

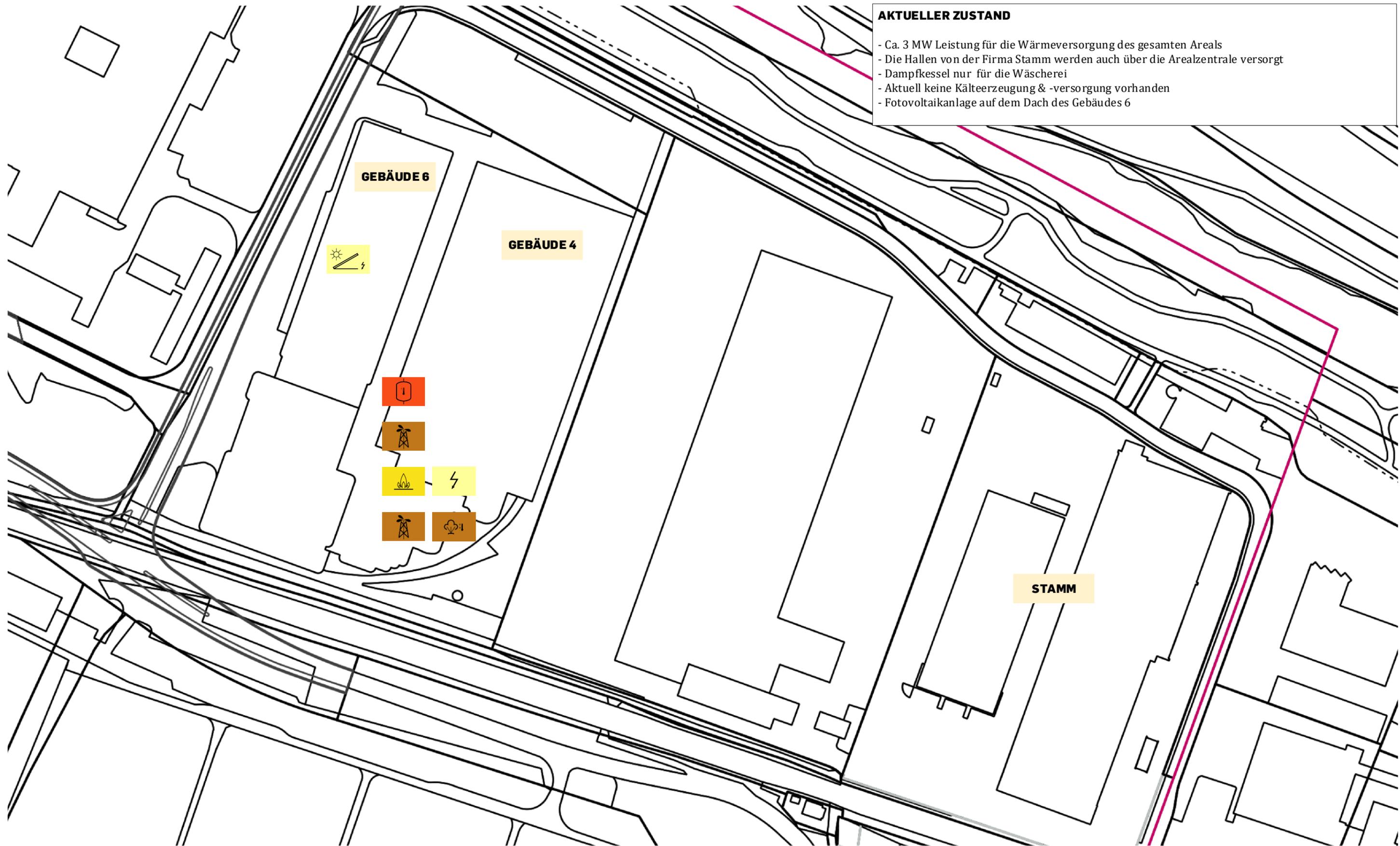
301802 Areal Schore, Arlesheim

KONZEPT WÄRME- UND KÄLTEVERSORUNG

26.07.2018
Gabriel Borer

AKTUELLER ZUSTAND

- Ca. 3 MW Leistung für die Wärmeversorgung des gesamten Areals
- Die Hallen von der Firma Stamm werden auch über die Arealzentrale versorgt
- Dampfkessel nur für die Wäscherei
- Aktuell keine Kälteerzeugung & -versorgung vorhanden
- Fotovoltaikanlage auf dem Dach des Gebäudes 6



 Erdgas-BHKW 260 kWth

  Dampfkessel mit Öl 3'700 kW

 Ölkessel 1 & 2 jeweils 1'400 kW (2'800 kW)

301802 Areal Schore, Arlesheim

IST-ZUSTAND

26.07.2018/GB

Seite 2

WALDHAUSER **ENERGIE** +
+ HERMANN **HAUSTECHNIK**
INGENIEURE

AUFGABENSTELLUNG

Uptown Basel AG entwickelt das Areal Schore in 4144 Arlesheim BL. Das Projekt beinhaltet Produktionsanlagen für Industrie 4.0 (eine durch Digitalisierung geprägte industrielle Produktion) und Montage-/Lageranlagen für Gewerbe. Es sollen Nutzflächen für Gewerbe, Büros und eine industrielle Produktion geschaffen werden. Es ist eine Ablösung der bestehenden fossilen Wärmeversorgung vorgesehen. Jermann AG führt hierfür die Quartierplanung und die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durch und übernimmt dabei die Projektleitung sowie die Kommunikation mit Partnerinstitutionen und die Gesamtkoordination derer Leistungen. Für die Bearbeitung des Themas Energie in der UVP (UVP wird von Jermann Ingenieure + Geometer AG erstellt) ist die Erstellung eines Energiekonzepts nötig. Das Energiekonzept hat den Ansprüchen gemäss UVP-Handbuch Modul 5 - Inhalt der Umweltberichterstattung - Elemente des UVB zu genügen.

INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Die Nutzungsvielfalt auf dem Areal wird vielseitig sein. Die genaue Nutzung und damit auch der Wärme- und Kältebedarf sind zum aktuellen Zeitpunkt noch unbekannt. Es mussten daher Annahmen hinsichtlich dem Energie- und Leistungsbedarf getroffen werden. Die Annahmen des Leistungs- und Energiebedarfs (Komfortwärme und -kälte) basieren auf den Standardnutzung nach dem MB SIA 2024:2015. Die Annahmen für Prozessenergien sind Annahmen/Erfahrungswerte seitens Waldhauser + Hermann AG.

Das Konzept der Wärme- und Kälteversorgung wurde neben den ökonomischen und ökologischen Parametern auch auf dessen energetischen Zielerreichung untersucht und bewertet. Für die gemachten Berechnungen/Abschätzungen mussten teilweise Annahmen getroffen werden, da diese in der aktuellen Planungsphase noch nicht im erforderlichen Detaillierungsgrad vorliegend sind. Die Annahmen wurden vorsichtig realistisch getätigt, damit nicht bereits schon in dieser frühen Projektphase die Optimierungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind und bei einer Änderung eines Wertes das ganze Konzept kippen würde.

Die Ergebnisse, Grössenangaben usw. sind daher mit einer phasengerechten Ungenauigkeit zu interpretieren.

PROZESSE

Grundsätzlich wurde die nötige Prozesswärme und -kälte in der UVP nicht berücksichtigt, da diese zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht bekannt ist. Aufgrund der vorhandenen Nutzungsvielfalt (die Mieter und deren spezifischen Anforderungen sind bislang unbekannt) sind diese Werte sehr schwer abzuschätzen. Der Leistungsbedarf an Prozesswärme und -kälte wurde so gut wie möglich abgeschätzt, damit dieser eingeordnet werden kann. Die Abwärmenutzung der Prozesskälte (Energie) hat einen massgeblichen Einfluss auf das Gesamtenergiekonzept. Diese Energiemengen wurden daher im Rahmen der UVP mitberücksichtigt (so realistisch wie möglich). Falls ein Mieter Dampf benötigen sollte, dann muss dieser durch den Mieter dezentral erzeugt werden (Gas, Öl oder elektrisch). Der Leistungs- und Energiebedarf für allfällige Prozesswärme (Dampf) ist im Gesamtenergiekonzept nicht berücksichtigt.

GRUNDWASSER

Eine einfache Grundwassermodellierung (seitens Sieber Cassina + Partner AG) hat aufgezeigt, dass im Schorenareal eine Grundwasserentnahme von abschätzungsweise rund 3'000 - 4'000 l/min möglich ist.

Von folgenden Annahmen wurde dabei ausgegangen:

Limitierend sind die relativ hohen Fliessgeschwindigkeit des Grundwassers, welche dazu führt, dass sich die 3-K-Temperaturfahne bei Erhöhung der Pumpmenge schnell mehr als 100 m beträgt sowie die geringe Grundwassermächtigkeit von 6 m.

