



**Fernwärme**

**Verbund**

**Münsingen**



## Ablauf der öffentlichen Information Fernwärmeverbund Münsingen

1. Begrüssung
2. Wärmeverbund Münsingen
3. Baurechtliche Rahmenbedingungen
4. Gesamtübersicht WV-Nord und Süd
5. Ausbautetappen, Zeitplan und Investitionen
6. Energiezentrale, Konzeption und Bauplan
7. Leitungsnetz, Konzeption und Bauplan
8. Energieträger Erdgas, Versorgungssicherheit
9. Technik und Kosten eines Hausanschlusses
10. Anschlussgebühren und Tarife
11. Ausblick Energiezukunft Münsingen
12. Fragen



## 2. Wärmeverbund Münsingen



## 2.1 Projektbeteiligte

**Bauherr:**

**InfraWerkeMünsingen**  
Energie Wasser Umwelt

**Bauherrenunterstützung:**

**testeq**

**Gesamtleitung:**

**eicher+pauli**  
Planer für Energie- und Gebäudetechnik

**Bauingenieur:**

**B+S**  
ENTWICKELN • PLANEN • REALISIEREN

**Architekt:**

**H+R** Architekten AG





### 3. Baurechtliche Rahmenbedingungen



# Fernwärmeverbund Münsingen

## Baurechtlicher Hintergrund

**InfraWerke Münsingen**  
Energie Wasser Umwelt



**Martin Niederberger**  
Leiter Bauabteilung Münsingen



# Inhalt Präsentation

---



- 1. Was verlangt das Baureglement**
- 2. Was zeigt der Zonenplan**
- 3. Beispiel Neubau**
- 4. Beispiel bestehende Bauten**
- 5. Spezielle Fälle**
- 6. Wo findet man die notwendigen Informationen**



# Baureglement Münsingen

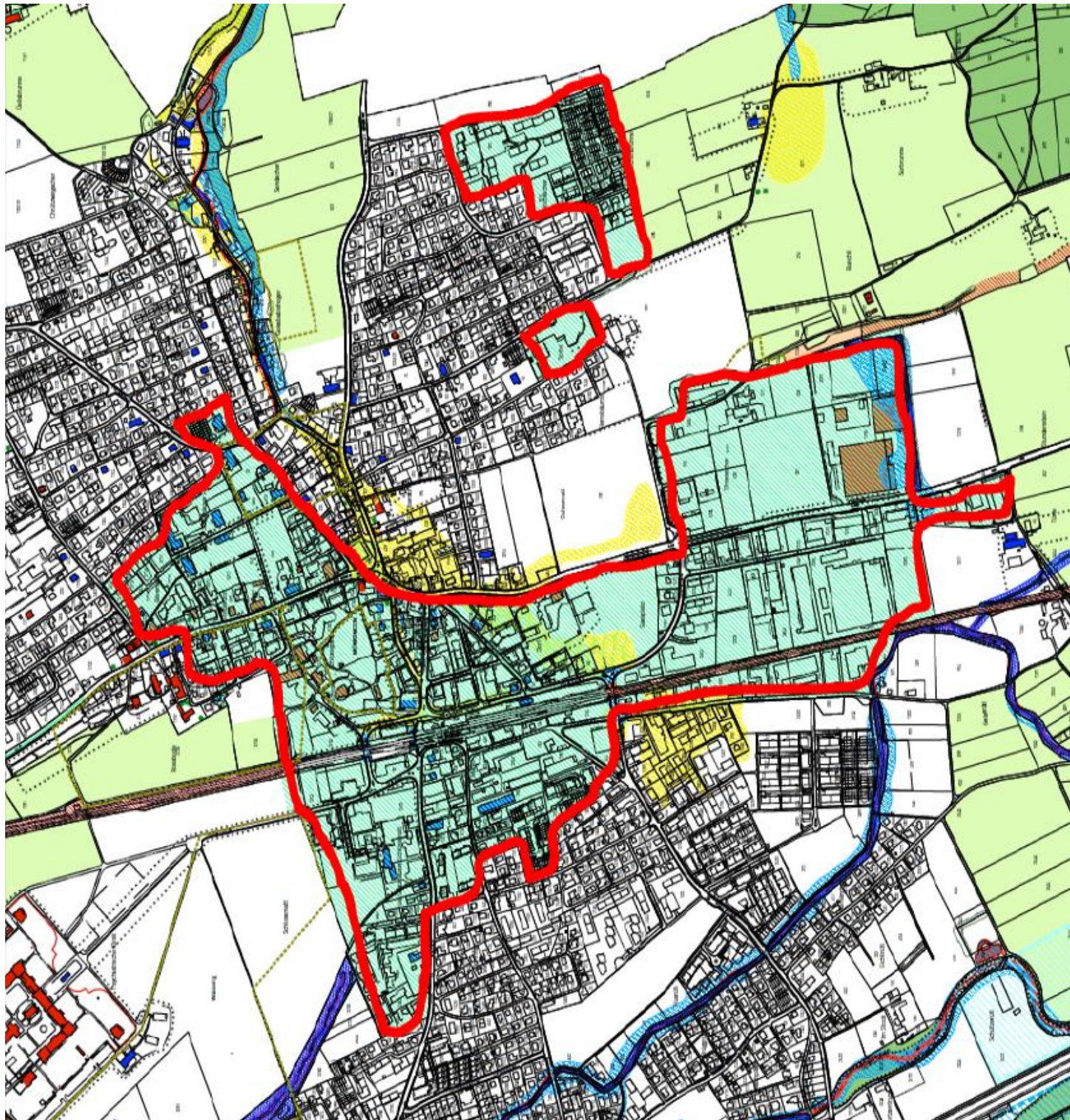


## Art. 50 Energie (Anschlusspflicht)

- 1 Innerhalb der im Zonenplan bezeichneten Perimeter sind alle Gebäude an das Fernwärmenetz anzuschliessen.
- 2 Bestehende Bauten sind beim Ersatz von Wärme-erzeugungsanlagen für Heizung und/oder Warmwasser an das Fernwärmenetz anzuschliessen, sofern nicht ein unverhältnismässig hoher zusätzlicher Aufwand nachgewiesen wird und der Betreiber der Fernwärmeanlage genügend Kapazitäten zusichern kann.
- 3 Für eine effiziente Energienutzung ist beim Anschluss an das Gasnetz bei grösseren Anlagen Wärme-Kraftkopplung (WKK) einzusetzen.







# Zonenplan 2 Münsingen





# Anschlusspflicht am Beispiel Neubau



- Der Anschluss an den Wärmeverbund ist fest einzuplanen und wird mit der Baubewilligung verfügt
- Die übrigen Energiebestimmungen auf Gemeinde- und Kantonebene sind ebenfalls einzuhalten



# Anschlusspflicht bei bestehenden Bauten



- Auslöser sind:
  - Ersatz Heizungsanlage
  - neubauartige Umbauten
  - Verlegung Heizungsstandort
  - Ersatz Boiler
- Beim Anschluss an den Wärmeverbund ist kein Baubewilligungsverfahren nötig
  - sonst aber schon!
- Ersatz (z.B. einer Ölheizung) ohne Zustimmung der Baubehörde ist strafbar!





# Spezielle Fälle

- z.B. Notfälle
  - z.B. (nur) Boilerersatz
  - z.B. fehlende Fernwärmeleitung
  - z.B. Holzheizungen
  - z.B. Anschlusswunsch  
    ausserhalb  
Anschlussperimeter
- 
- **Rasche Kontaktaufnahme  
mit Bauabteilung oder  
InfraWerke**



# Informationen

---



- Merkblatt Perimeter mit Anschlusspflicht an Wärmeverbund
- Zonenplan 2 und Baureglement

**Homepage** [www.muensingen.ch](http://www.muensingen.ch)

Bauabteilung Münsingen

Tel. 031 724 52 20    [bauabteilung@muensingen.ch](mailto:bauabteilung@muensingen.ch)

InfraWerkeMünsingen

Tel. 031 724 52 50    [info@inframuensingen.ch](mailto:info@inframuensingen.ch)



# Beantwortung von Fragen

---



## Kontakt

**Martin Niederberger, Leiter Bauabteilung**

[martin.niederberger@muensingen.ch](mailto:martin.niederberger@muensingen.ch)

Tel. 031 724 52 20

[www.muensingen.ch](http://www.muensingen.ch)

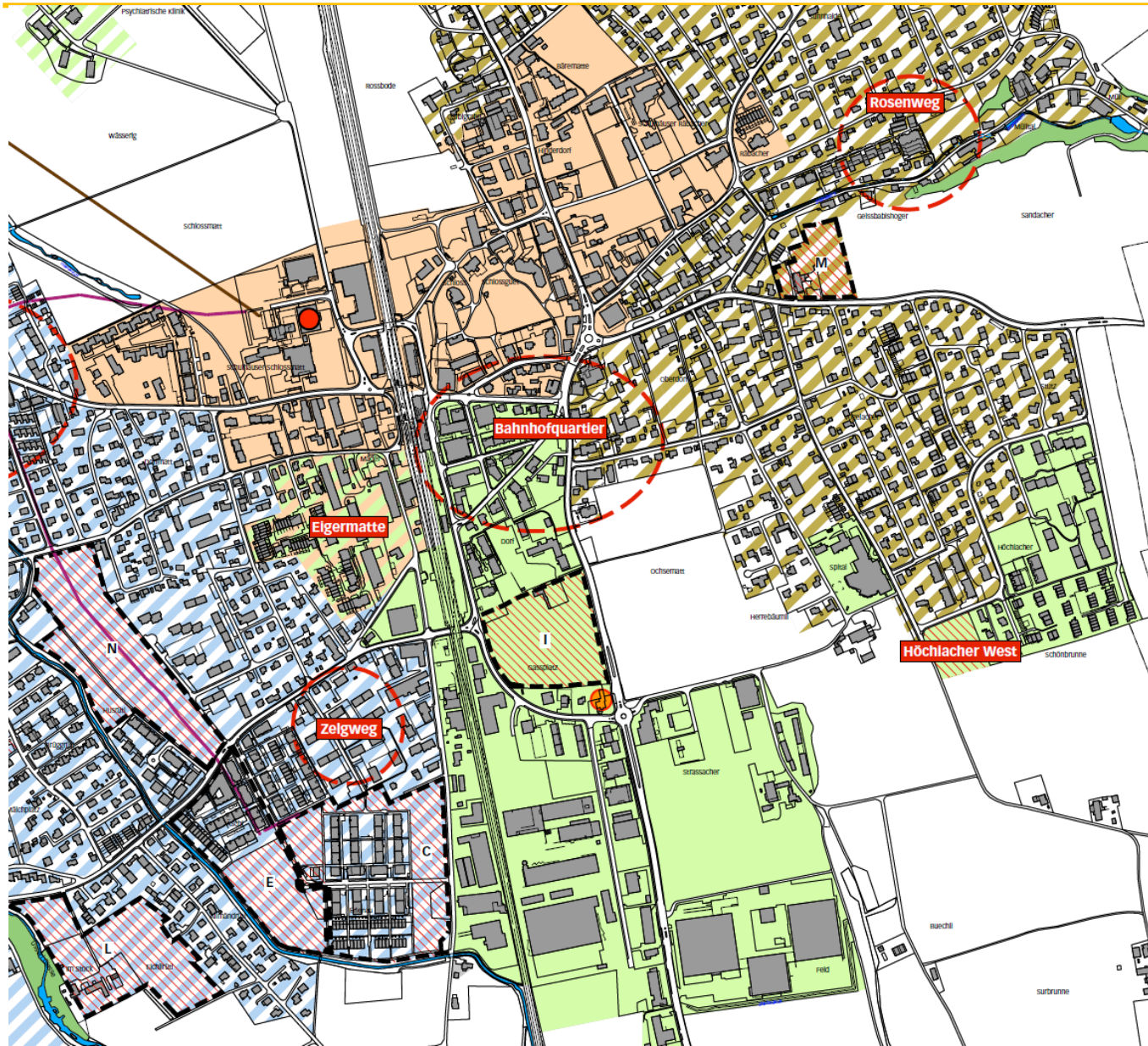
## Danke für die Aufmerksamkeit





## 4. Gesamtübersicht WV-Nord und Süd

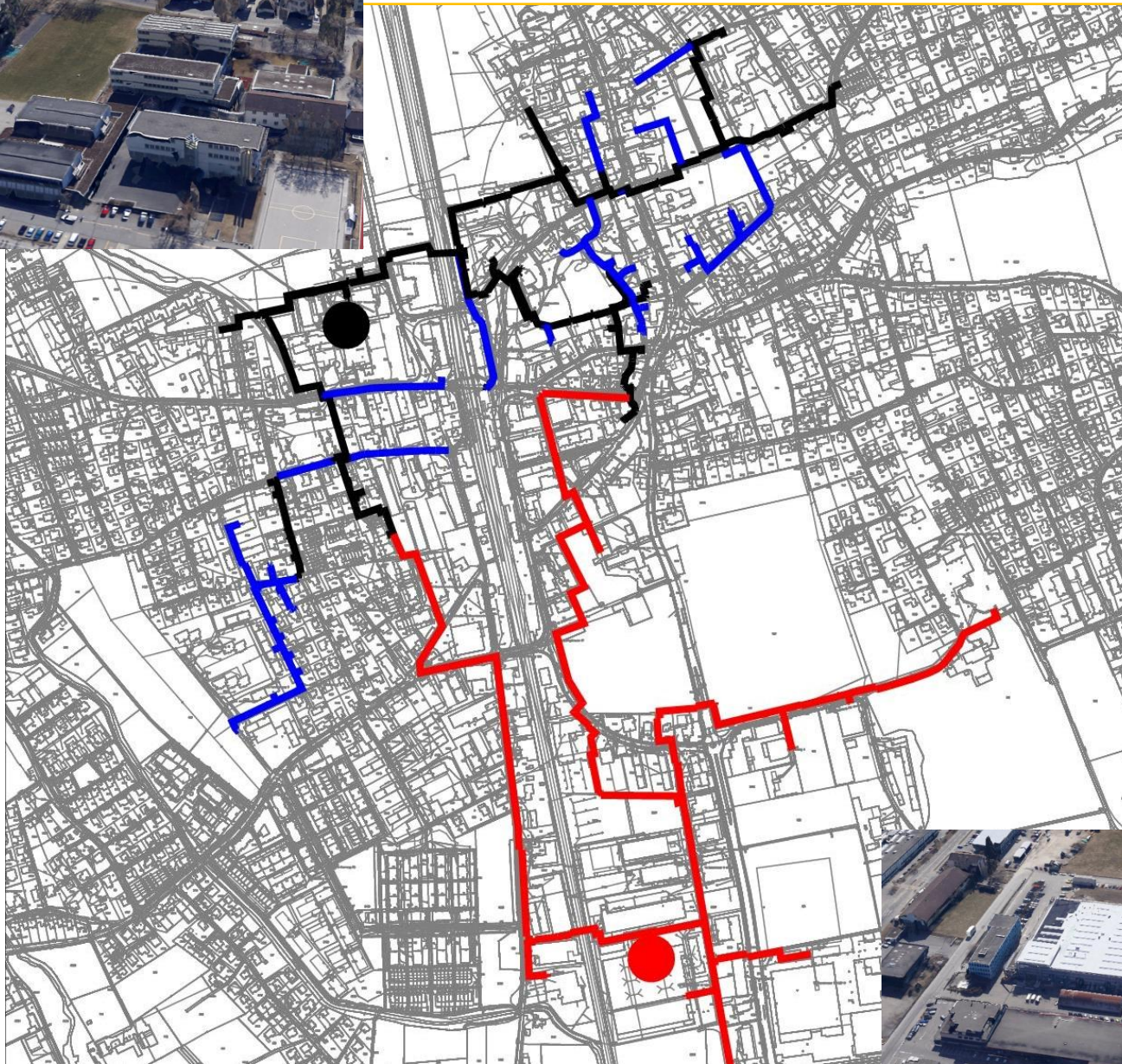




## Ausgangslage

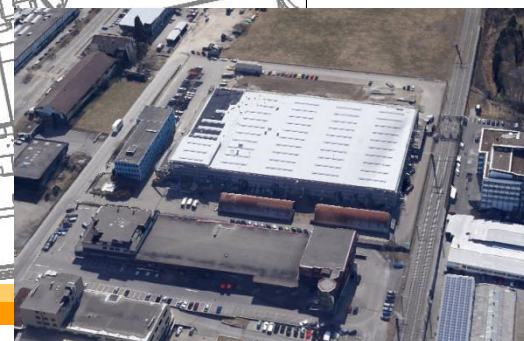
- Richtplan Energie
- ZWPA Schlossmatte





## Wärmeverbund

- WV Nord aktuell
- WV Nord Ausbau
- WV Süd Ausbau





## Wärmeverbund Nord

- Abwärme aus ARA
- Wärmeerzeugung (Endausbau)  
Grundversorgung
  - Wärmepumpen 1'120 kW
  - Blockheizkraftwerk 1'600 kWth  
1'000 kWel

