

WÄRMEVERBUND NEUNKIRCH

MACHBARKEITSSTUDIE

STRATEGISCHE PLANUNG

Datum: 14.05.2020, rev. 23.09.20



Bauherrschaft

Politische Gemeinde Neunkirch
Herr Ruedi Vögele
Bahnhofstrasse 1
8213 Neunkirch

Verfasser

E+H Ingenieurbüro für
Energie + Haustechnik AG
S. Gründler / D. Schelker
Fischerhäuserstrasse 34
8200 Schaffhausen

1. INHALTSVERZEICHNIS

1. Inhaltsverzeichnis	Seite 2
2. Ausgangslage	Seite 3
3. Vision Ausbau Fernwärme / Aufgabenstellung	Seite 4
4. Ausbaupotential (Stand 2020) / Kennzahlen / Ökologie	Seite 5
5. Dimensionierung neue Heizzentrale	Seite 13
6. Evaluation Standorte neue Heizzentrale	Seite 20
7. Strategie Netzausbau 2020-2025 / Erschliessung Kernzone	Seite 33
8. Finanzplanung	Seite 45
9. Terminprogramm und Milestones	Seite 52

2. AUSGANGSLAGE

Die Gemeinde Neunkirch betreibt auf ihrem Gemeindegebiet eine Fernwärmeversorgung für Raumheizungen und Warmwasseraufbereitung. Seit 1984 versorgt die Fernwärme Kunden zuverlässig mit nachhaltiger, umweltfreundlicher und bezahlbarer Wärmeenergie aus Holz. Der Verbund wird mit den beiden Heizzentralen in der Mehrzweckhalle (Standort Holzkessel) und der alten Schule (Standort Ölkessel) mit Wärme versorgt. Die Holzschnitzel für den Holzkessel entstammen dem gemeindeeigenen Forstgebiet. Der Deckungsgrad der Holzenergie beträgt rund 97%. Aufgrund der Energiestrategie 2050 des Bundes hat die Gemeinde eine Verpflichtung ihren Beitrag zur Substitution fossiler Energieträger zu leisten.

Altstädte weisen in der Regel eine hohe Energiedichte auf, da die Häuser oft zusammen gebaut wurden. Diese Nähe der Häuser wiederum erschwert den Einsatz anderer Wärmesysteme wie Wärmepumpen oder Pellets, da Geruchs- und/oder Lärmemissionen oft nicht erwünscht sind.

Der Ausbau des bestehenden Wärmeverbunds hat das Potential eine wirtschaftliche und ökologische Alternative zu anderen Heizsystemen darzustellen.

3. VISION AUSBAU FERNWÄRME / AUFGABENSTELLUNG MACHBARKEITSSTUDIE

Erneuerbare Energien sollen auch in Neunkirch ausgebaut werden. Die heutzutage gängigen Einzellösungen für EFH und MFH wie Luft-Wärmepumpe, Erdsonden-Wärmepumpe oder Pelletsheizung sind für die Altstadt von Neunkirch meist nicht geeignet oder zulässig. Wie im Ratsbericht vom August 2019 kommuniziert, wird in Erwägung gezogen, den Wärmeverbund im Städtchen auszubauen, um damit Potential des Wärmeverbundes besser auszunutzen. Vor dem Hintergrund der Auswirkungen des Klimawandels und der damit angestrebten CO₂-Reduktion wird mit der Fernwärme eine ideale Wärmeerzeugung für die Liegenschaften im Städtchen bereitgestellt.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie soll geprüft werden, wie der Wärmeverbund verdichtet und ausgebaut werden kann. Im Hinblick auf die anstehende Sanierung der Heizzentrale soll das Potential der Fernwärme in Neunkirch geprüft und aufgezeigt werden unter Einbezug von Terminplan, Wirtschaftlichkeit und Ökologie.

Es werden folgende Schwerpunkte behandelt:

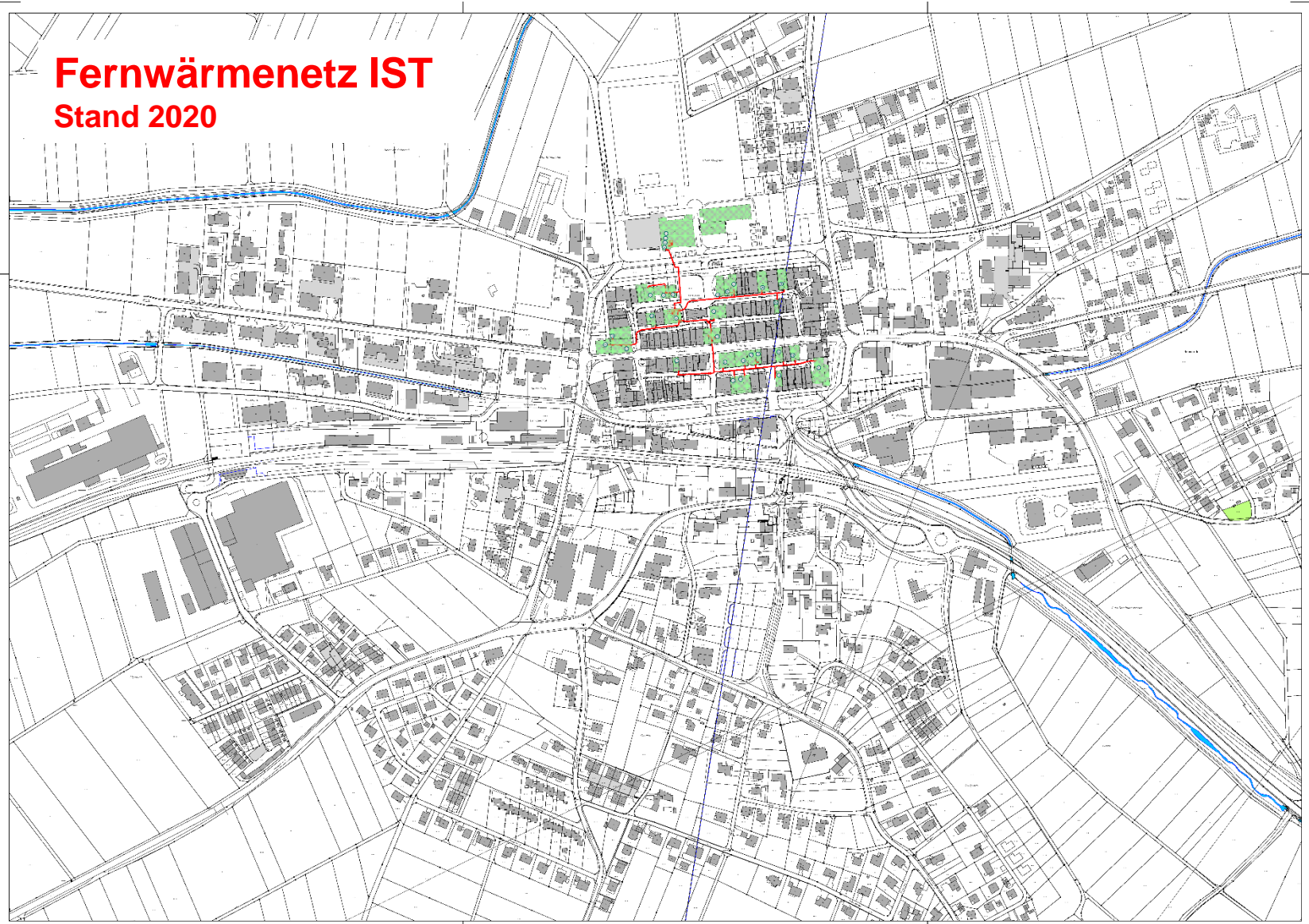
- Ausbaupotential Fernwärme
- Evaluation Standort neue Heizzentrale
- Ausbaustrategie 2020-2025
- Finanzplanung

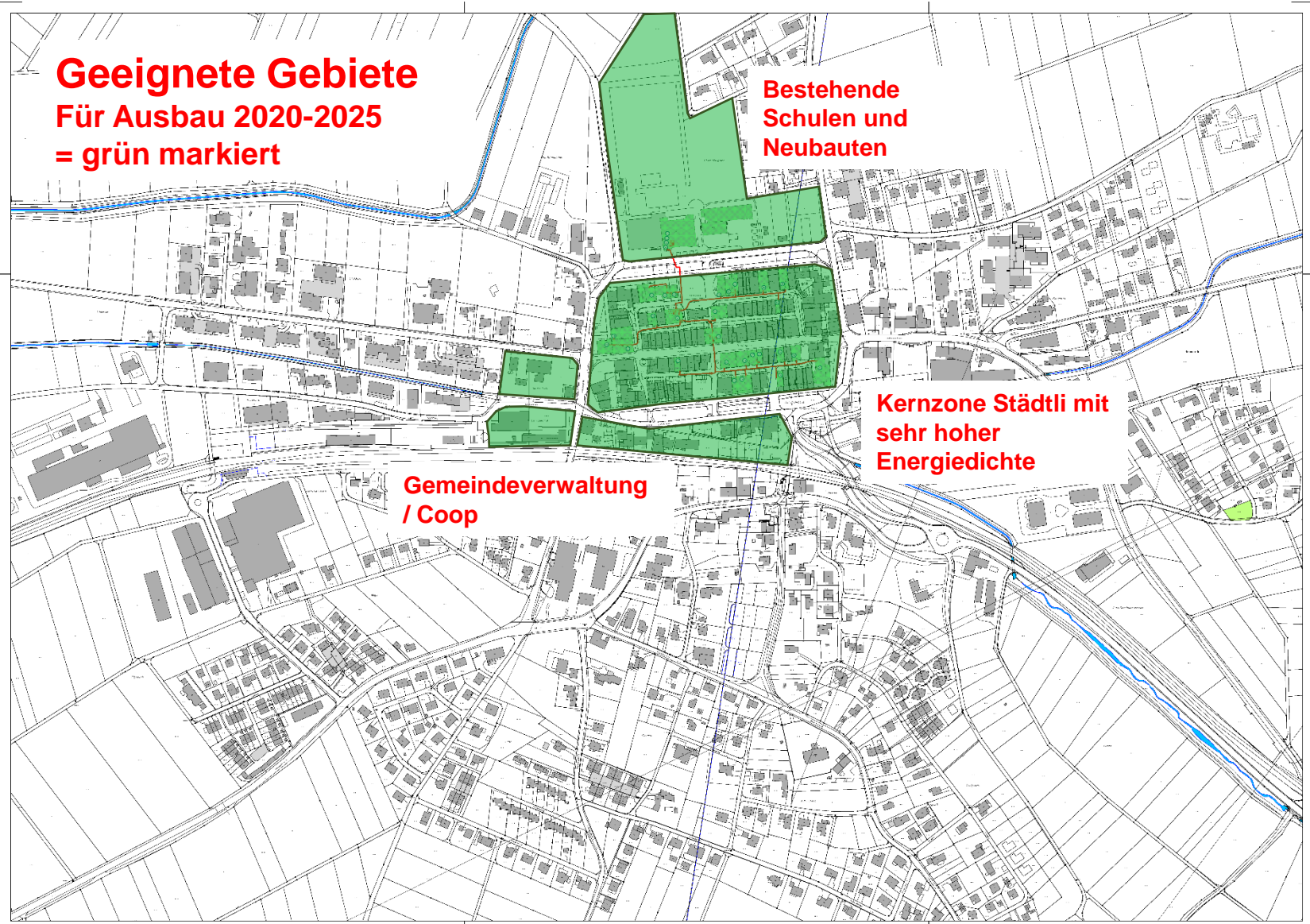
4. AUSBAUPOTENTIAL (STAND 2020) UND KENNZAHLEN

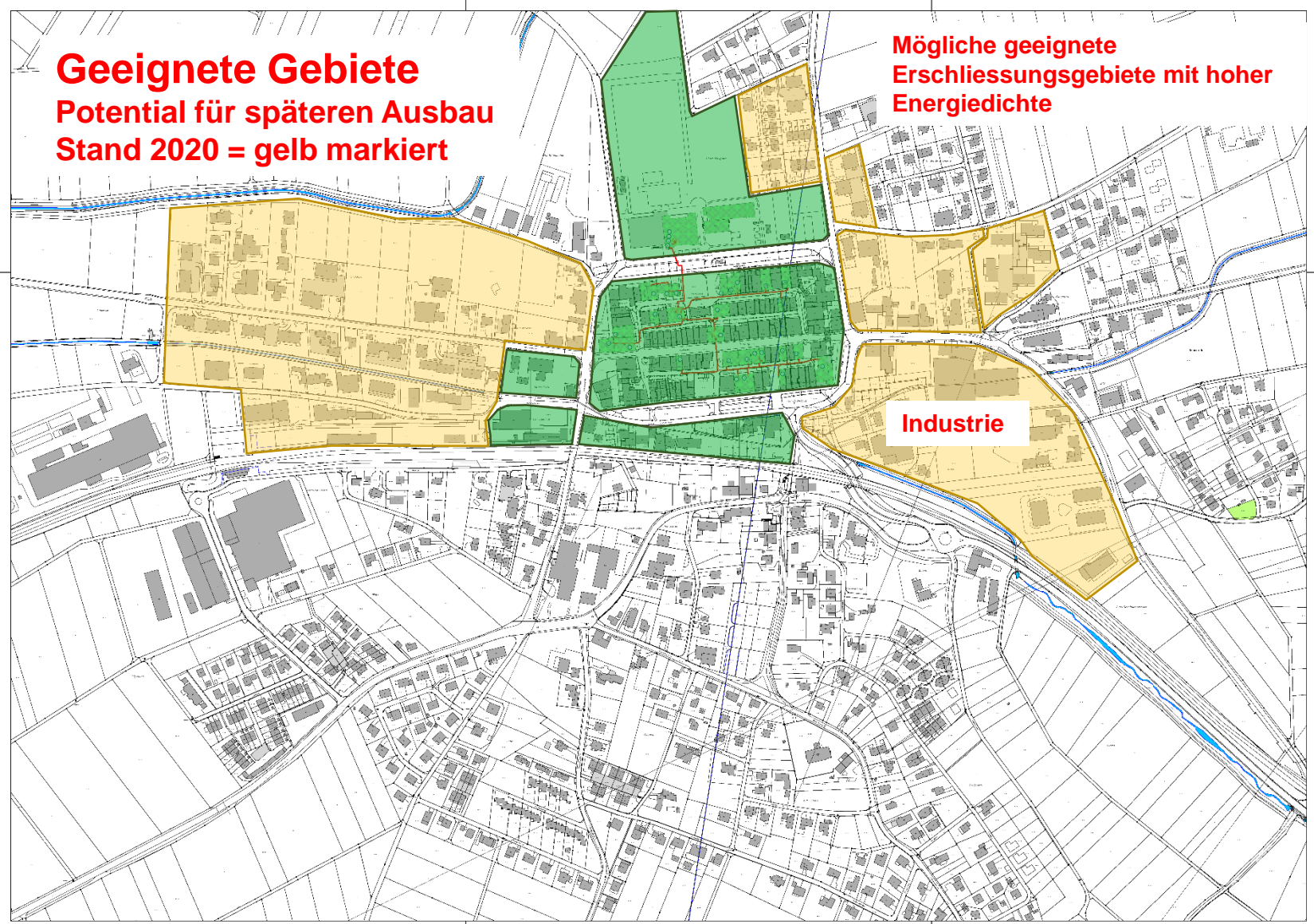
Auf der Grundlage des bestehenden Wärmeverbundes wurde das gesamte Wohngebiet hinsichtlich Potential für Fernwärme beurteilt.