Zudem ist eine Vergrösserung der Grundwasserschutzzone Hofmatt geplant (gemäss Auskunft Sieber Cassina + Partner AG), welche bis ins Schorenareal reichen könnte. In diesem Fall wäre eine Grundwasserrückgabe nicht mehr zugelassen. Dass dies in den nächsten Jahren umgesetzt wird, ist jedoch äusserst unwahrscheinlich. Die genaue Umsetzung ist noch nicht bekannt.

Hier sind noch Gespräche mit dem Kanton nötig. Dies birgt ein gewisses Risiko für die Grundwassernutzung.

In der aktuellen Betrachtung wurde von einer Grundwasserentnahme von 3'000 l/min und einer Abkühlung von 3 Kelvin ausgegangen.

GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Das aktuelle kantonale Energiegesetz verlangt für die Neubauten unter anderem:

- 50% des Trinkwarmwasserbedarfs muss mit erneuerbarer Energie erzeugt werden
- Bei einer neuen Heizung > 500 kW ist der Einsatz einer WKK zu prüfen

LABEL

Es soll die schweizerische Version des DGNB-Labels angestrebt werden. Damit die Zielerreichung für ein Label hinsichtlich Energieverbrauch möglichst einfach ist, sollte der Anteil an erneuerbarer Energie über dem gesetzlichen Minimalanteil sein.

ETAPPIERUNG

Die Etappierung ist wie folgt angedacht:

2019	Gebäude 1	Parzelle Nord
ab 2021	Gebäude 2.1 & 2.2	Parzelle Nord
ab 2022	Gebäude 3	Parzelle Nord
ab 2023/2024	Gebäude 4, 5 und 6 (Gebäude 4 bleibt teilweise bestehen)	Parzelle Süd

UMBAUTEN UND BESTEHENDE GEBÄUDE (GEBÄUDE 4 & 6)

Grundsätzlich werden alle Gebäude im Perimeter neu erstellt. Folgende Ausnahmen gilt es zu beachten:

- Das Gebäude 4 bleibt teilweise bestehen
- Gebäude 6 wird aufgestockt; der Sockelbereich bleibt bestehend
- Für das Gebäude 4 und 6 wird zum aktuellen Zeitpunkt davon ausgegangen, dass die Fassaden erneuert und energetisch ertüchtigt werden, sodass die Wärmeabgabe auf das aktuelle geplante Temperaturniveau von max. 50°C reduziert werden kann. Sollte dies nicht der Fall sein, so könnten die Gebäude 4 und 6 direkt via Wärmeverbund des Contractors beheizt werden (90 – 70°C)
- Die vorhandene Fotovoltaik-Anlage auf dem Gebäude 6 bleibt bestehen
- Das Dach des Gebäudes 4 wird zusätzlich mit PV belegt

NUTZFLÄCHE UND ARBEITSPLÄTZE ***

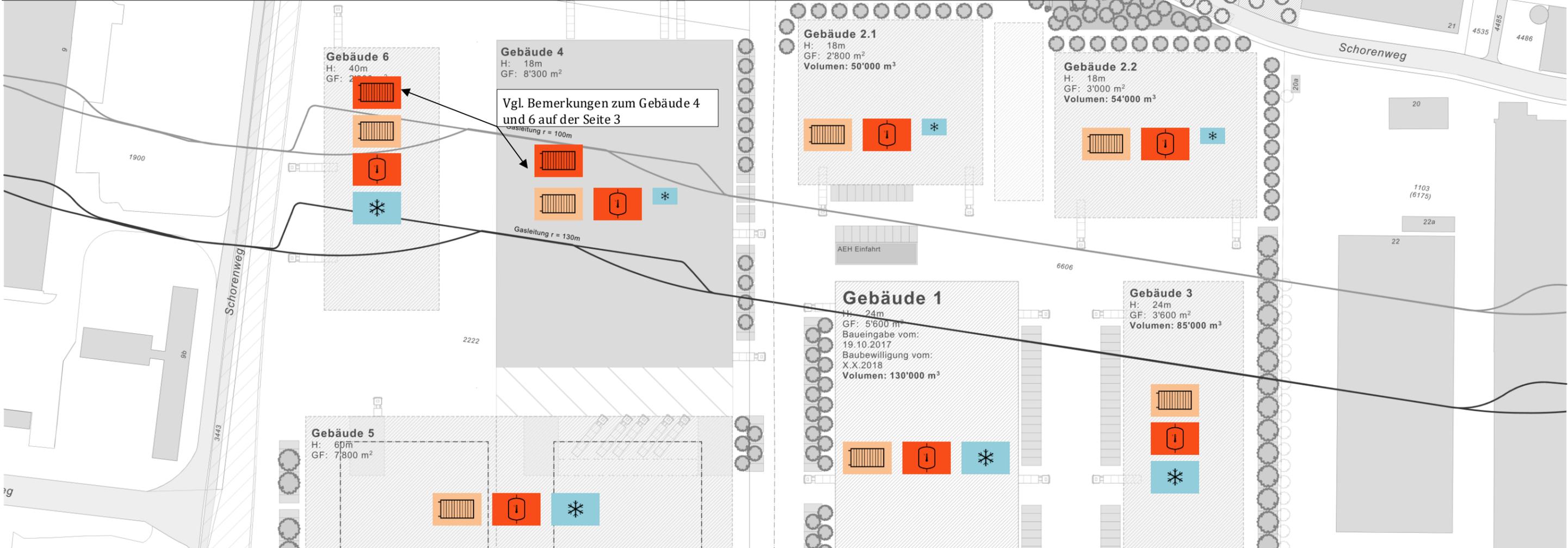
Nutzfläche	Gebäude 1	Gebäude 2.1	Gebäude 2.2	Gebäude 3	Gebäude 4 (Bestand)	Gebäude 5	Gebäude 6 (Bestand)	AREAL
Hallen	3'800 m ²	2'500 m ²	2'500 m ²	2'800 m ²	8'000 m ²	11'000 m ²	2'000 m ²	32'600 m ²
Technik	2'500 m ²	1'500 m ²	1'500 m ²	1'700 m ²	3'000 m ²	6'300 m ²	1'500 m ²	18'000 m ²
Lager	2'500 m ²	1'500 m ²	1'500 m ²	1'700 m ²	3'000 m ²	6'300 m ²	1'500 m ²	18'000 m ²
Büro	9'000 m ²	-	-	6'300 m ²	-	35'000 m ²	11'000 m ²	61'300 m ²
TOTAL	17'800 m²	5'500 m²	5'500 m²	12'500 m²	14'000 m²	58'600 m²	16'000 m²	129'900 m²

Arbeitsplätze	Gebäude 1	Gebäude 2.1	Gebäude 2.2	Gebäude 3	Gebäude 4	Gebäude 5	Gebäude 6	AREAL
Hallen	75 AP	50 AP	50 AP	210 AP	160 AP	220 AP	40 AP	645 AP
Büro	300 AP	-	-	50 AP	-	1'100 AP	360 AP	1'970 AP

Datenquellen

- * Aufnahmen
- ** Schätzungen, Berechnungen W+H
- *** Angaben uptown Basel
- **** Schätzungen, Berechnungen nach SIA 2024:2015

Halle 9.2 Produktion (feine Abreit)
 Lager 10.1 Lagerhalle
 Büro 3.1 Einzel-, Gruppenbüro



PROZESSE (ANNAHME) **

Wärme und Kälte für mieterspezifische Prozesse

WÄRME	AREAL
Leistung	ca. 4'000 kW (3.7 MW für die Dampferzeugung der Wäscherei)

KÄLTE	AREAL
Leistung	ca. 4'500 kW

KOMFORT (STANDARDWERTE) ****

	Gebäude 1	Gebäude 2.1	Gebäude 2.2	Gebäude 3	Gebäude 4 (Bestand)	Gebäude 5	Gebäude 6 (Bestand)	AREAL
WÄRME								
Raumheizung	500 MWh/a	150 MWh/a	150 MWh/a	350 MWh/a	1'450 MWh/a	1'650 MWh/a	850 MWh/a	5'100 MWh/a
Trinkwarmwasser	40 MWh/a	10 MWh/a	10 MWh/a	30 MWh/a	30 MWh/a	130 MWh/a	40 MWh/a	290 MWh/a
Leistung	500 kW	150 kW	150 kW	350 kW	900 kW	1'700 kW	600 kW	4'350 kW
KÄLTE								
Raumkühlung	200 MWh/a	50 MWh/a	50 MWh/a	150 MWh/a	100 MWh/a	600 MWh/a	200 MWh/a	1'350 MWh/a
Leistung	400 kW	100 kW	100 kW	300 kW	350 kW	1'300 kW	400 kW	2'950 kW