### Spitzendeckung / Sicherheit

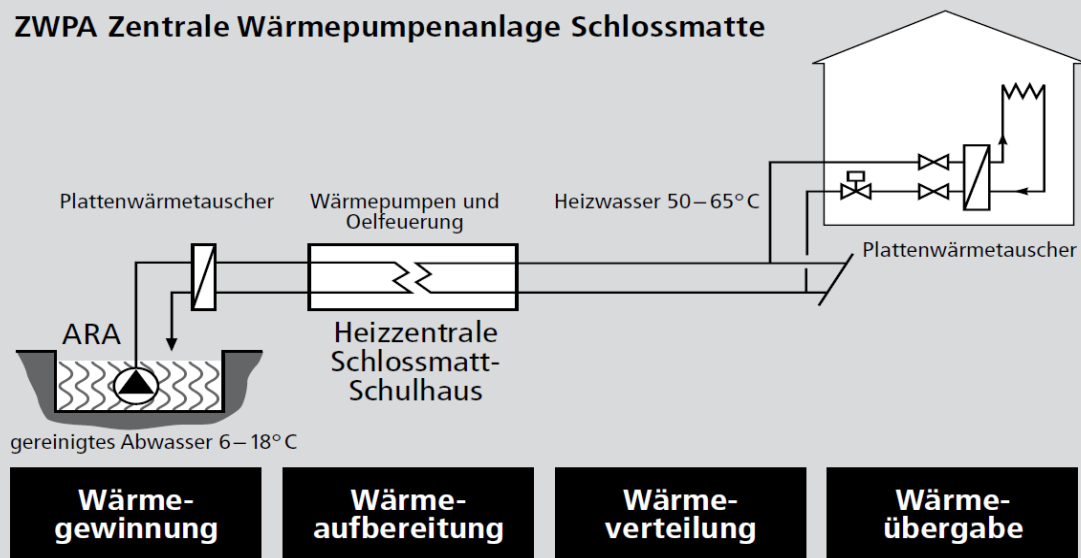
- Gas-/Ölheizkessel 3'950 kW

- Herausforderung

- tiefe Rücklauftemperaturen



ZWPA Zentrale Wärmepumpenanlage Schlossmatte







## Wärmeverbund Süd

- Wärme-/Kraft-Kopplung mit Erdgas-Blockheizkraftwerk
- Wärmeerzeugung (Endausbau) Grundversorgung
  - Blockheizkraftwerk 2 x 1'600 kW<sub>th</sub>  
2 x 1'000 kW<sub>el</sub>

### Spitzendeckung / Sicherheit

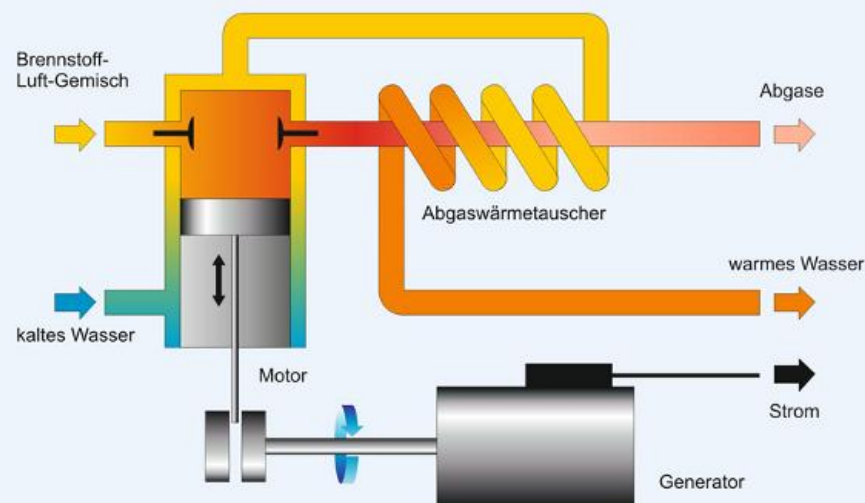
- Gas-/Ölheizkessel 3 x 2'000 kW

- Hoher Nutzungsgrad BHKW

- Wärmepumpe in Kapselung



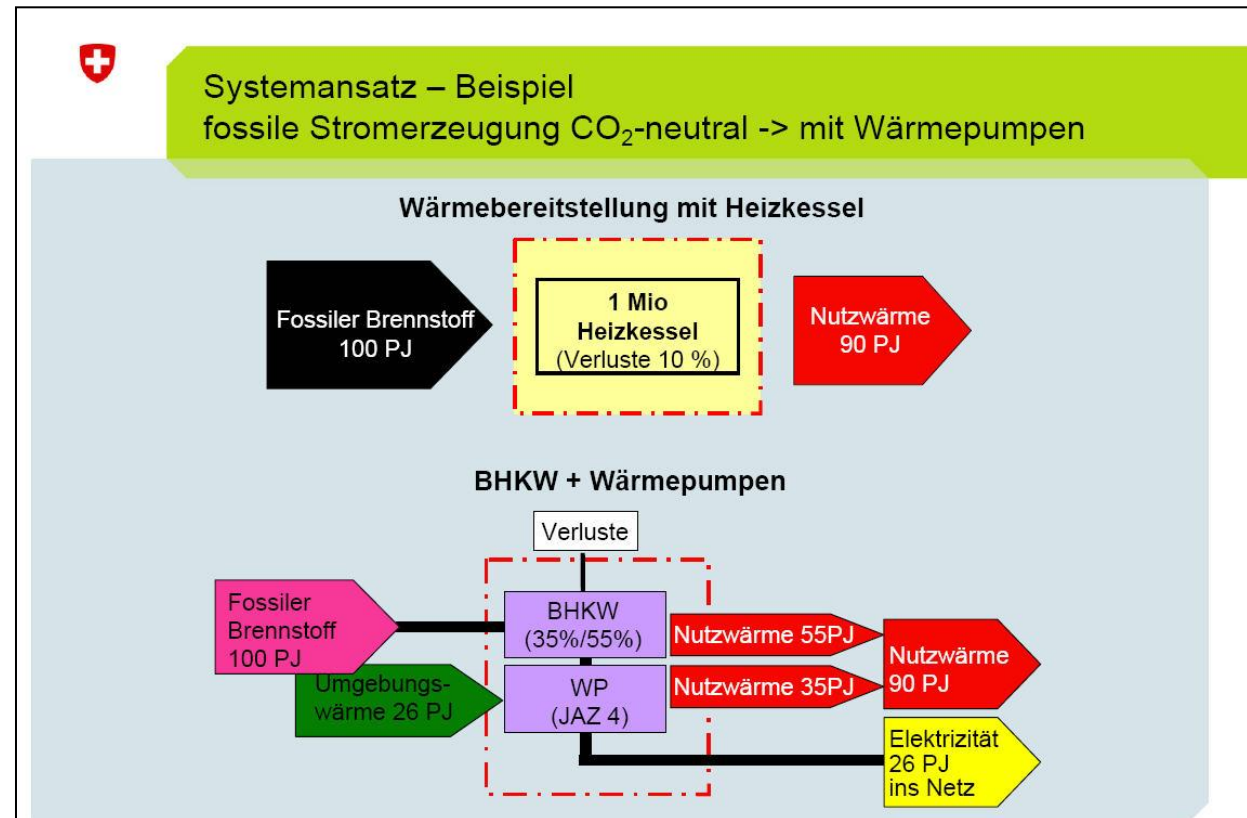
Prinzipdarstellung eines Blockheizkraftwerkes





## Konzept Wärmeversorgung

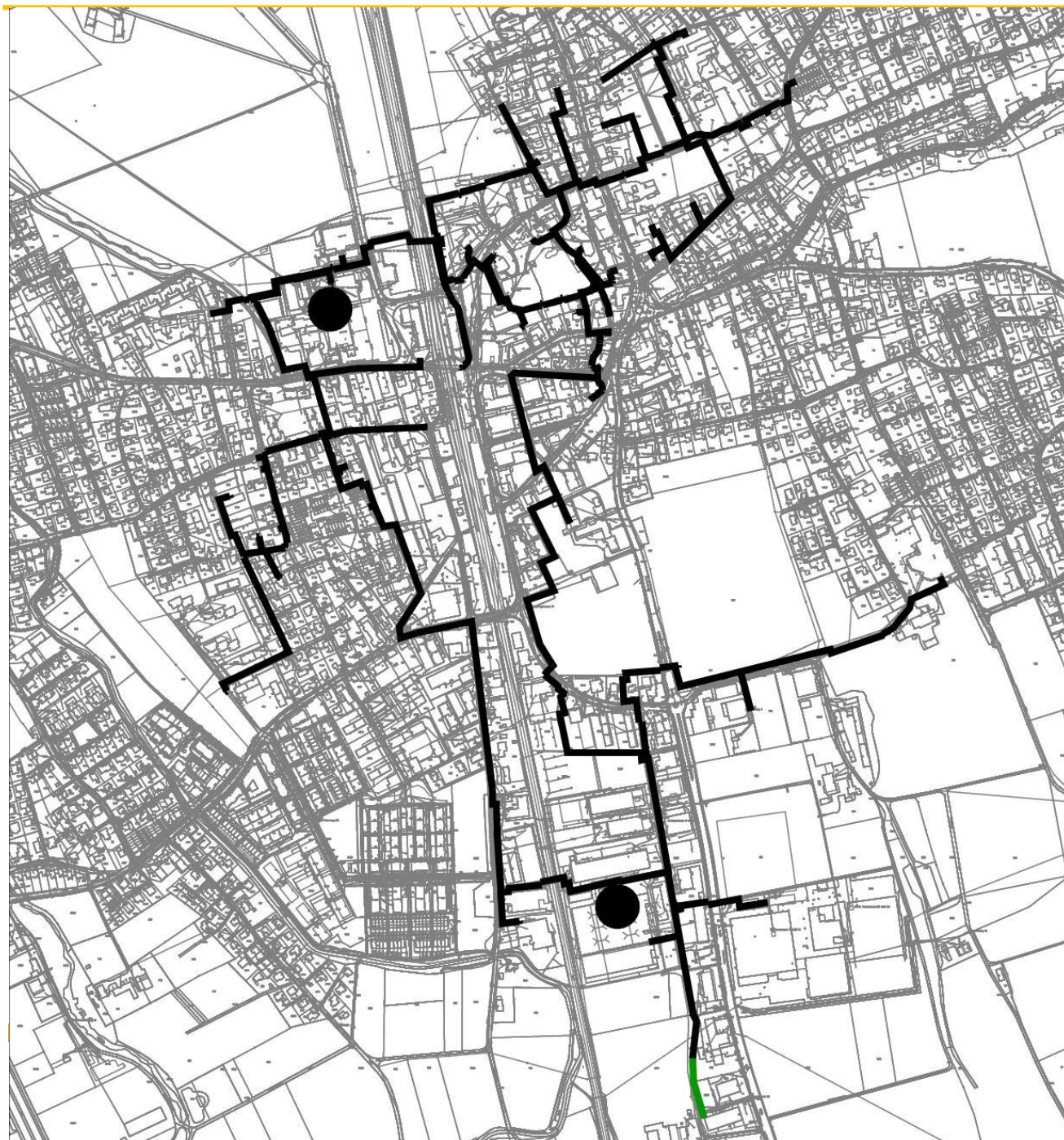
- CO2-neutral:
  - 1/3 Strom in EWP
  - > 2/3 CO2-freier Strom
- Bilanz WV Süd
  - 5'000 MWh/a CO2-freier Strom
  - 25% CO2-Reduktion im Perimeter durch Umstellung auf Erdgas
- Stromproduktion reicht für alle Wärmepumpen 2035 in Münsingen