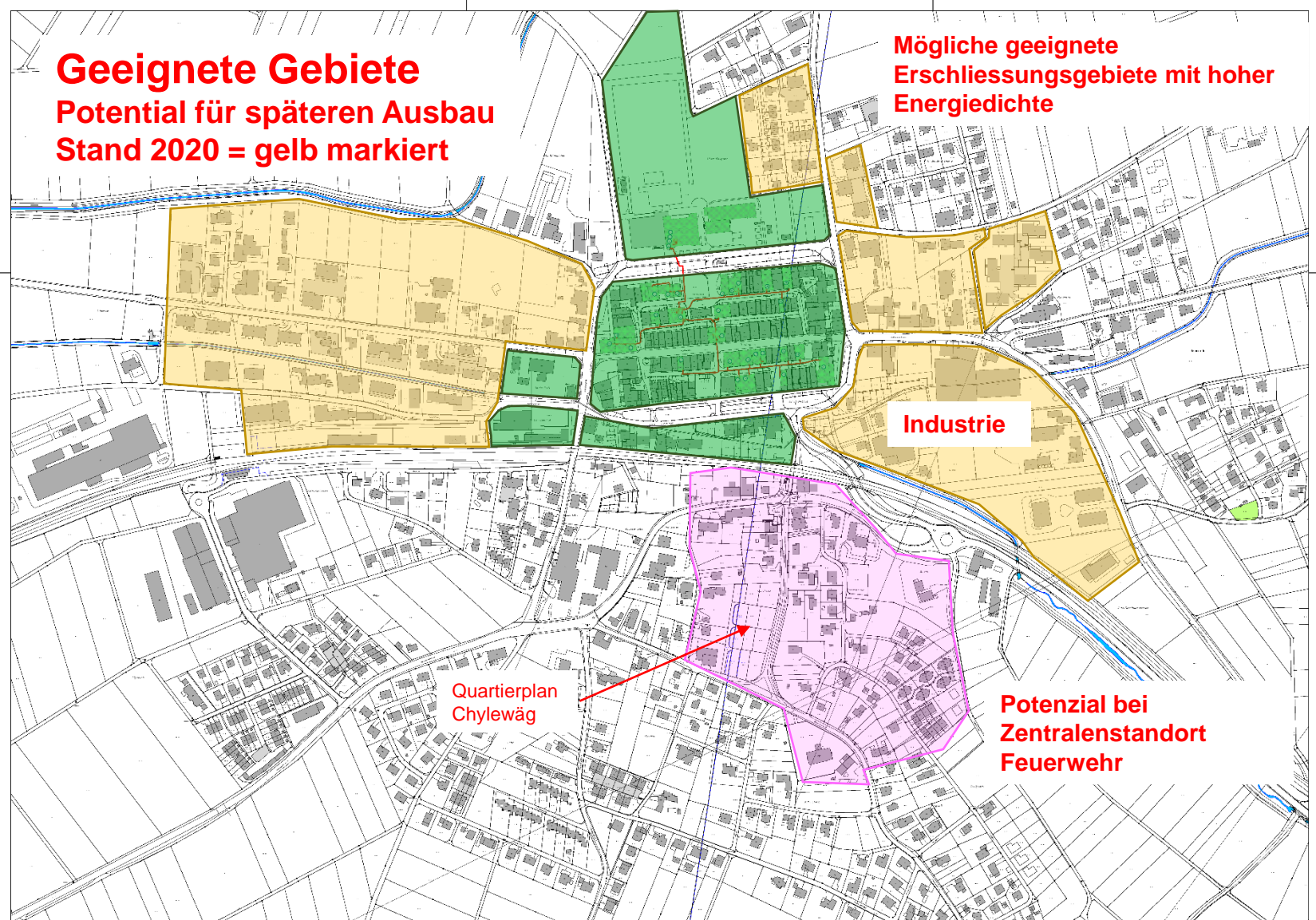
Auf den nachfolgenden vier Seiten ist das Resultat der technischen Evaluation geeigneter Gebiete aufgezeigt.

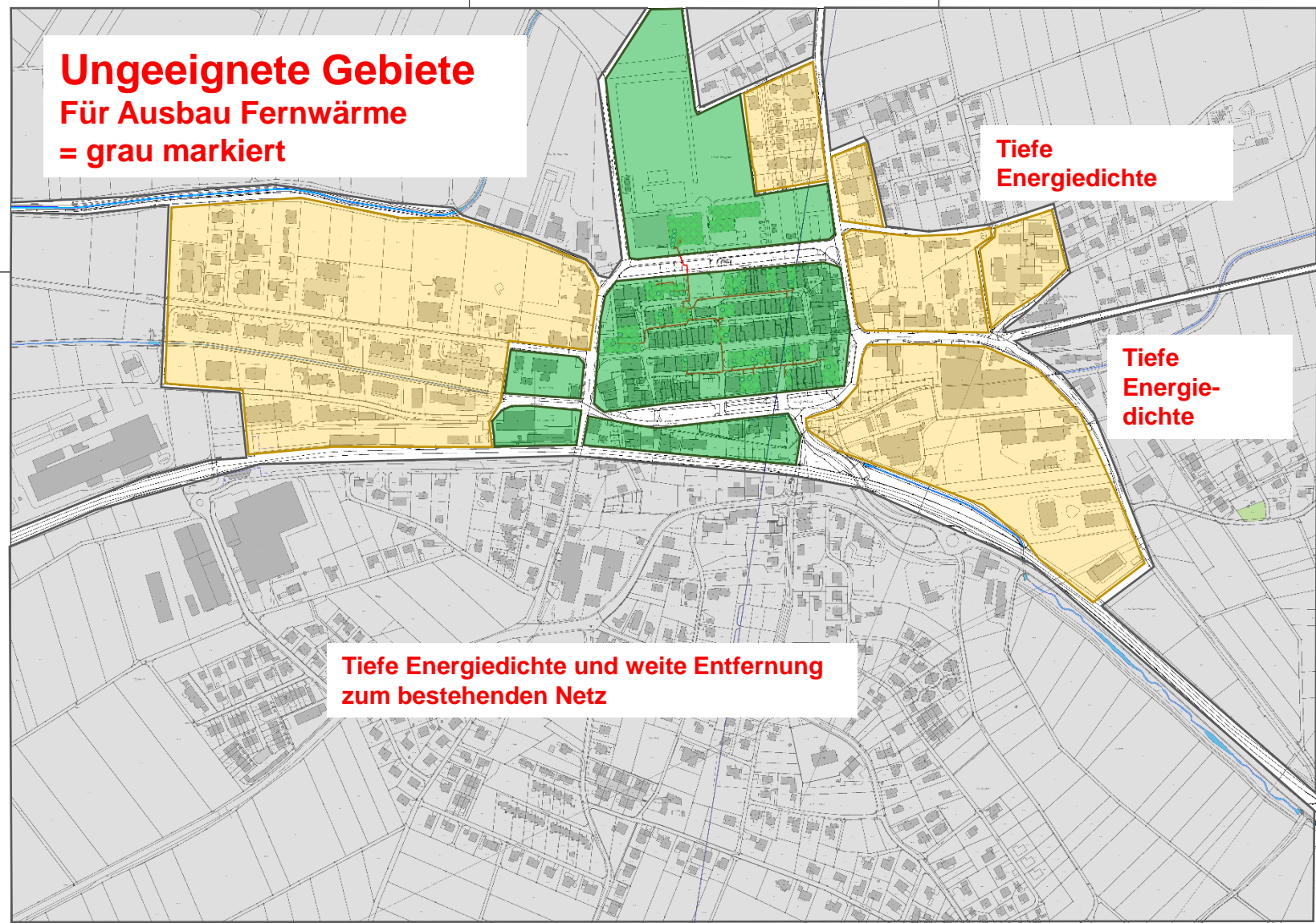
Kennzahlen zu Energie und Ökologie zum jetzigen Wärmeverbund und drei Verschiedenen Ausbauszenarien sind auf Seite 10 dargestellt.











KENNZAHLEN / ÖKOLOGIE ERSCHLIESSUNG KERNZONE (SCHÄTZUNGEN +/- 25%)

▪ IST

- Anschlussleistung: 1'200 kW
- Energieverkauf: 1'600 MWh/a
- Netzlänge¹: ca. 600 Tm
- Anschlussdichte²: 2.6 MWh/Tm

▪ SOLL 1: IST + 50% des Anschlusspotentials³

- Anschlussleistung: 2'000 kW
- Energieverkauf: 3'200 MWh/a
- Netzlänge⁴: 1'450 Tm
- Anschlussdichte²: 2.2 MWh/Tm
- Einsparung CO2 (zusätzlich)⁵: 380 toCO2/a

▪ SOLL 2: IST + 75% Anschlusspotentials³

- Anschlussleistung: 2'500 kW
- Energieverkauf: 4'200 MWh/a
- Netzlänge⁶: 1'650 Tm
- Anschlussdichte²: 2.5 MWh/Tm
- Einsparung CO2 (zusätzlich)⁵: 600 toCO2/a

▪ SOLL 3: IST + 100% Anschlusspotentials³

- Anschlussleistung: 3'000 bis 4'000 kW
- Energieverkauf: 5'000 bis 7'000 MWh/a
- Netzlänge⁶: 1'900 Tm
- Anschlussdichte²: 2.6 MWh/Tm
- Einsparung CO2 (zusätzlich)⁵: 800 toCO2/a

¹Haupt- und Anschlussleitungen

²Günstige Anschlussbedingen
gem. QM-Holzheizwerke:
Anschlussdichte >1.2 MWh/Tm

³Annahme Anschlusspotential Kernzone:
90 Liegenschaften à

- 20 kW
- 2'000 VBS
- Anschlussleitung 10 Tm

⁴Zusätzliche Hauptleitungen (400 Tm) in

- Mühlengasse
- Oberhofgasse
- Unterhofgasse
- Hintergasse/Sidehof
- ohne Anschlussleitung neue Heizzentrale
Inkl. zusätzliche Anschlussleitungen

⁵Annahme Heizsystem Bestand:

- 80% Ölheizungen
- 0.3 toCO2/MWh (SIA 2040)

⁶Zusätzliche Anschlussleitungen

Die Evaluation geeigneter Gebiete zeigt, dass die Kernzone von Neunkirch ergänzt mit den Gemeindebauten (Gemeindeverwaltung und bestehende und neue Bauten der Schule) für den Ausbau der Fernwärme sehr geeignet sind. Vor allem die Kernzone weist eine sehr hohe Energiedichte Wärmebedarf pro Trassemeter Fernleitung) und damit ideale Voraussetzungen für den wirtschaftlichen Ausbau des Wärmeverbundes auf.

In der Herrengasse, dem westlichen Teil der Mühlengasse sowie in der Hintergasse sind bereits Hauptleitungen verlegt, welche weitere Liegenschaften versorgen können. Mit einer neuen Hauptleitung, welche zusammen mit der Sanierung der Mühlengasse verlegt werden soll, einer neuen Leitung in der Oberhofgasse und einer Erweiterung der bestehenden Leitung in der Herrengasse nach Westen, kann die gesamte Kernzone mit Wärme versorgt werden.

Ein Konzept der Erschliessung der Kernzone ist unter Punkt 5. beschrieben.

Das Potential betreffend CO₂-Einsparung in der Kernzone ist gross: Abhängig von der Anzahl realisiertet Anschlüsse können zusätzlich zu der mit dem bestehenden Verbund eingesparten Menge zwischen 380 und 800 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden.

5. DIMENSIONIERUNG NEUE HEIZZENTRALE

Die Evaluation der möglichen Erschliessungsgebiete liefert die Grundlage für die Dimensionierung der neuen Heizzentrale.

Die neue Heizzentrale soll über genügend Leistung verfügen und so konzipiert werden, dass ein maximaler Anteil an Holzenergie abgesetzt werden kann (>99%).

Die Dimensionierung der Heizzentrale umfasst im Wesentlichen die benötigte Leistung der Holzkesselanlage, die grösse des Wärmespeichers und die Grösse des Schnitzelsilos.

Der Fakt, dass nicht alle potentiellen Kunden zum gleichen Zeitpunkt angeschlossen werden, wird bei der Dimensionierung der Heizzentrale mit einbezogen.

Wärmeverbund IST

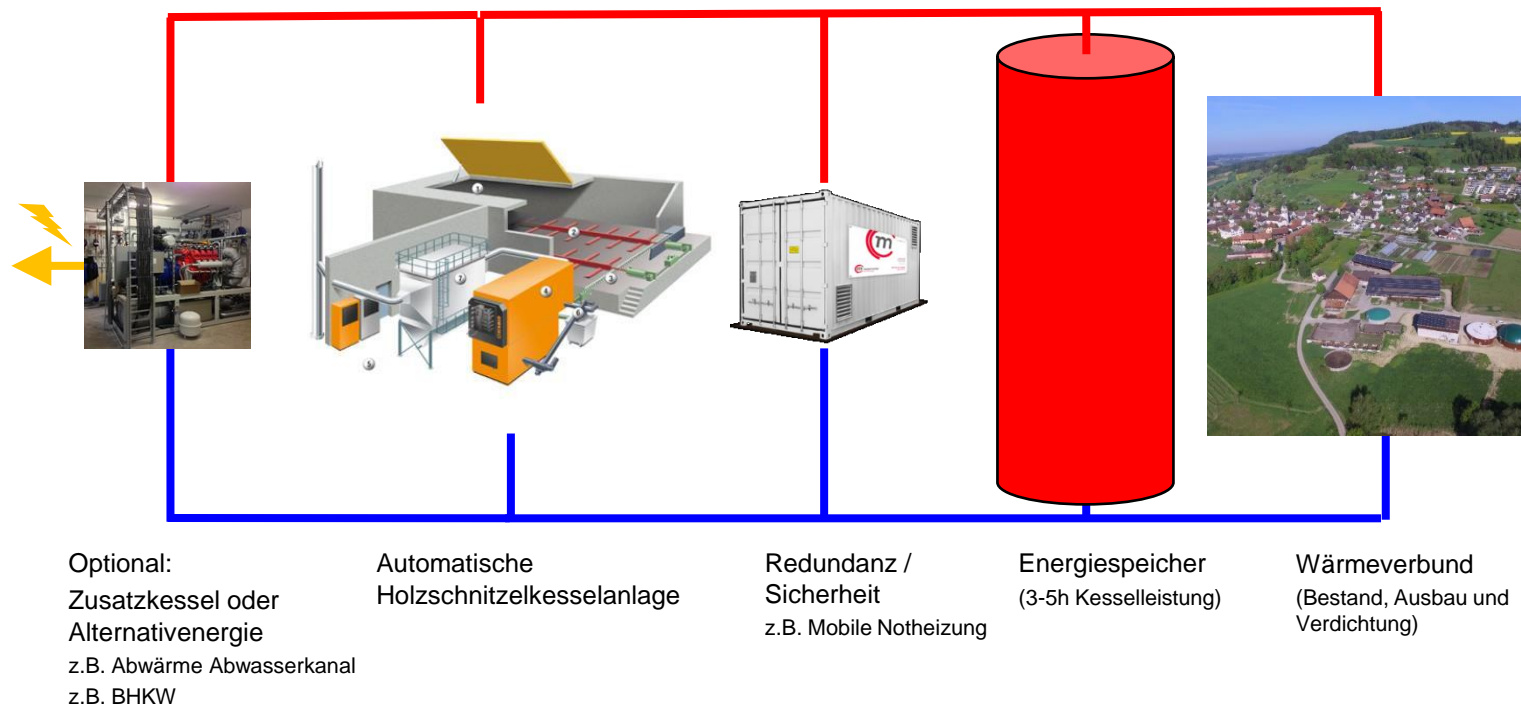
- Holzkessel 700 kW
- Ölkessel 450 kW
- Abonnierte Leistung Schulen und MZG 550 kW (öffentliche Bauten)
- Abonnierte Leistung Ast Städtli 600 kW (davon 125 kW AH im Winkel)
- Leistungsreserve gem. Auswertung der vorhanden Betriebsdaten ca. 200 bis 300 kW
- Massnahmen bei Leistungsmanko bis Neubau Heizzentrale:
 - Erhöhung der Leistungsreserve durch geplante Gleichzeitigkeit mit öffentlichen Bauten
 - Gezielt Provisorien bei Schlüsselkunden
 - Vergrösserung Ölkessel in Schulhaus

Wärmeverbund ZUKUNFT

- Neubau Heizzentrale mit Ein- oder Zweikesselanlage
- Grosszügiger Schnitzelsilo
- Grossspeicher
- Abonnierte Leistung 2'000 – 4'000 kW

KONZEPT HEIZZENTRALE

- Einfache aber zuverlässiges System erforderlich
- Schlüsseltechnologie Speicher
- Vernetzung und Synergienutzung



REFERENZEN MIT GROSS-SPEICHERN

Erfolgsfaktoren Fernwärme

- Nachhaltige, langfristige Planung
- Engagierter Betreiber, offene Kunden
- Einfache Konzepte, sicherer Betrieb
- Flexibilität für neue Chancen

WV Stutz
 Marthalen
 700 kW Holz
 100 m3 Speicher

WV Andelfingen
 900 kW Holz
 2000 kW Holz
 200 m3 Speicher

WV Unterbuck
 Thayngen
 550 kW Holz
 250 kW Biogas
 85 m3 Speicher

WV Flaach
 700 kW Holz
 100 m3 Speicher

WV Schloss Herdern
 550 kW Holz
 300 kW Biogas
 (900 kW Öl)
 100 m3 Speicher



2010



2013



2014



2016



2017

Grundlegende Berechnungsannahmen

Da nicht alle Hauptleitungen und Wärmenetzanschlüsse zum gleichen Zeitpunkt erstellt werden können, wird sich der Ausbau des Wärmeverbundes über Jahre hinziehen. Wie schnell die Verdichtung und der Ausbau des Wärmeverbundes erfolgt, ist abhängig primär abhängig von der Entwicklung der Energiepolitik (auf nationaler wie auch lokaler Ebene), der Energiepreisentwicklung und den Anschlusskonditionen an den Wärmeverbund Neunkirch. Es wird deshalb empfohlen die Heizzentrale in Etappen auszubauen.