- Komfortwärmebedarf Raumheizung (<50°C)
- Komfortwärmebedarf Trinkwarmwasser (>60°C)
- Komfortkältebedarf (> 16°C)
- Komfortwärmebedarf Raumheizung (>50°C)

301802 Areal Schore, Arlesheim

WÄRME- UND KÄLTEBEDARF

26.07.2018/GB

Seite 4

VORHANDENE & EMPFEHLENSWERTE ENERGIETRÄGER



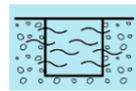
Biomasse



Erdgas

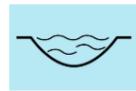


Wärmeerkopplung (BHKW)



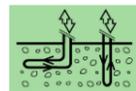
Grundwasser*

(Entzug von ca. 3'000 - 4'000 l/min mit jeweils 4 Entnahme- und Rückgabeburrunen)



Oberflächengewässer (Birs)

(Wärmeentzug möglich, Birs im Winter jedoch bis 0°C; Wärmeeintrag kritisch aber nicht ausgeschlossen, Birs im Sommer zwischen 18°C und 22°C)



Erdsonden

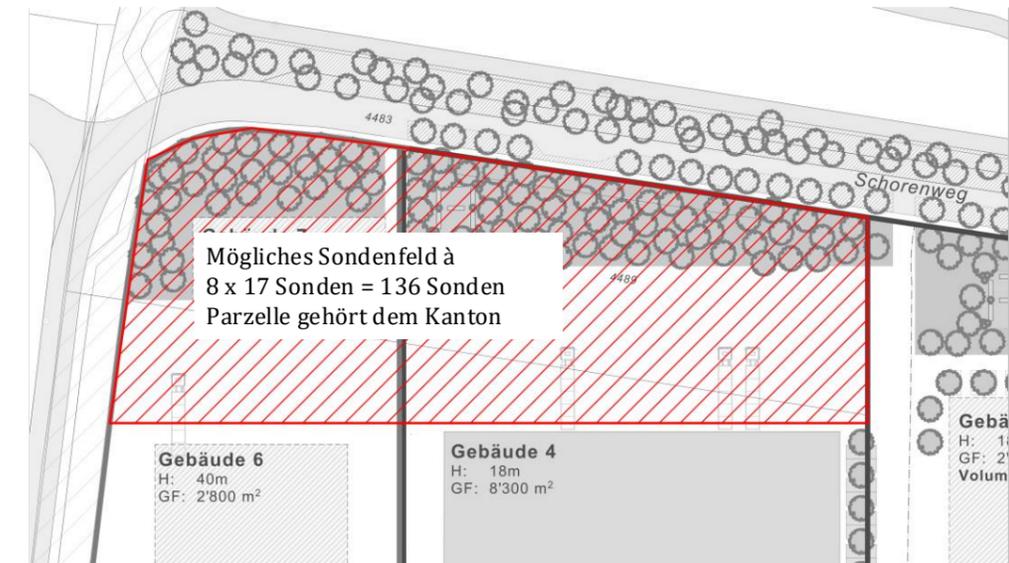
(auf der Parzelle Süd 2222 möglich; auf der Parzelle Nord 6606 wegen möglicher zukünftiger Grundwasserschutzzone zurzeit nicht bewilligungsfähig; Zudem würden die Sonden unter einer allfälligen Heizentrale sein, was nicht empfehlenswert ist)



Solarwärme (als Ergänzung; wird aber seitens Bauherrschaft nicht gewünscht)



Solarstrom (als Ergänzung)



NICHT VORHANDENE ODER NICHT EMPFEHLENSWERTE ENERGIETRÄGER

Abwärme aus Nachbarliegenschaften // nicht vorhanden

Das Datacube der Quickline (Parzelle 6620, Münchenstein) hat keine Abwärme, welche genutzt werden könnte.

Abwasser // nicht genügend vorhanden

Entlang der Birs ist ein Abwasserkanal vorhanden. Die Menge und das Temperaturniveau ist aber für eine sinnvolle Nutzung für das Areal nicht ausreichend.

Aussenluft // nicht empfehlenswert

Der Leistungsbedarf des Areals ist für eine Nutzung der Aussenluft als Wärmequelle zu hoch

LEGENDE

* ggf. Erweiterung der Vergrößerung der Grundwasser Schutzzone Hofmatt, welche bis ins Schorenareal reichen könnte. In diesem Fall wäre eine Grundwasserrückgabe nicht mehr zugelassen.

301802 Areal Schore, Arlesheim

ENERGIETRÄGER

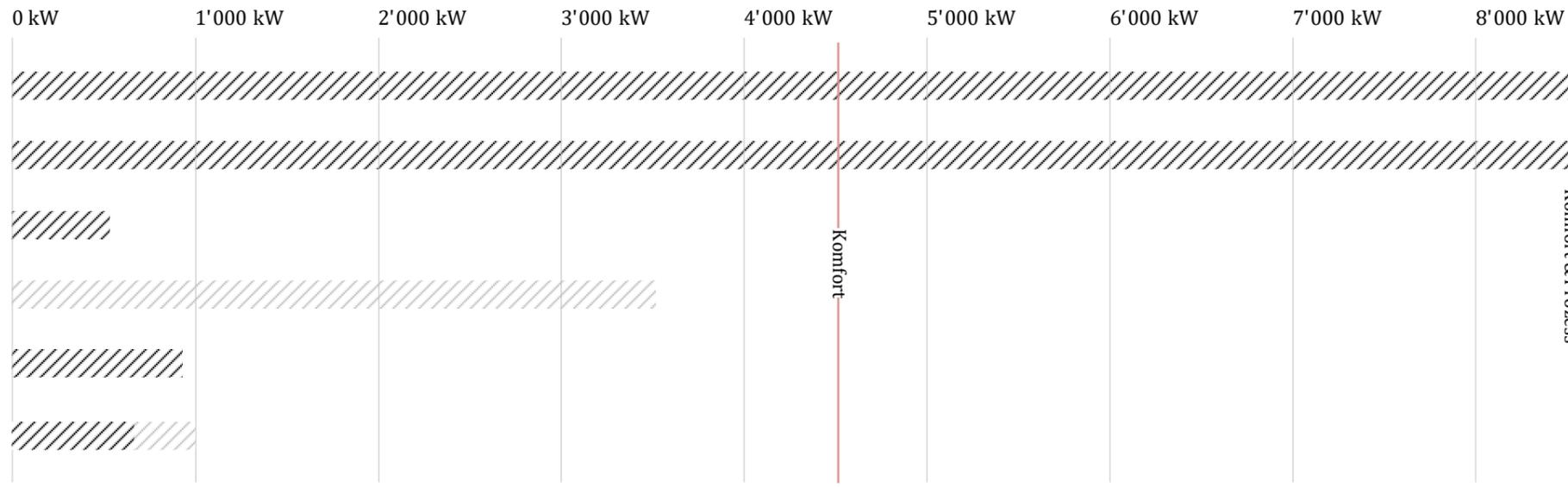
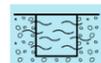
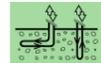
26.07.2018/GB

Seite 5

WALDHAUSER ENERGIE +
+ **HERMANN** HAUSTECHNIK
INGENIEURE

LEISTUNGSBEREICH

WÄRME



BEMERKUNGEN

Leistung beinahe unbegrenzt; Kombination mit Spitzenlast (Erdgas) empfehlenswert

Max. Leistung ab Hochdruckleitung IWB 15–20 MW (mit Gas-reduzierstation). Kombination mit erneuerbarer Energie zwingend.