## 5. Ausbautappen, Zeitplan und Investitionen



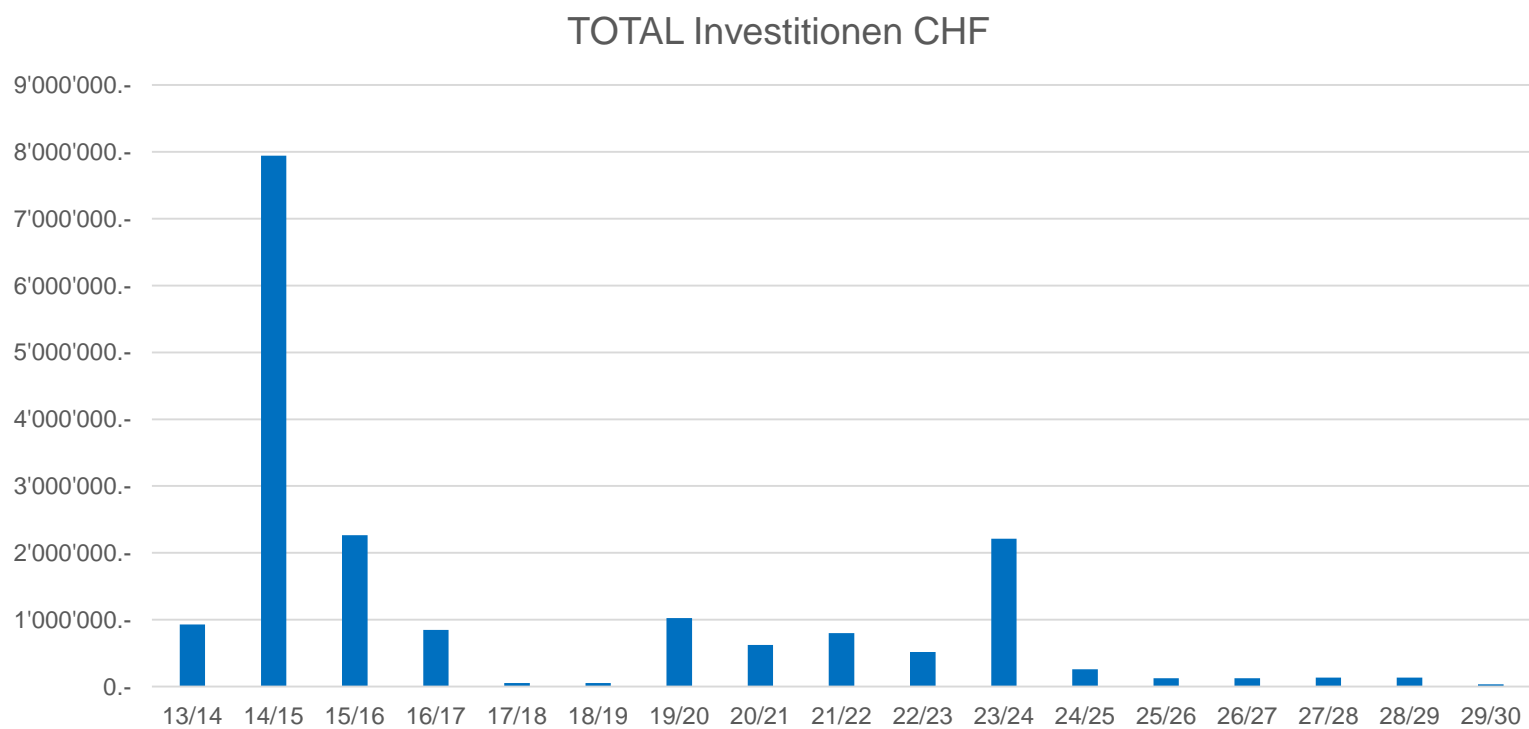


- Stand Ausbau
- Ausbau 2014
- Ausbau 2015
- Ausbau 2016/17
- Ausbau 2018/19





# Investitionen



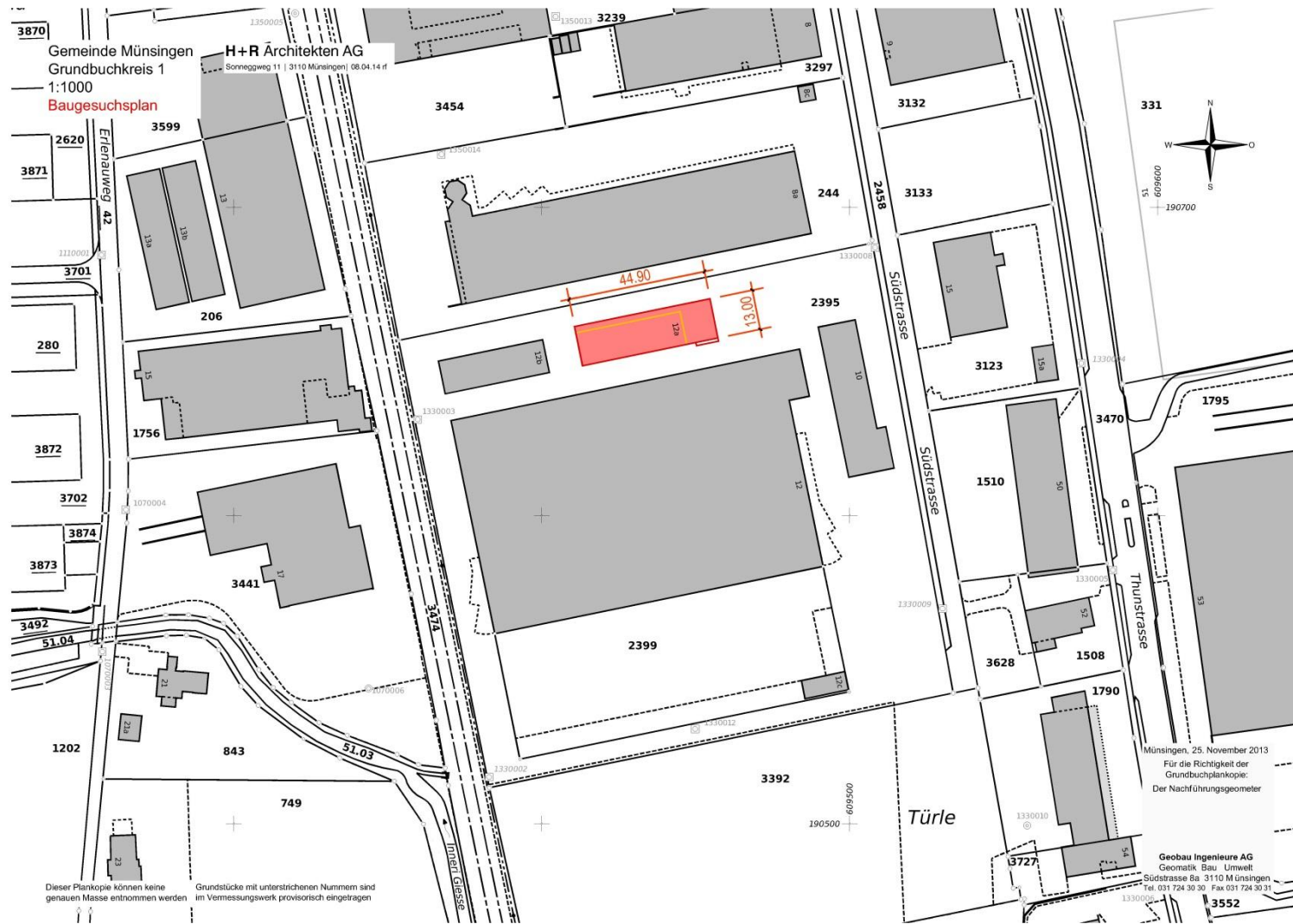


## 6. Energiezentrale, Konzeption und Bauplan





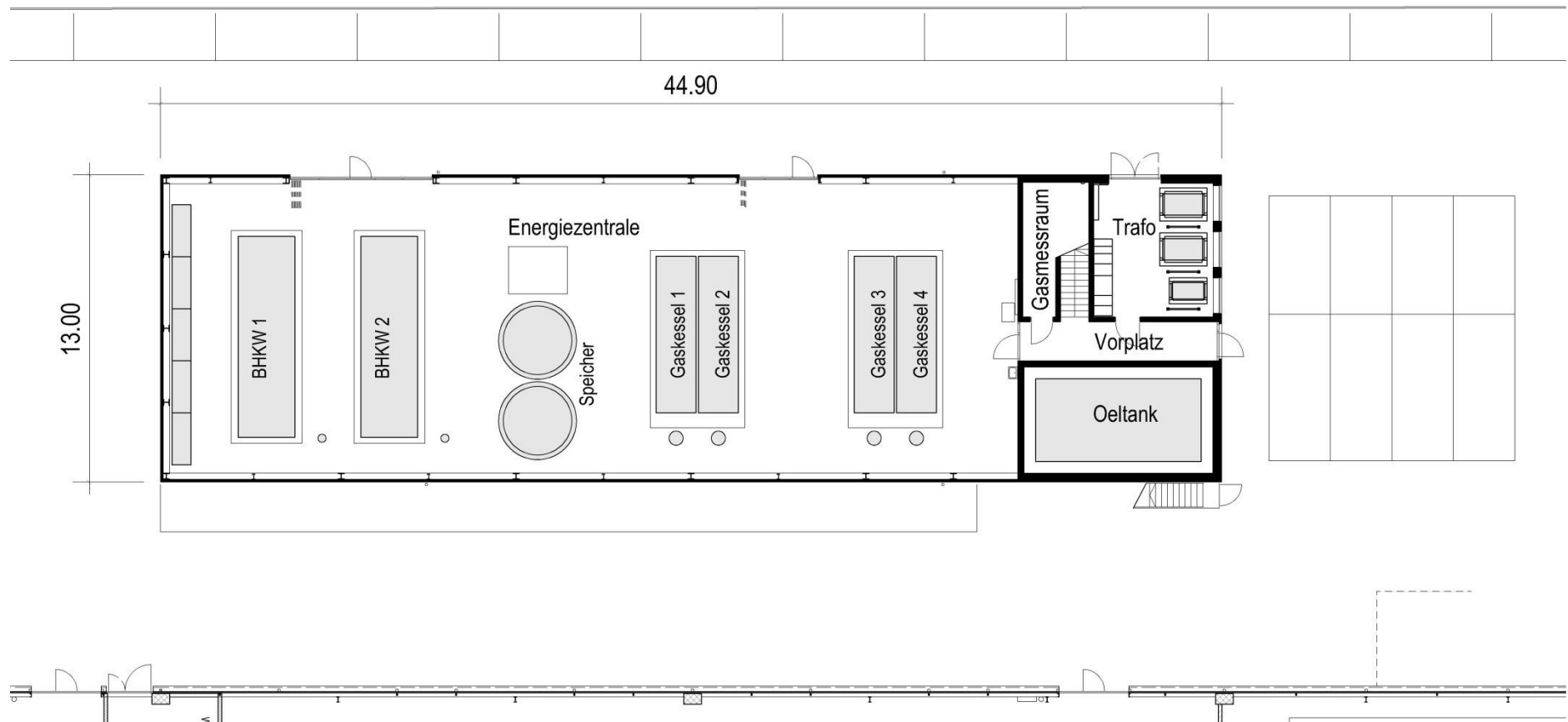
# Situation





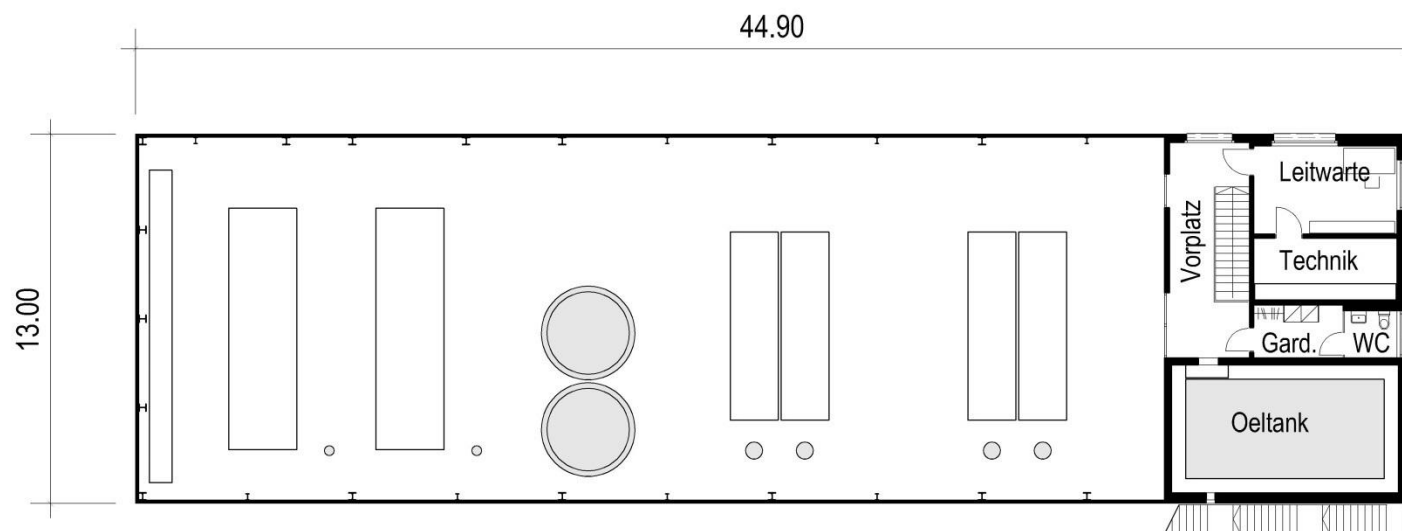


# Grundriss Erdgeschoss



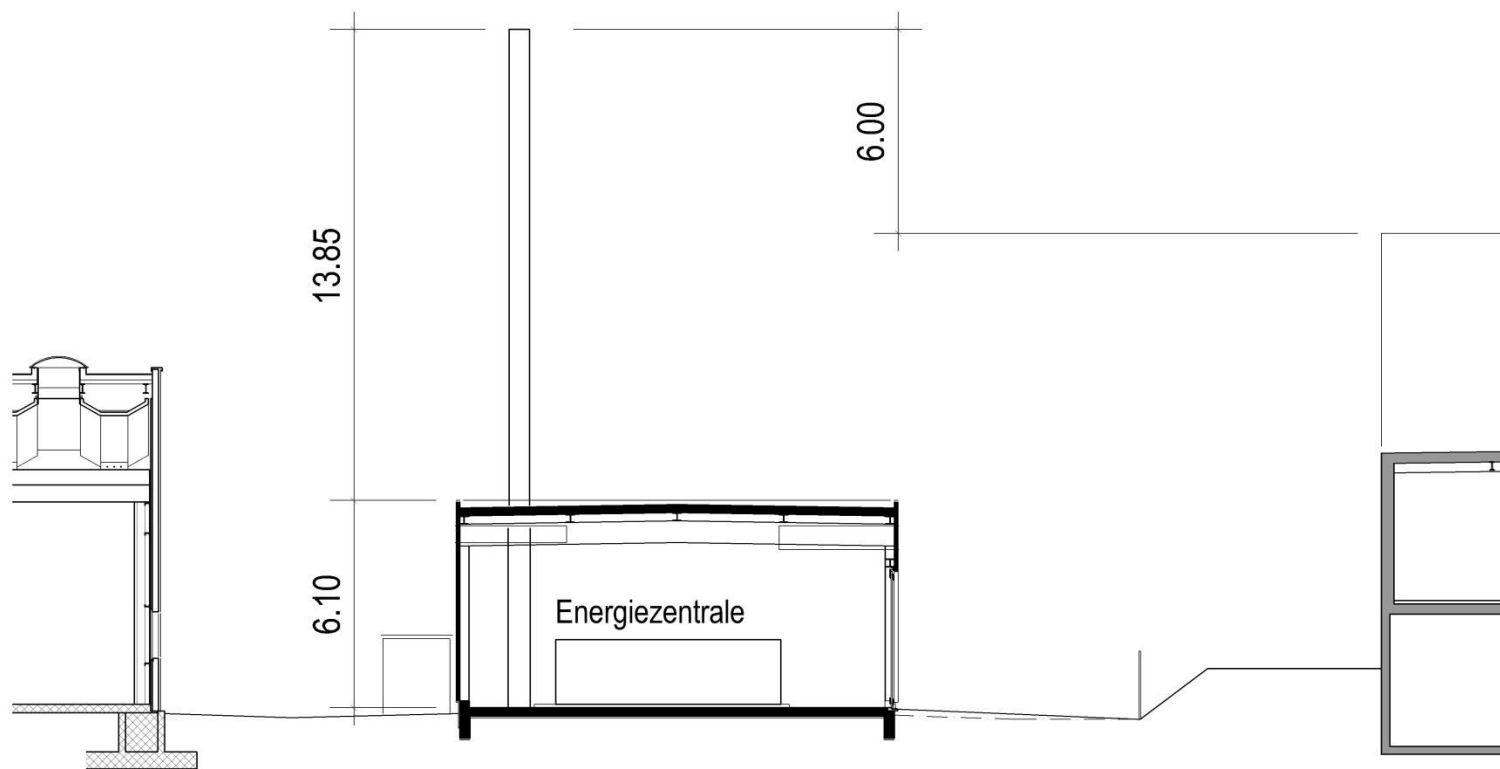


## Grundriss Obergeschoss



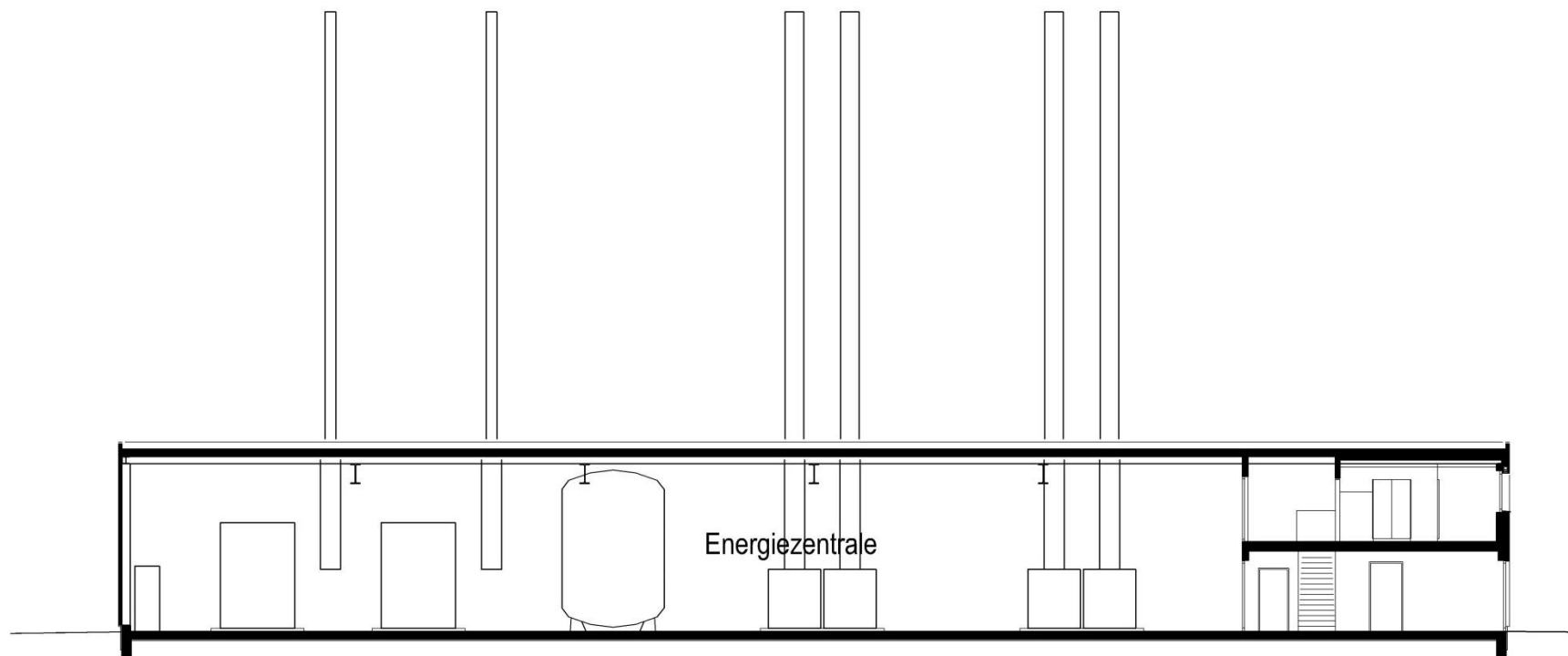


## Querschnitt



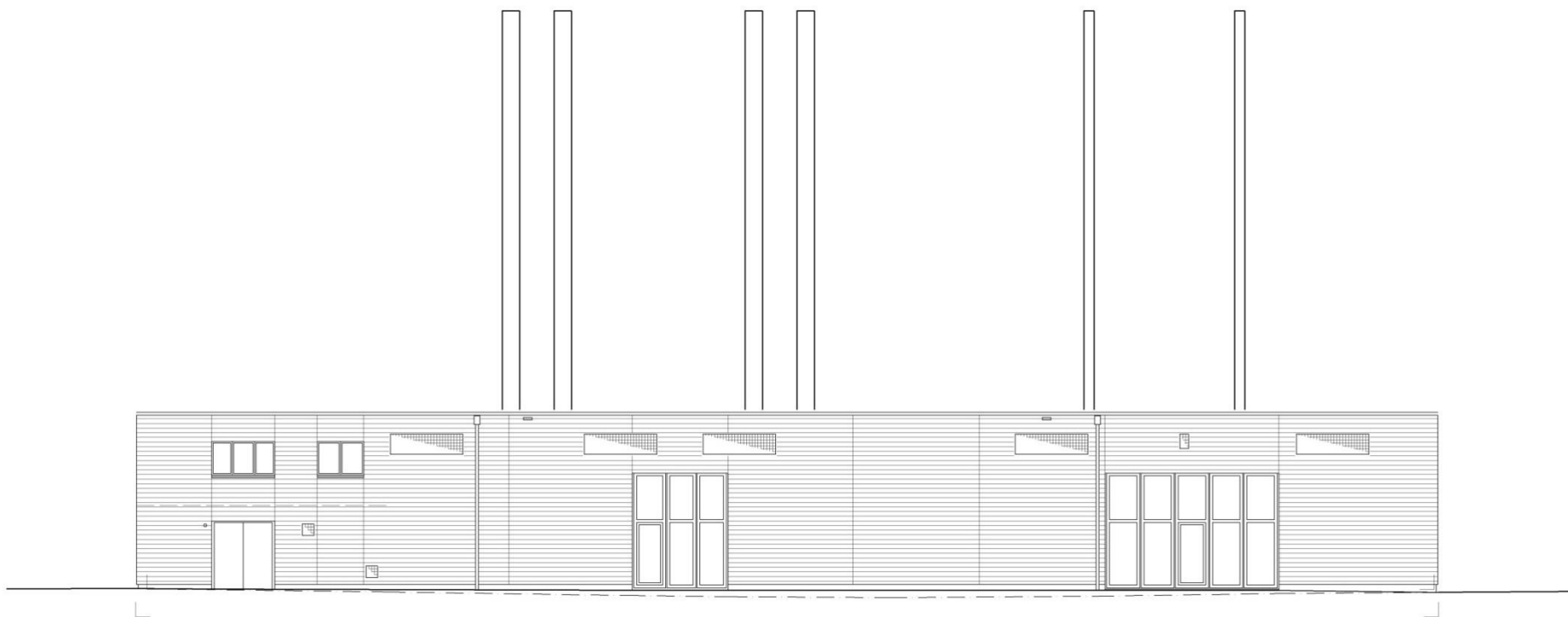


## Längsschnitt



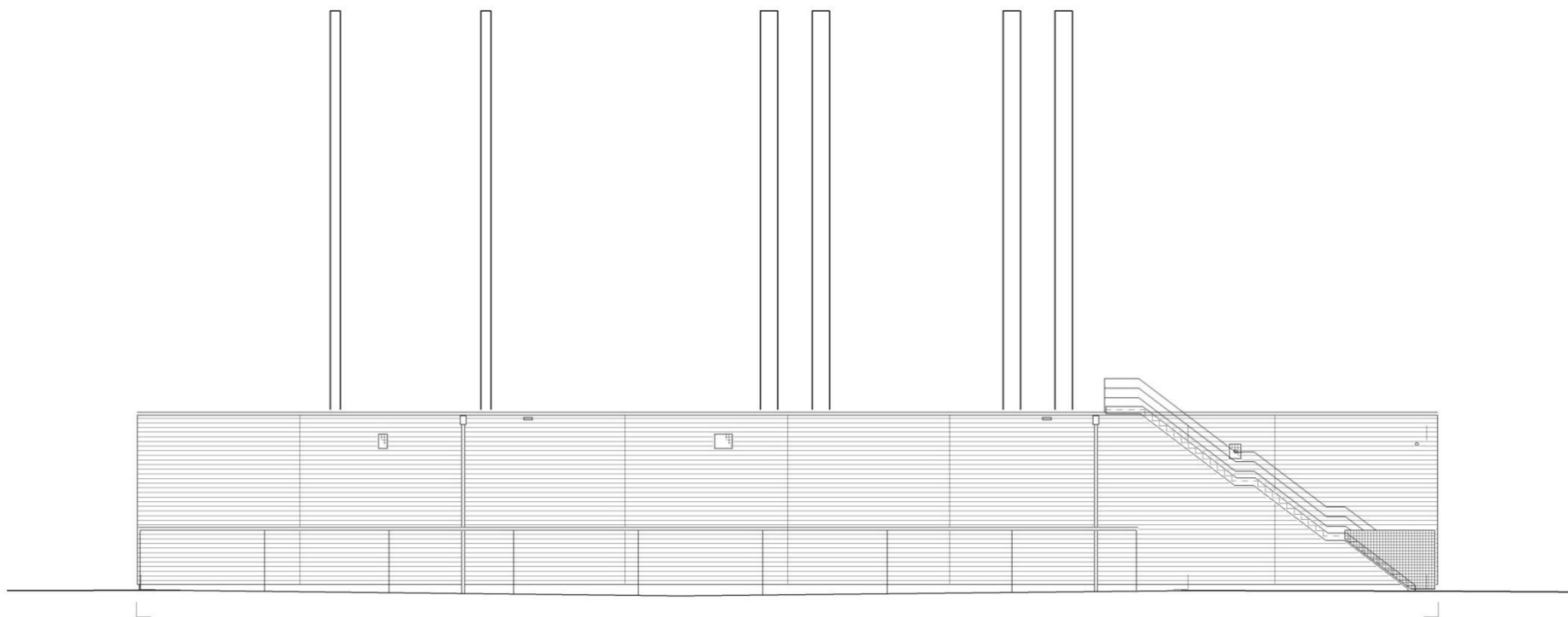


## Nordfassade



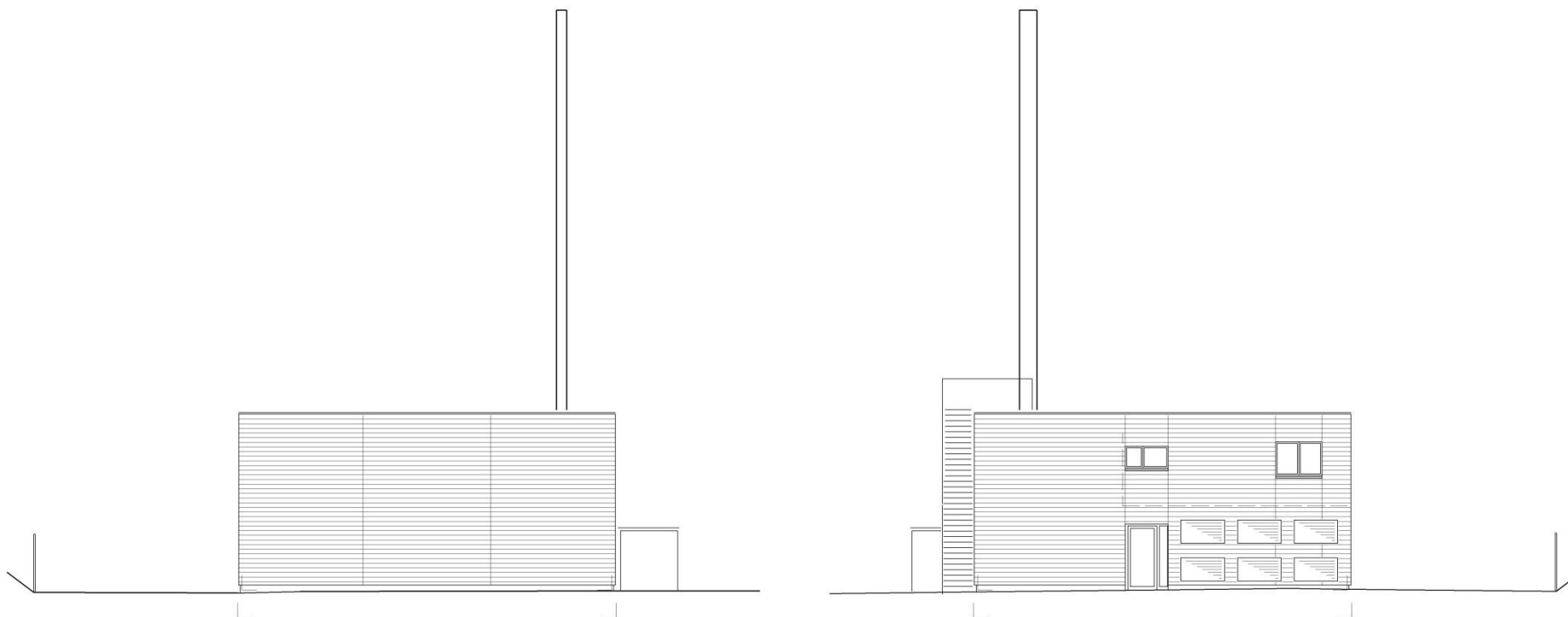