Die Ziele für die neuen Zentrale

- Die Zentrale soll einen sicheren und unterhaltsarmen Betrieb ermöglichen.
- Die Zentrale soll ausbaufähig sein um verschiedenen Ausbauvarianten resp. Etappen gerecht zu werden.
- Die Zentrale muss finanzierbar sein, damit Bezüger zu attraktiven Preisen akquiriert werden können.
- Die Zentrale soll eine einfache Holzlogistik ermöglichen.

Fazit:

Das neue Zentralengebäude inkl. Schnitzelsilo soll von Beginn weg über genügend Platzreserven für den möglichen Endausbau des Wärmeverbundes verfügen!

Der Ausbau der Technik im Innern der Heizzentrale erfolgt nach Bedarf in Abhängigkeit der Entwicklung des Energieabsatzes resp. der Kundenakquisition.

Technische Herleitung Zentralenausstattung:

Ausbauvariante		IST	SOLL 1 2023	SOLL 2 2030	SOLL 3 2045
Abonnierte Anschlussleistung	kW	1'200	2'000	2'500	4'000
Energieverkauf	MWh/a	1'600	3'200	4'200	7'000
Verluste	%	10%	10%	10%	10%
Wärmeproduktion ab Zentrale	MWh/a	1'800	3'600	4'700	7'800
Vollbetriebsstunden (abhängig von Speichergrösse)	h/a	2'500	2'500	2'500	2'500
Kesselleistung berechnet	kW	700	1400	1900	3100
Kessel 1	kW	700	1'200	1'200	2'400
Kessel 2	kW		0	800	800
Kesselleistung	kW	700	1'200	2'000	3'200
Speicherkapazität (Vollbetriebsstunden)	h	4	4	4	4
Speichergrösse total	m ³	80	160	220	360
Anzahl Speicher	Stk	1	1	1	2
Speicher Durchmesser (exkl. 25cm Dämmung)	m	3.5	4.0	4.2	4.0
Speicher Höhe approx.	m	9.0	14.0	17.0	15.0
Energieinhalt Holzschnitzel	kWh/Sm ³	900	900	900	900
Kesselwirkungsgrad	η	85%	85%	85%	85%
Holzschnitzelbedarf pro Jahr	Sm ³ /a	2400	4700	6100	10200
Silogrösse minimal (10 Tage)	m ³	260	520	710	1160

(bei 20h Volllast pro Tag / Silo zu 70% befüllbar)

Mögliche Etappierung

SOLL1:	Neubau Heizzentrale an neuem Standort mit Potential für Ausbau bis SOLL 3	2023
	Einbau Holzkessel K1 mit 1'200 kW	2023
	Einbau Energiespeicher E1 mit 150 m3	2023
SOLL2:	Einbau zusätzlicher Holzkessel K2 mit 900 kW	2030
SOLL3:	Ersatz Holzkessel K1 mit 2'400 kW	2045
	Erweiterung mit Energiespeicher E2 mit 150 m3	2045

6. EVALUATION STANDORTE NEUE HEIZZENTRALE

Der Wärmeverbund wird heute mit zwei Heizzentralen mit Wärme versorgt. In der Mehrzweckhalle befindet sich der Standort vom Holzkessel mit einer Leistung von 700 kW und in der alten Schule ist der Standort vom Ölkessel mit einer Leistung von 450 kW. Der Deckungsgrad der Holzenergie beträgt rund 97%.

Die folgenden Gründe sprechen dafür, dass bei einem Ausbau der Fernwärme ein neuer Standort für die Heizzentrale gefunden werden muss:

1. Kapazität Holzzentrale

Die bestehenden Räumlichkeiten können keinen deutlich grösseren Holzkessel aufnehmen.

2. Kapazität Schnitzelsilo

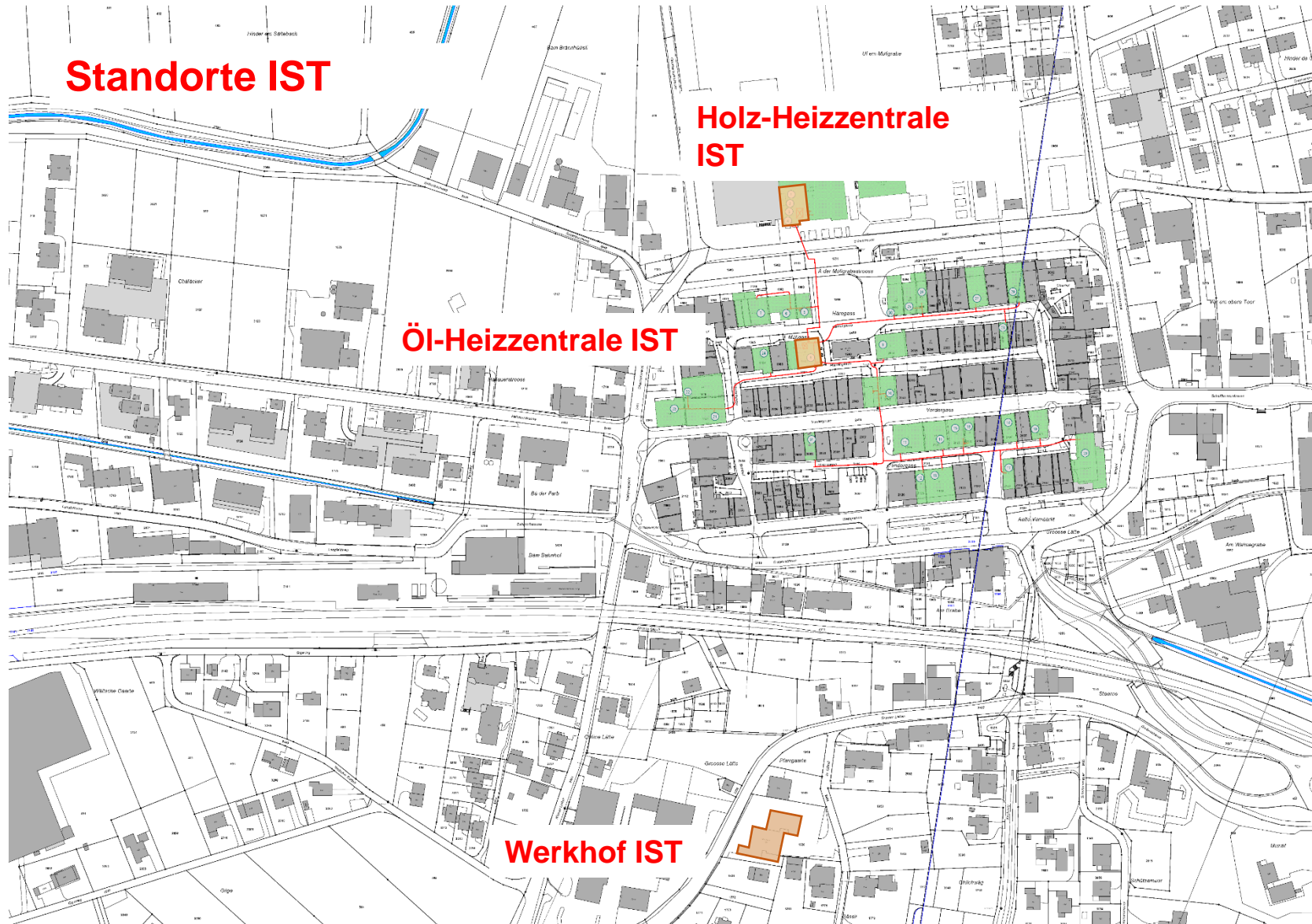
Die Kapazität des Schnitzelsilos ist zu gering für den Betrieb eines grösseren Verbundes mit deutlich höherem Schnitzelbedarf im Vergleich zu heute. Die Schnitzellogistik wäre sehr aufwändig und auch für den Forst nicht ideal.

3. Standort der Zentralen

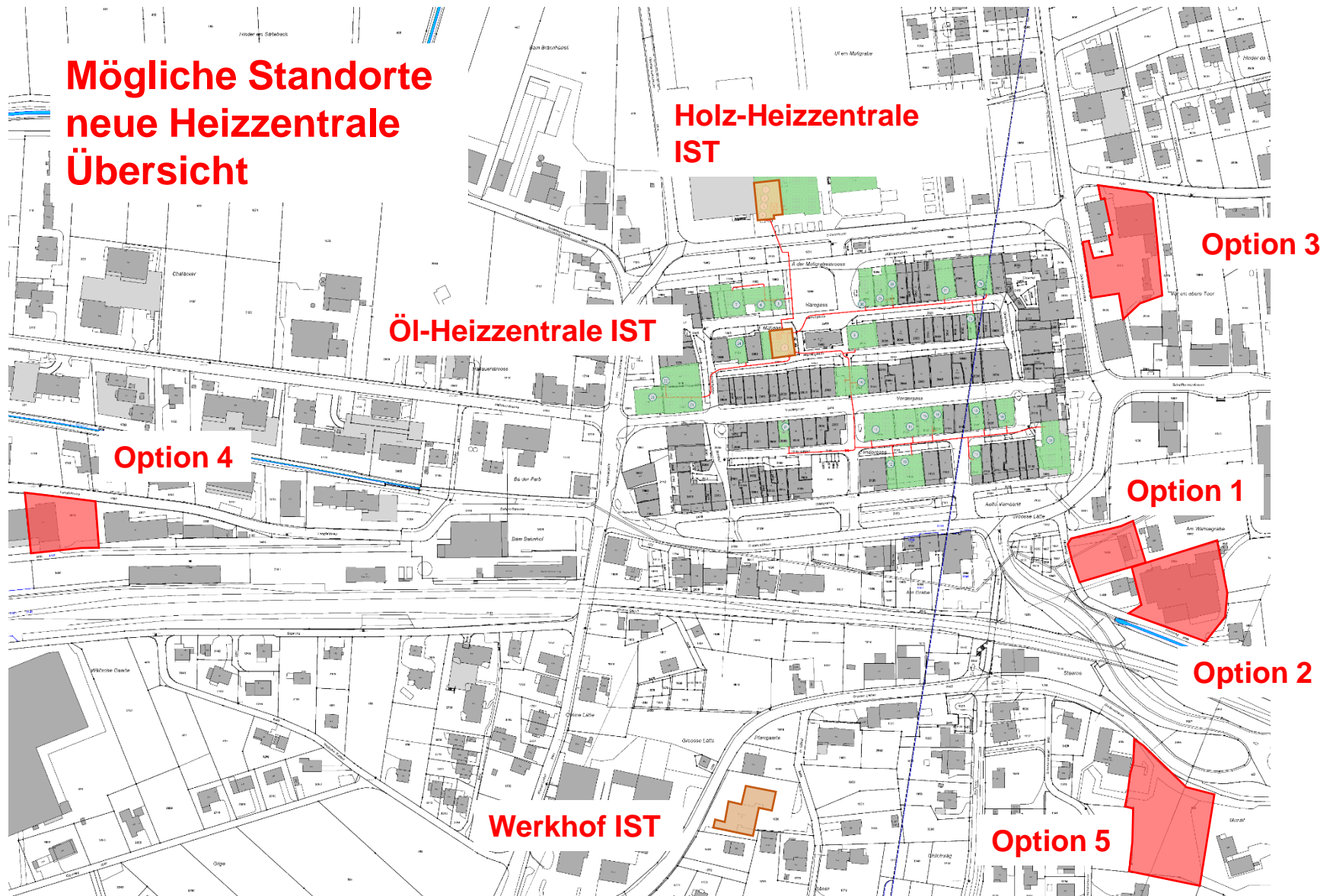
Die jetzigen Standorte werden aufgrund der Nähe zur Schulanlage als nicht ideal betrachtet. Der erhöhte Schnitzelbedarf bei einem Ausbau des Verbundes bedingt deutlich öfteres Befüllen des Schnitzelsilos und damit ein erhöhtes Risiko für Komplikationen mit dem Schulbetrieb.

4. Emissionen

Sowohl die Geruchs- als auch Staubemissionen direkt auf dem Schulareal werden als nicht ideal betrachtet.

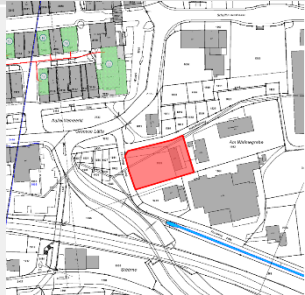
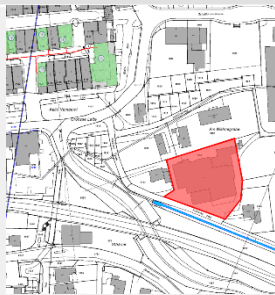

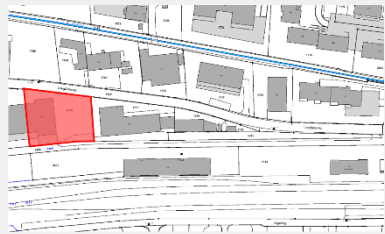


Mögliche Standorte neue Heizzentrale Übersicht



VERGLEICH DER OPTIONEN STAND BEKO 18.6.20

→ neue Option 5 GB 836 (Grundstück der Gemeinde neben Feuerwehrzentrale)

	Option 1 GB 1863	Option 2 GB 1864	Option 3 GB 1779	Option 4 GB 2870
Besitzverhältnisse	+ Gemeinde <i>→ Wird nicht weiterverfolgt</i>	- Privat <i>Eigentümerschaft verkauft nicht</i>	- Privat	- Privat <i>→ Wird nicht weiterverfolgt</i>
Strategische Lage	+ Nahe an Kernzone = bestehendes Netz + klare Abtrennung nach Süden + Industriegebiet - Nicht ideale Zufahrt & Schnitzellogistik - Nähe Kindergarten - Kinderkrippe auf Grundstück	+ Nahe an Kernzone = bestehendes Netz + klare Abtrennung nach Süden + Gute Zufahrt & Schnitzellogistik + Industriegebiet - Nähe Kindergarten	+ Nahe an Kernzone = bestehendes Netz + Gute Zufahrt & Schnitzellogistik + Industriegebiet - Nähe Wohngebiet - Problem mögliche Geruchsemissionen nach Westen ins Wohngebiet (Situation ähnlich jetzige Zentrale)	+ Gute Zufahrt & Schnitzellogistik - Aufwändige Erschliessung des bestehenden Netzes, da weit von Kernzone entfernt. - Nähe Wohngebiet - Im Osten von Kernzone → Problem mögliche Geruchsemissionen werden ins Städtli getragen
Grundstückgrösse	+ knapp für neue Heizzentrale	+ geeignet für neue Heizzentrale + grosser Schnitzelsilo	+ geeignet für neue Heizzentrale + grosser Schnitzelsilo	+ knapp für neue Heizzentrale
Neubau Werkhof	- Realisierung zusammen mit Neubau Heizzentrale nicht möglich	+ Synergie-Potential neuer Werkhof mit Neubau Heizzentrale	+ Synergie-Potential neuer Werkhof mit Neubau Heizzentrale	- Realisierung zusammen mit Neubau Heizzentrale nicht möglich
Weiteres	-	+ Option Abwärmenutzung aus Abwasserkanal kann geprüft werden	+ Option Abwärmenutzung aus Abwasserkanal kann geprüft werden	-
Ausschnitt Übersichtsplan				

Das Grundstück GB1797 ist im Privatbesitz. Nach ersten Gesprächen mit der Eigentümerschaft zeichnet sich eine Möglichkeit des Erwerbs der Liegenschaft durch den Wärmeverbund ab. Die Kosten für den Erwerb werden auf ca. CHF 1'000'000.- geschätzt. Der effektive Preis wird zum gegebenen Zeitpunkt verhandelt.