Als Grundlast einsetzbar, Leistung entspricht einer vorhandenen Bandlast

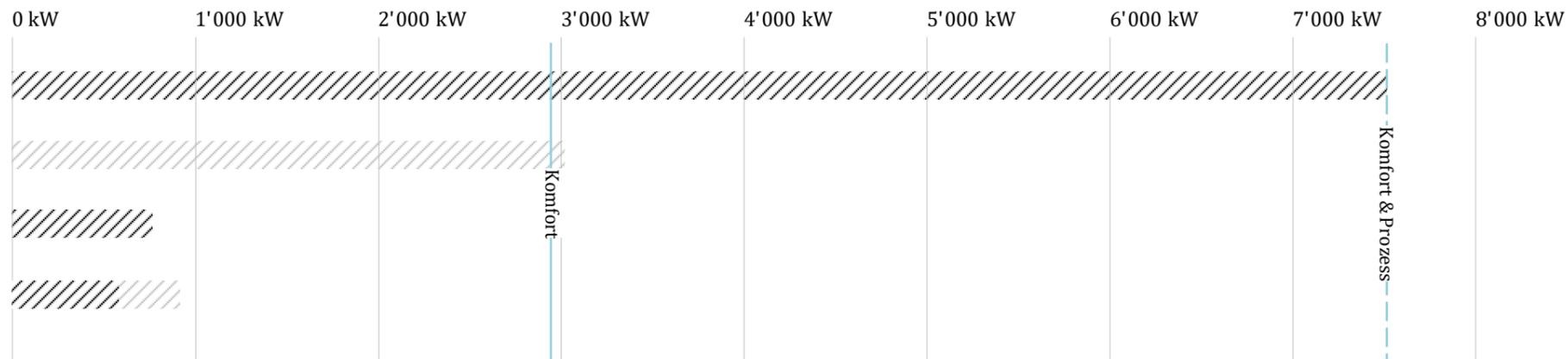
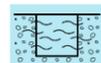
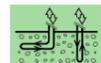
Birstemperatur bis zu 0°C, Abfluss ist 1.7 m³/s alle 10 Jahre, 1.4m³/s alle 30 Jahre, Abfluss Bedarf 0.7 m³/s bei Abkühlung um 1 Kelvin

Leistung entspricht erreichbarer Grösse des möglichen Sondenfeldes (ca. 700 kW bei 135 Sonden à 150 Meter à 35 W/m; ca. 900 kW Wärme)

3'000 - 4'000 l/min. möglich (ca. 700 kW – 1'000 kW Kälte), Temperatur im Winter ca. 15°C und im Sommer ca. 11°C

Solarstrom als Ergänzung auf den Dächern der Gebäuden 6 (bestehend) und 4 (neu)

KÄLTE



BEMERKUNGEN

Leistung beinahe unbegrenzt

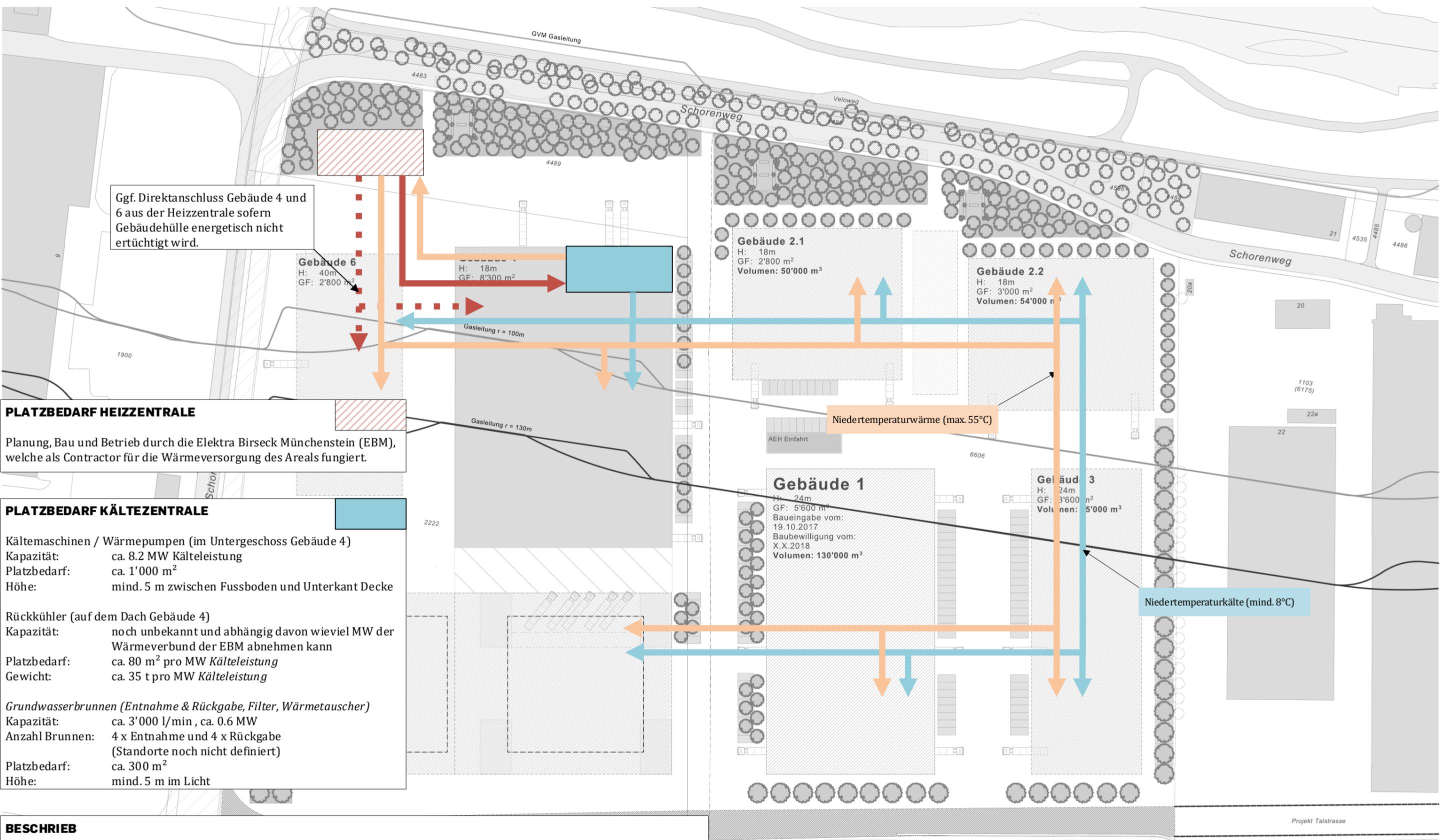
Birstemperatur im Sommer max. 18°C – 22°C; Abfluss Bedarf 0.4m³/s bei Erwärmung 2 Kelvin; Bewilligungsfähigkeit kritisch, da Wärmeeintrag

Leistung entspricht erreichbarer Grösse des möglichen Sondenfeldes (ca. 700 kW bei 135 Sonden à 150 Meter à 35 W/m)

3'000 - 4'000 l/min. möglich (ca. 600 kW – 850 kW Kälte), Temperatur im Winter ca. 15°C und im Sommer ca. 11°C

———— Komfort

- - - - - Summe Komfort & Prozess



Ggf. Direktanschluss Gebäude 4 und 6 aus der Heizzentrale sofern Gebäudehülle energetisch nicht ertüchtigt wird.

Gebäude 6
H: 40m
GF: 2'800 m²

Gebäude 5
H: 18m
GF: 8'300 m²

Gebäude 2.1
H: 18m
GF: 2'800 m²
Volumen: 50'000 m³

Gebäude 2.2
H: 18m
GF: 3'000 m²
Volumen: 54'000 m³

Gebäude 1
H: 24m
GF: 5'600 m²
Baueingabe vom: 19.10.2017
Baubewilligung vom: X.X.2018
Volumen: 130'000 m³

Gebäude 3
H: 24m
GF: 3'600 m²
Volumen: 5'000 m³

PLATZBEDARF HEIZZENTRALE

Planung, Bau und Betrieb durch die Elektra Birseck Münchenstein (EBM), welche als Contractor für die Wärmeversorgung des Areals fungiert.

PLATZBEDARF KÄLTEZENTRALE

Kältemaschinen / Wärmepumpen (im Untergeschoss Gebäude 4)
Kapazität: ca. 8.2 MW Kälteleistung
Platzbedarf: ca. 1'000 m²
Höhe: mind. 5 m zwischen Fussboden und Unterkant Decke

Rückkühler (auf dem Dach Gebäude 4)
Kapazität: noch unbekannt und abhängig davon wieviel MW der Wärmeverbund der EBM abnehmen kann
Platzbedarf: ca. 80 m² pro MW Kälteleistung
Gewicht: ca. 35 t pro MW Kälteleistung

Grundwasserbrunnen (Entnahme & Rückgabe, Filter, Wärmetauscher)
Kapazität: ca. 3'000 l/min, ca. 0.6 MW
Anzahl Brunnen: 4 x Entnahme und 4 x Rückgabe (Standorte noch nicht definiert)
Platzbedarf: ca. 300 m²
Höhe: mind. 5 m im Licht

BESCHRIEB

- Arealweite Wärme- und Kälteversorgung mit Niedertemperaturwärme (max. 55°C) und Niedertemperaturkälte (mind. 8°C)
- Das Temperaturniveau der Arealnetze wird der Aussenlufttemperatur angepasst (gleitender Betrieb)
- Hauptziel der arealweiten Vernetzung ist eine bestmögliche Nutzung der energetischen Synergien, welche aus der Nutzungsvielfalt entsteht (Mengen und zeitlich unterschiedlicher Bedarf an Wärme und Kälte)
- Heizzentrale im Gebäude 7 (Erstellung und Betrieb durch Contractor)
- Kältezentrale im Untergeschoss des Gebäudes 4 (inkl. Grundwasserfassung und Speicher)
- Platzierung von allfälligen Rückkühlern auf dem Dach des Gebäudes 4 (Bestandesdach)
- Transferleitungen zwischen der Wärme- und Kältezentrale zwecks Spitzenlastdeckung mit Wärme aus der Contractorzentrale resp. Abgabe von überschüssiger Abwärme aus der Kältezentrale an den Wärmeverbund des Contractors

Niedertemperaturwärme (max. 55°C)

Niedertemperaturkälte (mind. 8°C)

301802 Areal Schore, Arlesheim

KONZEPT AREALVERTEILUNG

26.07.2018/GB

Seite 7

BESCHRIEB

Die Wärme- und Kälteversorgung für die Gebäude 1–6 auf dem Areal Schore erfolgt ab den Heiz- und Kältezentralen (vgl. Seite 7). Eines der Hauptziele dieses Konzeptes ist, dass die Synergien des unterschiedlichen Bedarfs an Wärme und Kälte der Gebäude, hervorgerufen durch die Nutzungsvielfalt, optimal genutzt werden kann. So soll es möglich sein, dass die Abwärme von einem Gebäude zu Heizzwecken anderer Gebäude genutzt werden kann.