## Südfassade





## West- / Ostfassade







## Energieerzeuger Zentrale

-2 Blockheizkraftwerke



-3200 kW

-Wärme

-2000 kW

-Strom

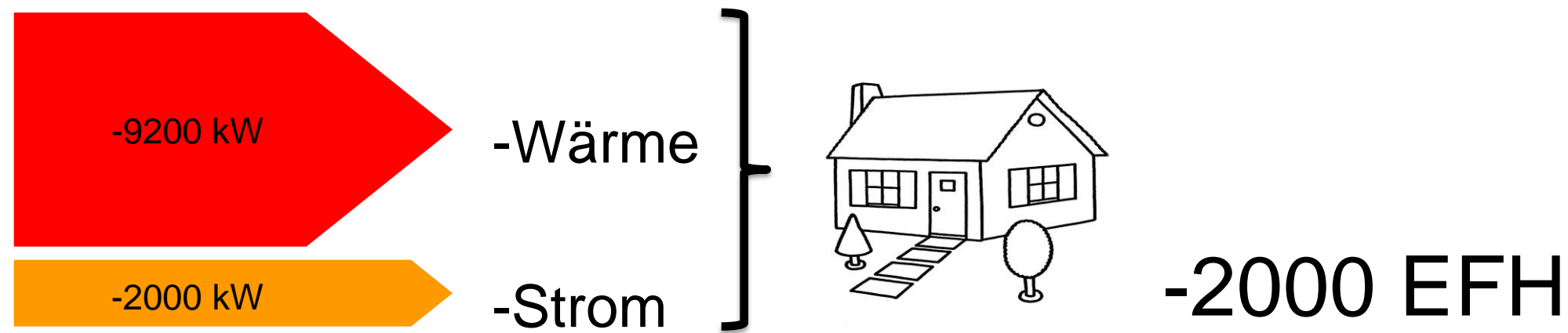
-3 Gasheizkessel



-6000 kW

-Wärme







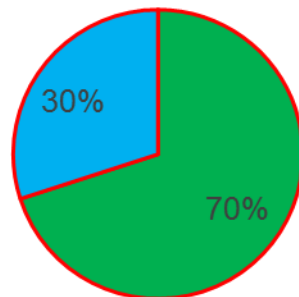
## Jährliche Energieproduktion



-2 Mio Liter Heizöl

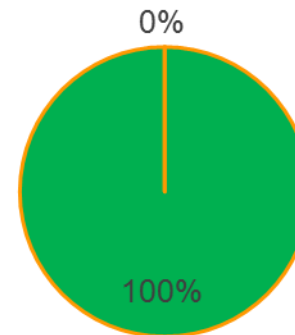
-300'000 Jahre

Wärme

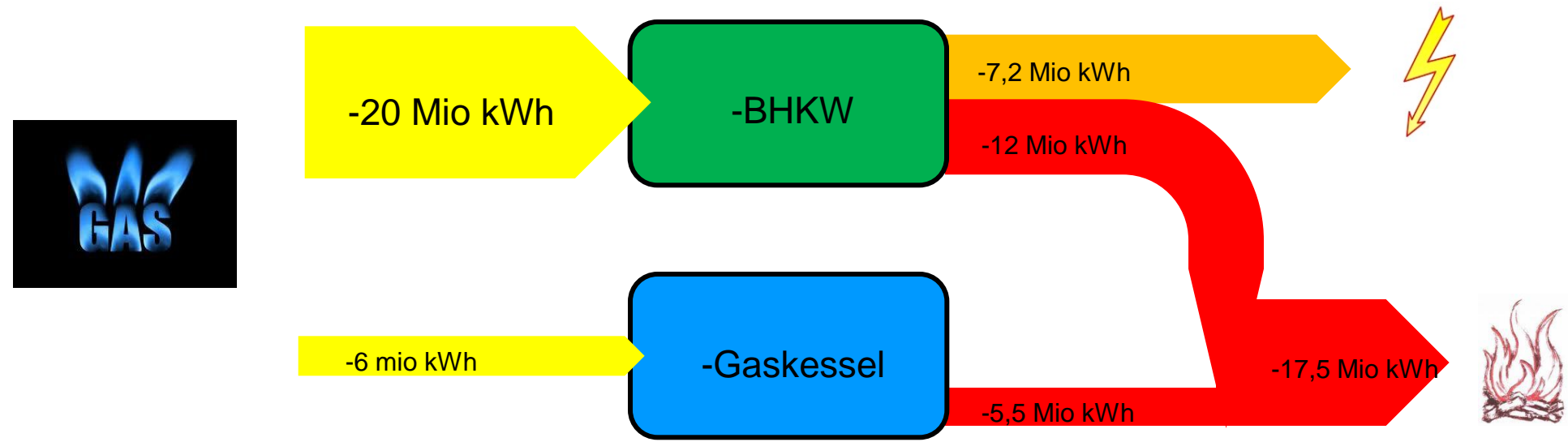


■ BHKW ■ Gaskessel

Strom



■ BHKW ■ Gaskessel



## Energieeffizienz

- Strom und Wärme mit BHKW und Gaskessel: 92%
  - Wärme mit Gaskessel: 85%
  - Strom mit Gasmotor: 40%
- A bracket on the right side of the list groups the first two items (92% and 85%) and is labeled '-70%'.