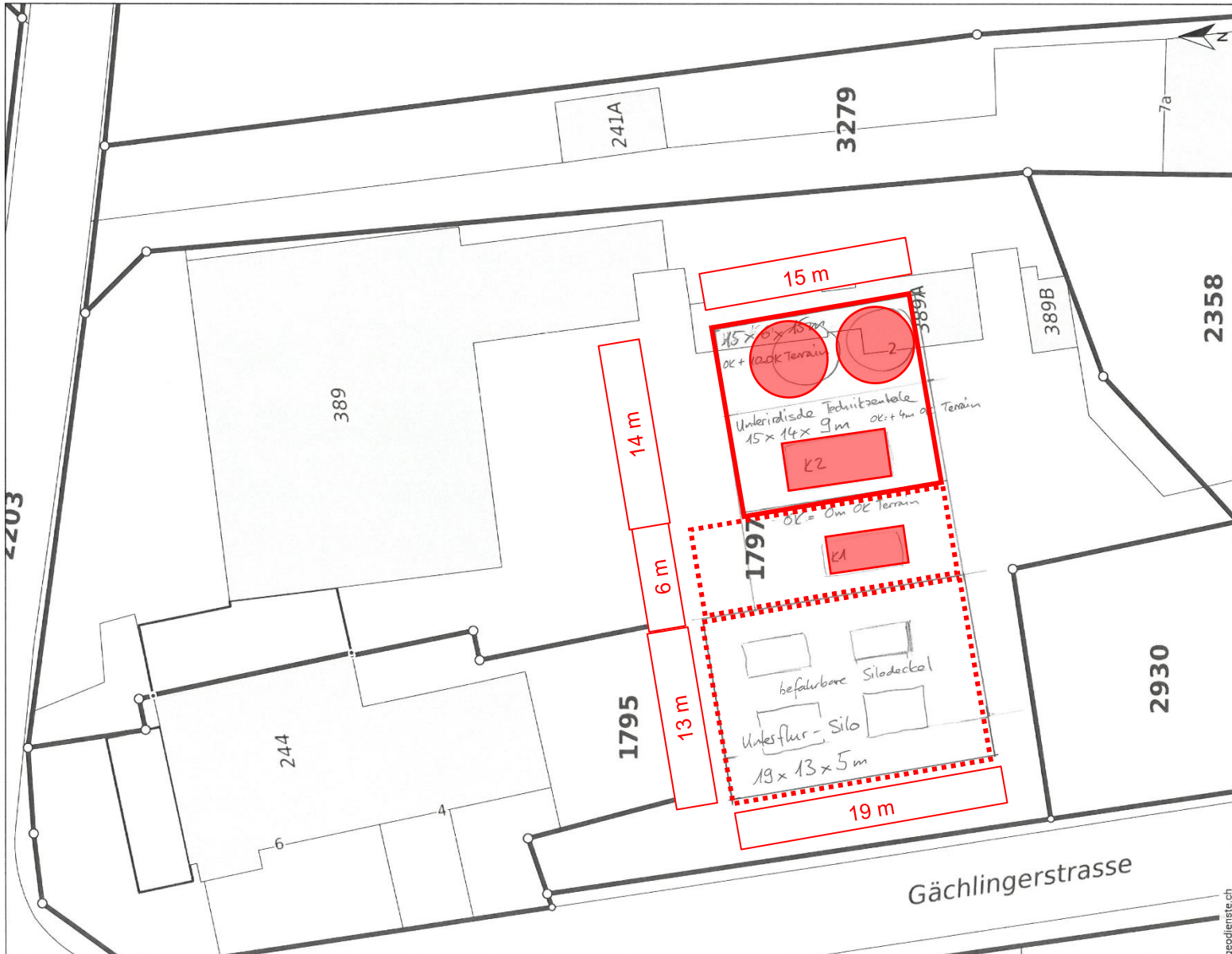
Das Grundstück ist von der Grösse her geeignet, um die Heizzentrale zu erstellen. In der nachfolgenden Folie wird eine mögliche Disposition auf dem Grundstück angegeben. Die Heizzentrale kann so positioniert werden, dass die bestehende Halle von der neuen Heizzentrale nicht primär tangiert wird. Für eine optimale Schnitzellogistik, wäre eine Durchfahrt im Bereich der bestehenden Halle wünschenswert.

Die Heizzentrale wird mehrheitlich unterirdisch erstellt, so dass einerseits Grenzabstände eingehalten werden können sowie die Schnitzellogistik vereinfacht wird.

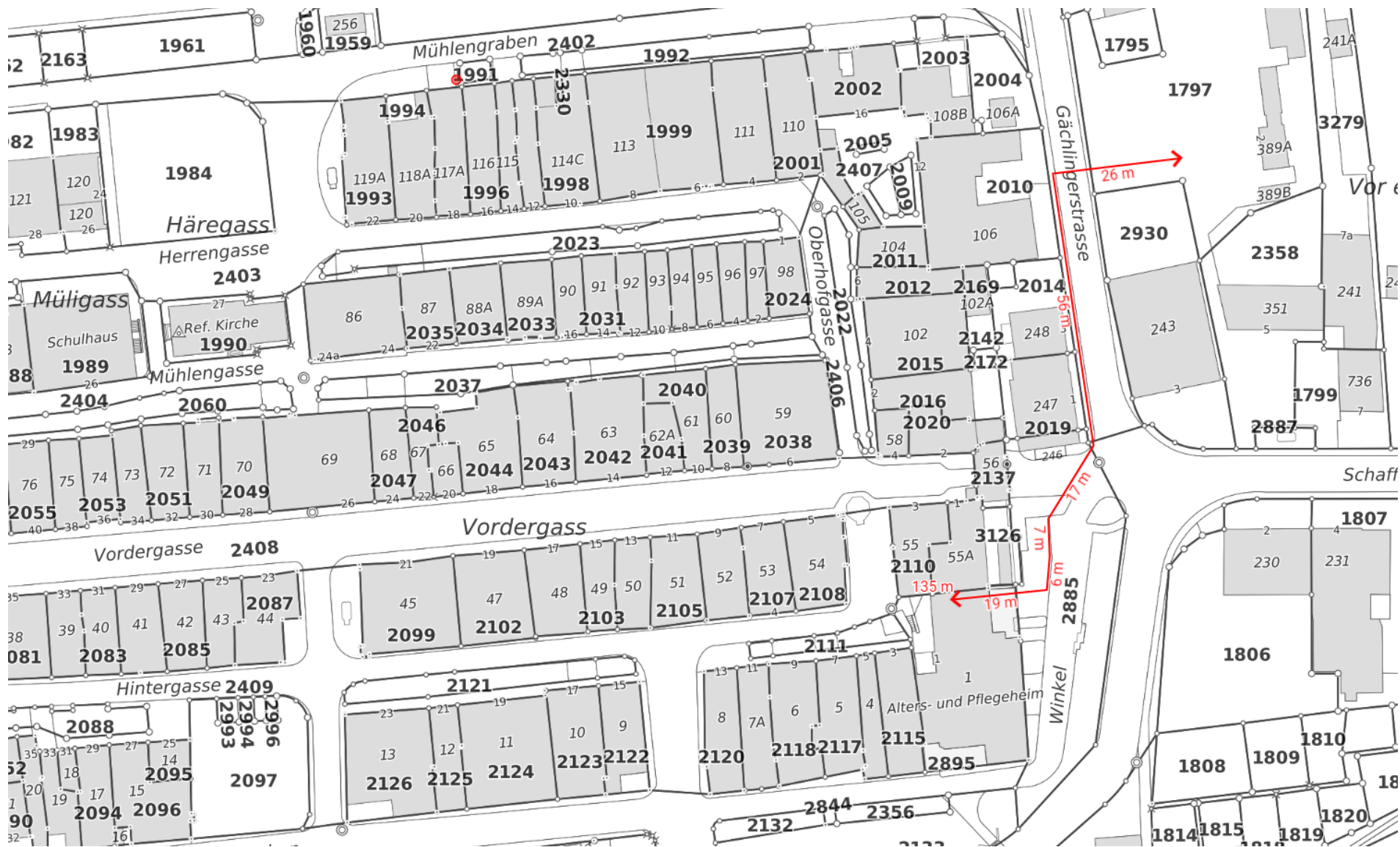
Das Grundstück GB 836 liegt in der Vorstadtzone 1. Die geltenden Auflagen sollten eingehalten werden können.

Die Erschliessung der Hauptleitungen im Städtli kann ohne spezielle Erschwernisse realisiert werden.

HEIZZENTRALENDISPO OPTION 3



HAUPTLEITUNG BIS ALTERSHEIM OPTION 3



Das Grundstück GB836 ist im Besitz der Gemeinde und liegt in der ZöBA, also in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen. Der Zonenplan entspricht also der Nutzung des Grundstücks als Heizzentrale.

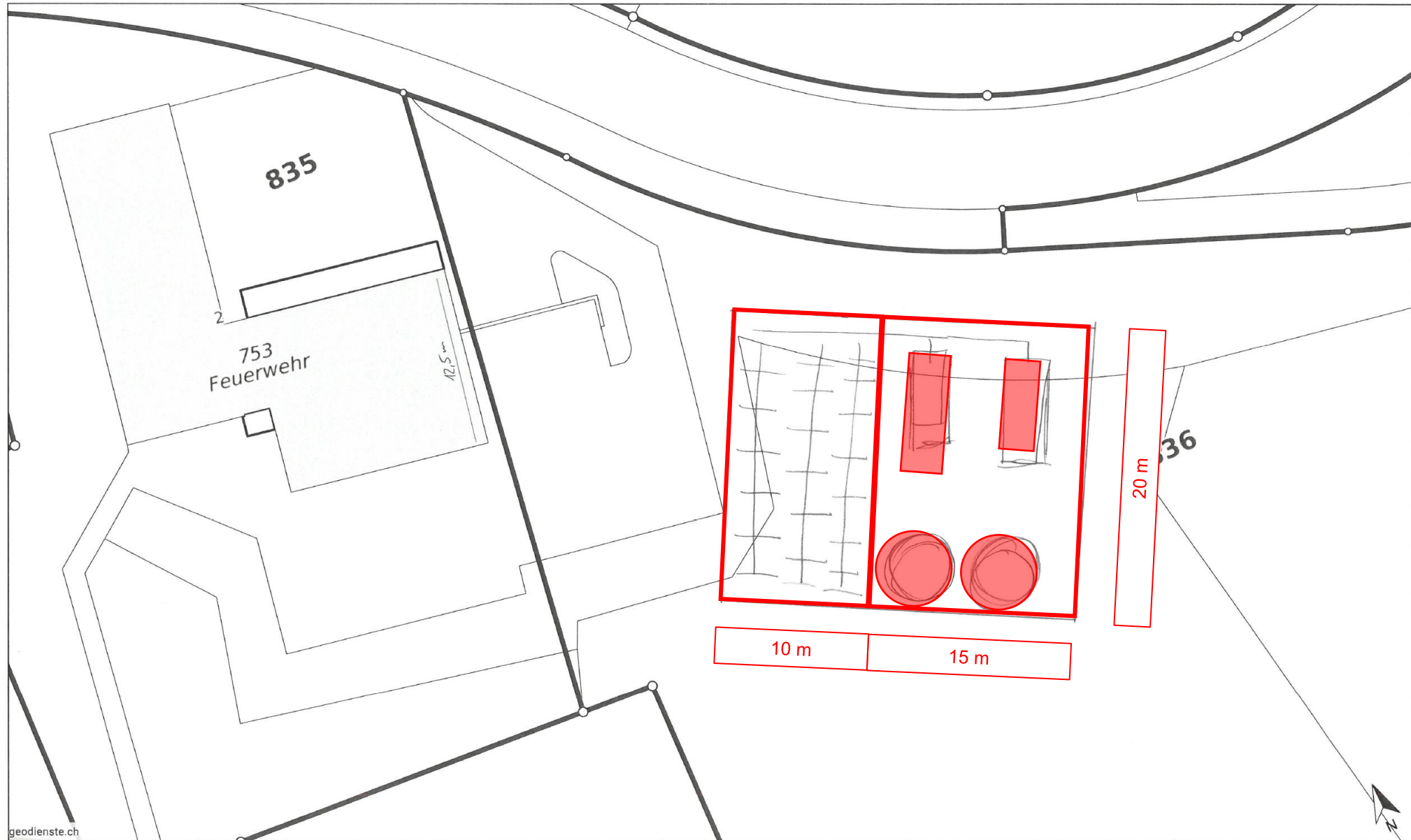
Das Grundstück ist mehr als gross genug und damit ein guter Standort, um die Heizzentrale zu erstellen. In den nachfolgenden Folien wird eine mögliche Disposition auf dem Grundstück angegeben.

Auch im Hinblick auf die Schnitzellogistik, also das Anliefern der Schnitzel durch Lastwagen sind gute Lösungen denkbar mit praktischen An- und Wegfahrwegen. Das vorhandene Gefälle des Grundstücks kann ebenfalls einer guten Schnitzellogistik zu Gute kommen, da die von oben herab in den Silo gekippt werden können.

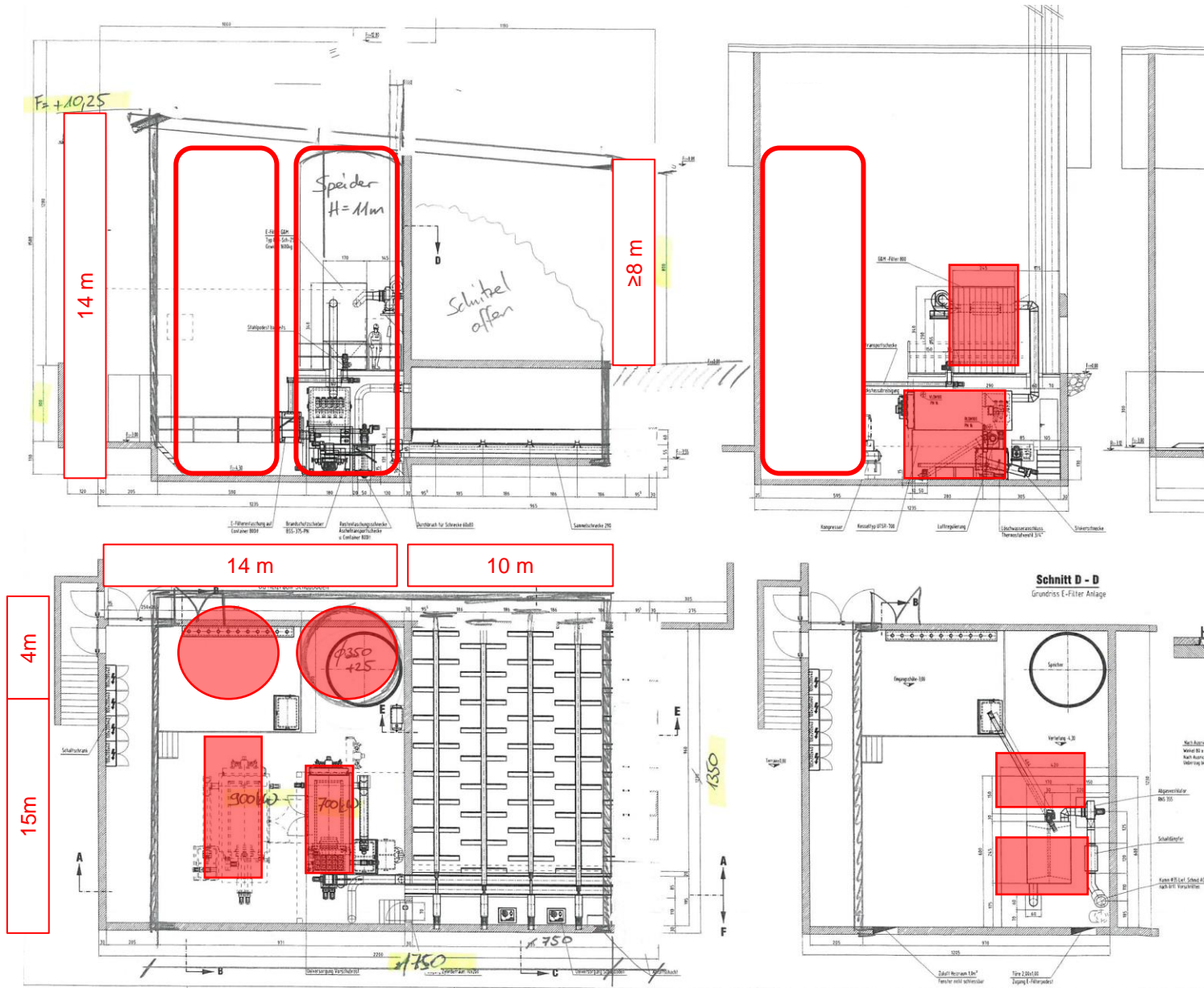
Das Grundstück GB 836 liegt auf der südlichen Seite der Geleise, so dass sich von diesem Standort aus auch weitere Gebiete zur Versorgung mit Fernwärme erschliessen (z.B. Quartierplan Chyleweg).

