:

SFE-Anlagen im Rahmen der vorliegenden Planung

Bahnhof Weststeiermark: Hochbau Aufnahmegebäude (inkl. HKLS), Stiegenaufgang Süd, Bahnsteigdächer, Maschinentechnische Einrichtungen (Aufzüge) sowie damit verbundene Außenanlagen

WA 8 Personensteg

Das Ansuchen um **Differenzgenehmigung zum GKB-Bescheid** (GZ BMVIT-820.194/0003-IV/SCH2/2006) bezieht sich insbesondere auf folgende projektsgegenständliche Einzelbaumaßnahmen:

SFE-Anlagen im Rahmen der vorliegenden Planung

#### **Nicht Gegenstand dieser Einreichung:**

Nicht enthalten im Einreichprojekt Wettmannstätten – Deutschlandsberg und somit gesondert zu genehmigen ist das Instandhaltungszentrum (km 37,563 – km 37,974).

Nicht enthalten im Einreichprojekt Wettmannstätten – Deutschlandsberg und somit gesondert zu genehmigen ist die Einbindung des GKB-Bestandsgleises am Ende des Westasts der GKB.

### **1.3 Geplante Baumaßnahmen**

Im Wesentlichen sind folgende Maßnahmen geplant:

Zweigleisige Hochleistungsstrecke der Koralmbahn, ein- bzw. zweigleisige Anbindung der GKB  
Lärmschutzdämme und Lärmschutzwände

Steinsätze und Stützmauern

Bahnhof Weststeiermark

Hochbauliche Technikanlagen

SFE-Anlagen

Park & Ride Anlage Bahnhof Weststeiermark und Bahnhofzufahrtsstraße

Bedienungswege und Verlegung von öffentlichen Straßen und Wegen

Entwässerungsanlagen (Bahngräben, Durchlässe, Schächte, Drainagen, Rohrkanäle und Hangwasserrückhaltebecken und Gewässerschutzanlagen) für die Oberflächenwässer.

Eisenbahn- und Straßenbrücken

Bachregulierungen und Bachverlegungen

Laßnitzverlegung, Vorlandabsenkungen und Retentionsräume an der Laßnitz

### **1.4 Auswirkungen auf die Umgebung**

Für den UVP-Abschnitt Wettmannstätten – St. Andrä (km 31,820 – 75,630) wurde in den Jahren 1998 bis 2002 eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt, die im April 2003 mit der öffentlichen Erörterung und der daran angeschlossenen öffentlichen Auflage des Protokolls abgeschlossen wurde.

In Einlage 1131 des vorliegenden Einreichoperates wird dargelegt, wie von Seiten der Projektwerberin bzw. der Planer und Gutachter mit Änderungen gegenüber dem UVE-Projekt, der Umsetzung der Auflagen und den Maßnahmen aus dem UVP-Verfahren im Zuge der EB-Planung umgegangen wurde.

## 1.5 Auftraggeber

ÖBB - Infrastruktur AG  
Praterstern 3  
1020 Wien

Projektleiter: Mag. Gerhard Harer, ÖBB - Infrastruktur AG Graz, Projektleitung Koralmbahn 3 (PLK 3)

## 1.6 Zuständigkeiten

Streckenbezeichnungen:

Koralmbahn Graz – Klagenfurt  
GKB – Strecke: Lieboch – Wies-Eibiswald

Bundesländer:

Steiermark

Bezirkshauptmannschaft:

Deutschlandsberg

Gemeinden:

Wettmannstätten  
Groß-St.-Florian  
Unterbergla  
Frauental an der Laßnitz

## 1.7 Planungsbeteiligte

Die **Eisenbahnplanung, Straßenplanung und Entwässerung/Wasserbau** erfolgt durch die PWA – Planungsgemeinschaft Wettmannstätten – St. Andrä:

Werner Consult ZT-GmbH (in der Folge Werner Consult genannt), 1200 Wien Leithastraße 10  
Bernard Ingenieure ZT-GmbH (in der Folge Bernard genannt), 6060 Hall i. T., Bahnhofstraße 19  
Ingenieurgemeinschaft Kaufmann - Kribernegg ZT-GmbH (in der Folge IKK genannt), 8044 Graz,  
Mariatrosterstraße 158

Die Gesamtprojektleitung erfolgt durch Werner Consult, die Projektleitung Verkehr / Technik und Raum / Umwelt erfolgt durch Bernard.

Die Planungen im Zusammenhang mit der **Festen Fahrbahn** wurden erstellt durch:

Oberbau:

FCP - Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH, 1140 Wien, Diesterweggasse 3

Erschütterungstechnische Stellungnahme:

iC consulenten ZT GesmbH, 1120 Wien, Schönbrunner Straße 297

Lärmtechnische Stellungnahme:

IBV-FALLAST, Ingenieurbüro für Verkehrswesen, 8044 Graz, Wastiangasse 14

Die Planungen der **Kunstabauten (Brückenobjekte)** wurden durch folgende Planer erstellt

Objekte WA 4 Unterführung Gemeindestraße Gussendorf – Michlgleinz sowie WA 4b Flutbrücke:

ZT Dipl.-Ing. Adolf VERDERBER, 8042 Graz, St. Peter-Hauptstraße 33b/1

Objekt WA 5 Laßnitzbrücke:

Thomas Lorenz ZT GmbH, 8010 Graz, Raiffeisenstraße 30

Objekte WA 6 Unterführung Gemeindestraße Grünau – Michlgleinz, WA 9b Grabenbrücke II (Bahnhofzufahrtsstraße), WA 8a Koglbauerbachbrücke I, WA 9c Grabenbrücke I (GKB) sowie WA 9e Koglbauerbachbrücke III:

Ingenieurgemeinschaft Kaufmann - Kribernegg ZT-GmbH, Mariatrosterstraße 158, 8044 Graz

Objekte WA 7 Unterführung L 637 und WA 8b Unterführung Bahnhofzufahrtsstraße

PIRKER & VISOTSCHNIG Ziviltechniker GesmbH, 8010 Graz, Beethovenstraße 22

Die **Hochbauplanung des Bahnhofs Weststeiermark und die Planung des Personenstegs** erfolgt durch:

Architekturplanung:

Pittino & Ortner Architekturbüro ZT-Gesellschaft m.b.H., IBC International Business Center, 8141  
Unterpremstätten, Seering 5

Rinderer & Partner, Ziviltechniker KEG, 8010 Graz, Grabenstraße 33

Statische Bearbeitung:

ZT Dipl.-Ing. Dr. Kurt KRATZER, 8010 Graz, Glacisstraße 57

HKLS-Planung:

TB HTR Haustechnik GmbH, Technisches Büro für Heizung, Sanitär, Lüftung, Klima,  
Alternativenergien und Energiemanagement, 8430 Leibnitz, Lastenstraße 22

Elektrotechnische Anlagen:

ESC Engineering Services & Consulting KG, 8020 Graz, Nikolaiplatz 4

Bauphysik:

VATTER & Partner ZT-GmbH , 8200 Gleisdorf, Alois Grogger-Gasse 10

Brandschutz:

Norbert Rabl Ziviltechniker GmbH, 8010 Graz, Uhlandgasse 16

Die Planung der **SFE-Anlagen** erfolgt durch:

Koordination SFE-Planung:

ÖBB Infrastruktur AG, ES Energietechnik Projektmanagement Graz, 8020 Graz, Südliches  
Lazarettfeld 18

Oberleitungsplanung

ÖBB Infrastruktur AG, ES Energietechnik Oberleitungsplanung, 9523 Villach, Meisenweg 48

Leit- und Sicherungstechnik:

ÖBB Infrastruktur AG, ES LS Leitsicherungstechnik, 9500 Villach, Heizhausstraße 25

Fernmeldetechnik, Telekom:

ÖBB Infrastruktur AG, IKT-Telekom Süd, 9523 Villach, Meisenweg 48

Energie- und Beleuchtungsanlagen (50Hz)

ESC Engineering Services & Consulting KG, 8020 Graz, Nikolaiplatz 4

SFE-Pläne:

PWA – Planungsgemeinschaft Wettmannstätten – St. Andrä

## **1.8 Berichtumfang**

### **1.8.1 ÄNDERUNGEN DES KAB-BESCHEID**

In der gegenständlichen Einlage des Einreichprojekts werden keine Änderungen zum KAB-Bescheid behandelt.

### **1.8.2 ÄNDERUNGEN DES GKB-BESCHEIDS**

In der gegenständlichen Einlage des Einreichprojekts werden keine Änderungen zum GKB-Bescheid behandelt.

### **1.8.3 DIFFERENZ ZUM KAB-BESCHEID:**

In der gegenständlichen Einlage des Einreichprojekts werden folgende Anlagen (Differenzgenehmigungsinhalte zum KAB-Bescheid) behandelt:

Der Bericht umfasst die haustechnischen Anlagen (HKLS) im Aufnahmegebäude.

### **1.8.4 DIFFERENZ ZUM GKB-BESCHEID:**

In der gegenständlichen Einlage des Einreichprojekts werden keine Differenzgenehmigungsinhalte zum GKB-Bescheid behandelt.