Die Bereitstellung von Wärme und Kälte erfolgt nach folgender Priorisierung.

Wärme

1. Abwärmenutzung aus der mechanischen Kälteerzeugung
2. Wärme ab Wärmepumpe (Kältemaschine) mit Wärmequelle Grundwasser
3. Wärme ab der Heizzentrale Contractor (Biomasse in Form von unbehandeltem Altholz A1/A2 & Erdgas)

Es kann davon ausgegangen werden, dass auf dem Areal ein ganzjähriger Bedarf an Kälte vorhanden ist (mit saisonalen Schwankungen). Somit wird auch ganzjährig Abwärme aus der mechanischen Kälteproduktion (dies entspricht der Abwärme der gekühlten Gebäude) zur Verfügung stehen. Prioritär soll diese Wärme in das arealweite Wärmeverteilnetz eingespiessen werden. Reicht diese Abwärme nicht aus, wird Wärme ab einer Wärmepumpe (Kältemaschine) zugeschaltet. Als Wärmequelle dient das Grundwasser (dies hat eine Abkühlung des Grundwassers zur Folge). Als Spitzenlastabdeckung wird Wärme ab der Heizzentrale des Contractors verwendet (Mix aus ca. 80% Biomasse in Form von unbehandeltem Altholz A1/A2 & 20% Erdgas). Um den Wärmebedarf des Areals Schoren zu decken braucht es jährlich rund 700 Tonnen Altholzschnitzel (Basis 3.75 kWh/kg). Dies generiert jährlich rund 35 LKW-Fahrten mit jeweils 21 Tonnen Altholzschnitzel pro LKW (Basis 230 kg/Sm³).

Die Temperatur des arealweiten Wärmenetzes wird gleitend in Abhängigkeit der Aussenlufttemperatur geschoben (mind. 40°C – max. 55°C). Sekundärseitig im Gebäude soll eine Temperatur von mind. 35°C – max. 50°C zur Verfügung stehen.

Der Bedarf an Hochtemperaturwärme (bspw. für die Trinkwarmwassererwärmung) muss pro Gebäude mit einer eigenen Wärmepumpe erzeugt werden (Mieterausbau). Als Wärmequelle dient dabei die Niedertemperaturwärme. Besteht der Bedarf an Dampf, muss dieser dezentral im Mieterausbau erzeugt werden (Erdgas, Heizöl oder elektrisch).

Kälte

1. Grundwasser
2. Mechanische Kälteerzeugung

Das arealweite Kältenetz wird mit einer Vorlauftemperatur von konstant 8°C betrieben. Dies erlaubt dem Nutzer eine sekundärseitige Kaltwassertemperatur von 10°C. Dieses Temperaturniveau kann auch für Prozesse und Entfeuchtungen ohne weitere Massnahmen genutzt werden.

In einer ersten Priorität wird mit dem Grundwasser der Rücklauf des Kältenetzes vorgekühlt. Der Energieaufwand der mechanischen Kälteerzeugung kann damit reduziert werden.

Die einfachen Grundwassermodellierungen haben aufgezeigt, dass im Schorenareal eine Grundwasserentnahme von abschätzungsweise rund 3'000 - 4'000 l/min möglich ist. Limitierend sind die relativ hohen Fließgeschwindigkeit des Grundwassers, welche dazuführt, dass die 3-K-Temperaturfahne bei Erhöhung der Pumpmenge schnell mehr als 100 m beträgt sowie die geringe Grundwassermächtigkeit von 6 m. Die Nutzung des Grundwassers zur Kühlung ist beschränkt (Wärmeeintrag). Die jährliche Bilanz zwischen dem Entzug an Wärme aus dem Grundwasser (Heizfall) und dem Eintrag an Wärme in das Grundwasser (Kühlfall) muss ausgeglichen sein. Der Wärmeentzug ist dabei unkritischer und bestimmt das Mass an Wärmeeintrag. Die restlich notwendige Kälte wird mechanisch mit der Kältemaschinen erzeugt. Die dabei anfallende Abwärme (=Abwärme der gekühlten Gebäude) wird prioritär für Heizzwecke anderer Gebäude auf dem Areal genutzt (siehe Textabschnitt «Wärme»), oder in den Wärmeverbund des Contractors eingespiessen (ganzjähriger Bedarf an Wärme). Kann die Abwärme (auf dem Areal oder für den Wärmeverbund) nicht zu Heizzwecken genutzt werden wird diese via Rückkühler an die Aussenluft abgegeben. Je grösser der Wärmeverbund des Contractors sein wird, desto grösser ist der Wärmebedarf und desto geringer ist die Wärmemenge, welche ungenutzt rückgekühlt werden muss. Diese Grössenordnungen sind noch nicht bekannt. Der Anteil soll so klein wie möglich sein. Aus den soeben genannten Gründen der Abwärmenutzung wird auf ein Free-Cooling über die Aussenluft verzichtet.

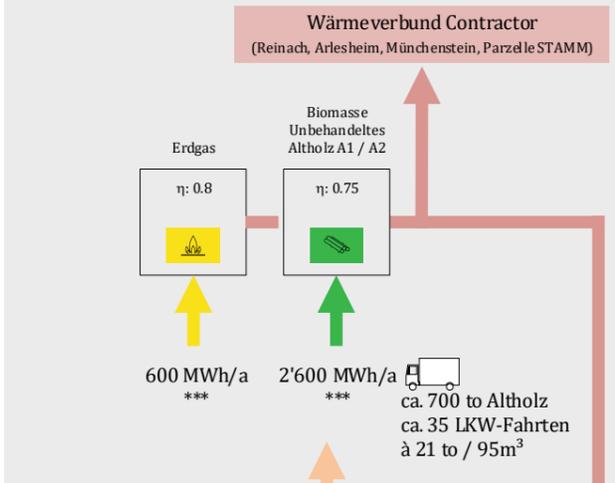
Gleitende Temperaturen

Die Temperaturen der arealweiten Fernwärme und -kälte werden in Funktion der Aussenlufttemperatur gleitend geschoben. Dies aus folgenden Gründen:

- Reduktion der Verluste
- Erhöhung des Anteils an Abwärme und Wärme aus der Grundwasser-Wärmepumpe (max. 45°C) am Energieträgermix der Nutzwärme
- Erhöhung des Anteils an Grundwasser-Kälte am Energieträgermix der Nutzkälte

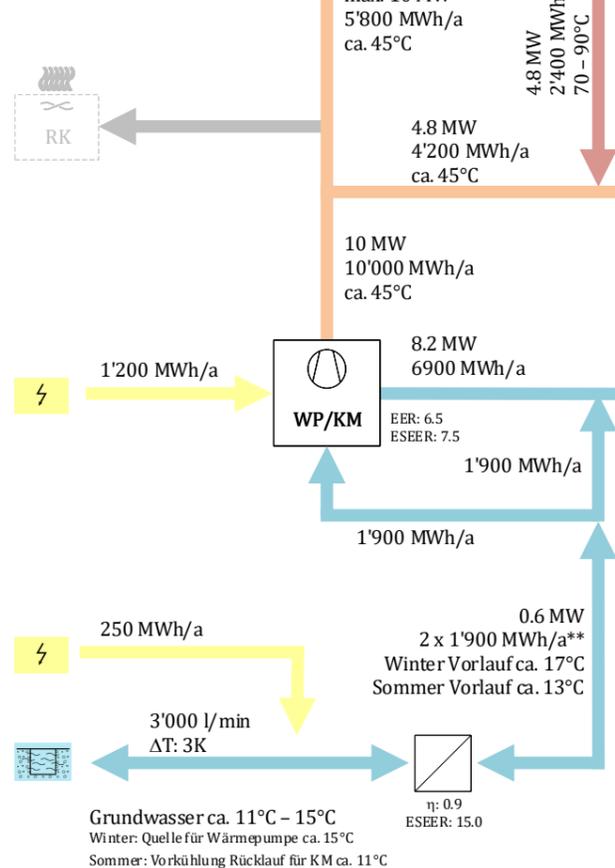
HEIZZENTRALE (CONTRACTOR)