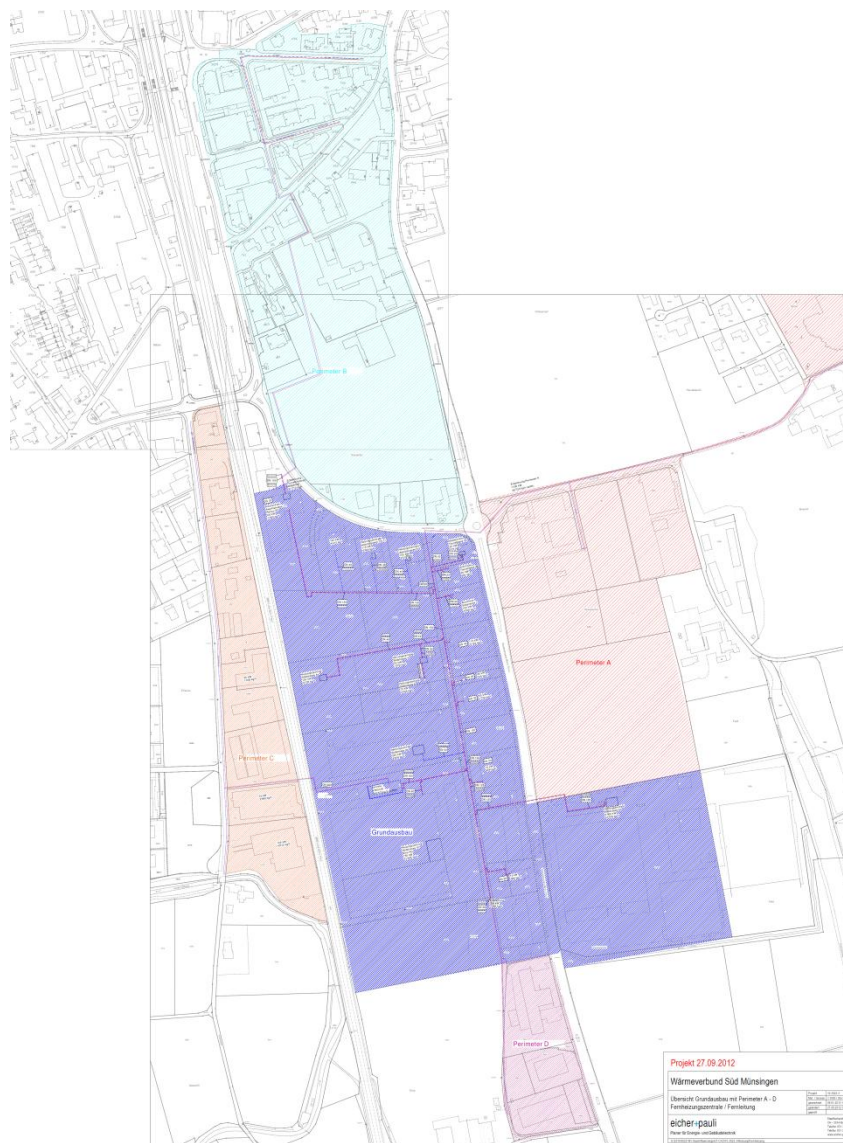


## 7. Leitungsnetz, Konzeption und Bauplan



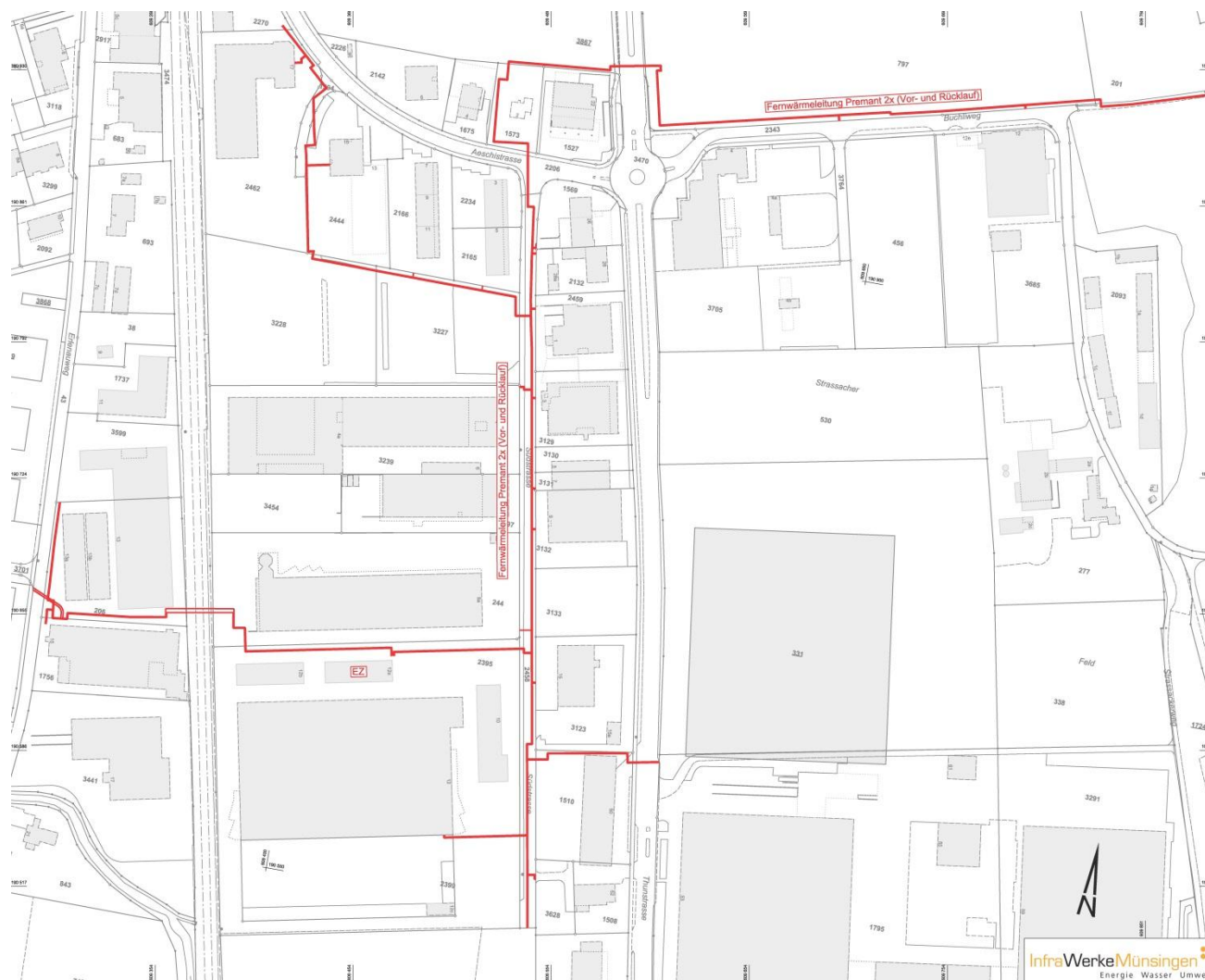


## 7.1 Wärmeverbund Süd





## 7.2 Grundausbau Wärmeverbund Süd





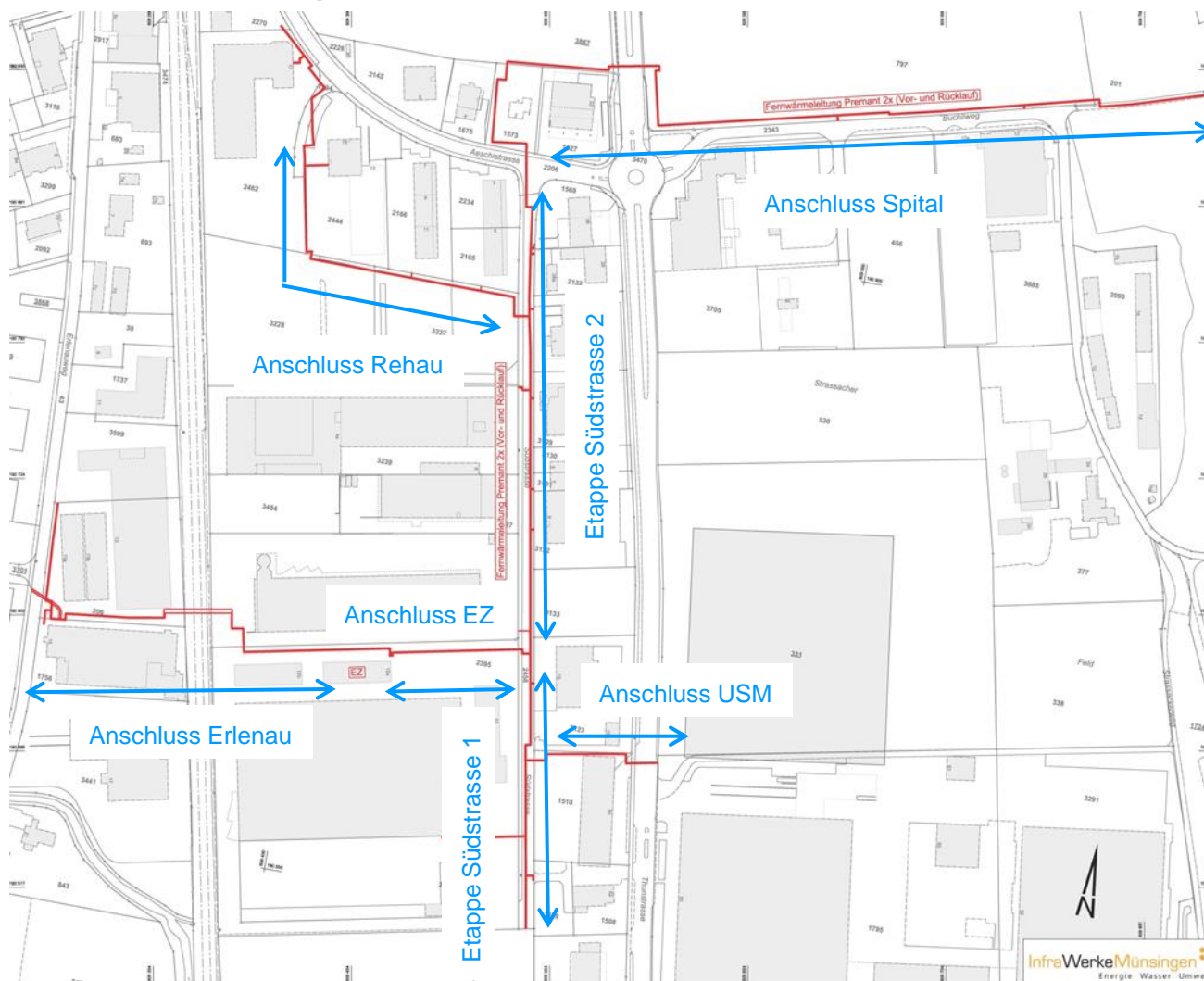
## 7.3 Koordination Wärmeverbund Süd

Die Realisierung des neuen Wärmeverbundes wird koordiniert mit:

- Ersatz Wasserleitungen
  - Ersatz und Bereinigung Elektronetz
  - Ausbau / Ersatz Kabelfernsehen
  - Sanierung Gemeindestrasse
- Eine Baustelle, in der alle notwendigen Arbeiten koordiniert werden, damit die Beeinträchtigung der Anwohner auf die Dauer minimiert werden kann.



## 7.4 Etappierung Grundausbau Wärmeverbund Süd





## Baukonzept

- Bei der Ausführung wird der Verkehr in der Südstrasse 1 Spurig geführt.
- Etappierung auf Firmen-Zufahrten abgestimmt.
- Bei Grab- und Belagsarbeiten sind kurzfristige Behinderungen der Zufahrten möglich.
- Zufahrten während Arbeitsintensiven Rohrbauarbeiten gewährleistet.







Bild 3: Abgang für Hausanschluss mit Wasserleitung



Bild 5: Fernwärmearmatur (Kugelhahn, Entlüfter, Abgang)

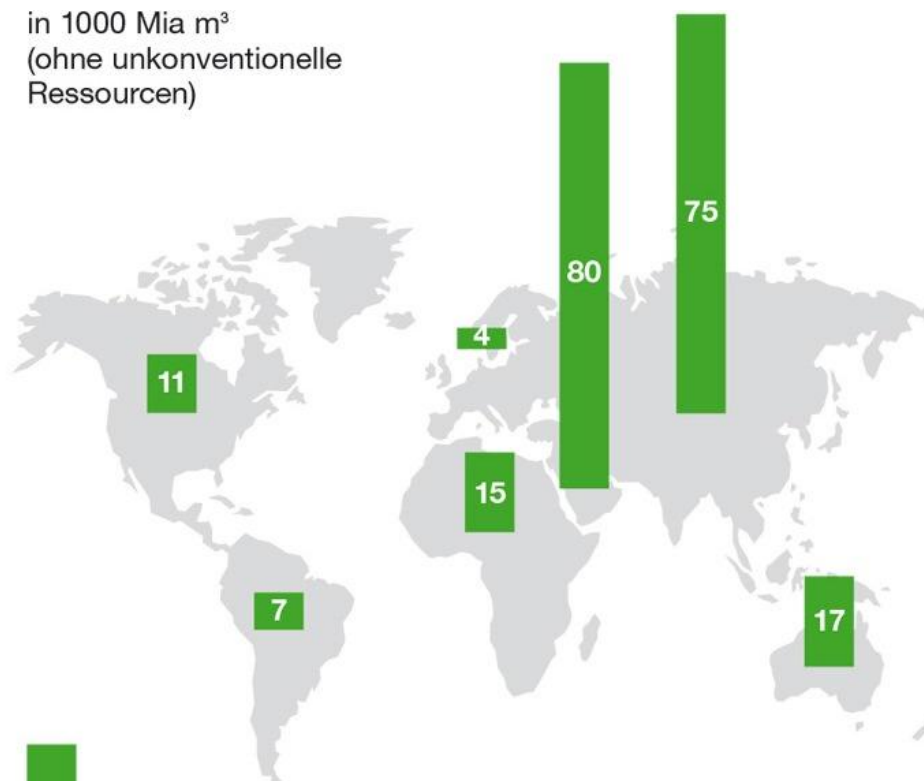


## 8. Energieträger Erdgas, Versorgungssicherheit



## 8.1 Weltweite Erdgas-Reserven

in 1000 Mia m<sup>3</sup>  
(ohne unkonventionelle  
Ressourcen)



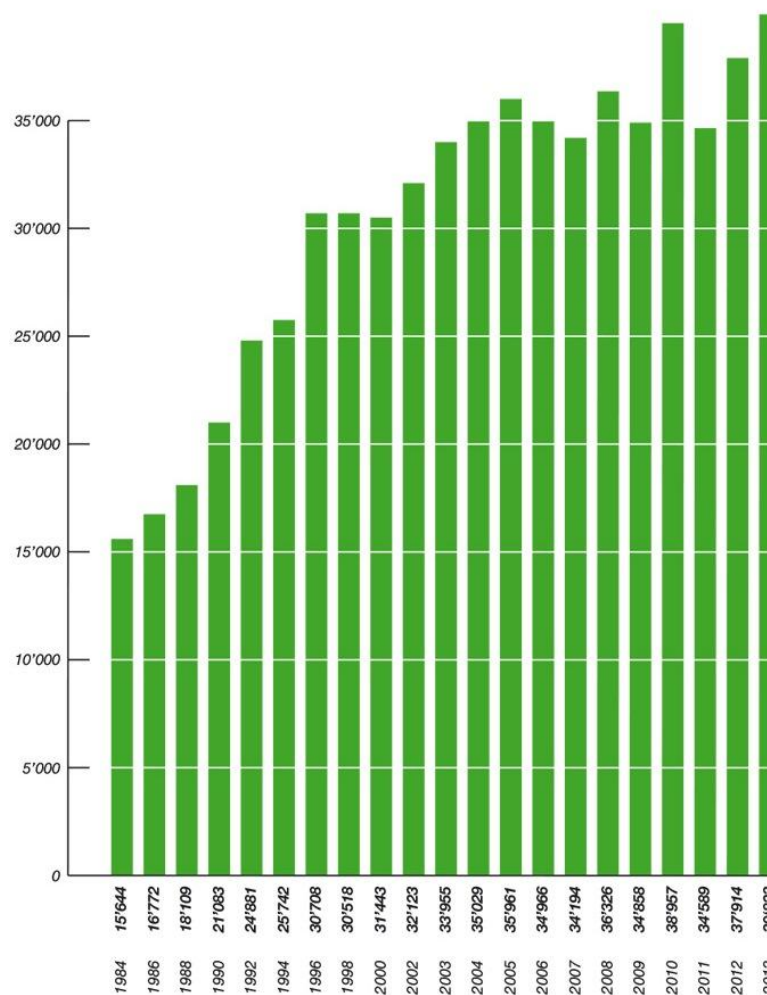
Sicher gewinnbare Reserven 2012	187'300 Mia. m <sup>3</sup>
Geschätzte zusätzliche Reserven (Ressourcen) 2012	über 500'000 Mia. m <sup>3</sup>
Erdgas-Jahresförderung 2012	3'364 Mia. m <sup>3</sup>





## 8.2 Erdgasverbrauch in der Schweiz

Bruttoverbrauch  $H_0$  in Gigawattstunden, GWh.