## 2 GRUNDLAGEN

### 2.1 Unterlagen der Planung

Pläne

Einreichplanplanung Architekt, vom Büro P&O, Stand April 2011

Projekt- und Abstimmungsbesprechungen

Planerbesprechungen mit Projektbeteiligten

### 2.2 Gesetze, Normen und Richtlinien

Grundlagen für die Errichtung und Ausführung der haustechnischen Anlagen sind sämtliche zum Zeitpunkt der Planung aktuellen haustechnischen oder haustechnisch relevanten Vorschriften, Normen und die anerkannten Regeln der Technik sowie die Richtlinien der örtlichen Energieversorger.

Gesetzliche Grundlage:

Bauvorschriften für das Land Steiermark

Festlegungen und Richtlinien der ÖBB:

C.1	Standards Bauanforderungen
C.2	Standard Raumbuch
DB 983.01	Gestaltung von TK – Anlagenräumen
TSI PRM	Technische Spezifikation für die Interoperabilität

TRET Technische Richtlinien Energietechnik:

TRET 0103	Energieversorgung und Schutzsystem Starkstromanlagen über 1kV
TRET 0104	Energieversorgung und Schutzsystem Niederspannungsverteilanlagen

Normen:

ON EN 12831 – NAH 7500	Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm – Heizlast
ON H 7500	Heizungssysteme in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast (Nationale Ergänzung zu ÖNORMEN EN 12831)
VDI 2078	Berechnung der Kühllast klimatisierter Gebäude bei Raumkühlung über gekühlte Raumumschließungsflächen

---

ON H 5195-1	Wärmeträger für haustechnische Anlagen – Teil 1: Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in geschlossenen Warmwasser-Heizungsanlagen
ÖVE ON H 50272-2	Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen
ON EN 12056-1	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen
ON EN 12056-2	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden Teil 2: Schmutzwasseranlagen, Planung und Berechnung
ON EN 12056-5:	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden Teil 5: Installation und Prüfung, Anleitung für Betrieb, Wartung und Gebrauch
ON B 2242-2	Herstellung von Fußbodenheizung, Vertragsbestimmungen für Warmwasser-Fußbodenheizungen, Werkvertragsnorm
ON B 2242-4	Herstellung von Fußbodenheizung, Vertragsbestimmungen für den Estrich, Werkvertragsnorm
ON B 378-1	Kälteanlagen und Wärmepumpen, Sicherheitstechnische und Umweltrelevante Anforderungen, Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Definitionen, Klassifikationen und Auswahlkriterien
ON B 378-2	Kälteanlagen und Wärmepumpen, Sicherheitstechnische und Umweltrelevante Anforderungen, Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
ON B 378-3	Kälteanlagen und Wärmepumpen, Sicherheitstechnische und Umweltrelevante Anforderungen, Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
ON B 1264-1	Fußboden-Heizung, Systeme und Komponenten, Teil 1: Definition und Symbole
ON B 1264-2	Fußboden-Heizung, Systeme und Komponenten, Teil 2: Bestimmung der Wärmeleistung
ON B 1264-3	Fußboden-Heizung, Systeme und Komponenten, Teil 3: Auslegung
ON EN 806-2	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen, Teil 2: Planung
ON EN 806-3	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen, Teil 2: Berechnung der Rohrinnendurchmesser - Vereinfachtes Verfahren
ON B 5019	Hygienerrelevante Planung, Ausführung, Betrieb, Überwachung und Sanierung von zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen
ON B 1600	Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlage
ON B 8115	Schallschutz und Raumakustik im Hochbau
ON EN 13779	Raumlufttechnik

ON H 6015 Teil 1	Lüftungstechnische Anlagen – Luftleitungen aus Stahlblech – Teil 1: Kreisrunde Wickelfalzrohre und Formstücke – Anforderungen, Abmessungen und Ausmaß
ON H 6015 Teil 2	Lüftungstechnische Anlagen – Luftleitungen aus Stahlblech – Teil 2: Rechteckige Luftleitungen und Formstücke – Anforderungen, Abmessungen und Ausmaß
DIN 1988-3:	Technische Regeln für Trinkwasserinstallation (TRWI), Ermittlung der Rohrdurchmesser, Technische Regeln des DVGW
ON EN 15650	Lüftung von Gebäuden - Brandschutzklappen

## **3 HAUSTECHNIK**

### **3.1 Allgemein**

Im Zuge der Neuerrichtung des Aufnahmegebäudes werden ebenso die haustechnischen Anlagen, wie

- Heizungsanlage
- Kälteanlage
- Sanitäranlage
- Lüftungsanlage
- Abluftanlage
- MSR-Anlage

neu errichtet.

### **3.2 Anschlussdaten Energie- und Kaltwasserversorgung sowie Fäkalentsorgung**

#### **3.2.1 ENERGIEVERSORGUNG**

Die Versorgung des Objektes mit Wärme und Kälte erfolgt über zentrale Wasser-Wasser Wärmepumpenanlagen, welche im Haustechnikraum / Kellergeschoss zur Aufstellung gelangen. Das zur Verfügung gestellte Bergwasser liefert die Primärenergie für die Wasser-Wasser-Wärmepumpen. Gemäß Besprechung vom 18.01.2011 wurde von Herrn Dipl.Ing. Janotta eine minimale Bergwassermenge von 20 l/s mit einer Temperatur im Winter von 10°C, im Sommer mit 18°C als weitere Planungsgrundlage bekannt gegeben. Schnittstelle sind die beiden bauseitigen Bergwasserschächte (Entnahme- und Rückgabeschacht).

Als Backup – System wird eine Wärmepumpe mit geothermischer Nutzung (Soleverlegung unter dem Gebäude mit Erdwärmesonden als Ergänzung) für die Abdeckung des Heiz- und Kühlbedarfes verwendet.

#### **3.2.2 KALTWASSERVERSORGUNG**

Die Kaltwasserversorgung wird vom Wasserverband Stainzthal sicher gestellt. Die Hauptabsperrung wird vom Wasserversorgungsunternehmen installiert und befindet sich in einem Übergabeschacht im Bereich der P&R – Anlage. Schnittstelle ist der hausseitige Anschluss nach der Wasseranschlussgarnitur.

#### **3.2.3 FÄKALENTSORGUNG**

Die Entsorgung der Abwässer erfolgt über das öffentliche Kanalsystem vom Abwasserverband Mittleres Laßnitztal. Das Kanalnetz inkl. Aufstandsbögen wird durch den Baumeister hergestellt. Der Installateur installiert die Abflussleitungen von den Einrichtungsgegenständen bis zu den Aufstandsbögen (Schnittstelle).

### 3.3 Allgemeine Beschreibung der Heizungsanlage

#### 3.3.1 WÄRMEERZEUGERSEITE

Für die Wärmeversorgung des gegenständlichen Objektes werden Wasser-Wasser-Wärmepumpen, welche im Haustechnikraum / Kellergeschoss zur Aufstellung gelangen, eingesetzt (sämtliche technischen Daten – siehe Pkt. 3.10 Technische Daten für die Beheizung und

Tabelle 2 – Technisches Raumbuch).

Die Wärmepumpen werden lastabhängig an den benötigten Heizbedarf herangeführt. Durch den Einsatz von mehreren Wärmepumpenmodulen wird die Leistungsanpassung exakt nach Bedarf geregelt. Sämtliche Sicherheitseinrichtungen, wie Hochdruckwächter, Niederdruckwächter, Einfrierschutz, Ausdehnungsgefäß, Manometer, Sicherheitsventil, etc. sind vorgesehen.

Das Bergwasser wird aus einem bauseitigen Schacht (Entnahmeschacht) entnommen, über die Wärmetauscher geführt und schließlich wieder in einen bauseitigen Schacht (Rückgabeschacht) zurückgeführt.

Für die Nutzung des Bergwassers betreffend Beheizung und Kühlung des Aufnahmegebäudes werden laufend übergeordnete Messungen (bauseitig) hinsichtlich Menge und Temperatur des Bergwassers durchgeführt, um die geforderte Bandbreite der Einleittemperatur zu gewährleisten.

Zwischen der Wärmepumpe und der direkten Entnahmen sowie dem Bergwasser werden aus Schutzgründen Wärmetauscher installiert. Zur erleichterten Wartung und Reinigung werden zwei Wärmetauscher mit der gleichen Leistung inkl. Spülstutzenanschlüsse vorgesehen. Zusätzlich werden in der Bergwasserleitung zwei Filter eingebaut. Auch hier ist die erleichterte Wartung und Reinigung durch Umschalten auf den zweiten, gleichwertigen Filter gegeben.