GEBÄUDE 7



KÄLTEZENTRALE

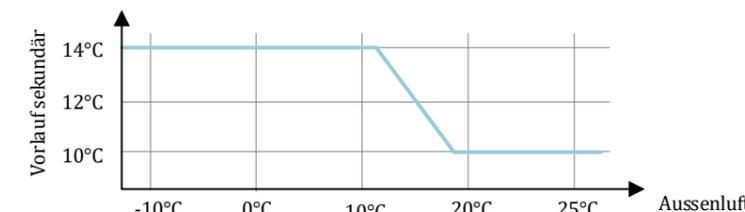
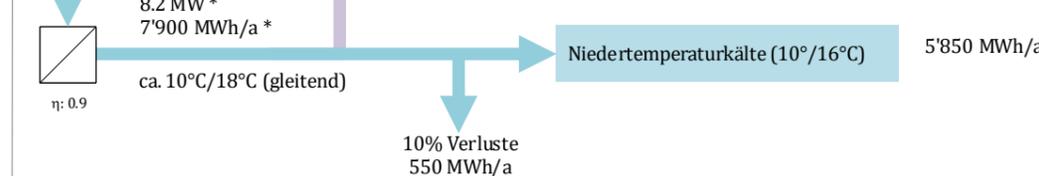
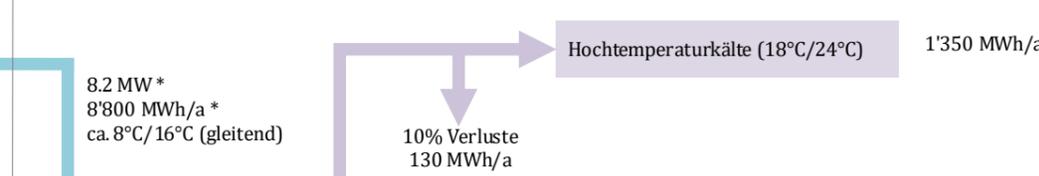
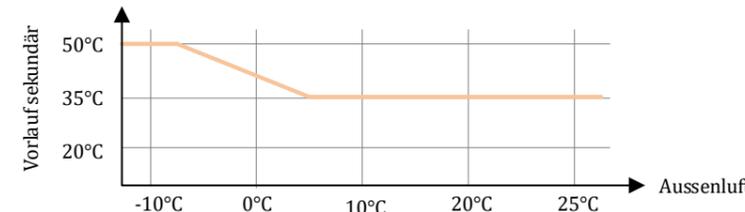
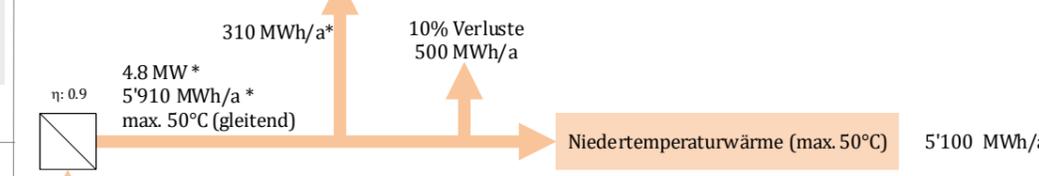
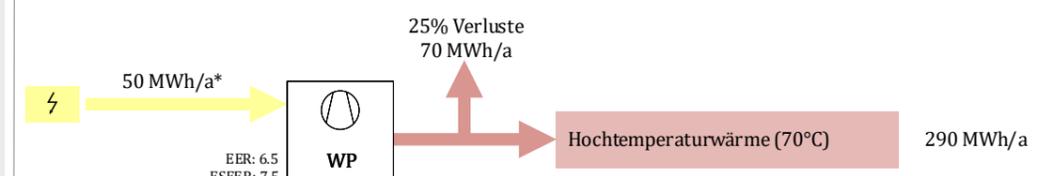
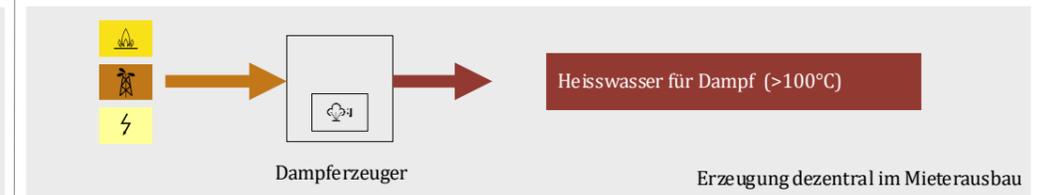
GEBÄUDE 4



LEGENDE

WP	Wärmepumpe
KM	Kältemaschine
RK	Rückkühler
*	Summe aller Gebäude
**	jeweils Eintrag und Austrag
***	Annahme Aufteilung 20%/80%
η	gemäss SIA 380:2015
EER, ESEER	gemäss SIA 382/1:2014

GEBÄUDE 1 BIS 6 AUF DEM AREAL SCHORE (PRO GEBÄUDE)



301802 Areal Schore, Arlesheim

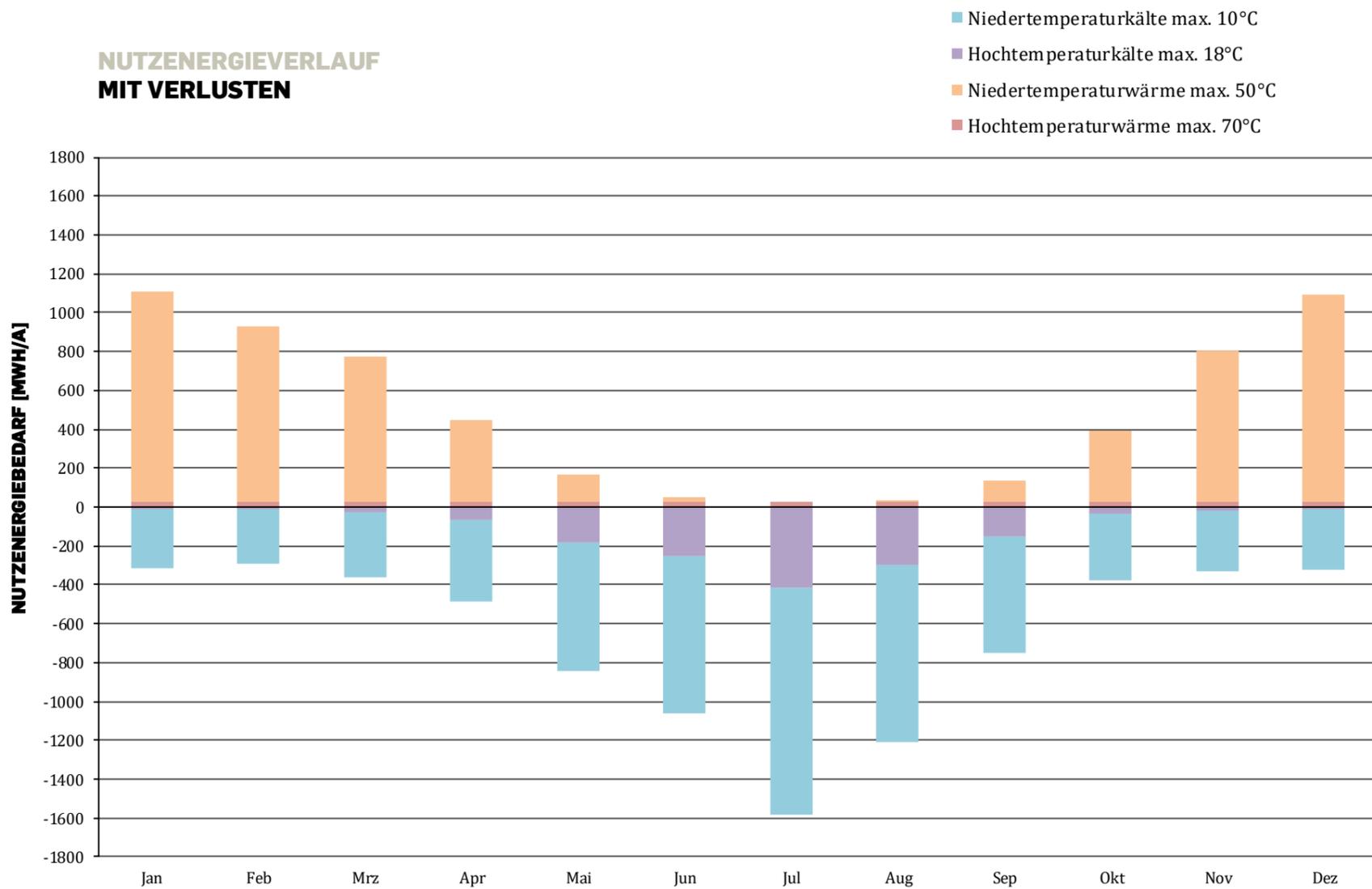
KONZEPT WÄRME- & KÄLTEVERSORGUNG

26.07.2018/GB

Seite 8

WALDHAUSER ENERGIE +
HERMANN HAUSTECHNIK
INGENIEURE

NUTZENERGIEVERLAUF MIT VERLUSTEN



ANTEIL PRO ERZEUGER BEZOGEN AUF DIE NUTZENERGIE

Wärme	
Abwärme	27%
Grundwasser-Wärmepumpe	37%
Fernwärme EBM	36% (29% Biomasse, 7% Erdgas)