Die Erschliessung der Hauptleitungen im Städtli ist aufgrund von Distanz und Querung von Schienentrasse und Bach erschwert, aber technisch machbar.

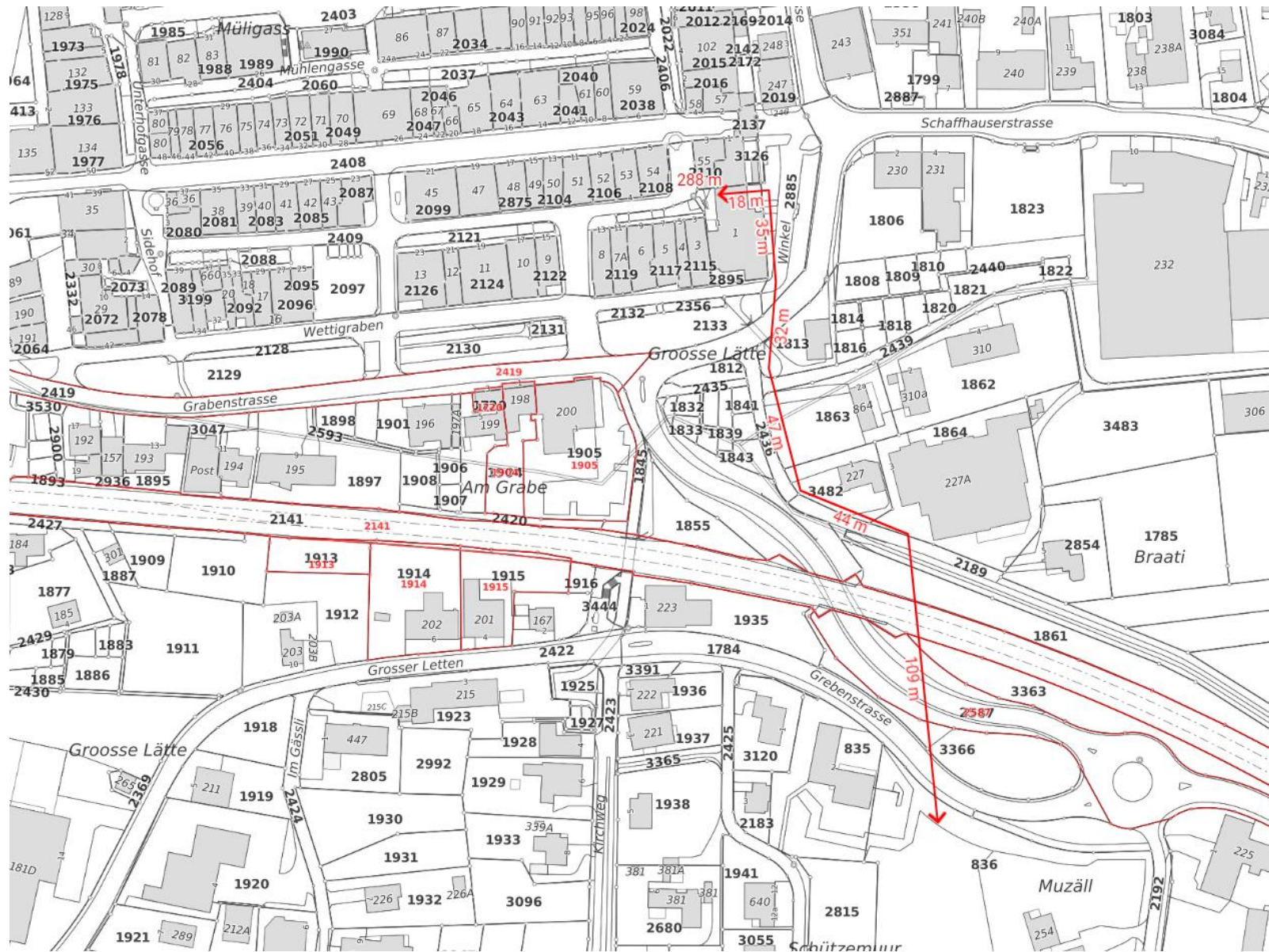
HEIZZENTRALENDISPO OPTION 5



HEIZZENTRALENDISPO KONZEPT OFFENER SCHNITZELSILO



HAUPTLEITUNG BIS ALTERSHEIM OPTION 5



GROBKOSTENSCHÄTZUNG ZENTRALENSTANDORTE / AUSBAUSTANDARDS SOLL1-3

Alle Kosten als Grobkostenschätzung mit +/-30%

Zentrale inklusive Schnitzelsilo ausgelegt auf Endausbau Variante SOLL 3

Technik Wärmeerzeugung ausgelegt auf Variante SOLL 1


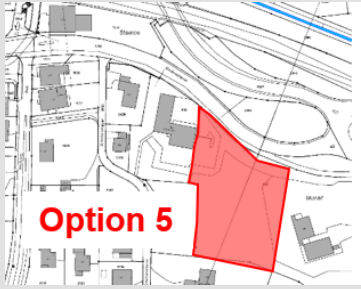
Ohne Kosten / Synergien für gemeinsames Projekt Werkhof und Holzheizzentrale

Die Eignung der Parzellen, Kombinierbarkeit mit einem neuen Werkhof ist separat zu prüfen.

kursive Werte = gerechnete Werte

Zentralenstandort Ausbaustandard				Option 3	Option 5	für beide Optionen gleich	
				SOLL 1 2023	SOLL 1 2023	SOLL 2 2030	SOLL 3 2045
Grundstück							
010	Grundstück	Fr.		1'000'000	0	0	0
	Subtotal	Fr.		1'000'000	0	0	0
Heizzentralen Installation inkl. Honorare / Nebenkosten							
201	Tiefbau	Fr.		400'000	300'000	0	0
210	Betonarbeiten	Fr.		600'000	300'000	0	0
210	Holzbau	Fr.		250'000	350'000	0	0
	Subtotal	Fr.		1'250'000	950'000	0	0
Heizzentralen Installation inkl. Honorare / Nebenkosten							
243	Holzkessel inklusive Umfeld	Fr.		800'000	800'000	450'000	800'000
243	Schubboden / Holzlogistik für Endausbau	Fr.		inkl.	inkl.	0	0
243	Kaminanlage	Fr.		50'000	50'000	50'000	60'000
243	Energiespeicher	Fr.		200'000	200'000	0	200'000
243	Heizungsinstallation	Fr.		300'000	300'000	70'000	300'000
230	Elektroinstallationen	Fr.		100'000	100'000	30'000	100'000
	Subtotal	Fr.		1'450'000	1'450'000	600'000	1'460'000
Erschliessung bis Altersheim inkl. Honorare / Nebenkosten							
208	Tiefbau / Grabarbeiten für Fernwärme	Fr.	m EHP	135	280	0	0
			1000	140'000	180'000	0	0
208	Spülbohrung unter Bach / Bahnlinie	Fr.			200'000	0	0
241	Fernwärmeleitung	Fr.	800	120'000	200'000	0	0
	Subtotal	Fr.		260'000	580'000	0	0
TOTAL		Fr.		3'960'000	2'980'000	600'000	1'460'000

ÜBERSICHT VERGLEICH DER OPTIONEN STAND 23.9.20

	Option 3 (letzte Option von Optionen 1-4) GB 1779	Option 5 (neue Option) GB 836	→ Weiterverfolgen gem. einstimmigem Beschluss BeKo vom 23.09.20
Besitzverhältnisse	- Privat (Landerwerb durch Gemeinde denkbar)	+ Gemeinde	
Strategische Lage	+ Nahe an Kernzone = bestehendes Netz + Gute Zufahrt & Schnitzellogistik - Vorstadtzone 1 → Entwicklung eher Richtung Wohnen - Nähe Wohngebiet / mehr Einschränkungen für Zentralenbau - Problem mögliche Geruchsemissionen nach Westen ins Wohngebiet (Situation ähnlich jetzige Zentrale)	+ ZöBA + Grosse Landreserve + Gute Zufahrt & Schnitzellogistik + Zusätzliches Ausbaugbiet (z.B. QP Chylewäg) - Aufwändige Leitungsführung bis Zentrum mit Querung Eisenbahntrasse und Bach = RISIKO - Vermindertes Risiko für Geruchsemissionen (Bestehendes Wohngebiet im Süden)	
Grundstückgrösse	7'757 m2 + geeignet für neue Heizzentrale + grosser Schnitzelsilo unter Terrain	2'885 m2 + geeignet für neue Heizzentrale + grosser Schnitzelsilo offen oder unter Terrain möglich	
Neubau Werkhof	+ Synergie-Potential neuer Werkhof mit Neubau Heizzentrale Zu Klären: Eignung für Werkhof (Platzbedarf etc.)	+ Synergie-Potential neuer Werkhof mit Neubau Heizzentrale Zu Klären: Eignung für Werkhof (Platzbedarf etc.)	
Kosten SOLL 1	Kosten Landkauf: CHF 1'000'000.- Kosten Zentrale und Erschliessung: CHF 3'000'000.-	Kosten Zentrale und Erschliessung: CHF 3'000'000.-	
Weiteres	+ Option Abwärmenutzung aus Abwasserkanal kann geprüft werden	+ Option Abwärmenutzung aus Abwasserkanal kann geprüft werden + Option Einbindung Biogasanlage besser als bei Option 5	
Ausschnitt Übersichtsplan			

→ Wird nicht weiterverfolgt

7. STRATEGIE NETZAUSBAU 2020-2025 / ERSCHLIESSUNG KERNZONE

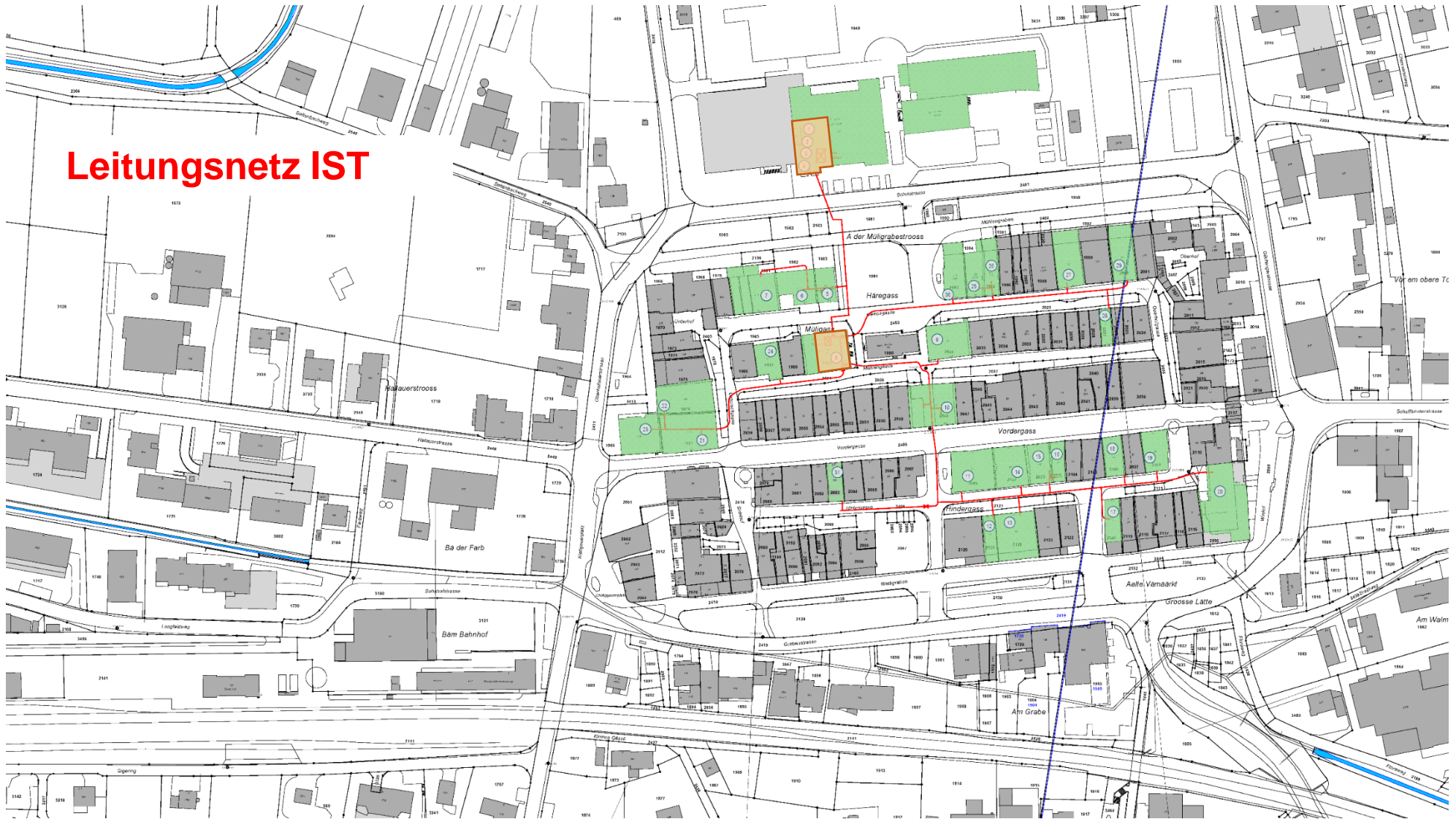
Die Kernzone weist eine sehr hohe Energiedichte auf und ist damit für die Erschliessung mit Fernwärme geeignet.

In der Herrengasse, dem westlichen Teil der Mühlegasse sowie in der Hintergasse sind bereits Hauptleitungen verlegt, welche weitere Liegenschaften versorgen können. Die Kapazität der Leitungen in den Gassen ist ausreichend für die Versorgung der angrenzenden Liegenschaften.