#### 3.3.2 WÄRMEVERBRAUCHERSEITE

Zusätzlich zur Entnahme für die Wärmepumpen sind noch weitere direkte Entnahmen nach dem Wärmetauscher vom Bergwasser für „free-heating-Betrieb“ im Winter und „free-cooling-Betrieb“ im Sommer vorgesehen. Mit „free-heating-Betrieb“ im Winter werden die Bahnsteige versorgt. Eine gesicherte Eisfreihaltung, bedingt durch die niedrigen Bergwassertemperaturen, ist nicht gegeben! Der Heizkreis „free-heating-Betrieb“ Bahnsteige wird durch einen Systemtrenner vom restlichen System getrennt und mit Glykol (Lebensmittelecht) als Frostsicherung gefüllt. Mit „free-cooling-Betrieb“ im Sommer wird eine Betonkernaktivierung des Warteraumes im Erdgeschoss und der Eventfläche im Obergeschoss vorgesehen.

Die Heizungsanlage wird außertemperaturabhängig und gemäß Leistungsbedarf gesteuert.

Für die Wärmepumpenanlage werden Pufferspeicher zur Schonung der Verdichter, für einen gleichmäßigen Betrieb der Anlage sowie für die variable Leistungsabnahme auf der Sekundärseite installiert.

Über eine Verteileranlage mit differenzdruckgesteuerten Pumpen werden die einzelnen Verbraucher gespeist:

- Allgemeinteile (KG)

- Verwertungsflächen (EG)
- Wartehalle (EG)
- Info und Schließfächer – ÖBB (EG)
- Nassgruppe und Gangbereich im Technikteil (EG)
- Eventfläche mit Speisevorhalteraum, Bar und Garderobe (OG)
- Nassgruppen, Garderoben, Sozialraum, Technik- und Büroräume im Technikteil (OG)
- Präsentation im Bereich Personensteg

Sicherheitsventile und Manometer pro Wärmepumpenanlage werden montiert. Zusätzlich wird eine kompressorgesteuerte Ausdehnungsanlage (Druckhalteanlage) ausgeführt.

Nach Spülung der Anlage wird die Befüllung der gesamten Heizungsanlage mit aufbereitetem Wasser gemäß ON H 5195-1 durchgeführt.

Die Beheizung des Objektes ist, bedingt durch den Einsatz der Wärmepumpentechnologie, weitgehend mit Fußbodenheizung vorgesehen. Zusätzlich werden bei fehlender Fußbodenheizungsleistung die Beheizung der Räume über eine Lüftungsanlage mit vorgewärmter Außenluft sowie statischen Heizflächen oder Umluftheizer abgedeckt.

Die Pachtflächen werden mit Heizungsanschlüssen an den Pachtgrenzen, inkl. busfähiger Zähler, ausgestattet. Der Ausbau ist durch den Pächter vorgesehen.

Die Heizungsverrohrung erfolgt mittels Stahlrohre (schwarze geschweißte Siedrohre / schwarze geschweißte Gewinderohre) bzw. Kunststoffverbundrohre. Die Heizungsrohrleitungen werden laut ÖNORM isoliert.

Die Verteilung der Heizenergie im Objekt erfolgt über einen Kollektorgang sowie Installationsschächte zu den einzelnen Verbrauchern.

## **3.4 Allgemeine Beschreibung der Kälteanlage**

### **3.4.1 KÄLTEERZEUGERSEITE**

Für die Kälteversorgung des gegenständlichen Objektes, außer den Technikräumen im Technikteil (diese werden über wassergekühlte Direktverdampferanlagen betrieben, siehe nachstehend), werden die Wasser-Wasser-Wärmepumpen auch für einen Kühlbetrieb im Sommer herangezogen (sämtliche technischen Daten – siehe Pkt. 3.11 Technische Daten für die Kälteanlage und

Tabelle 2 – Technisches Raumbuch).

In den Übergangszeiten ist free-cooling vorgesehen, d.h. so lange die Temperatur des Bergwassers zur Lastabdeckung herangezogen werden kann, werden die Wärmepumpen nicht aktiviert. Wird die Kühllast zu hoch, werden die Wärmepumpen für den Kühlbetrieb aktiviert. In diesem Fall wird der hydraulische Weg von der Wärmepumpe zum Bergwasserwärmetauscher gesperrt und es herrscht klassischer Kühlbetrieb. Sekundärseitig wird die Abwärme zu Erwärmung der Warmwasserbereitung genutzt. Sollte die Warmwasseraufbereitung sowie die restlichen Wärmeverbraucher gesättigt sein, wird die Abwärme über einen Rückkühler, welcher westlich vom Gebäude situiert wird – siehe Einreichplan – ins Freie abgeführt. Die Leitung zum Rückkühler wird

mit einem Wasser – Frostschutz - Gemisch (Frostschutz - Anteil 35%) gefüllt. Es wird ein lebensmittelechter Frostschutz verwendet.

Die Leistungsregelung der Wärmepumpen im Kühlfall erfolgt analog zum vor beschriebenen Heizfall.

### **3.4.2 KÄLTEVERBRAUCHERSEITE**

Solange die Rückgabetemperatur des Bergwassers den Vorgaben des Einreichprojektes für die Einleitung des Bergwassers in ein Fließgewässer entspricht, wird eine Betonkernaktivierung für den Warteraum im Erdgeschoss und der Eventfläche im Obergeschoss im „free-cooling-Betrieb“ durchgeführt.

Die Kälteanlage wird bedarfsabhängig gesteuert. Eine Raumsteuerung für die ÖBB – Räumlichkeiten zur individuellen Nachregelung ist vorgesehen.

Pufferspeicher, Verteilanlage und Sicherheitseinrichtungen analog zum vor beschriebenen Heizfall.

Die Kühlung des Objektes ist mit Umluftkühler sowie über die Lüftungsanlage mit vorgekühlter Außenluft vorgesehen. Für die Pachtflächen wird ein Kühlanschluss an der Pachtgrenze, inkl. busfähiger Zähler, zum weiteren Ausbau zur Verfügung gestellt. Sämtliche Umluftkühler und Lüftungsauslässe werden so dimensioniert, dass es zu keinen Zugerscheinungen kommen kann.

Die Verrohrung ist mit Stahlrohre (z.b. schwarze nahtlose Siedrohre) bzw. Kunststoffverbundrohre geplant. Die Rohrleitungen werden laut ÖNORM kältetechnisch und kondensatdicht isoliert. Die entstehenden Kondensatwässer werden über geschweißte PE-Rohre und Sifone in das Abwassersystem eingeleitet.

Die Verteilung der Rohrleitungen für die Kühlenergie im Objekt erfolgt über einen Kollektorgang sowie Installationsschächte zu den einzelnen Verbrauchern.

Die Technikräume (ST-Rechenraum / ST-Stromversorgung / T-KS Anlagenraum) werden über wassergekühlte Direktverdampferanlagen (VRV - System) ganzjährig gekühlt. Die am Kondensator entstehende Abwärme wird in das Gesamtsystem integriert. D.h. die Abwärme wird z.b. im Winter zusätzlich für die Beheizung der restlichen Räume genutzt. Im Sommer wird die Abwärme z.b. für die Warmwasserbereitung genutzt bzw. nach Sättigung derselben über den Rückkühler abgeführt.

Als Kältemittelleitungen dienen Kupferrohre, welche mit kondensatdichter Isolierung ausgestattet werden. Als Kältemittel wird R 410A vorgesehen.

## **3.5 Allgemeine Beschreibung der Sanitäranlage**

### **3.5.1 GRUNDSÄTZLICHES**

Die Situierung sowie die Anzahl der Einrichtungsgegenstände sind anhand der Grundrisspläne ersichtlich. Die sanitären Einrichtungsgegenstände werden in Standard weiß und mit Einhebelmischer ausgestattet (sämtliche technischen Daten – siehe Pkt. 3.12 Technische Daten für die Sanitäranlage und Tabelle 1 - Trinkwasserbedarf gemäß ON EN 806).

In der Wasserzuleitung wird ein Wasserfilter eingebaut.

### 3.5.2 INTEROPERABILITÄT

Hinsichtlich Benützung der sanitären Anlagen für eingeschränkt mobile Personen wird die TSI PRM sowie die ÖNORM B 1600 herangezogen.

Im Erdgeschoss / Technikteil wird eine barrierefreie Toilettenanlage – siehe Einreichplan – installiert. Sämtliche Abstände und Höhen werden gemäß gültiger Norm und Richtlinien eingehalten. Das Waschbecken wird so gewählt, dass einerseits die Unterfahrbarkeit gewährleistet ist und andererseits die Waschbeckentiefe (inkl. Innenwölbung) die Erreichbarkeit der Armatur (Ausführung mit langem Bedienhebel) ermöglicht. Für die Toilette wird ein wandhängendes WC (spezielles WC mit größerer Tiefe) vorgesehen. Die Auslösung der Wasserspülung ist mit einem Druckknopf geplant, welcher seitlich angeordnet und im Sitzen leicht erreicht wird. Zusätzlich wird ein Haltegriff direkt an der Wand sowie gegenüber ein Stützklappgriff installiert. Ein Notrufsystem ist vorgesehen – siehe Technischer Bericht Energie & Beleuchtungsanlagen der Firma ESC Engineering Services & Consulting KG.