Kälte	
Grundwasser	22%
Kältemaschine	78%

ZUGEFÜHRTE ENDENERGIE FÜR WÄRME UND KÄLTE AUF DAS AREAL (NACH SIA 380:2015)

Erzeuger	Entnahme	Zufuhr	Anteil	Endenergie
Grundwasser	1'900 MWh/a	1'900 MWh/a	22%	14.6 kWh/m ² BGF und Jahr
Strom	1'500 MWh/a	1'500 MWh/a	17%	11.2 kWh/m ² BGF und Jahr
Biomasse	2'600 MWh/a	2'600 MWh/a	31%	20.0 kWh/m ² BGF und Jahr
Erdgas	600 MWh/a	600 MWh/a	8%	4.6 kWh/m ² BGF und Jahr
TOTAL	8'500 MWh/a	8'500 MWh/a		65.1 kWh/m² BGF und Jahr

PRIMÄRENERGIEBEDARF NICHT ERNEUERBAR (NACH SIA 380:2015)

Erzeuger	Primärenergiebedarf	Anteil	Primärenergiebedarf
Strom *	4'000 MWh/a	81%	31.1 kWh/m ² BGF und Jahr
Biomasse **	200 MWh/a	4%	1.4 kWh/m ² BGF und Jahr
Erdgas	700 MWh/a	15%	4.9 kWh/m ² BGF und Jahr
TOTAL	4'900 MWh/a		37.4 kWh/m² BGF und Jahr

ÄQUIVALENTE TREIBHAUSGASEMISSIONEN (NACH SIA 380:2015)

Erzeuger	Emissionen	Äquivalente Emissionen
Strom *	200 t/a	1.6 kg/m ² BGF und Jahr
Biomasse **	30 t/a	0.2 kg/m ² BGF und Jahr
Erdgas	140 t/a	1.1 kg/m ² BGF und Jahr
TOTAL	370 t/a	2.8 kg/m² BGF und Jahr

ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Energiekonzept für die Wärme- und Kälteversorgung zeichnet sich durch seine Anpassungsfähigkeit an die divergierenden Nutzungen auf dem Areal aus. Die Bereitstellung der Wärme und Kälte erfolgt durch mehrere Energieträger und bietet damit ein hohes Mass an Flexibilität.

Die Wärmeversorgung wird fast zu gleichen Teilen aus der Abwärme der Gebäude, Grundwasser-Wärmepumpen und dem Bezug von Fernwärme der EBM zur Verfügung gestellt. Das Grundwasser kann, bezogen auf die Energiemengen, den gesamten prognostizierten Bedarf an Komfortkälte abdecken. Damit wird der Bedarf an Strom für die mechanische Kälteerzeugung reduziert.

Der Bedarf an zugeführter Energie in Form von Strom, Biomasse und Erdgas wird mit diesem Konzept auf ein Minimum reduziert werden. Dies ist auf die Nutzung von lokalen Energieträgern (Grundwasser) sowie der arealinternen Ausgleich des divergierenden Wärme- und Kältebedarf (Abwärmennutzung) zurückzuführen. Die nebenstehenden Auswertungen der zugeführten Endenergie, dem Primärenergiebedarf nicht erneuerbar und den äquivalenten Treibhausgasemissionen bekräftigen dies. Die Herkunft des Stroms für den Betrieb der Kältemaschinen/Wärmepumpe kann den Bedarf an nicht erneuerbarer Primärenergie sowie den Ausstoss an äquivalenten Treibhausgasemissionen positiv beeinflussen. Die Wirkung kann dabei gross sein.

Die Nutzung von lokalen Energieträgern, die konsequente Abwärmennutzung (arealintern und via dem Wärmeverbund der EBM an die Haushalte im Birseck) sowie die Ergänzung mit einem hohen Anteil an Biomasse erachten wir als ein angemessenes Wärme- und Kälteversorgungskonzept für ein Kompetenzzentrum für Industrie 4.0.

LEGENDE

*	CH-Verbrauchermix
**	Verwendung der Werte von Holzschnitzel mit Partikelfilter gemäss SIA 380:2015
BGF	Bruttogeschossfläche (ca. 129'900 m ² für das gesamte Areal)

301802 Areal Schore, Arlesheim

AUSWERTUNG ENERGIE

26.07.2018/GB

Seite 9

ANHANG

Folgende Dokumente sind dieser Dokumentation beigelegt:

Gebäudedatentabelle	1 Seite
Zusammenfassung der Verbrauchsdaten	1 Seite

GEBÄUDEDATENTABELLE

erstellt von GB
Datum 26.07.2018

Basis: Merkblatt SIA 2024:2015

Grundlagen der Tabelle: - Flächenangabe Variante 3 vom 18.01.2018 (uptown Basel)
- Gebäude 4 & 6 mit Bestandswerten für Heizung und Kühlung für die Leistung
- Korrekturfaktor für die Heizenergie von 1.3 basierend auf der Berechnung SIA 380/1:2009 des Gebäudes 1 (524 MWh/a) und den Standardwerten nach SIA 2024 (400 MWh/a)