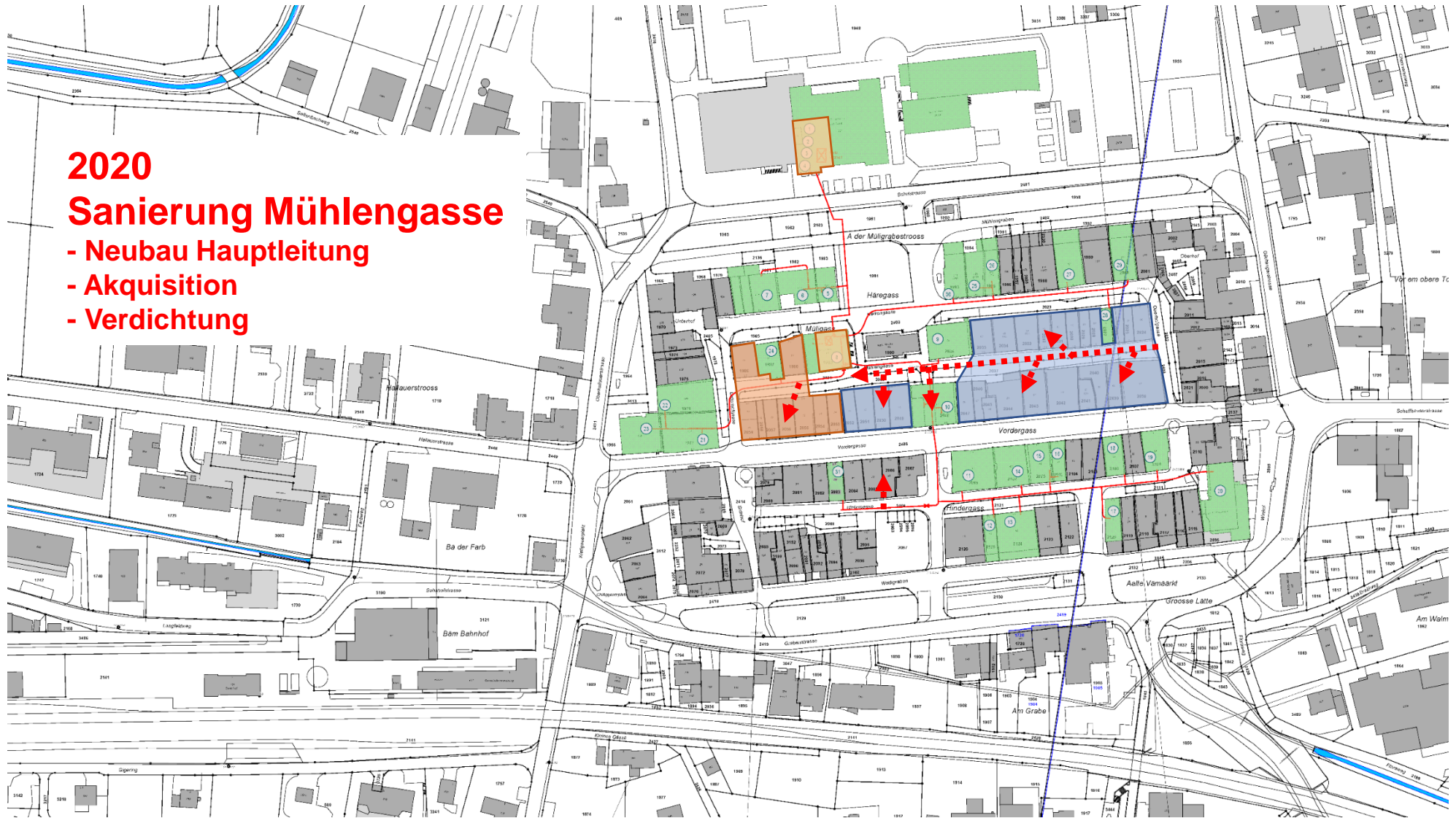
Neue Hauptleitungen in bisher nicht erschlossenen Gassen sollen möglichst effizient und unter Ausnützung von Synergien zu anderen Bauprojekten erstellt werden.

Auf den nächsten Seiten ist eine mögliche Ausbaustrategie des Wärmenetzes aufgezeigt. Die Erschliessung erfolgt etappiert abgestimmt auf Bauprojekte und Wärmebedarf von grösseren Liegenschaften.

Leitungsnetz IST

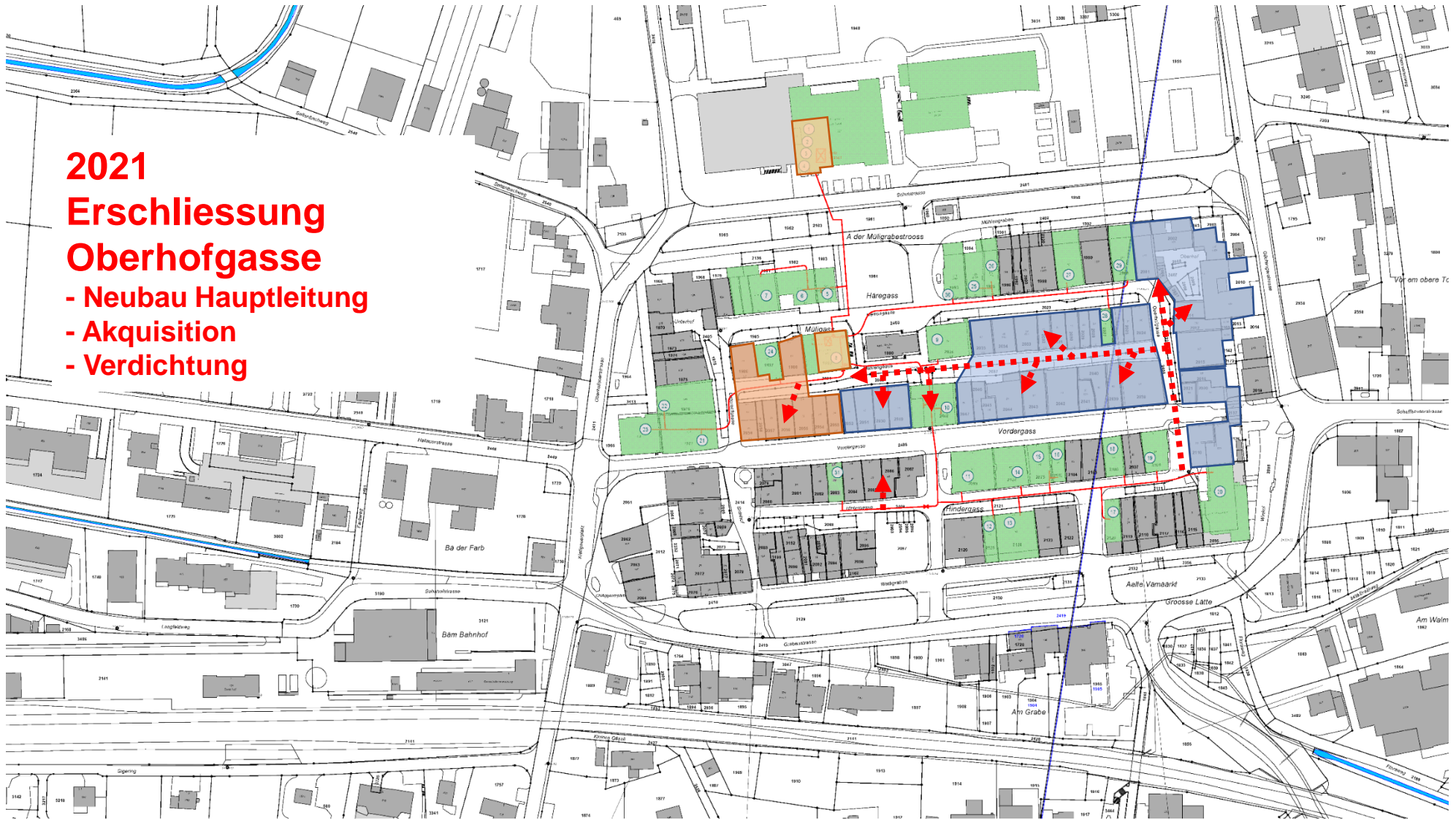


2020
Sanierung Mühlengasse
- Neubau Hauptleitung
- Akquisition
- Verdichtung



2021 Erschliessung Oberhofgasse

- Neubau Hauptleitung
- Akquisition
- Verdichtung

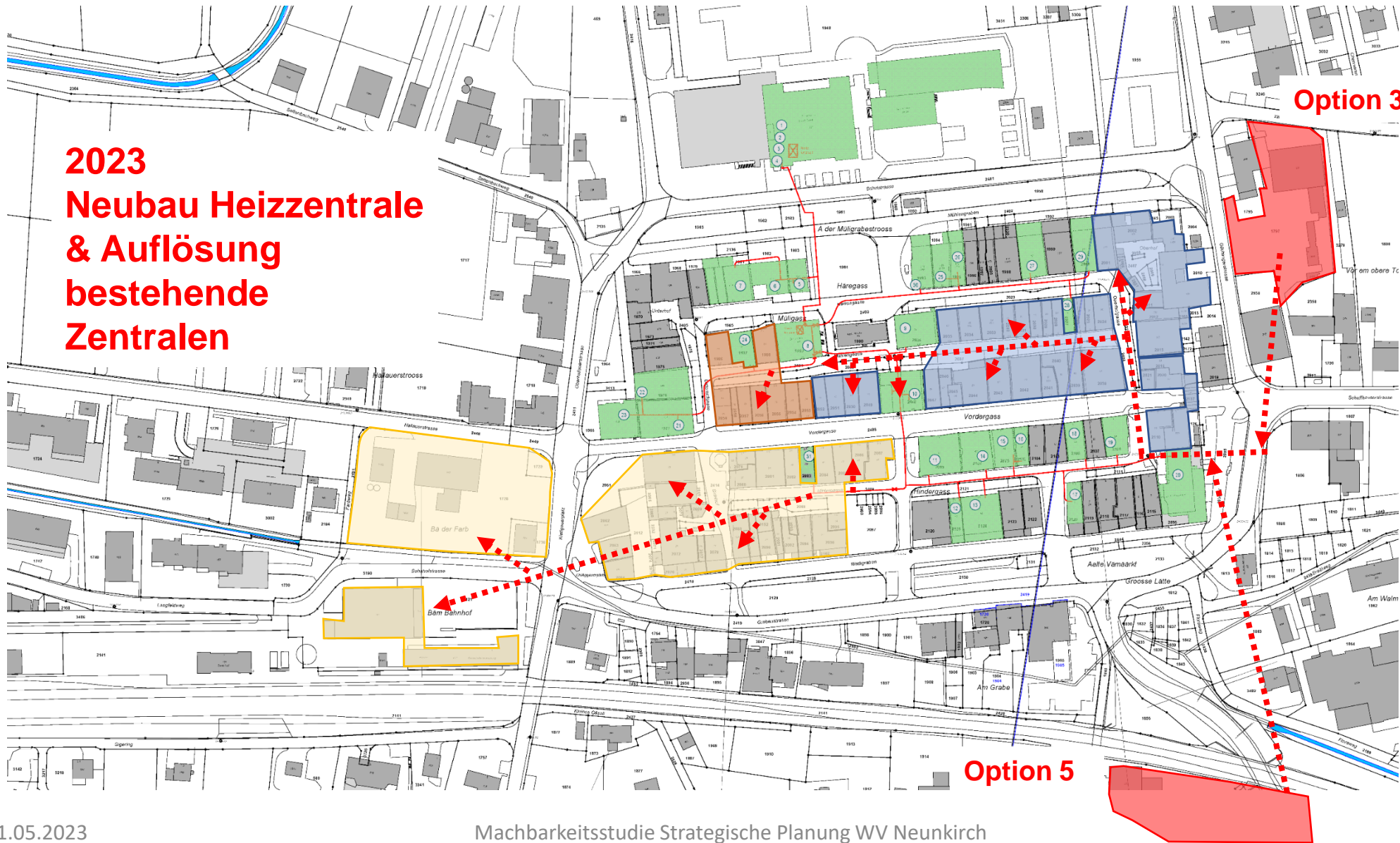


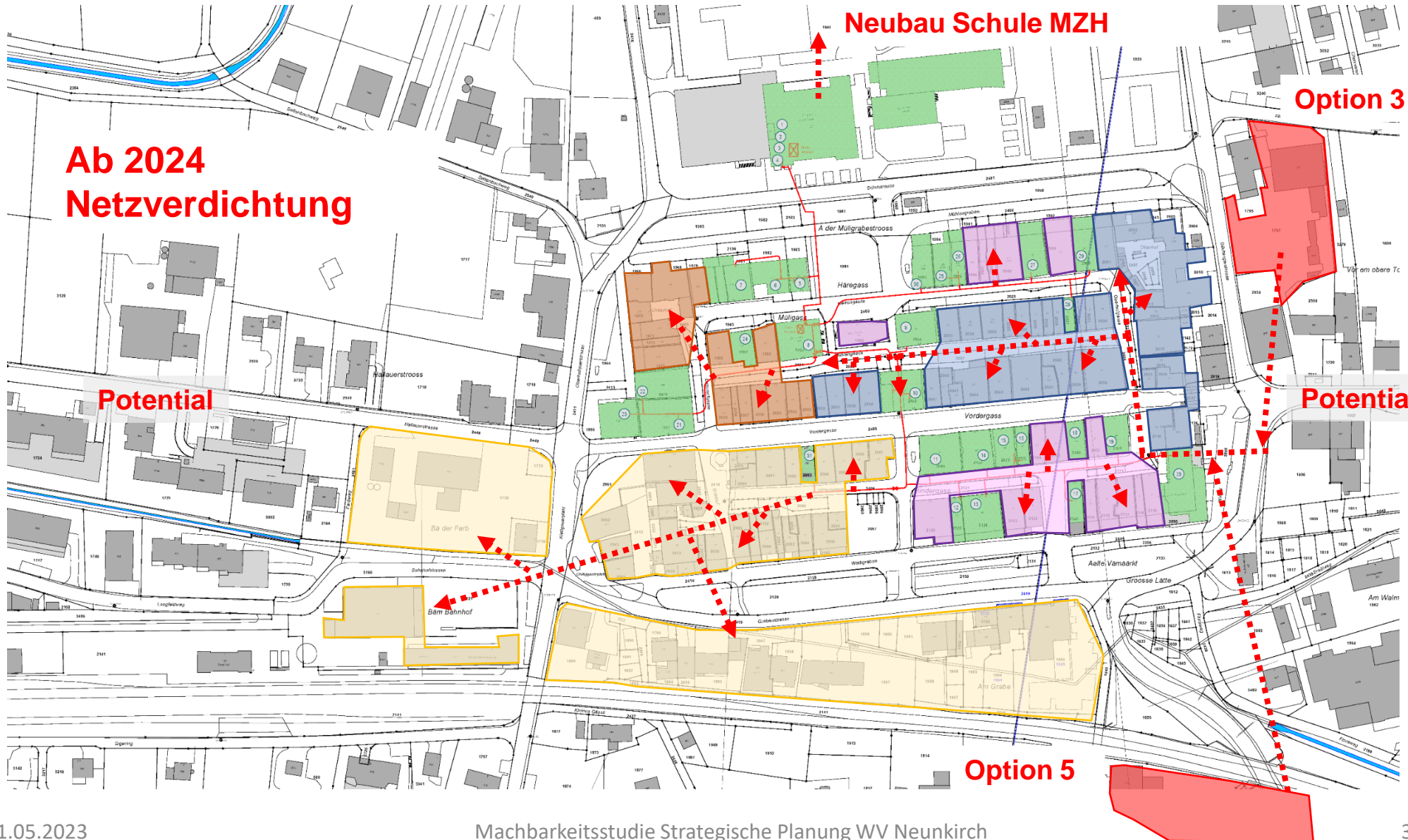
2022 Akquisition WEST

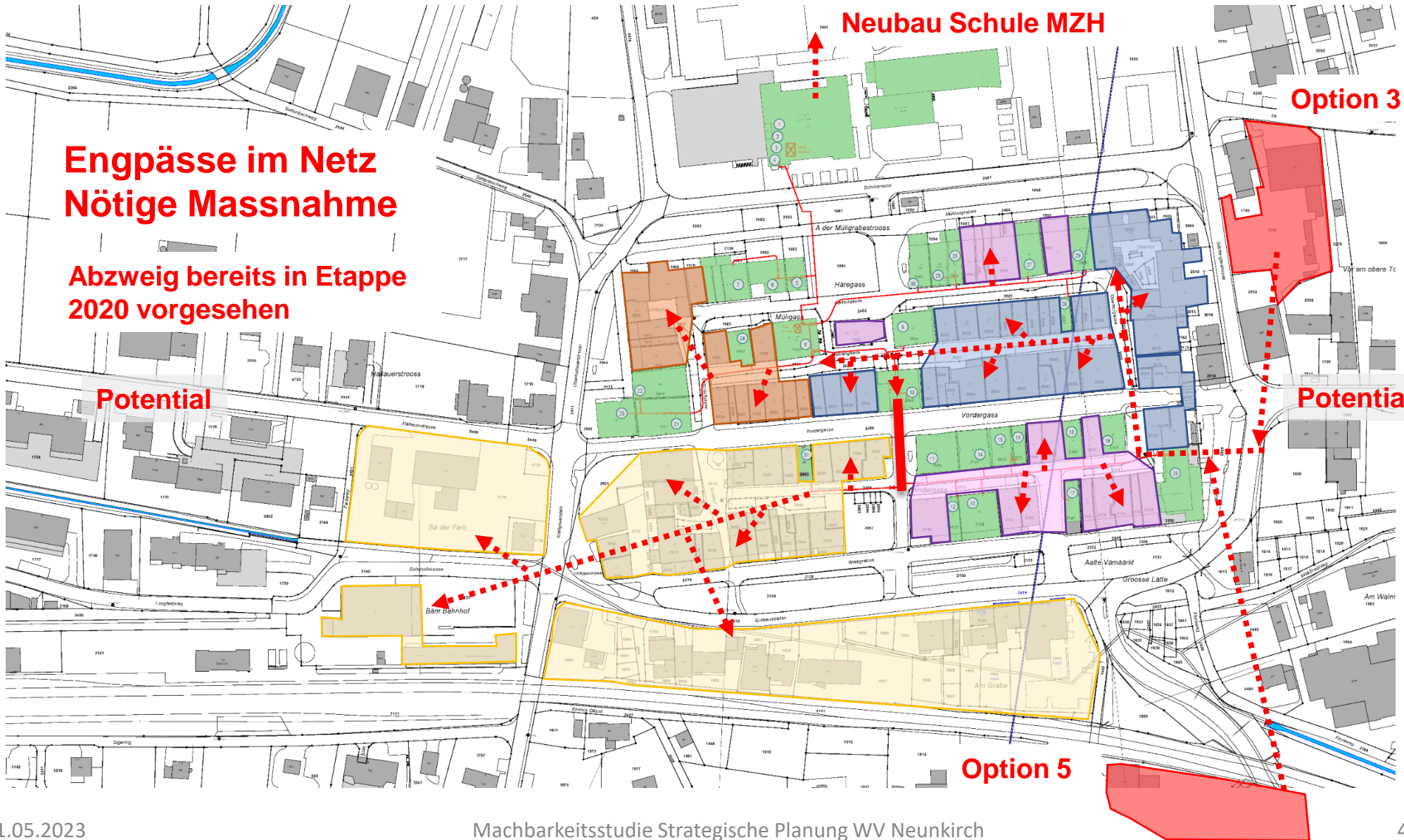
- Anschluss
Gemeindeverwaltung
- Verdichtung Hintergasse
& Sidehof