### 3.5.3 VERBRAUCHERSEITIG

Die Pachtflächen werden mit einem Kaltwasser- und einem oder zwei Abflussanschlüssen an der Pachtgrenze, inkl. busfähiger Zähler, zum weiteren Ausbau ausgestattet. Die Warmwasserbereitung in den Pachtflächen wird durch die Pächter mittels Obertisch-/Untertischspeicher bzw. Elektrospeicher hergestellt.

Für den Technikteil wird das Warmwasser zentral im Haustechnikraum über die Wärmepumpe bzw. im Sommer über die Abwärmeleistung der Wärmepumpe (Kühlfall) bereit. Zusätzlich wird im Bedarfsfall über eine E-Patrone nachgeheizt. Die Warmwasserverteilung erfolgt derart, dass die Hygienevorschriften lt. aktueller Norm eingehalten werden.

Für die begrünten Flächen im Aufnahmegebäude ist ein Bewässerungsanschluss vorgesehen.

Für Kaltwasser-, Warmwasser- und Zirkulationsleitungen werden Kunststoffverbundrohre verwendet. Die Trinkwasserrohrleitungen werden laut ÖNORM isoliert. Als Abflussleitungen gelangen PE -Rohre mit Schweißverbindungen zur Ausführung. Die Fäkalentlüftungen werden derart ins Freie entlüftet, dass es zu keinen Geruchsbelästigungen kommen kann.

Die Verteilung der Kaltwasser-, Warmwasser- und Zirkulationsleitungen erfolgt über den Kollektorgang bzw. über die Installationsschächte direkt zu den Verbrauchern.

Für die Urinale werden Trockenurinale – wasserlose Urinale – verwendet. Die Funktion ist durch einen Spezialsiphon mit integrierter Sperrflüssigkeit, bei welchen das spezifische Gewicht geringer ist als bei Urin, gegeben. Deshalb durchfließt der Urin bei jeder Benutzung diese Flüssigkeit und wird über den Siphon ins Kanalsystem abgeführt.

Zusätzlich werden pro Bahnsteig für die Bahnsteigreinigung Kaltwasseranschlüsse installiert.

## 3.6 Allgemeine Beschreibung der Lüftungsanlage

### 3.6.1 LÜFTUNGSZENTRALE

Für die mechanische Be- und Entlüftung der Räumlichkeiten wird ein Zu- und Abluftgerät mit Wärmerückgewinnung im Haustechnikraum / Kellergeschoss aufgestellt (sämtliche technischen Daten – siehe Pkt. 3.13 Technische Daten für die Lüftungsanlage und

Tabelle 2 – Technisches Raumbuch).

Die Frischluft für die Lüftungsanlage wird an der westlichen Fassade im Erdgeschoss angesaugt. Die Fortluft wird ebenso westlich im Erdgeschoss ins Freie abtransportiert. Die Distanz zwischen Frisch- und Fortluftöffnung an der Fassade wird so gewählt, dass es zu keinem Kurzschluss und somit Ansaugung von Fortluft kommen kann. Der Frischluftkanal wird kondensatbeständig isoliert.

Vorgesehener Aufbau des Lüftungsgerätes in Luftrichtung:

Frischluft

Segeltuchstutzen

Motorbetriebene Jalousieklappe

Schalldämpfer

Zuluftfilter

Wärmerückgewinnung

Zuluftventilator, frequenzgesteuert

Heizregister mit Frostschutzthermostat

Kühlregister

Schalldämpfer

Segeltuchstutzen

Zuluft

Abluft

Segeltuchstutzen

Schalldämpfer

Abluftfilter

Wärmerückgewinnung

Abluftventilator, frequenzgesteuert

Schalldämpfer

Motorbetriebene Jalousieklappe

Segeltuchstutzen

## Fortluft

Die frequenzgesteuerten Ventilatoren werden den Lüftungsbedarf exakt den Verbrauchern anpassen. Die Frischluft wird über die vor beschriebene Wärmepumpenanlage, respektive dem Bergwasser im Winter erwärmt und im Sommer gekühlt.

### 3.6.2 LÜFTUNGSVERTEILUNG

Über isolierte Lüftungskanäle und Wickelfalzrohre wird die Zuluft verteilt bzw. die Abluft wiederum dem Lüftungsgerät zugeführt. Sämtliche Luftleitungen (Lüftungskanäle und Lüftungsrohre) werden aus verzinktem Stahlblech hergestellt. Die Wandstärke richtet sich nach der Dimension und der max. zulässigen Druckdifferenz. Luftleitungsbefestigungen werden schwingungs isoliert und gedämmt gegen Körperschallübertragung ausgeführt. Sämtliche Luftleitungen für aufbereitete Luft, bei denen Taupunktunterschreitungen möglich sind, erhalten eine dampfdiffusionsdichte Dämmung.

Bei Durchtritt der Luftleitungen durch Brandabschnitte werden entsprechend der ÖNORM geprüfte Brandschutzklappen K90 vorgesehen. Sämtliche Brandschutzklappen werden mit Motor und zwei Endschaftern, welche die Stellung der Brandschutzklappe anzeigen, ausgestattet.

Durch Brandabschnitt führende Leitungen werden, wenn sie nicht mit Brandschutzklappen ausgeführt sind, entsprechend der ÖNORM brandbeständig (L90) ummantelt.

Die Leitungsführung erfolgt über den Kollektorgang und über die Installationsschächte direkt zu den Verbrauchern.

### 3.6.3 VERBRAUCHERSEITIG

Die Verbraucher werden über Volumenstromregler und Schalldämpfer mit einer definierten Luftmenge – siehe

Tabelle 2 – Technisches Raumbuch – angeschlossen.

Die minimale Zulufttemperatur im Heiz- und Kühlobetrieb beträgt 20°C. Die Luftauslässe werden derart dimensioniert, dass es zu keinen Zugerscheinungen kommen kann.

Die Pachtflächen werden mit Zu- und Abluftanschlüssen (Volumenstromregler und Schalldämpfer) an der Pachtgrenze versehen. Der Ausbau erfolgt jeweils durch den Pächter.

## 3.7 Allgemeine Beschreibung der mechanischen Abluftanlagen

### 3.7.1 GRUNDSÄTZLICHES

Folgende Räume werden mit einer mechanischen Abluftanlage versehen:

- Gruppentoilettenanlagen
- Einzertoilettenanlagen
- Batterieraum
- T-KS Anlagenraum
- Lift – Maschinenraum (KG im Aufnahmegebäude)

### - Schachtentlüftung Bahnsteigliff (Bahnsteige 2-3)

Die oben angeführten Räumlichkeiten werden mechanisch über Abluftventilatoren (zentrale ABL-Ventilatoren oder Kleinlüfter) direkt ins Freie entlüftet (sämtliche technischen Daten – siehe Pkt. 3.14 Technische Daten für die Abluftanlagen und

Tabelle 2 – Technisches Raumbuch). Die Absaugung erfolgt über Tellerventile, über Kleinlüfter oder direkt über den Abluftventilator mit einem Berührungsschutzgitter.

### **3.7.2 GRUPPENTOILETTENANLAGEN**

Die Absaugung ist über zentrale Abluftventilatoren inkl. Abluft – Tellerventile in den abzusaugenden Räumen vorgesehen. Die Steuerung der Ventilatoren wird über eine zentrale Zeitsteuerung inkl. Drehzahlsteuerung durchgeführt. Dadurch wird außerhalb der Betriebszeiten auch eine periodische Absaugung möglich.

Die Nachströmung der Zuluft ist über Türschlitze von den Nachbarräumen geplant. Um einen Unterdruck in den Toilettenräumen zu gewähren (Geruchsbelästigung), wird die zusätzliche Zuluftmenge in den Nachbarräumen lediglich auf ca. 80% der Abluftmenge berechnet.

Als Abluftrohre werden Wickelfalzrohre (Spirorohre) verwendet.

### **3.7.3 EINZELTOILETTEN**

Die Absaugung ist über Einzellüfter (Kleinlüfter), welche direkt in den Toiletten installiert werden, vorgesehen. Die Steuerung der Kleinlüfter wird über die Aktivierung des jeweiligen Lichtschalters gewährleistet. Es ist ein elektronisches Nachlaufrelais für das Nachlaufen des Lüfters vorgesehen.

Die Nachströmung der Zuluft ist über Türschlitze von den Nachbarräumen geplant. Um einen Unterdruck in den Toilettenräumen zu gewähren (Geruchsbelästigung), wird die zusätzliche Zuluftmenge in den Nachbarräumen lediglich auf ca. 80% der Abluftmenge berechnet.

Als Abluftrohre werden Wickelfalzrohre (Spirorohre) verwendet.

### **3.7.4 BATTERIERAUM**

Für den Batterieraum im Kellergeschoss wird ein Abluftventilator mit einer bodennahen Absaugung sowie Abluftleitungsführung über einen Installationsschacht direkt über Dach ins Freie installiert. Von der zentralen Lüftungsanlage wird ein Zuluftauslass installiert. Der Durchtritt in den Raum wird mit einer Brandschutzklappe gesichert.