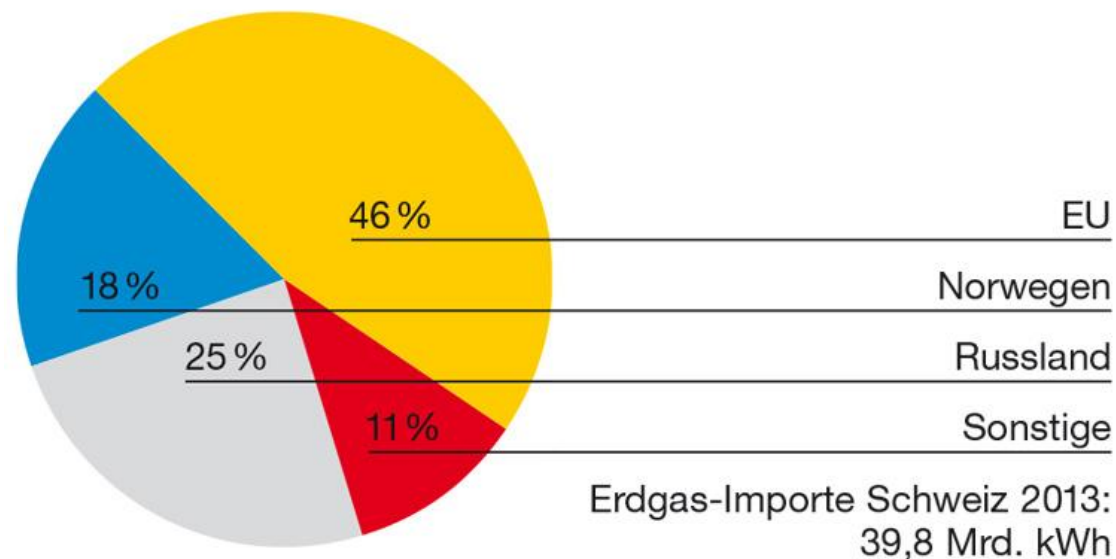






## 8.3 Herkunft des Erdgases

### Import-Portfolio der Schweizer Erdgas-Wirtschaft 2013



Importe gegliedert nach vertraglichen Lieferverpflichtungen der ausländischen Produzenten und Lieferanten gegenüber der Schweizer Erdgas-Wirtschaft.

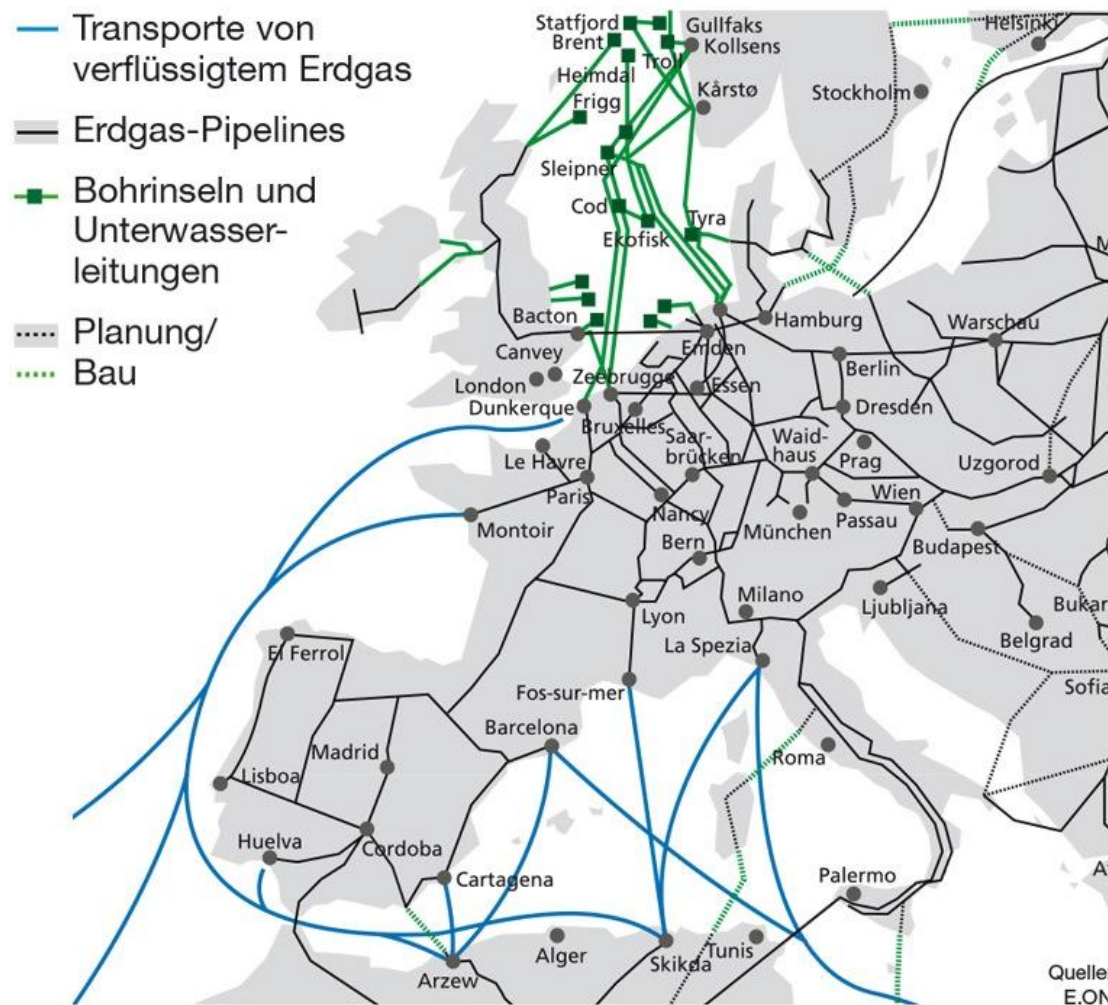


## **Erdgasbezug aus Russland**

- **Schweiz hat keine direkten Verträge mit Russland.**
- **Bezug von russischem Erdgas via deutschem Vertragspartner.**
- **Gesamtanteil ca. 25%.**
- **Versorgung von Nord, Mittel, West und Süd- Europa ohne russisches Erdgas kaum ein Problem.**

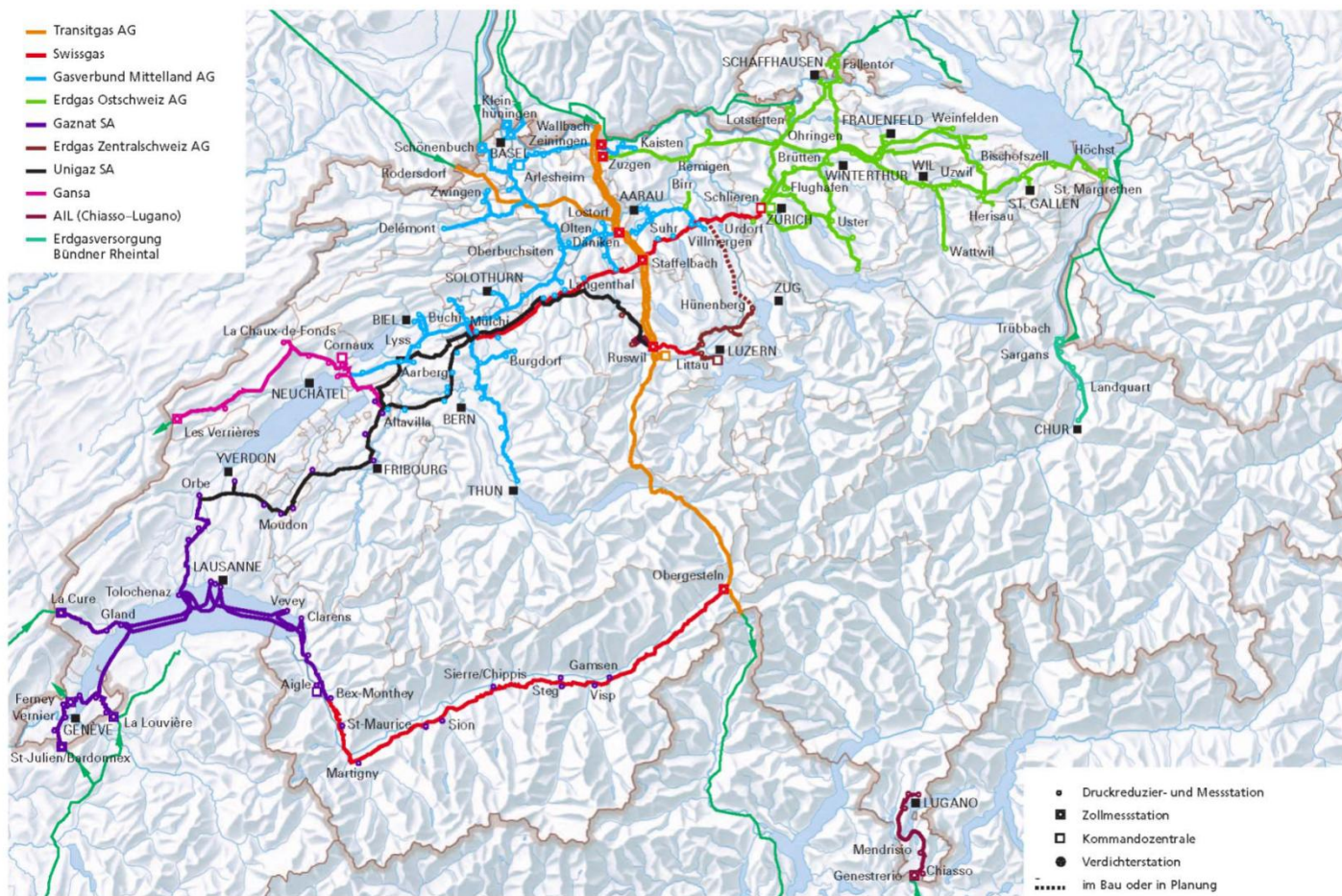


## 8.4 Europäisches Transportnetz





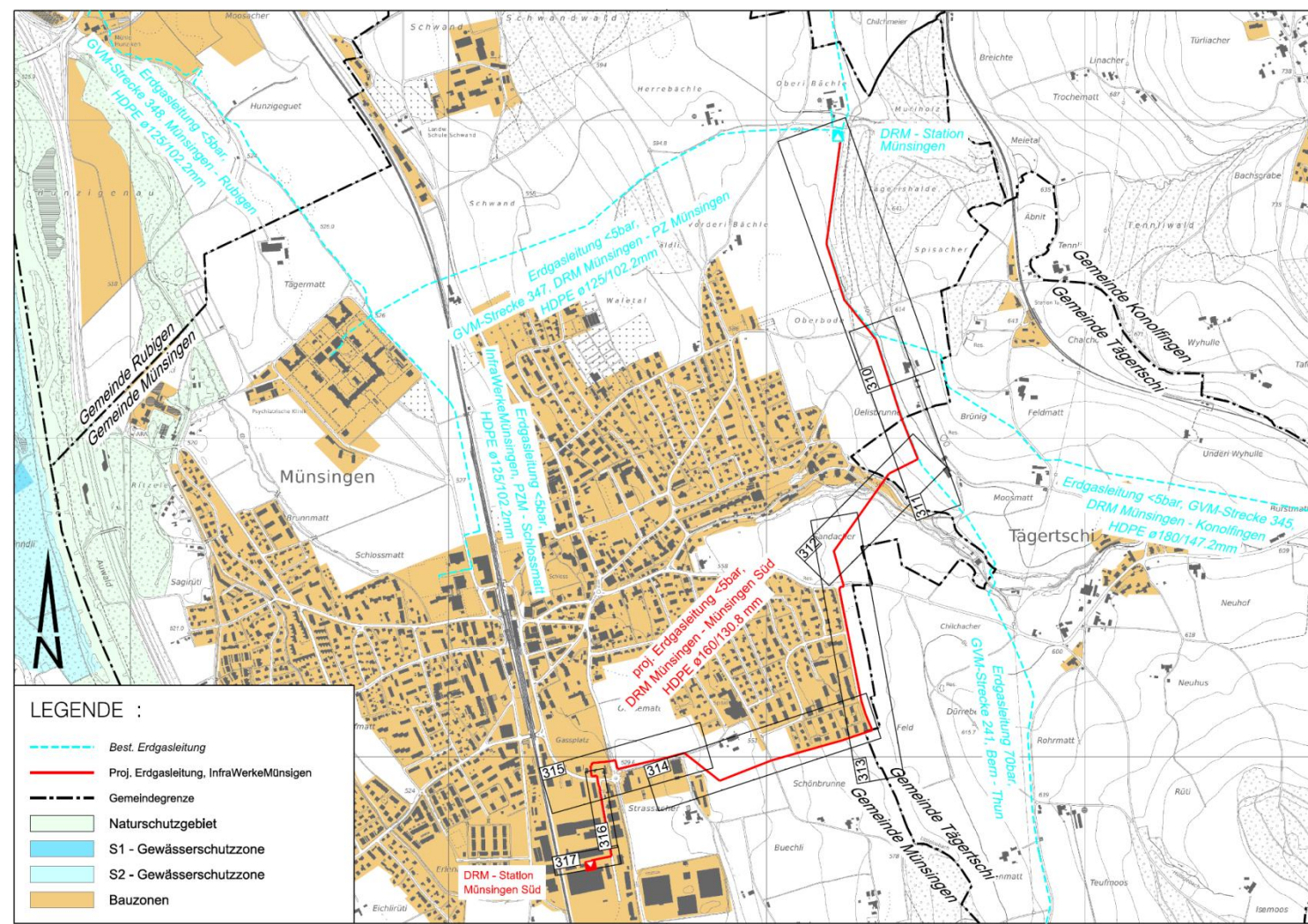
## 8.5 Hauptnetz der schweizerischen Erdgasversorgung