Korrekturfaktor SIA 380/1 1.31 -

ALLGEMEINE DATEN				HEIZUNG				LÜFTUNG		KÄLTE				TRINKWARMWASSER							
Gebäude- teil	Ort / Raum-Nr. Stockwerk	Raum Nr. Architekt	Raum-ID W+H	Bezeichnung auf Architektenplan		Nutzung gemäss SIA 2024		Heizlast Vorgabe SIA 2024		ZUL Anlage	ABL Anlage	Kühllasten Raumkühlung nach SIA 2024				Vorgabe SIA 2024		geschätzt			
				SIA Nr.	Bezeichnung	Nettoraum- fläche m²	spezifisch W/m²	kWh/m²	Total W kWh	AUL / ZUL m³/h	ABL / FOL m³/h	Klima- kältebedarf		Total		kWh/m²	kWh	kWh/m²	kWh		
1				Hallen	9.2	Produktion (feine Arbeit)	3'800	46.5	22.7	176'700	86'390	38'000	38'000	31.0	8.8	117'800	33'365	2.4	9'205	2.4	9'205
1				Technik			2'500														
1				Lager	10.1	Lagerhalle	2'500	19.8	18.1	49'545	45'230	3'750	3'750	0.0	0.0	0	0	0.9	2'270	0.9	2'270
1				Büro	3.1	Einzel-, Gruppenbüro	9'000	28.8	25.2	258'975	227'180	23'143	23'143	27.0	13.3	243'000	120'145	2.6	23'355	2.6	23'355
				TOTAL GEBÄUDE 1			17'800			485	470	64'893	64'893			361	154		35		
2.1				Hallen	9.20	Produktion (feine Arbeit)	2'500	46.5	22.7	116'250	56'835	25'000	25'000	31.0	8.8	77'500	21'950	2.4	6'055	2.4	6'055
2.1				Technik			1'500														
2.1				Lager	10.1	Lagerhalle	1'500	19.8	18.1	29'730	27'140	2'250	2'250	0.0	0.0	0	0	0.9	1'360	0.9	1'360
				TOTAL GEBÄUDE 2.1			5'500			146	110	27'250	27'250			78	22		7		
2.2				Hallen	9.20	Produktion (feine Arbeit)	2'500	46.5	22.7	116'250	56'835	25'000	25'000	31.0	8.8	77'500	21'950	2.4	6'055	2.4	6'055
2.2				Technik			1'500														
2.2				Lager	10.1	Lagerhalle	1'500	19.8	18.1	29'730	27'140	2'250	2'250	0.0	0.0	0	0	0.9	1'360	0.9	1'360
				TOTAL GEBÄUDE 2.2			5'500			146	110	27'250	27'250			78	22		7		
3				Hallen	9.2	Produktion (feine Arbeit)	2'800	46.5	22.7	130'200	63'655	28'000	28'000	31.0	8.8	86'800	24'585	2.4	6'780	2.4	6'780
3				Technik			1'700														
3				Lager	10.1	Lagerhalle	1'700	19.8	18.1	33'690	30'755	2'550	2'550	0.0	0.0	0	0	0.9	1'545	0.9	1'545
3				Büro	3.1	Einzel-, Gruppenbüro	6'300	28.8	25.2	181'285	159'030	16'200	16'200	27.0	13.3	170'100	84'100	2.6	16'350	2.6	16'350
				TOTAL GEBÄUDE 3			12'500			345	332	46'750	46'750			257	109		25		
4				Hallen	9.2	Produktion (feine Arbeit)	8'000	93.0	106.0	744'000	848'000	80'000	80'000	42.0	8.8	336'000	70'240	2.4	19'375	2.4	19'375
4				Technik			3'000														
4				Lager	10.1	Lagerhalle	3'000	52.0	85.0	156'000	255'000	4'500	4'500	0.0	0.0	0	0	0.9	2'725	0.9	2'725
				TOTAL GEBÄUDE 4 (BESTAND)			14'000			900	1'445	84'500	84'500			336	70		22		
5				Hallen	9.2	Produktion (feine Arbeit)	11'000	46.5	22.7	511'505	250'070	110'000	110'000	31.0	8.8	341'000	96'580	2.4	26'645	2.4	26'645
5				Technik			6'300														
5				Lager	10.1	Lagerhalle	6'300	19.8	18.1	124'855	113'980	9'450	9'450	0.0	0.0	0	0	0.9	5'720	0.9	5'720
5				Büro	3.1	Einzel-, Gruppenbüro	35'000	28.8	25.2	#####	883'485	90'000	90'000	27.0	13.3	945'000	467'230	2.6	90'830	2.6	90'830
				TOTAL GEBÄUDE 5			58'600			1'643	1'634	209'450	209'450			1'286	564		123		
6				Hallen	9.2	Produktion (feine Arbeit)	2'000	93.0	106.0	186'000	212'000	20'000	20'000	42.0	8.8	84'000	17'560	2.4	4'845	2.4	4'845
6				Technik			1'500														
6				Lager	10.1	Lagerhalle	1'500	52.0	85.0	78'000	127'500	2'250	2'250	0.0	0.0	0	0	0.9	1'360	0.9	1'360
6				Büro	3.1	Einzel-, Gruppenbüro	11'000	28.8	25.2	316'525	277'665	28'286	28'286	27.0	13.3	297'000	146'845	2.6	28'545	2.6	28'545
				TOTAL GEBÄUDE 6			16'000			581	808	50'536	50'536			381	164		35		

Projektnummer:	301802	Sachbearbeiter:	GB	Erstelldatum:	26.07.2018
Projektbezeichnung:	Areal Schore	Projektphase:	Vorstudie	Revisionsdatum:	

ZUSAMMENFASSUNG VERBRAUCHSDATEN

								ENERGIEVERLAUF												DURCHSCHNITTLICHER LEISTUNGSVERLAUF																							
								31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Verbraucher	Beschrieb	Nutzleistung [MW]	Volllaststunden [h/a]	Nutzenergie [MWh/a]	Gleichzeitigkeit [%]	Nutzleistung [MW]	Jahresverlauf	Jan [MWh]	Feb [MWh]	Mrz [MWh]	Apr [MWh]	Mai [MWh]	Jun [MWh]	Jul [MWh]	Aug [MWh]	Sep [MWh]	Okt [MWh]	Nov [MWh]	Dez [MWh]	Jan [MW]	Feb [MW]	Mrz [MW]	Apr [MW]	Mai [MW]	Jun [MW]	Jul [MW]	Aug [MW]	Sep [MW]	Okt [MW]	Nov [MW]	Dez [MW]												
Hochtemperaturwärme max. 70°C																																											
Trinkwarmwasser		0.193	1'500	290	100%	0.19	konstant	25	22	25	24	25	24	25	25	24	25	24	25	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03				
Verluste		0.008	8'760	73	100%	0.01	konstant	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01					
TOTAL HOCHTEMPERATURWÄRME		0.202	1'798	363		0.202		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04				
Niedertemperaturwärme max. 50°C																																											
Komfortwärme (Raumheizung inkl. Lüftungsanlagen)		4.350	1'172	5'100	100%	4.35	W _a f(AT)	978	821	675	379	127	16	0	2	99	330	706	967	1.31	1.22	0.91	0.53	0.17	0.02	0.00	0.00	0.14	0.44	0.98	1.30												
Verteilverluste 10%		0.44		510	100%	0.44		98	82	67	38	13	2	0	0	10	33	71	97	0.13	0.12	0.09	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.10	0.13												
TOTAL NIEDERTEMPERATURWÄRME		4.785	1'172	5'610		4.79		1075	903	742	417	140	17	0	2	109	364	777	1064	1.45	1.34	1.00	0.58	0.19	0.02	0.00	0.00	0.15	0.49	1.08	1.43												
Hochtemperaturkälte max. 18°C																																											
Komfortkälte (Raumkühlung & Lüftungsanlage)		2.950	458	1'350	100%	2.95	K _a f(AT)	-12	-12	-26	-63	-163	-228	-376	-270	-139	-30	-18	-13	-0.02	-0.02	-0.04	-0.09	-0.22	-0.32	-0.51	-0.36	-0.19	-0.04	-0.02	-0.02												
Verteilverluste 10%		0.295		135	100%	0.30		-1	-1	-3	-6	-16	-23	-38	-27	-14	-3	-2	-1	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.05	-0.04	-0.02	0.00	0.00	0.00												
TOTAL HOCHTEMPERATURKÄLTE		3.245	458	1'485		3.25		-13	-13	-29	-69	-180	-251	-413	-297	-152	-33	-20	-15	-0.02	-0.02	-0.04	-0.10	-0.24	-0.35	-0.56	-0.40	-0.21	-0.04	-0.03	-0.02												
Niedertemperaturkälte max. 10°C																																											
Prozesskälte konstant		2.250	1'300	2'925	100%	2.25	konstant	-248	-224	-248	-240	-248	-240	-248	-248	-240	-248	-240	-248	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33					
Prozesskälte variabel		2.250	1'300	2'925	100%	2.25	K _a f(AT)	-27	-26	-57	-136	-354	-494	-814	-585	-300	-65	-39	-29	-0.04	-0.04	-0.08	-0.19	-0.48	-0.69	-1.09	-0.79	-0.42	-0.09	-0.05	-0.04												
Verteilverluste 10%		0.45		585	100%	0.45		-27	-25	-31	-38	-60	-73	-106	-83	-54	-31	-28	-28	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.08	-0.10	-0.14	-0.11	-0.08	-0.04	-0.04	-0.04												
TOTAL NIEDERTEMPERATURKÄLTE		4.950	1'300	6'435		4.950		-302	-276	-336	-414	-663	-808	-1169	-916	-595	-344	-307	-305	-0.41	-0.41	-0.45	-0.57	-0.89	-1.12	-1.57	-1.23	-0.83	-0.46	-0.43	-0.41												
Anfallende Niedertemperaturwärme (Abwärme)																																											
Abwärme aus NTK				7'425		5.85	W _a f(AT)	349	318	388	477	765	932	1349	1057	686	397	354	352	0.48	0.49	0.53	0.68	1.05	1.33	1.86	1.46	0.98	0.55	0.50	0.48												
TOTAL ANFALLENDE NIEDERTEMPERATURWÄRME (ABWÄRME)				0		5.85		349	318	388	477	765	932	1349	1057	686	397	354	352	0.48	0.49	0.53	0.68	1.05	1.33	1.86	1.46	0.98	0.55	0.50	0.48												
Bedarf Niedertemperaturwärme																																											
Wärmequelle HTW				314		0.171		27	24	27	26	27	26	27	27	26	27	26	27	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04						
Niedertemperaturwärme		4.79	1'172	5'610		4.79	konstant	1075	903	742	417	140	17	0	2	109	364	777	1064	1.45	1.34	1.00	0.58	0.19	0.02	0.00	0.00	0.15	0.49	1.08	1.43												
TOTAL BEDARF AN NIEDERTEMPERATURWÄRME		4.79	1'172	5'610		4.79		1102	927	769	443	166	43	27	29	135	390	803	1091	1.48	1.38	1.03	0.61	0.22	0.06	0.04	0.04	0.19	0.52	1.11	1.46												