Die Steuerung des Abluftventilators ist mit einem Türkontaktschalter sowie einer zentralen Zeitsteuerung zur periodischen Durchlüftung geplant.

Als Zu- und Abluftrohre werden Wickelfalzrohre (Spirorohre) verwendet.

### **3.7.5 T-KS ANLAGENRAUM**

Zusätzlich zur Grundlüftung über die zentrale mechanische Zu- und Abluftanlage wird ein Abluftventilator mit Fortluftführung direkt ins Freie inkl. Insektenschutzgitter installiert. Die nachströmende Luft, im Falle der manuellen Aktivierung des Abluftventilators, kommt direkt über

ein Zuluftrohr aus dem Freien. Die Zufuhr der Zuluft in den Raum wird über ein Insektenschutzgitter geschützt.

Motorgesteuerte Lüftungsklappen werden außerhalb des Betriebes die Zu- und Abfuhr der Frisch- und Fortluft schließen.

Die Bedienung des Abluftventilators ist über einen Schalter mit einer Drehzahlsteuerung, welcher händisch durch das Personal bedient wird, vorgesehen.

Als Zu- und Abluftrohre werden Wickelfalzrohre (Spirorohre) verwendet.

### **3.7.6 LIFT – MASCHINENRAUM (KG IM AUFNAHMEGEBÄUDE)**

Das Abluftrohr des Liftmaschinenraumes im Kellergeschoß des Aufnahmegebäudes wird mit einem Abluftventilator versehen; die Nachströmung erfolgt über ein Zuluftrohr. Die Rohrführung erfolgt über das Erdreich direkt ins Freie zum Bahnsteig – siehe Einreichplan. Die Steuerung des Abluftventilators erfolgt über einen im Maschinenraum angebrachten Raumthermostat, welcher bei Überschreitung der vorgegebenen Raumtemperatur den Abluftventilator in Betrieb setzt.

Für die Be- und Entlüftungsrohre wird das Material Polyethylen – erdverlegt verwendet.

### **3.7.7 SCHACHTENTLÜFTUNG BAHNSTEIGLIFT (BAHNSTEIGE 2-3)**

Der Liftschacht wird an der obersten Stelle mittels eines Abluftventilators direkt ins Freie abgesaugt, um eine definierte Durchlüftung des Schachtes, insbesondere in den warmen Tagen zu gewährleisten. Die Zuluft - Nachströmung erfolgt im unteren Bereich, damit eine effektive Durchlüftung des Liftschachtes gegeben ist. Die Steuerung des Abluftventilators erfolgt über einen im Liftschacht angebrachten Thermostat, welcher bei Überschreitung der vorgegebenen Schachttemperatur den Abluftventilator in Betrieb setzt.

## **3.8 Allgemeine Beschreibung der MSR - Anlage**

Im Haustechnikraum / KG wird die MSR – Anlage zur Steuerung und Regelung der haustechnischen Anlage aufgestellt. Über die MSR – Anlage wird das Melden, Protokollieren und Archivieren der Betriebsabläufe sowie Energiemanagement sichergestellt. Zusätzlich ist die Parametrierung vor Ort möglich.

Sämtliche Daten werden über ein BUS – System von den peripheren Anlagenteilen, wie Fühler, Stellantrieb, Freigabe, etc. zu den Schalt- und Steuerschränken, respektive den Controllern geleitet. Durch das vorgegebene Softwareprogramm in den Controllern erfolgt die Verarbeitung der Daten und die daraus folgenden Befehle werden wiederum zu den zu regelnden Anlagenteilen geführt. Eine Visualisierung ist vorgesehen.

Die Betriebsführung und Störungsbehebung erfolgt von der erhaltenden Stelle. Alle „lebensnotwendigen“ Informationen, wie Anlagendruck Heizen / Kühlen, Stillstand, etc. werden über eine SAT – Schnittstelle an die regionale Leitstelle weitergeleitet.

Ein gleichzeitiges Heizen und Kühlen, außer in den dafür vorgesehenen Technikräumen ist nicht vorgesehen.

Die Pächter erhalten keine an das Zentralsystem angeschlossene Einzelraumregelung; die regeltechnische Ausstattung muss mieterseitig erfolgen.

### 3.9 Brandschutzausführungen bei HKLS - Anlagen

Sämtliche HKLS - Leitungen werden bei Brandabschnitten mit Brandschutzisolierungen (BSI) bzw. Brandschutzmanschetten (BSM) oder Brandschutzklappen (BSK) sowie Brandschutzmörtel versehen. Bei der Brandschutzisolierung ist geplant, dass bei Wanddurchbrüchen die Brandschutzisolierung Mitte Wand, links und rechts mindestens die Länge von je 0,5 Meter aufweist. Bei Deckendurchführungen wird jeweils 1 Meter und falls eine Richtungsänderung vorliegt, diese Richtungsänderung mit einer Brandschutzisolierung weitergeführt, bis 1 Meter Gesamtlänge gegeben ist. Bei den Brandschutzmanschetten werden z.B. die Abflussleitungen waagrecht mit 2 Brandschutzmanschetten ausgestattet (Außen- und Innenseite), bei senkrechten Leitungen wird eine Brandschutzmanschette zum nächsten Brandabschnitt montiert.

Bei einem Alarmsignal durch die Brandmeldeanlage wird die Lüftungsanlage abgeschaltet und die Brandschutzklappen geschlossen.

### 3.10 Technische Daten für die Beheizung

#### 3.10.1 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

Für die haustechnische Anlagendimensionierung wurden folgende Daten herangezogen:

Ort:	A-8522 – Unterbergla
Seehöhe:	382 m
Wind:	normale Lage
Mittlere Grundwassertemperatur:	10 °C
Heizung - Normaußentemperatur:	-13 °C
Klima – Berechnungsdaten:	+32 °C, 40 % r.F.
Lüftung – Berechnungsdaten – Winter:	-13 °C, 90 % r.F.

Die U-Werte wurden gemäß Bauphysikalischen Konzept der Firma VATTER & Partner ZT-GmbH in der Gebäudeheizlast berücksichtigt.

#### 3.10.2 HEIZLAST UND WÄRMEBILANZ

Gebäudeheizlast:

Lt. EN 12831 – NA H 7500 und beträgt für das Objekt 68,78 kW.

##### Aufstellung Heizbedarf:

Gebäudeheizlast:	68,78 kW - Abdeckung ü. WP und Abwärme VRV
Eventfläche im Obergeschoss:	15,00 kW - Abdeckung ü. WP und Abwärme VRV
Wartehalle:	54,00 KW - Abdeckung ü. WP und Abwärme VRV

Lüftungsanlage: 72,00 kW - Abdeckung ü. WP und Abwärme VRV

Summe - Wärmepumpe: 209,78 kW

Free Heating der Bahnsteige: 273,00 kW - Abdeckung direkt ü. Bergwasser

Für die Auslegung der Wärmepumpen wurde betreffend Bergwasserentnahme im Winterbetrieb mit einer Temperaturdifferenz von 5K (VL/RL 10/5 K) kalkuliert. Zieht man die elektrische Leistung von der Wärmepumpenleistung ab so verbleiben ca. 147,00 kW mit einer notwendigen Bergwasserversorgungsmenge von ca. 7,00 l/s.

Die erforderliche Wassermenge für das Free Heating der Bahnsteige in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz von 5K und der oben angeführten Leistung von 273,00 kW ist mit ca. 13 l/s geplant.

Somit wird eine Bergwassermenge mit ca. 20,00 l/s für den Heizungsvollbetrieb benötigt.

### 3.10.3 AUSLEGEKRITERIEN

#### 3.10.3.1 AUSLEGETEMPERATUREN

Radiatoren:	50°C/30°C
FBHZ:	40°C/30°C
Lüftungsregister:	40°C/30°C
WWB:	50°C/30°C

Die Anlage wird als Pumpenwarmwasserheizung (PWW) mit einer Vorlauftemperatur von 50°C und einer Rücklauftemperatur von 35°C betrieben.

#### 3.10.3.2 RAUMTEMPERATUREN

Aufstellung siehe

Tabelle 2 – Technisches Raumbuch

### 3.10.4 TECHNISCHE DATEN WÄRMEPUMPE

Als Wärmeerzeuger werden drei Wärmepumpenmodule (hydraulisch zusammengeführt auf eine Wärmepumpe mit 6 Kältekreisen) vorgesehen. Im Folgenden wurde beispielhaft das Fabrikat Daikin zitiert:

Heizleistung:	205,50 kW
Leistungsaufnahme:	63,10 kW
Schalleistung:	72,00 dB(A)
Schalldruckpegel in 1m Entfernung:	55,90 dB(A)
Schalldruckpegel in 5m Entfernung:	45,80 dB(A)
Kältemittel:	R407C
Summe Kältemittelmenge:	27,60 kg

Spannungsversorgung:	3Nx400V, 50Hz (W1)
Max. Anlaufstrom:	199,00 A
Max. Betriebsstrom:	108,00 A
Max. Verdichterbetriebsstrom:	18,00 A
Verdichteranzahl:	6
Anzahl der Verdichterstufen:	6

### 3.11 Technische Daten für die Kälteanlage

#### 3.11.1 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

Für die haustechnische Anlagendimensionierung wurden folgende Daten herangezogen:

Ort:	A-8522 – Unterbergla
Klima – Berechnungsdaten:	+32 °C, 40 % r.F.
Raumtemperatur:	+26 °C, 60 % r.F.
Einblastemperatur Lüftung:	+20 °C

#### 3.11.2 KÜHLLAST UND KÄLTEBILANZ

Gesamtkühlleistung:

Lt. VDI 2078 und beträgt für das Objekt 89,93 kW.