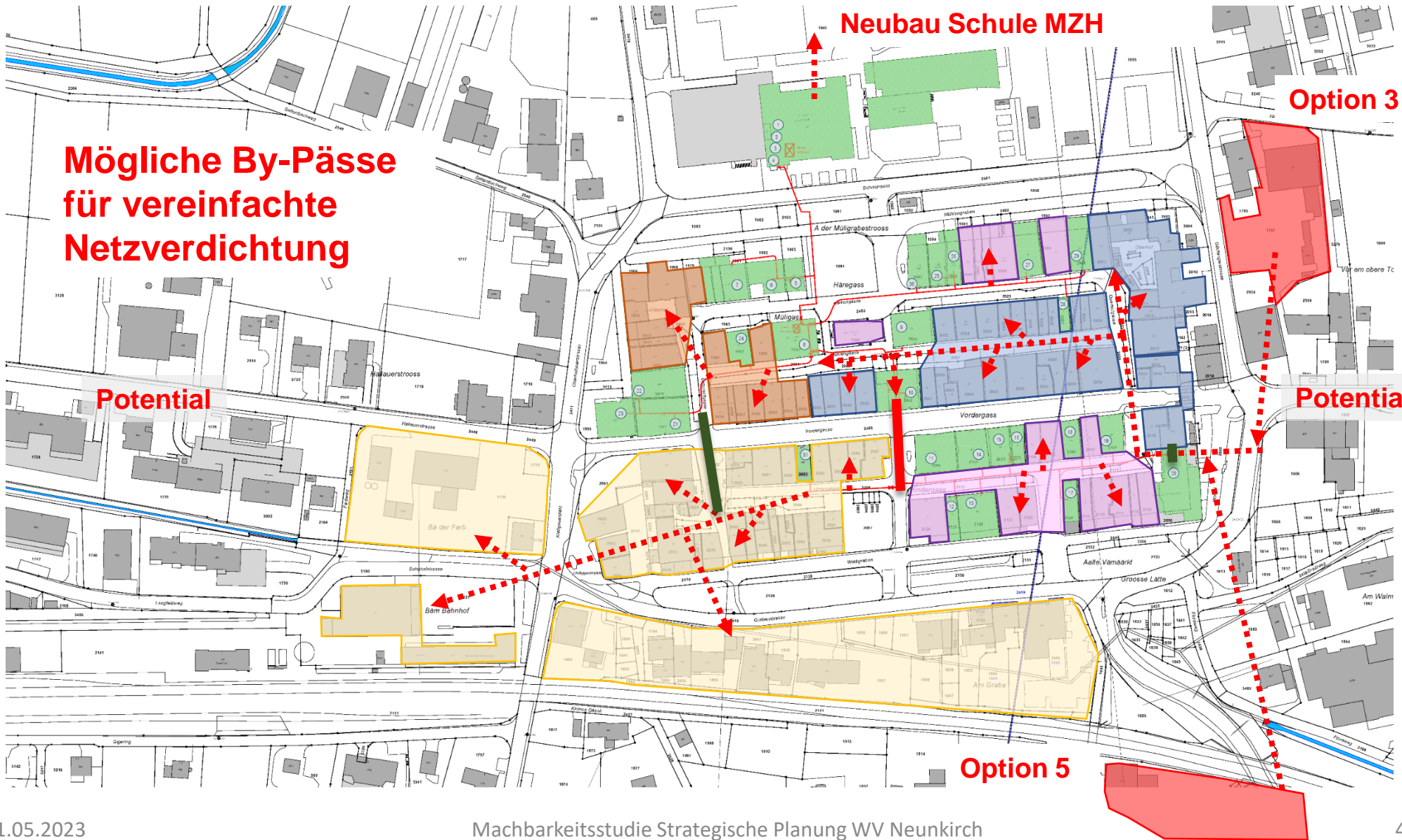


2023
Neubau Heizzentrale
& Auflösung
bestehende
Zentralen









**Mögliche By-Pässe
für vereinfachte
Netzverdichtung**

Neubau Schule MZH

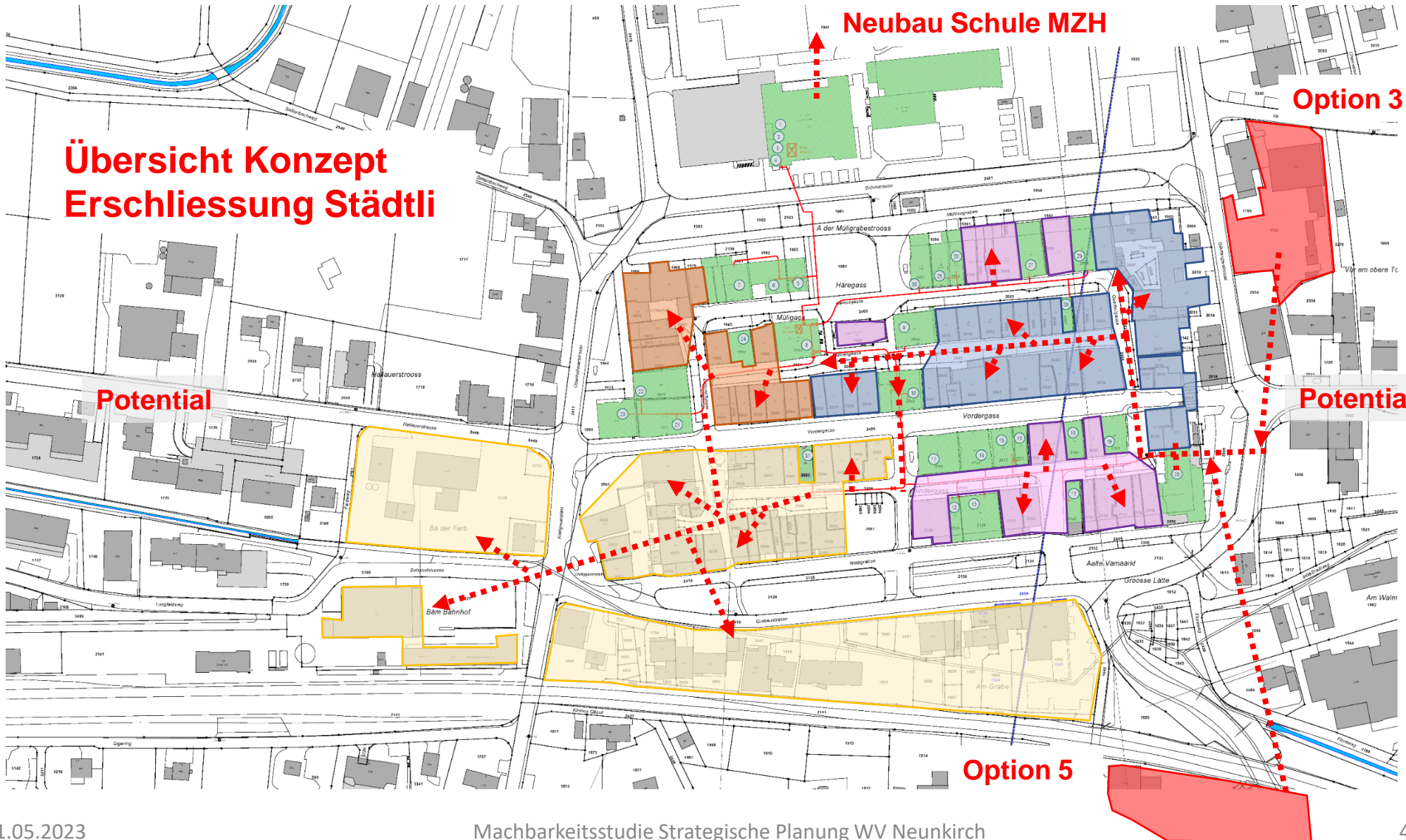
Option 3

Potential

Potential

Option 5

Übersicht Konzept Erschliessung Städtli



Der Ausbau der Hauptleitungen erfolgt in drei Etappen:

Etappe 1 2020

Im Hinblick auf einen neuen geeigneten Standort der Heizzentrale wird im Zuge der Sanierung der Mühlegasse in der zweiten Hälfte 2020 eine neue Hauptleitung verlegt. Diese dient einerseits zur Erschliessung der angrenzenden Liegenschaften, kann aber auch zur späteren Versorgung des gesamten Wärmenetzes genutzt werden. Die Hauptleitung wird in der Dimension DN125 erstellt.

Etappe 2 2021

In einem zweiten Schritt wird 2021 die neue Hauptleitung in der Oberhofgasse vom Oberhof bis zum Altersheim ergänzt.

Etappe 3 2022

2022 wird die letzte fehlende Hauptleitung in der Hintergasse verlängert und bis zur Gemeindeverwaltung geführt.

Damit können ab 2022 alle Liegenschaften in der Kernzone mit vertretbarem Aufwand erschlossen werden.

Engpässe im bestehenden Wärmenetz

Die bestehenden Leitungen von der Heizzentrale in der alten Schule bis zur Hintergasse sind für die potentielle Versorgung aller möglichen Liegenschaften unterdimensioniert und müssen deshalb vergrößert werden. In der Etappe von 2021 werden bereits die nötigen Abzweiger für die grösseren Leitungen erstellt.

Option Bypässe

Die zukünftige Erschliessung von neuen Liegenschaften kann durch das erstellen von By-Pässen erleichtert werden. Bei notwendigen Unterbrüchen in der Wärmelieferung, wäre so nur jeweils ein Teil der Wärmebezüger vom Unterbruch betroffen. Zwei strategisch günstige Orte für solche Bypässe befinden sich direkt im Altersheim oder durch die Erstellung einer Verbindungsleitung zwischen der Unterhofgasse und dem Sidehof.

8. FINANZPLANUNG

Der Wärmeverbund ist ein Werk mit einer Spezialfinanzierung, welches selbsttragend und ohne Gewinnvorgaben betrieben werden soll. Die Finanzplanung des Wärmeverbundes betrachtet die Spezialfinanzierung über einen Zeitraum von 20 Jahren.

Die Finanzplanung basiert auf dem jetzigen Tarifmodell und berücksichtigt Investitionen, sowie Einnahmen durch den Wärmeverkauf. Die Investitionen umfassen den Netzausbau und den Neubau der Heizzentrale sowie sämtliche Ausgaben für Betrieb und Unterhalt, soweit zum jetzigen Zeitpunkt planbar. Die Einnahmen durch den Wärmeverkauf umfassen den Wärmebezug der jetzigen Bezüger und zukünftig zusätzlicher neuer Wärmebezüger, welche ans Netz angeschlossen werden können.

Die Grundlagen, welche für die Finanzplanung verwendet werden sind auf den nächsten Folien abgebildet:

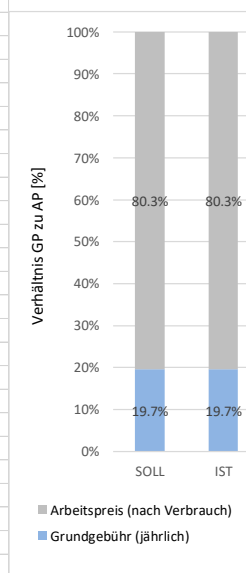
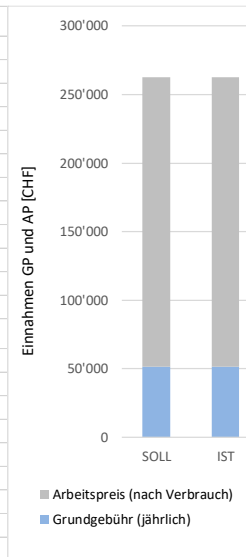
- Bezügerliste mit aktuellem Wärmeverkauf (aktuelle und zukünftige Anschlüsse)
- Investitionsplanung bis 2036 (aktualisiert 22.9.20)
- Eingabeparameter (Tarifmodell, Energiekosten, Teuerungs- und Zinssätze, Prognose Akquisition etc.)

Die resultierenden Prognosen vom Stand des Fonds der Spezialfinanzierung sowie das Betriebsergebnis sind auf jeweils in einem Diagramm dargestellt.