## 8.6 Erdgaserschliessung Münsingen







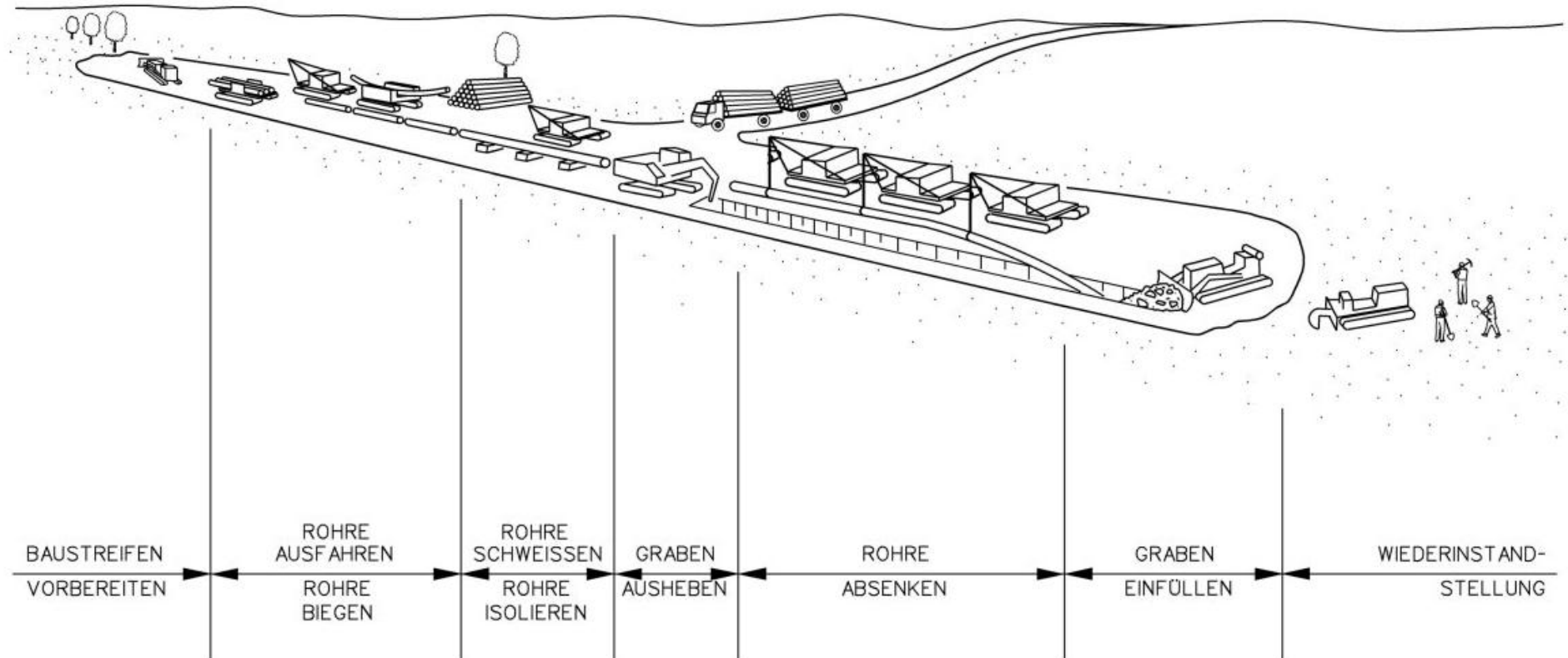
## 8.7 Technische Daten

- Länge der Leitung: 3.6 km
- Durchmesser: 160 / 130.8mm
- Material: HDPE
- Berechnungsdruck: 5 bar
- Überdeckung im Kulturland: min. 1.0 m
- Sicherheitsmassnahmen: Werksprüfungen der Rohre  
Druckprüfung der ganzen Leitung  
Streckenschieber



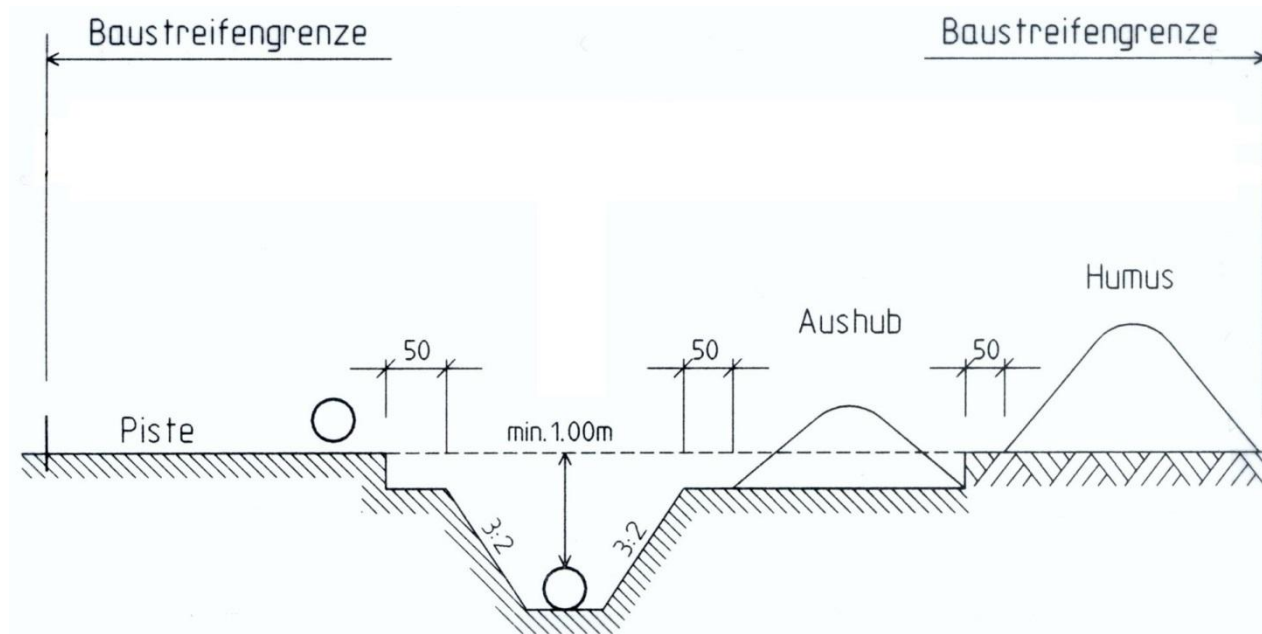


## 8.8 Schema Arbeitsablauf im Gasleitungsbau





## 8.9 Baustreifen



- Im Normalfall wird nur auf Grabenbreite abhumusiert (Begrünung Baustreifen)
- Wenn notwendig, werden auf der Piste lastverteilende Massnahmen getroffen (Baggermatten, Kiespisten)