##### Aufstellung Kühlbedarf - Wärmepumpe:

Gebäudekühlleistung ohne Technikräume:	48,42 kW – Abdeckung ü. Free Cooling bzw. WP
Lüftungsanlage:	70,00 kW – Abdeckung ü. Free Cooling bzw. WP
Zusätzliche Leistung <sup>1)</sup>	5,43 kW – Abdeckung ü. Free Cooling bzw. WP
<b>Summe:</b>	<b>123,85 kW</b>

<sup>1)</sup> Die ÖBB stellt für die Verwertungsflächen eine Kühlleistung von 100 W/m<sup>2</sup> (dies sind in Summe 39,03 kW) zur Verfügung – die errechnete Kühlleistung für die betroffenen Flächen beträgt 33,6 kW, also wird die Differenz von 5,43 kW zur erforderlichen Wärmepumpenleistung im Kühlfall dazugerechnet. Somit ergibt sich eine Kühlleistung für die Wärmepumpe von 123,85 kW (inkl. 70 kW Lüftungsanlage).

##### Aufstellung Kühlbedarf – wassergekühlte VRV - Anlagen:

ST-Rechnerraum (EG)	6,44 kW – Abdeckung ü. wassergekühlte VRV
ST-Stromversorgung (EG)	9,15 kW - Abdeckung ü. wassergekühlte VRV
T-KS Anlagenraum (OG)	25,92 kW - Abdeckung ü. wassergekühlte VRV
<b>Summe:</b>	<b>41,51 kW</b>

Free Cooling der Eventfläche: 3,94 kW – Abdeckung direkt über Bergwasser

Free Cooling der Wartehalle: 14,19 kW - Abdeckung direkt über Bergwasser

Für die Raumkühllast sowie Frischluftkühlung ist Free Cooling über das zur Verfügung gestellte Bergwasser geplant – bis ca. 13°C Kältekühlkaltwasservorlauf und 18°C Kältekühlkaltwasserrücklauf (ca. 5l/s). Steigt die Kühllast weiter an, wird die Wärmepumpe zur Erzeugung der erforderlichen Kälteleistung aktiviert. In diesen Fall wird die Anlage mit einem Kältekühlwasservorlauf von 6°C und einen Kältekühlkaltwasserrücklauf von 12°C betrieben. Die entstehende Abwärme wird der Warmwasserbereitung zugeführt bzw. wenn der Bedarf gesättigt ist über einen Rückkühler abgeführt.

Das Free Cooling der Wartehalle und der Eventfläche wird bis zu einer Rücklauftemperatur von 18°C betrieben. Bei Überschreitung der vor angeführter Temperatur wird das Free Cooling deaktiviert.

Für die Technikräume werden ganzjährig wassergekühlten VRV – Anlage betrieben. Die Abwärme wird in das Heizungsnetz zur weiteren Nutzung eingebunden bzw. bei Sättigung über den Rückkühler abgeführt.

### **3.11.3 AUSLEGEKRITERIEN**

#### **3.11.3.1 AUSLEGETEMPERATUREN**

Free Cooling: 13°C/18°C

Lüftungsregister: 13°C/18°C

Kältering (Fan Coils): 13°C/18°C

Die Kälteerzeugung (= Wärmepumpe aktiv) wird so ausgelegt, dass Primärtemperaturen von 6/12 °C gewährleistet sind. Für die Auslegung der Umluftkühler und Luftauslässe wird eine max. Luftgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich mit 0,20 m/s / 0,10 m/s herangezogen.

#### **3.11.3.2 RAUMTEMPERATUREN**

Aufstellung siehe

Tabelle 2 – Technisches Raumbuch

### **3.11.4 TECHNISCHE DATEN KÄLTEERZEUGER**

#### **3.11.4.1 WÄRMEPUMPEN**

Als Kälteerzeuger werden drei Wärmepumpenmodule (hydraulisch zusammengeführt auf eine Wärmepumpe mit 6 Kältekreisen) installiert. Im Folgenden wurde beispielhaft das Fabrikat Daikin zitiert:

Max. mögliche Kühlleistung: 142,50 kW

Leistungsaufnahme: 64,50 kW

Schallleistung: 72,00 dB(A)

---

Schalldruckpegel in 1m Entfernung:	55,90 dB(A)
Schalldruckpegel in 5m Entfernung:	45,80 dB(A)
Kältemittel:	R407C
Kältemittelmenge:	27,60 kg
Spannungsversorgung:	3Nx400V, 50Hz (W1)
Max. Anlaufstrom:	199,00 A
Max. Betriebsstrom:	108,00 A
Max. Verdichterbetriebsstrom:	18,00 A
Verdichteranzahl:	6
Anzahl der Verdichterstufen:	6

#### 3.11.4.2 WASSERGEKÜHLTE VRV - ANLAGEN

Als Kälteerzeuger für die Kühlung der Technikräume werden wassergekühlte VRV – Anlagen zur ganzjährigen Kühlung mit Redundanz installiert.

Dazu werden im Technikraum zwei wassergekühlte VRV – Systeme (WC-VRV) mit je einer Kühlleistung von ca. 67% der Gesamtkühlleistung aufgestellt. Die Abführung der Abwärme in den zu kühlenden Räumen (TK-S Anlagenraum im OG und ST-Rechnerraum sowie ST-Stromversorgung im EG) ist mittels Deckenumluftkühler vorgesehen. Die Deckenumluftkühler in den vor genannten Räumen werden jeweils in doppelter Anzahl, als Redundanz, geplant.

Im Folgenden wurde Beispielhaft das Fabrikat Daikin zitiert (pro Anlage):

Kühlleistung:	26,70 kW
Leistungsaufnahme:	6,03 kW
Schalldruckpegel in 1m Entfernung:	51 dB(A)
Kältemittel:	R410A
Kältemittelmenge:	ca. 10,00 kg
Spannungsversorgung:	400 V
Max. möglicher Betriebsstrom:	12,60 A
Betriebsstrom:	9,50 A

#### 3.11.4.3 RÜCKKÜHLER

Zur Ableitung der überschüssigen Wärme im Kühlfall wird im Außenbereich, westlich vom Gebäude ein Rückkühler aufgestellt. Im Folgenden wurde Beispielhaft das Fabrikat Cabero zitiert:

Nennleistung:	220 kW
Schalldruckpegel in 5m Entfernung:	54,70 dB(A)

---

Anzahl Ventilatoren:	6 ST
Leistungsaufnahme:	4,80 kW
Spannung:	400 V
Stromaufnahme:	12 A

## 3.12 Technische Daten für die Sanitäreanlage

### 3.12.1 AUSLEGEKRITERIEN

Die Auslegung bzw. Dimensionierung der Leitungen erfolgt gemäß ÖNORM EN 806-3 sowie DIN 1988-3.

Seitens des Wasserverbands wurde eine Wasserhärte von 3°dH – 4°dH bekannt gegeben.

### 3.12.2 WARMWASSERBEREITUNG

Die Warmwasserbereitung für die Pachtflächen ist dezentral über Obertisch-/ Untertisch - Speicher bzw. druckfeste Elektrospeicher geplant. Für den Technikteil wird eine zentrale Warmwasserversorgung im Technikraum / KG vorgesehen. Energieversorgt wird die zentrale Warmwasserversorgung über diverse Abwärmen bzw. Wärmepumpe im Winter sowie E-Patrone als Ergänzung im Sommer. Zusätzlich wird eine Zirkulationsleitung installiert. Die Zirkulationspumpe wird über die MSR – Anlage zeitgesteuert. Eine entsprechende Legionellen - Schutzschaltung ist vorgesehen.

### 3.12.3 TRINKWASSERBEDARF

Aufstellung siehe Tabelle 1 - Trinkwasserbedarf gemäß ON EN 806

## 3.13 Technische Daten für die Lüftungsanlage

### 3.13.1 AUSLEGEKRITERIEN

Die Auslegung der Lüftungskanäle und Lüftungsrohre ist mit einer Luftgeschwindigkeit von ca. 4,5 m/s geplant. Für die Dimensionierung der Luftauslässe wird eine max. Luftgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich mit 0,20 m/s / 0,10 m/s herangezogen.