GRUNDLAGEN FINANZPLANUNG

TARIFMODELL NEUNKIRCH / EINGABEPARAMETER

Tarifmodell			
Arbeitspreis (nach Verbrauch)			
Tarif	Rp./kWh	SOLL 10.7	IST 10.7
Grundgebühr (jährlich)			
Socket	Fr./a	200	200
Leistung	Fr./kW/a	30	30
Anschlussgebühr (einmalig)			
Socket	Fr.	10'000	10'000
Leistung	Fr./kW	500	500
Berechnungsparameter			
		Benutzer Werte	Standard- Werte
Zinsen und Teuerung			
Anfangszins	%	0.90%	0.90%
Zinssteigerung	%	0.15%	0.15%
MaxZins	%	5%	5%
Teuerung AG, GB, AP	%	0.15%	0.15%
Teuerung Holz	%	0.15%	0.15%
Teuerung Öl	%	1.00%	1.00%
Teuerung Strom	%	1.00%	1.00%
Teuerung Unterhalt	%	1.00%	1.00%
Energie			
Anteil Holzenergie	%	95%	95%
Wirkungsgrad Kessel	%	88%	88%
Anteil Strom von Energieverkauf	%	3%	3%
Schnitzelpreis	CHF/Sm3	38	38
Energie	kWh/Sm3	850	850
Ölpreis	CHF/100 lt.	95	95
Strompreis	Rp./kWh	18	18
Akquisition			
Beginn Akquisition	Jahr	2023	2021
Anzahl Neubezüger pro Jahr	-	3	1
Dauer Akquisitionsphase	Jahre	20	20
Anschlussleistung Neubezüger	kW	20	20
Vollbetriebsstunden	VBS	2'000	2'000
Kosten Anschlussleitung	CHF	15'000	15'000
Grenzwerte Soll für Fondbestand			
SOLL Mindeststand Fonds	CHF	300'000	500'000
SOLL Maximalstand	CHF	600'000	1'000'000
Min % Anlagewert	%	33%	33%
Max % Anlagewert	%	66%	66%



GRUNDLAGEN FINANZPLANUNG BEZÜGERLISTE

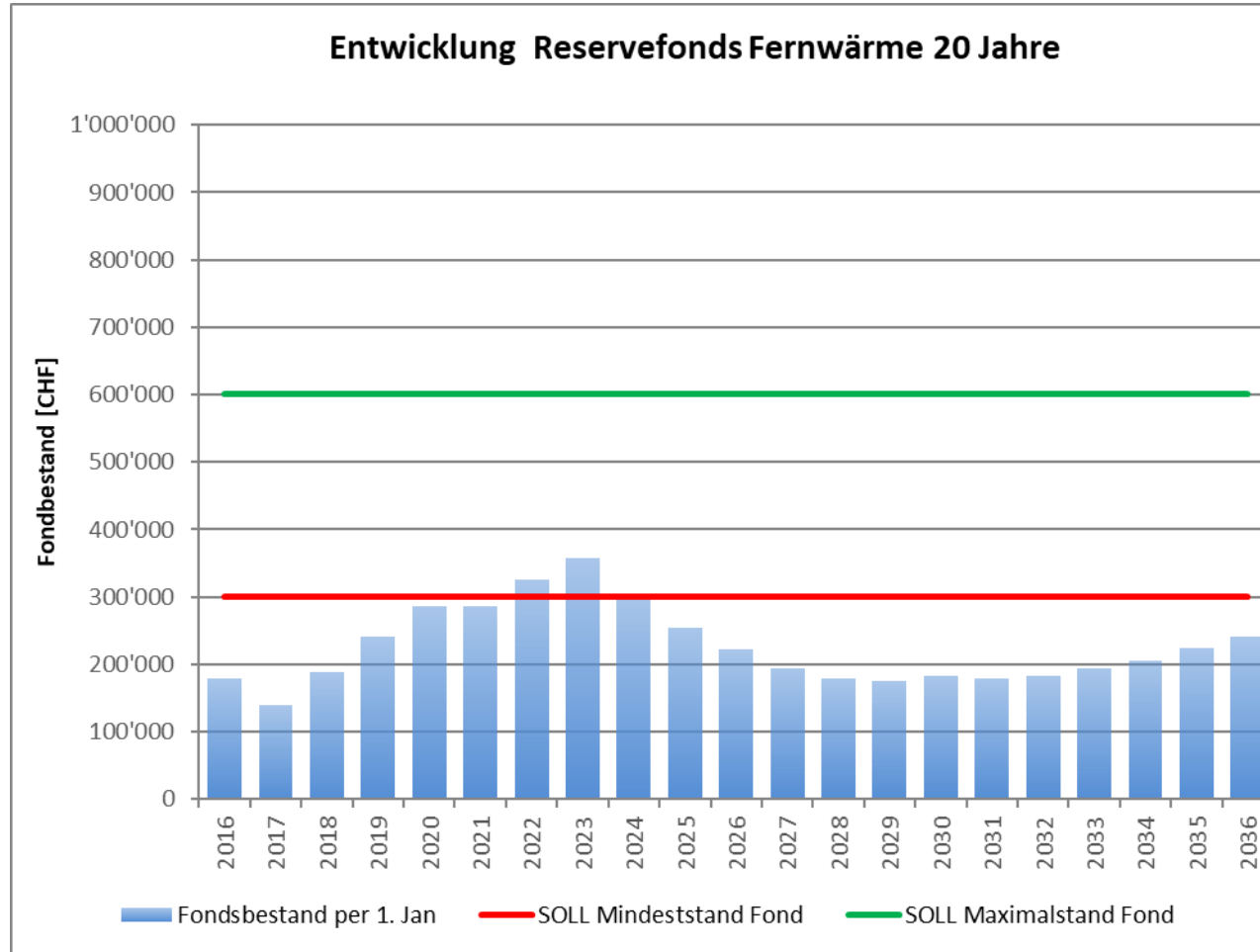
Anschluss-Jahr	Gemeindebau Ja/Nein	Bezüger-Nr. = Bezüger mit Vertrag	Standort / Beschrieb	Anschlussleistung [kW]	Energieverbrauch [kWh]	Kosten Anschlussleitung [CHF]	jährliche Einnahmen Grundpreis [CHF]	jährliche Einnahmen Arbeitspreis [CHF]	jährliche Einnahmen Total [CHF]
			Summe	1'468	1'969'986		51'640	210'789	262'429
2007	Ja	1	Schulstr	242	148'983	0	7'460	15'941	23'401
2007	Ja	2	Schulstr	90	166'797	0	2'900	17'847	20'747
2007	Ja	3	Oberhal	0	54'773	0	200	5'861	6'061
2007	Ja	4	Oberhal	30	29'660	0	1'100	3'174	4'274
2007	Ja	5	Herreng	30	35'573	0	1'100	3'806	4'906
2007	Ja	6	Herreng	40	33'107	0	1'400	3'542	4'942
2007	Nein	7	Herreng	18	29'940	0	740	3'204	3'944
2007	Ja	8	Herreng	53	50'010	0	1'790	5'351	7'141
2007	Nein	9	Mühlen	18	14'270	0	740	1'527	2'267
2007	Nein	10	Vorderg	65	75'152	0	2'150	8'041	10'191
2007	Nein	11	Vorderg	51	68'539	0	1'730	7'334	9'064
2007	Nein	12	Hinterg	30	14'330	0	1'100	1'533	2'633
2007	Nein	13	Hinterg	10	43'148	0	500	4'617	5'117
2007	Nein	14	Vorderg	26	51'514	0	980	5'512	6'492
2007	Nein	15	Vorderg	26	37'506	0	980	4'013	4'993
2007	Nein	16	Vorderg	20	30'525	0	800	3'266	4'066
2007	Nein	17	Hinterg	32	46'044	0	1'160	4'927	6'087
2007	Nein	18	Vorderg	32	70'988	0	1'160	7'596	8'756
2007	Nein	19	Vorderg	36	40'678	0	1'280	4'353	5'633
2007	Ja	20	Hinterg	125	246'013	0	3'950	26'323	30'273
2007	Nein	21	Vorderg	40	62'832	0	1'400	6'723	8'123
2007	Nein	22	Oberhal	13	17'571	0	590	1'880	2'470
2007	Ja	23	Vorderg	15	6'073	0	650	650	1'300
2007	Nein	24	Mühlen	12	12'358	0	560	1'322	1'882
2007	Nein	25	Herreng	12	31'798	0	560	3'402	3'962
2007	Nein	26	Herreng	20	19'313	0	800	2'066	2'866
2007	Nein	27	Herreng	70	57'584	0	2'300	6'161	8'461
2007	Nein	28	Mühlen	10	17'747	0	500	1'899	2'399
2007	Nein	29	Herreng	20	24'447	0	800	2'616	3'416
2007	Nein	30	Herreng	17	38'713	0	710	4'142	4'852
2019	Nein	31	Vorderg	15	30'000	13'000	650	3'210	3'860
2020	Nein		Vorderg	25	38'000	12'000	950	4'066	5'016
2020	Nein		Mühleg	15	18'000	12'000	650	1'926	2'576
2020	Nein		Vorderg	15	22'000	12'000	650	2'354	3'004
2020	Nein		Herreng	25	36'000	12'000	950	3'852	4'802
2021	Nein		Oberhof	30	50'000	12'000	1'100	5'350	6'450
2023	Ja		Gemeindeverwaltung Coop	70	100'000	30'000	2'300	10'700	13'000
2025	Ja		Neue MZH / Schule	70	100'000	30'000	2'300	10'700	13'000

GRUNDLAGEN FINANZPLANUNG

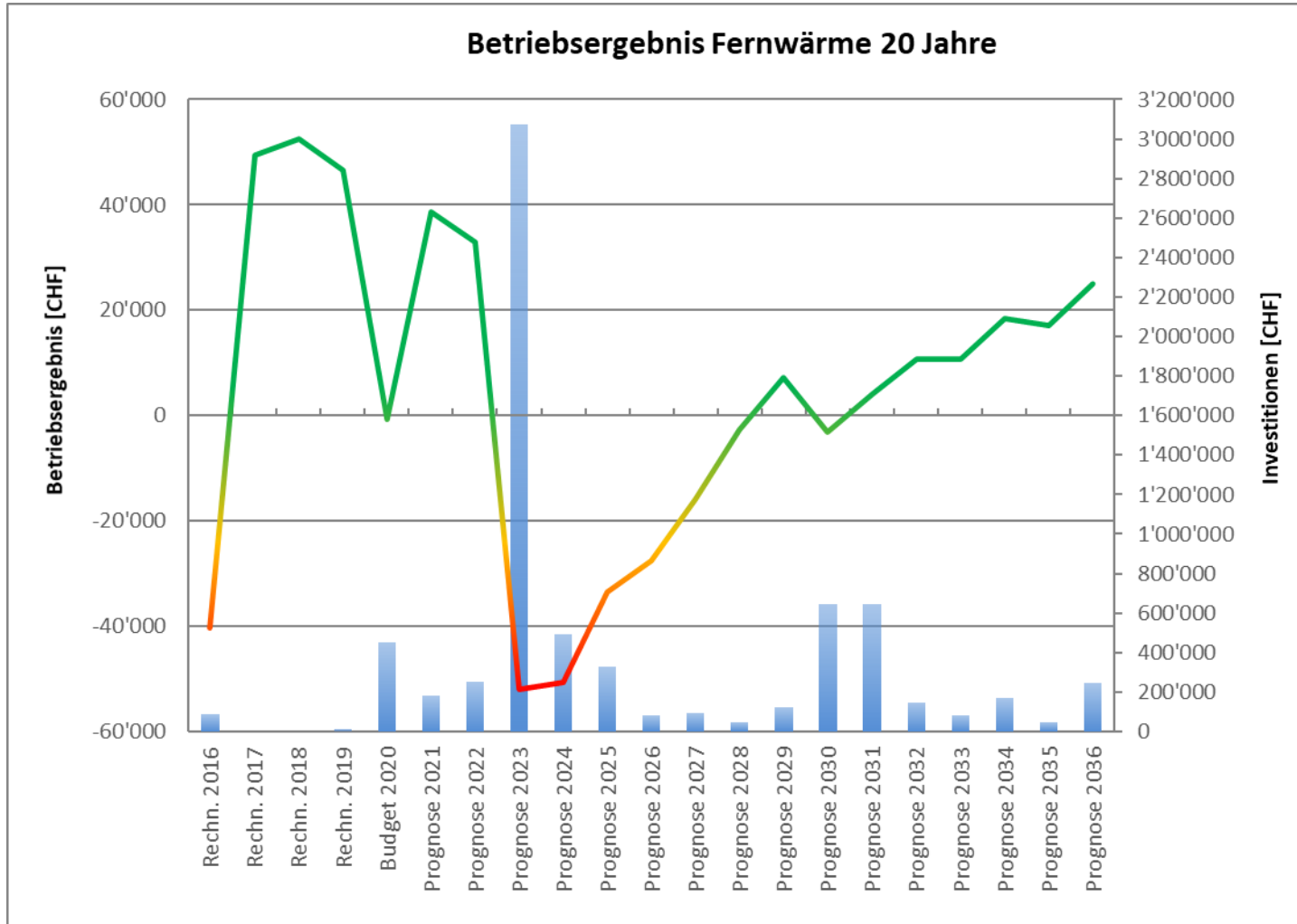
INVESTITIONSPLANUNG

Achtung: nur eine Zeile pro Jahr möglich!			
Baujahr	Beschrieb	Kosten [CHF]	Abschreibungsdauer
2016	Restwert der Anlage	89'936	2
2017			
2018			
2019			
2020	Netzausbau Müligasse	450'000	40
2021	Netzausbau Oberhofgasse Etappe Nord	120'000	40
2022	Netzausbau Oberhofgasse Etappe Süd	250'000	40
2023	Neubau Heizzentrale 1.2 MW Holz, 150 m3 Speicher	3'000'000	30
2024	Netzausbau WEST	450'000	40
2025	Netzausbau Engpass	250'000	40
2026	Wärmezähler METAS	35'000	5
2027	Sanierung Leitungsnetz	50'000	40
2028			
2029	Sanierung Leitungsnetz	75'000	40
2030	Einbau Holzkessel 0.9 MW Holz	600'000	25
2031	Sanierung Leitungsnetz	100'000	40
2032	Wärmezähler METAS	35'000	5
2033	Sanierung Leitungsnetz	125'000	40
2034			
2035	Sanierung Leitungsnetz	200'000	40
2036			

ENTWICKLUNG FONDS DER SPEZIALFINANZIERUNG



ENTWICKLUNG BETRIEBSERGEBNIS SPEZIALFINANZIERUNG



Die Prognose zeigt, dass mit den geplanten Investitionen der Wärmeverbund für die geplanten Ausbauten und für die Zukunft gut aufgestellt ist.

Der Wärmepreis muss trotz hohem Investitionsvolumen zum jetzigen Stand der Planung nicht erhöht werden. Die hohe Investition für den Bau der Heizzentrale kann mit dem Anschluss von neuen Wärmebezügern aufgefangen werden.

Der Wärmepreis ist allerdings stark abhängig von der Zahl angeschlossener Bezüger. Sowohl die Investitionskosten als auch die jährlichen Betriebskosten können bei höherem Wärmeverkauf besser aufgeteilt werden. Darum gilt: Je mehr Liegenschaften an den Wärmeverbund angeschlossen werden können, umso positiver kann sich dies auf den Wärmepreis auswirken.

9. WEITERES VORGEHEN TERMINPROGRAMM UND MILESTONES

Basiernd auf den Erkenntnissen aus dieser Studie wurde ein Terminprogramm erstellt. Dieses umfasst den politischen Prozess sowie die notwendigen Vorlaufzeiten für die geplanten Ausbauschritte. Ausserdem sind Bauvorhaben in Neunkirch, welche einen Zusammenhang zum Ausbau der Fernwärme haben bereits abgebildet. Das Terminpopgramm ist auf den nächste zwei Seiten ersichtlich.

Dieses Terminprogramm dient als Leitfaden für das weitere Vorgehen bezüglich Ausbau der Fernwärme in Neunkirch.

BETR.	TÄTIGKEITEN	Monat	2020												2021												2022												2023												2024												2025											
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Milestones																																																																										
Gemeindeversammlung Ende Mai und Ende Nov. (Vorlauf ca. 8 Wochen)																																																																										
Termine BeKo																																																																										
Arbeiten im Städtli mit Einfluss auf WV																																																																										
Müllgasse	Sanierung Strasse, Wasser, Abwasser																																																																									
Schulhaus Müllgasse	Sanierung																																																																									
Sanierung Oberhof																																																																										
Sanierung AH Winkel	(Optimierung für WV!)																																																																									
Neubauten Schule MZH	(Optimierung für WV!)																																																																									
Optimierung Vorgasse und Zugang																																																																										
Budget in Finanzplanung für Wärmeverbund			Fr. 450'000												Fr. 150'000												Fr. 150'000												Fr. 2'050'000												Fr. 250'000												Fr. 250'000											
Ausbau Leitungsnetz																																																																										
Müllgasse	ab alter Schule nach Osten																																																																									
	Kreditfreigabe Gemeindeversammlung (Hauptleitung und gem. AQU!)																																																																									
	Vergabe																																																																									
Oberhofgasse	ab alter Schule nach Osten																																																																									
	Kreditfreigabe Gemeindeversammlung																																																																									
	Anschluss Oberhof 12																																																																									
	Vergabe (Hauptleitung und gem. AQU!)																																																																									
Ausbau West	bis Gemeindeverwaltung																																																																									
	Hauptleitung und gem. AQU! Kreditfreigabe Gemeindeversammlung																																																																									
	Vergabe (Hauptleitung und gem. AQU!)																																																																									
Bypässe im Netz																																																																										
Verstärkung Hauptleitung																																																																										
Zusammenschluss Netz und neue Heizzentrale																																																																										
Netzverdichtung im gesamten Netz																																																																										
Kunden-Akquisition																																																																										
Müllgasse																																																																										
	Umfrage																																																																									
	Info und AQU! Verträge																																																																									
Oberhofgasse																																																																										
	Umfrage																																																																									
	Info und AQU! Verträge																																																																									
Ausbau West	Hintergasse / Sidehof																																																																									
	bis mit Gemeindeverwaltung																																																																									
Akquisition / Netzverdichtung im gesamten Netz																																																																										