### 3.13.2 LÜFTUNGSANLAGE

#### 3.13.2.1 AUFBAU UND BESCHREIBUNG

Es handelt sich um ein kompaktes Zu- und Abluftgerät, welches als Innenaufstellung im Technikraum / KG zur Aufstellung gelangt. Für die Frisch-, Fort-, Ab- und Zuluftseite wird je ein Schalldämpfer vorgesehen. Das Lüftungsgerät wird schalldämmend am Fußboden aufgestellt. Die Auslegung der Lüftungsanlage erfolgt mit einem 10%igen Zuschlag.

### 3.13.2.2 LÜFTUNGSANLAGE – TECHNISCHE DATEN

Zuluft- / Frischluftmenge:	17.000 m <sup>3</sup> /h
Abluft- / Fortluftmenge:	15.300 m <sup>3</sup> /h
Heizleistung - Heizregister:	72,00 kW
Kühlleistung - Kühlregister:	70,00 kW
Wärmerückgewinnungszahl:	mind. 65 %
Filterklassen – Zuluft:	F7 und F8
Filterklasse – Abluft:	F6
Schalldruckpegel am Frischluftgitter:	50 dB(A) in 5 m Entfernung
Schalldruckpegel am Fortluftgitter:	50 dB(A) in 5 m Entfernung

### 3.13.3 LUFTWECHSELZAHLEN

Aufstellung siehe

Tabelle 2 – Technisches Raumbuch

## 3.14 Technische Daten für die Abluftanlagen

### 3.14.1 AUSLEGEKRITERIEN

Die Auslegung der Lüftungsrohre ist mit einer Luftgeschwindigkeit von max. 7 m/s vorgesehen.

### 3.14.2 ABLUFTANLAGEN

#### 3.14.2.1 AUFBAU UND BESCHREIBUNG

Einzellüfter werden als Unterputz oder Aufputzlüfter ausgeführt. Die Absaugung erfolgt direkt an den Lüftern, welche einen Filter integriert haben. Zusätzlich werden elektronische Nachlaufrelais eingebaut, um eine effektive Absaugung zu ermöglichen. Die Aktivierung ist über den Lichtschalter vorgesehen. Die angeführten Lüfter werden mit integrierten Rückschlagklappen ausgestattet. Abluftstränge werden, sofern die Kondensatbildung gegeben ist, an der tiefsten Stelle mit einer Kondensatentwässerung ausgestattet. Die Fortluft wird direkt ins Freie geleitet.

Zentrale Abluftventilatoren – Rohreinbauventilatoren – werden für Gruppenanlagen, größere Luftleistungen oder Technikräume vorgesehen. Die Abluftventilatoren werden entweder über die MSR – Anlage für eine periodische Durchlüftung bzw. Einschaltung der Abluft in den Betriebszeiten zeitgesteuert oder thermostatgesteuert. Über eine Drehzahlsteuerung kann die Luftmenge den Erfordernissen bzw. errechneten Abluftströmen eingestellt werden. Zusätzlich werden externe Rückschlagklappen sowie Schalldämpfer installiert. Abluftstränge werden, sofern die Kondensatbildung gegeben ist, an der tiefsten Stelle mit einer Kondensatentwässerung ausgestattet. Die Absaugung der Räumlichkeiten erfolgt über Ablufttellerventile, welche mit flexiblen Rohren an das starre Abluftnetz angeschlossen sind oder direkt über den Abluftventilator mit Berührungsschutzgitter. Die Fortluft wird direkt ins Freie geleitet. Die WC - Vorräume – siehe

Einreichplan – werden mit Zuluft, welche max. 80% der Abluftmenge aufweist, versorgt. Es wird dadurch im Raum ein Unterdruck geschaffen, um etwaige Geruchsbelästigungen zu vermeiden.

### 3.14.2.2 ABLUFTANLAGEN – TECHNISCHE DATEN

#### Unter- / Aufputzlüfter:

Luftmenge:	bis ca. 120 m <sup>3</sup> /h
Schalldruckpegel in 1m:	bis max. 49 dB(A)
Schalldruckpegel in 1m:	bis max. 49 dB(A) <sup>1)</sup>

#### Rohreinbauventilator:

Luftmenge:	bis ca. 1.000 m <sup>3</sup> /h
Schalldruckpegel in 1m:	bis ca. 55 dB(A)
Schalldruckpegel in 1m:	bis ca. 50 dB(A) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Werte betreffend den Schalldruckpegel in angegebenen Abstand an der Fortluftöffnung am Dach

### 3.14.3 LUFTWECHSELZAHLEN

Aufstellung siehe

Tabelle 2 – Technisches Raumbuch

## 4 SONSTIGES

### 4.1 Anmerkungen

Nach Übergabe und Schlussabnahme der haustechnischen Anlagen werden die entsprechenden Konformitätsbestätigungen der einzelnen maschinentechnischen Einrichtungen in den Dokumentationsunterlagen zur Vorlage bei der Behörde aufgenommen.

Nach Fertigstellung der mechanischen Zu- und Abluftanlage wird ein Überprüfungsattest über die ordnungsgemäße Ausführung der Lüftungsanlagen sowie die Einhaltung der max. Luftgeschwindigkeit am Arbeitsplatz ausgestellt.

Weiter wird ein Überprüfungsattest über den ordnungsgemäßen Einbau der Brandschutzklappen K-90 sowie die Verknüpfung der Lüftungsanlage mit der Brandmeldeanlage ausgestellt.

Die Kälteanlagen werden einer Erstprüfung unterzogen und es wird ein Prüfbuch lt. §23 der Kälteanlagenverordnung aufgelegt. Diese Anlagen sind wiederkehrend im Zeitraum von 1 Jahr zu überprüfen.

Tabelle 1 - Trinkwasserbedarf gemäß ON EN 806 (DIN 1988)

**Bahnhof Weststeiermark**  
 Trinkwasserbedarf gemäß ON EN 806-3 (DIN 1988-3)

Geschoss KG	Raumbezeichnung	Einrichtung	V <sub>R</sub> l/s	Anzahl	l/s gesamt
<b>ÖBB</b>	Haustechnik	AV DN 15 o.L.	0,30	2,00	0,60
		AV DN 20 o.L.	0,50	1,00	0,50

Geschoss EG	Raumbezeichnung	Einrichtung	V <sub>R</sub> l/s	Anzahl	l/s gesamt
<b>Verwertungs-fläche 1</b>	Verwertungsfläche 1	Küchenspüle	0,14	1,00	0,14
		AGB	0,40	1,00	0,40
		Spüle	0,14	1,00	0,14

<b>Verwertungs-fläche 2</b>	Verwertungsfläche 2	AGB	0,40	3,00	1,20

<b>ÖBB</b>	Info Lager	AGB	0,40	1,00	0,40
------------	------------	-----	------	------	------

<b>WC öffentlich</b>	WC Damen	WC	0,13	3,00	0,39
		Handwaschbecken	0,14	2,00	0,28
	WC Herren	WC	0,13	3,00	0,39
		Handwaschbecken	0,14	2,00	0,28
	WC Beh.	Pissoir	0,30	2,00	0,60
		WC	0,13	1,00	0,13
	Handwaschbecken	0,14	1,00	0,14	

<b>ÖBB</b>	Putzraum	AGB	0,40	1,00	0,40
------------	----------	-----	------	------	------

Geschoss OG	Raumbezeichnung	Einrichtung	V <sub>R</sub> l/s	Anzahl	l/s gesamt
<b>Gastro</b>	Speisevorhalteraum	Küchenspüle	0,14	1,00	0,14
		Geschirrspülmaschine	0,15	1,00	0,15
	Bar	Spüle	0,14	1,00	0,14
		Glasspüler	0,07	1,00	0,07
		Eiswürfel	0,07	1,00	0,07
		Bierdusche	0,07	1,00	0,07
		Kaffeemaschine	0,07	1,00	0,07

<b>ÖBB</b>	Duschen + WC Anlagen	Dusche	0,30	3,00	0,90
		Handwaschbecken	0,14	6,00	0,84
		WC	0,13	4,00	0,52
	Sozialraum Allgemein	Küchenspüle	0,14	1,00	0,14
		Geschirrspülmaschine	0,15	1,00	0,15

<b>ÖBB</b>	Grünflächenbewässerung	AV DN 15 o.L.	0,30	1,00	0,30
------------	------------------------	---------------	------	------	------

<b>ÖBB</b>	Präsentation Vorrichten	Küchenspüle	0,14	1,00	0,14
------------	-------------------------	-------------	------	------	------

Außenbereich	Raumbezeichnung	Einrichtung	V <sub>R</sub> l/s	Anzahl	l/s gesamt
<b>ÖBB</b>	Bahnsteige 1-4	AV DN 15 o.L.	0,30	3,00	0,90

<b>Summe V<sub>R</sub> in l/s</b>					<b>10,59</b>
<b>Summe Spitzdurchfluss V<sub>S</sub> in l/s</b>					<b>1,83</b>

Tabelle 2 – Technisches Raumbuch

Geschoß KG	Raumbezeichnung	m <sup>2</sup>	Raum- höhe	m <sup>3</sup>	Raumtemp.	LW	Luftmenge Abluft	Luftmenge Abluft	Luftmenge Zuluft	Kühllast VDI 2078	Heizlast ON EN 12831
			m		°C		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	W	W
ÖBB	Kollektorgang	241,78	4,36	1054,16	Eingeschwungen	0,5		527	527		
	Zentralbatterie	6,76	4,46	30,15	20°C	13,2	400		400		1363
	ET - Raum	6,76	4,32	29,20	Eingeschwungen	0,5		15	15		
	Installationsschacht	1,56			Eingeschwungen						
	Liftgrube	4,68			Eingeschwungen						
	Maschinenraum	9,10	4,46	40,59	Eingeschwungen	10,0	406				
	Gang + Stiege	36,80	4,36	160,45	15°C	0,5		80	80		4005
	Elektro (Kabelziehschacht)	68,03	3,63	246,95	Eingeschwungen	0,5		123	123		
	Haustechnik	183,40	3,63	665,74	Eingeschwungen	0,5		333	333		
	T-KS Kabelschacht	2,78			Eingeschwungen						
	Haustechnik Luftraum	28,50	7,85	223,73	Eingeschwungen						
	Bergwasser	18,42	3,63	66,86	Eingeschwungen	0,5		33	33		
	Einbringschacht	10,71			Eingeschwungen						
	Rückkühler	43,34			Aussentemp.						
Kabelschacht	17,50	3,80	66,50	Eingeschwungen							
<b>SUMME</b>		<b>680,12</b>		<b>2584,33</b>			<b>806</b>	<b>1112</b>	<b>1512</b>		<b>5368</b>

Geschoß EG	Raumbezeichnung	m <sup>2</sup>	Raum- höhe	m <sup>3</sup>	Raumtemp.	LW	Luftmeng e Abluft	Luftmeng e Abluft	Luftmeng e Zuluft	Kühllast VDI 2078	Heizlast ON EN 12831
			m		°C		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	W	W
Verwertungs- flächen	Fluchstiege	4,02			Eingeschwungen						
	Installationsschacht	5,55			Eingeschwungen						
	Verwertungsfläche 1	228,92	2,89	661,58	20°C	10,0		6616	6616	20345	12850
	Verwertungsfl. 2 /Außen	30,90									
<b>SUMME</b>		<b>269,39</b>		<b>661,58</b>				<b>6616</b>	<b>6616</b>	<b>20345</b>	<b>12850</b>

ÖBB	Fahrscheine	2,95									
	Schließfächer	14,06	2,50	35,15	20°C	1,5		53	53		14 58
	Info	29,74	2,50	74,35	22°C	4,0		297	297		3472
	Info Lager	6,25	2,50	15,63	10°C	0,5		8	8		
	Stiegenhaus	11,83			Eingeschwungen						
	Lift	5,20			Eingeschwungen						
	Installationsschacht	1,56			Eingeschwungen						
<b>SUMME</b>		<b>71,59</b>		<b>125,13</b>				<b>358</b>	<b>358</b>		<b>4930</b>

Shops	Verwertungsfläche 2	132,93	2,89	384,17	20°C	4,0		1537	1537	9145	9239
	Installationsschacht	5,52			Eingeschwungen						
	<b>SUMME</b>		<b>138,45</b>		<b>384,17</b>				<b>1537</b>	<b>1537</b>	<b>9145</b>

WC öffentlich	WC Damen	12,88	3,10	39,93	21°C	10,0	399		309		138 3
	WC Herren	13,19	3,10	40,89	21°C	10,0	409		317		12 33
	WC Beh.	6,67	3,10	20,68	21°C	10,0	207		160		1090
	<b>SUMME</b>		<b>32,74</b>		<b>101,49</b>			<b>1015</b>	<b>0</b>	<b>786</b>	

ÖBB	Abstellraum	8,12	3,00	24,36	10°C	0,5		12	12		127
	Gang + Stiege	62,60	3,10	194,06	15°C	0,5		97	97		2869
	ST Rechnerraum	53,56	3,00	160,68	Eingeschwungen	0,5		80	80	6442	
	Elektro	37,22	3,00	111,66	Eingeschwungen	0,5		56	56		
	ST Stromversorgung	40,95	3,00	122,85	Eingeschwungen	0,5		61	61	9146	
	Putzraum	8,00	3,00	24,00	10°C	0,5		12	12		
	ET-MS Raum	15,75	3,00	47,25	Eingeschwungen	statisch		statisch	statisch		
	ET-Trafo	9,45	3,00	28,35	Eingeschwungen	statisch		statisch	statisch		
	T-KS Kabelschacht	2,78			Eingeschwungen						
	<b>SUMME</b>		<b>238,43</b>		<b>713,21</b>				<b>319</b>	<b>319</b>	<b>15588</b>

Geschoß Personen- steg	Raumbezeichnung	m²	Raum- höhe	m³	Raumtemp.	LW	Luftmenge Abluft	Luftmenge Abluft	Luftmenge Zuluft	Kühllast VDI 2078	Heizlast ON EN 12831
			m		°C		m³/h	m³/h	m³/h	W	W
ÖBB	Präsentation	43,30	3,35	145,06	21°C	6,0		870	870	1 1520	6250
	<b>SUMME</b>	<b>43,30</b>		<b>110,42</b>				<b>662</b>	<b>662</b>	<b>11520</b>	<b>6250</b>

Geschoß OG	Raumbezeichnung	m²	Raum- höhe	m³	Raumtemp.	LW	Luftmenge Abluft	Luftmenge Abluft	Luftmenge Zuluft	Kühllast VDI 2078	Heizlast ON EN 12831
			m		°C		m³/h	m³/h	m³/h	W	W
Gastro	Fluchtschie	7,10			Eingeschwungen						
	Speisevorhalteraum	7,27	3,10	22,54	20°C	10,0		225	225		556
	Bar	11,02	3,10	34,16	20°C	8,0		273	273	4112	1385
	Garderobe	10,16	3,10	31,50	21°C	4,0		126	126		199 0
	Installationsschacht	2,25			Eingeschwungen						
	<b>SUMME</b>	<b>37,80</b>		<b>88,20</b>				<b>625</b>	<b>625</b>	<b>4112</b>	<b>3931</b>

ÖBB	Stiegenlauf EG-OG	43,88	2,95	129,45	Eingeschwungen						
	Stiegenhaus	36,66	2,95	108,15	Eingeschwungen						
	Installationsschacht	1,56			Eingeschwungen						
	Lift	5,20	2,95	15,34	Eingeschwungen						
	Brücke	36,94									
<b>SUMME</b>	<b>124,24</b>		<b>252,93</b>				<b>0</b>	<b>0</b>			

ÖBB	Gang + Stiege	24,50	2,80	68,60	15°C	0,5		34	34		299
	Büro 1	15,33	2,80	42,92	21°C	2,0		86	86	1524	1088
	Büro 2	15,33	2,80	42,92	21°C	2,0		86	86	1783	964
	Gang	7,92	2,80	22,18	15°C	0,5		11	11		
	Garderobe ÖBB	10,54	2,80	29,51	21°C	4,0		118	118		1101
	WC ÖBB	9,12	2,80	25,54	21°C	8,0	204		163		454
	Gang	14,54	2,80	40,71	15°C	0,5		20	20		
	Sozialraum	66,30	2,80	185,64	21°C	6,0		1114	1114		3320
	Dusche Damen	3,52	2,80	9,86	24°C	8,0		79	79		321
	Garderobe Damen	25,09	2,80	70,25	21°C	4,0		281	281		2244
	WC	7,05	2,80	19,74	21°C	8,0	158		126		490
	Garderobe Herren	15,87	2,80	44,44	21°C	4,0		178	178		1450
	Dusche Herren	2,01	2,80	5,63	24°C	8,0		45	45		293
	T-KS Lager	54,72	3,00	164,16	21°C	2,0		328	328		4872
	T-KS Anlagenraum	56,63	3,00	169,89	15°C	0,5		85	85	25915	2609
T-KS Kabelschacht	6,26			Eingeschwungen							
<b>SUMME</b>	<b>334,73</b>		<b>941,99</b>				<b>362</b>	<b>2465</b>	<b>2755</b>	<b>29222</b>	<b>19505</b>

Halle + Außen- anlage	Raumbezeichnung	m²	Raum- höhe	m³	Temp.	LW	Luftmenge Abluft	Luftmenge Abluft	Luftmenge Zuluft	Kühllast	Heizlast
			m		°C		m³/h	m³/h	m³/h	W	W
Allg.	Wartehalle	790,36									54000
	Bahnsteig 1	1093,00									48000
	Bahnsteig 2-3	3271,00									144000
	Bahnsteig 4	1696,00									75000
	Rampe	139,00									6000
	Eventfläche OG	233,28									15000
	Lüftung									70000	72000
	<b>SUMME</b>	<b>7222,64</b>						<b>0</b>	<b>0</b>	<b>70000</b>	<b>414000</b>

gesamte m²	9200,53										
gesamte m³			6097,4	7							
gesamte Luftmenge							2680	13901	15376		
gesamte Kühllast										159932	
gesamte Heizlast											482775