Bild 1: Abhumusieren





**Bild 2: Erstellen des Grabenprofils**





**Bild 3: Grabenaushub**



Bild 4: Verlegte Leitung im Graben





**Bild 5: Verfüllter und anhumusierter Leitungsraben**



Bild 6: Einpflügen Erdgasleitung





Bild 7: Einpflügen Erdgasleitung

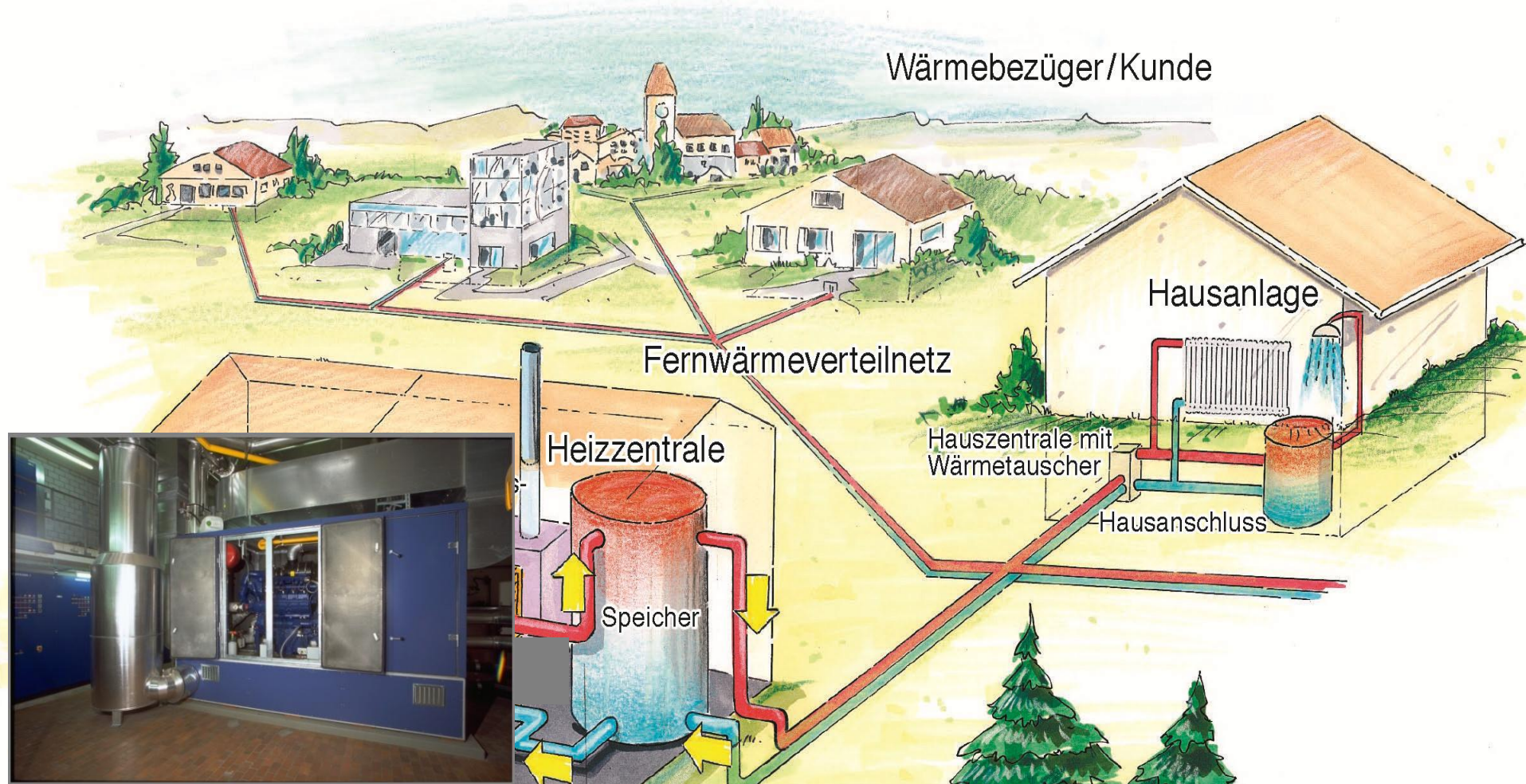




## 9. Technik und Kosten eines Hausanschlusses

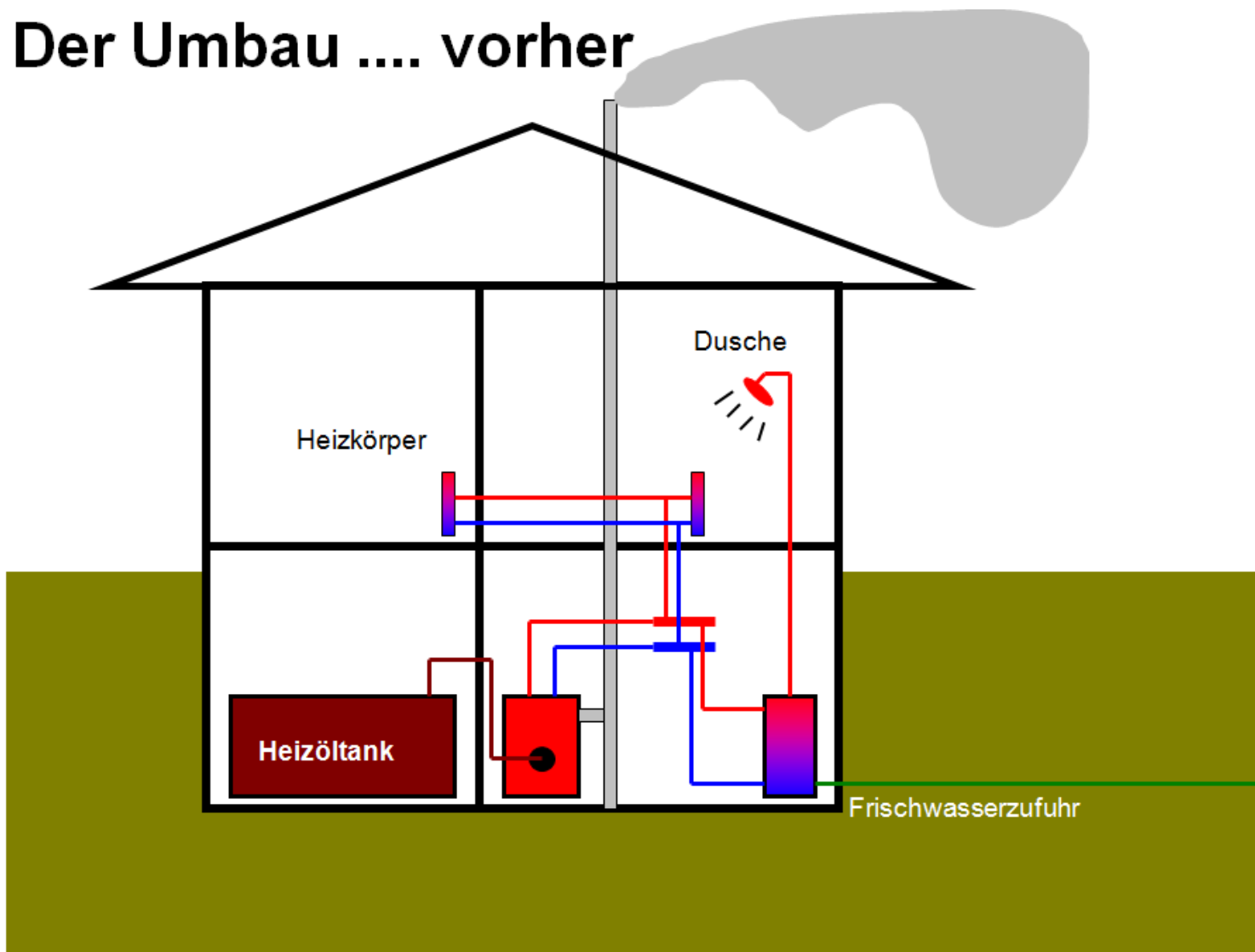


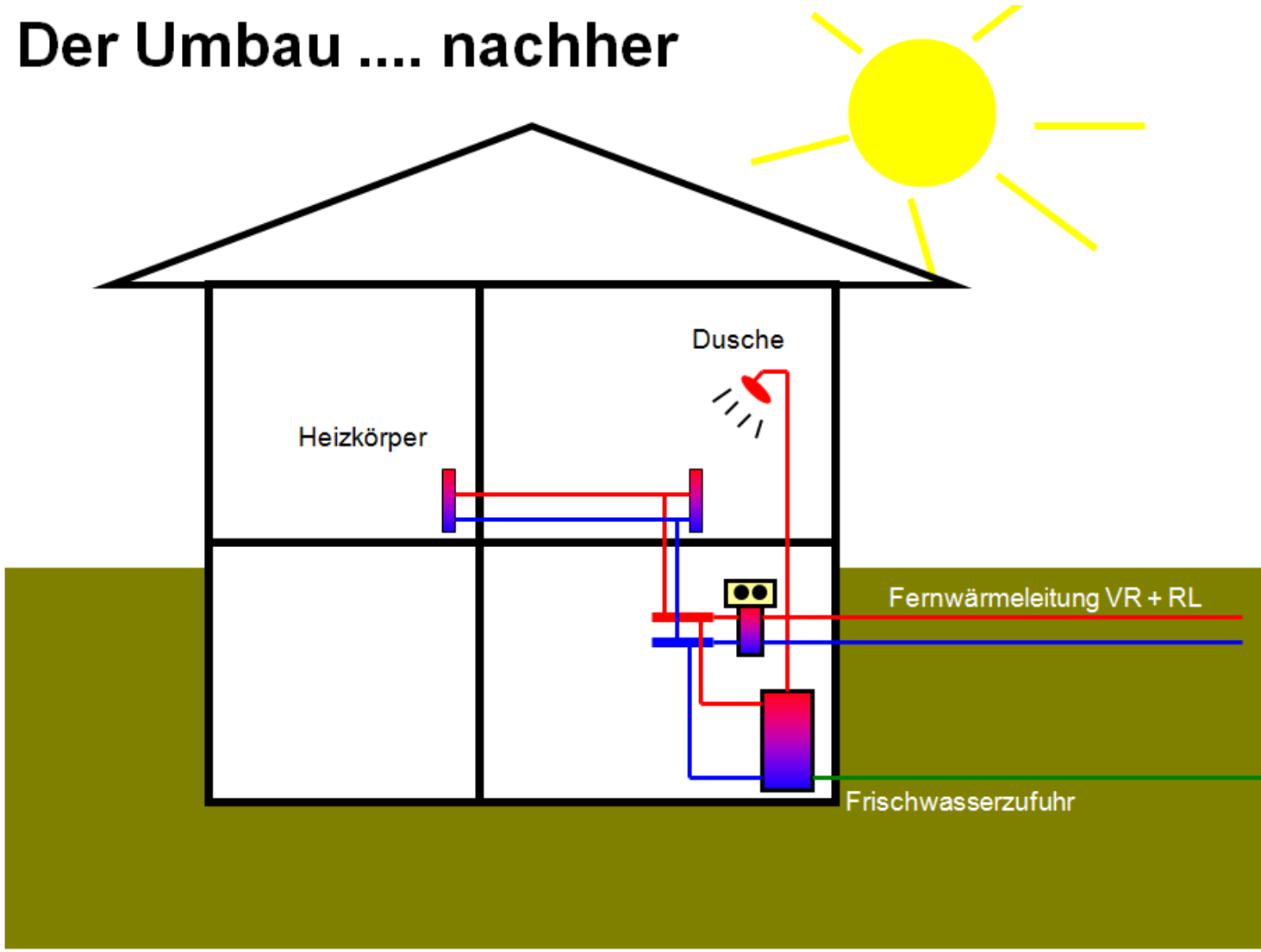
## Teile eines Wärmeverbundes



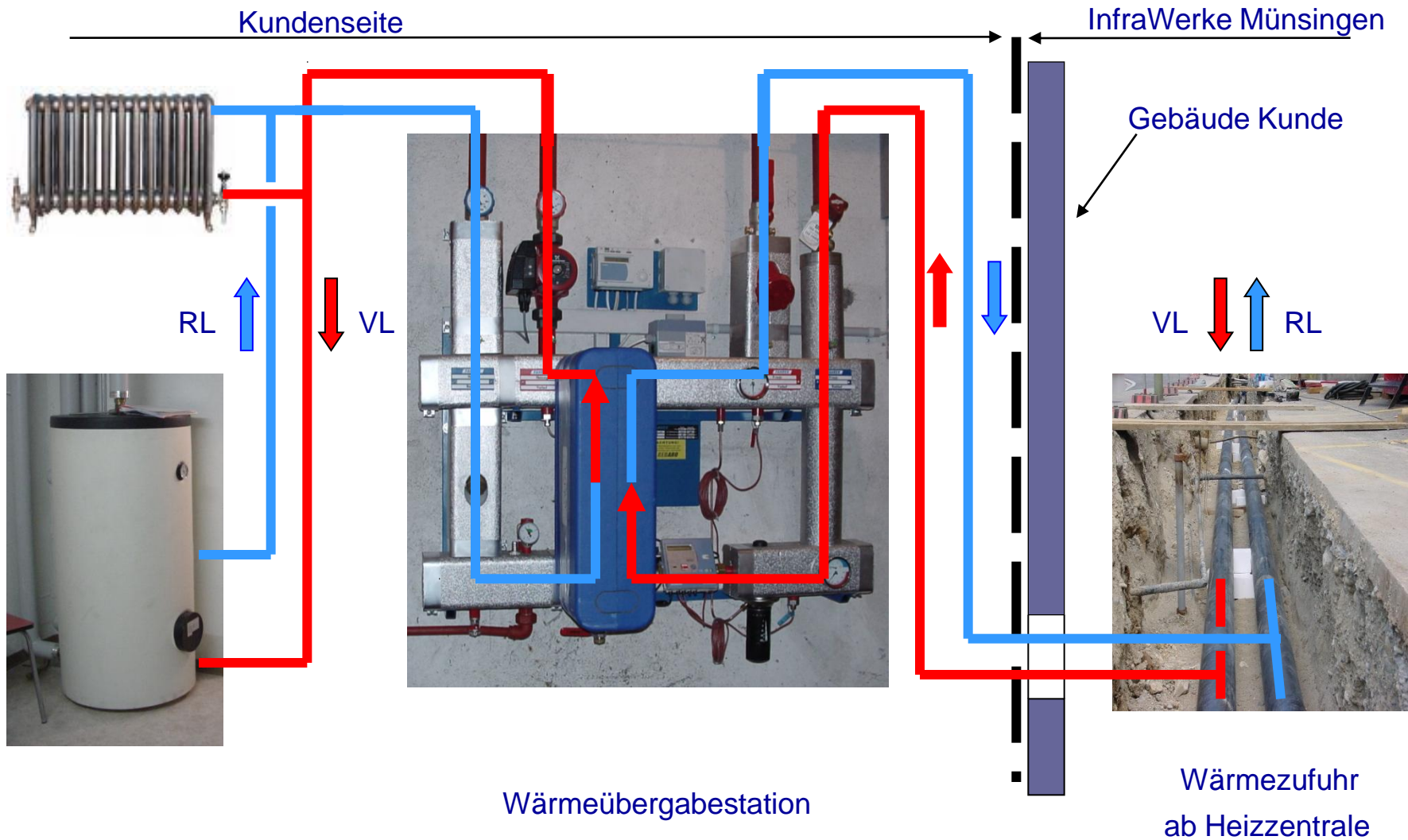


# Der Umbau .... vorher



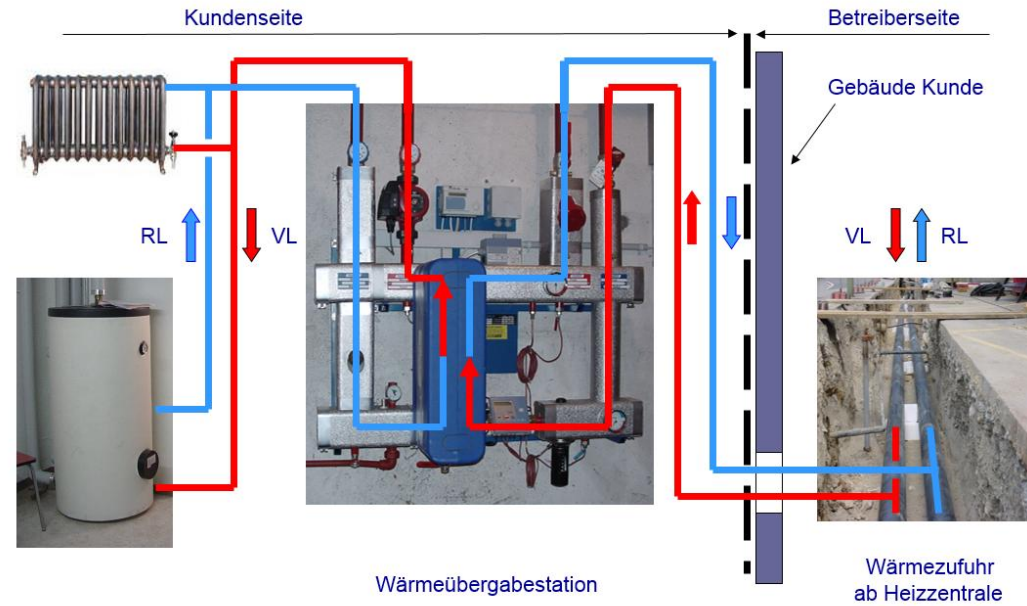








# Investitionen Kunde



- Anschlussleitungen
- Übergabestation

	CHF 4'000.- bis 8'000.-
50 kW	CHF 8'000.-
100 kW	CHF 10'000.-
500 kW	CHF 14'000.-

- Wärmezählung wird durch IWM geliefert
- Kauf Übergabestation über Ausschreibung IWM



## 10. Anschlussgebühren und Tarife



## 10.1 Gebühren / Tarife

- **Rechtliche Grundlage: EWV-Reglement, Art. 25**
- **Grundsatz: Gleiche Bedingungen (Tarife) für Wärmeverbund Nord und Süd**
- **Tarifstruktur: Einmalige Anschlussgebühr und wiederkehrende Grund- und Benützungsgebühren**
  - **Einmalige Anschlussgebühr: CHF 500.00 pro kW verlangter Leistung**
  - **Leistungspreis wiederkehrend: CHF 69.00 pro kW/Jahr**
  - **Arbeitspreis wiederkehrend: CHF 0.093 pro kWh**
  - **Durchschnitt wiederkehrend: CHF 0.145 pro kWh (ca.)**
  - **Durchschnitt einmalig und Wiederkehrend: CHF 0.165 pro kWh (ca.)**
- **Zuständigkeit: Verwaltungsrat InfraWerkeMünsingen**





## 11. Ausblick Energiezukunft Münsingen



## Überzeugende Qualitäten und Stärken von Münsingen

Hohe Lebensqualität an zentraler Lage im Aaretal





## Pionierprojekte in Münsingen

- Zentrale Wärmepumpenanlage  
Schlossmatt Wärmeverbund Nord  
in 20 Jahren 7,4 Mio Liter Öl und 20'000 t CO<sub>2</sub> eingespart
- Kleinwasserkraftwerk Niederhünigen  
Inbetriebnahme 1999
- Sonnensegel in Münsingen  
seit 1999





## Pionierprojekte in Münsingen

- 2008 Erste bifaciale Fotovoltaik-Lärmschutzanlage weltweit
- Energiestadt seit 1998  
(erste Gemeinde im Kt. Bern)
- Energiestadt Gold seit 2009
- Erstes Energiekonzept 1989
- Richtplan Energie 2009
- Baureglement 2010  
(Nachhaltiges Bauen und Nutzen  
Zonenplan mit Anschlussparameter)

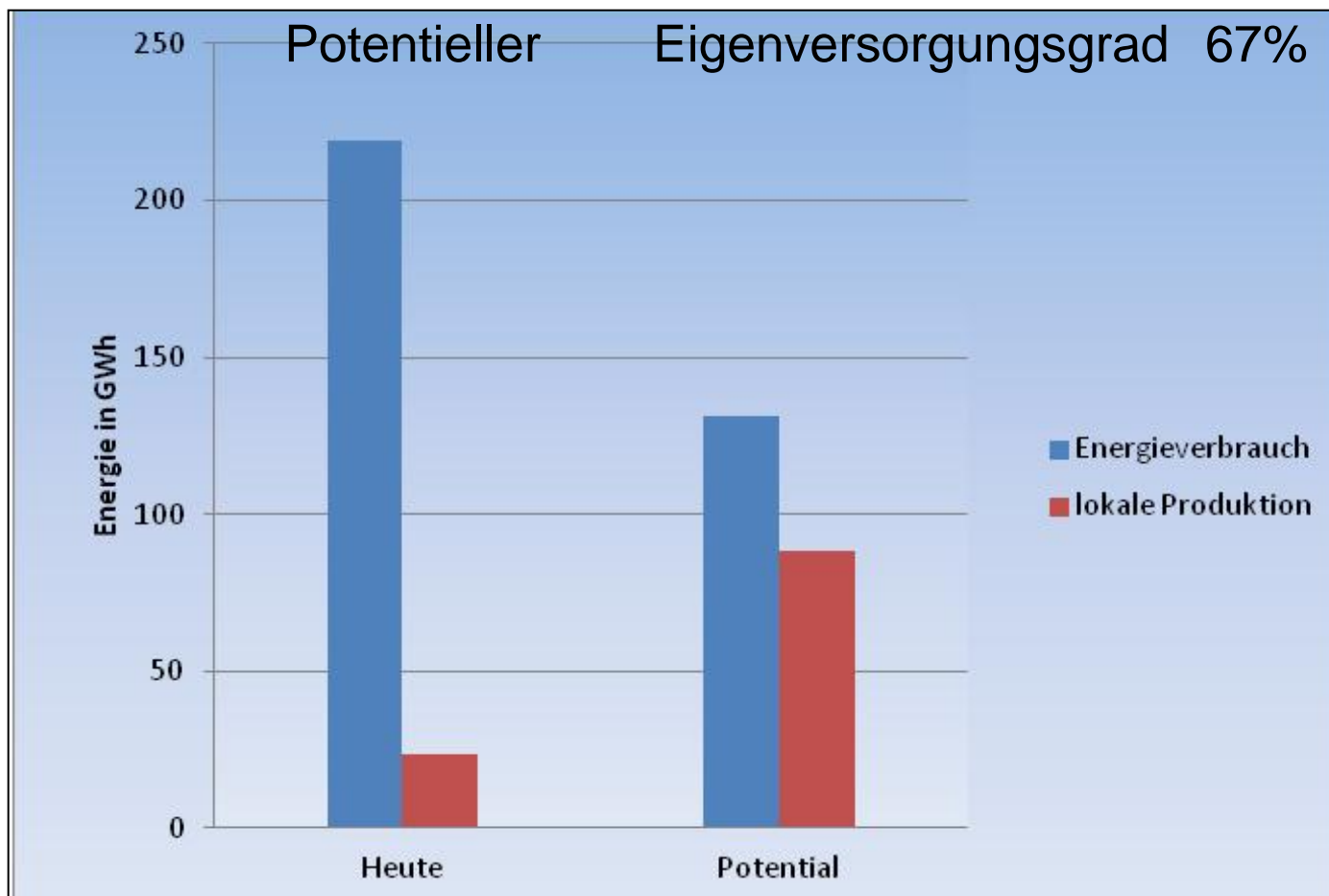






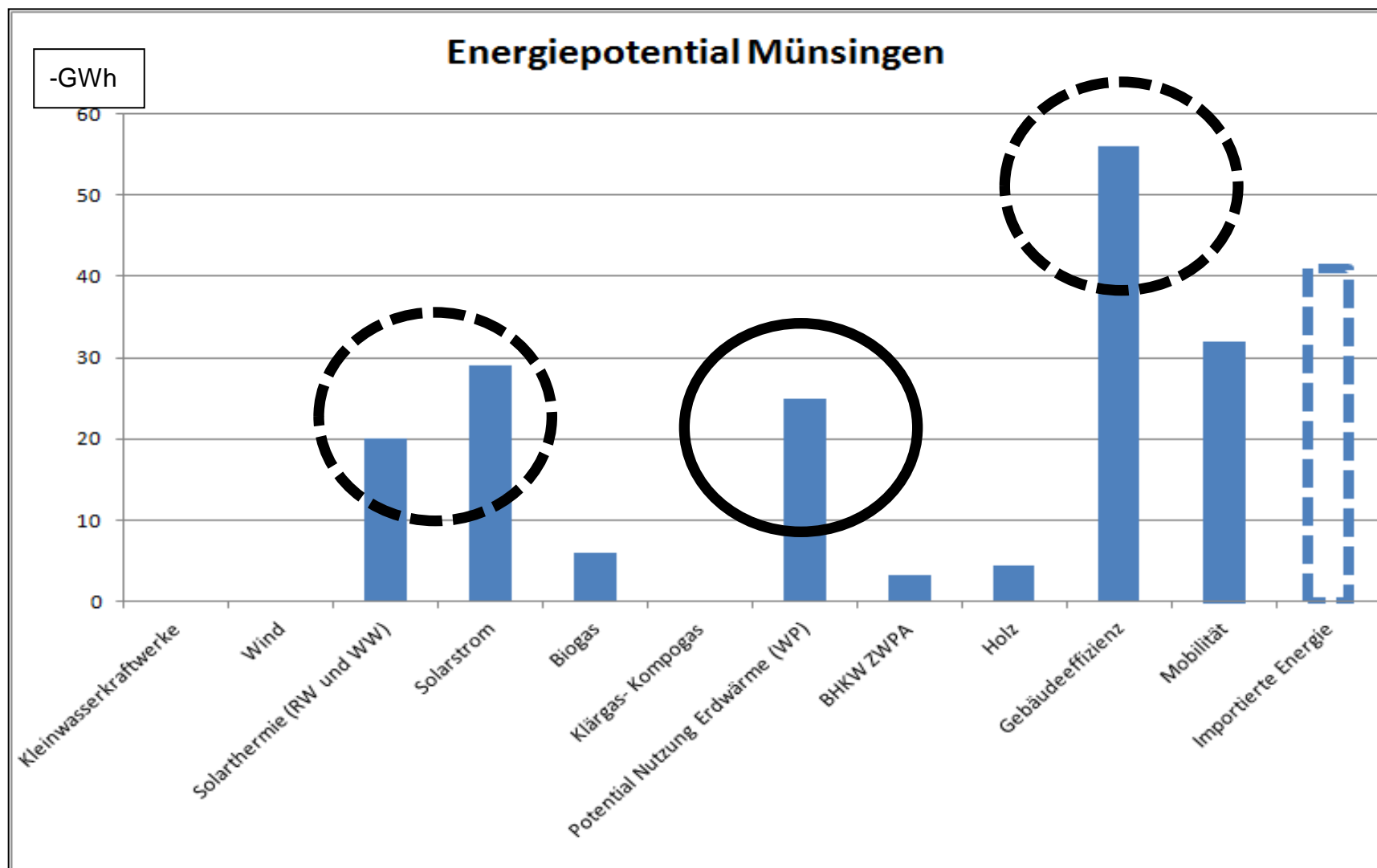
## Ausgangslage Energiezukunft Münsingen 2012 - Potentialanalyse

### Was wäre möglich?



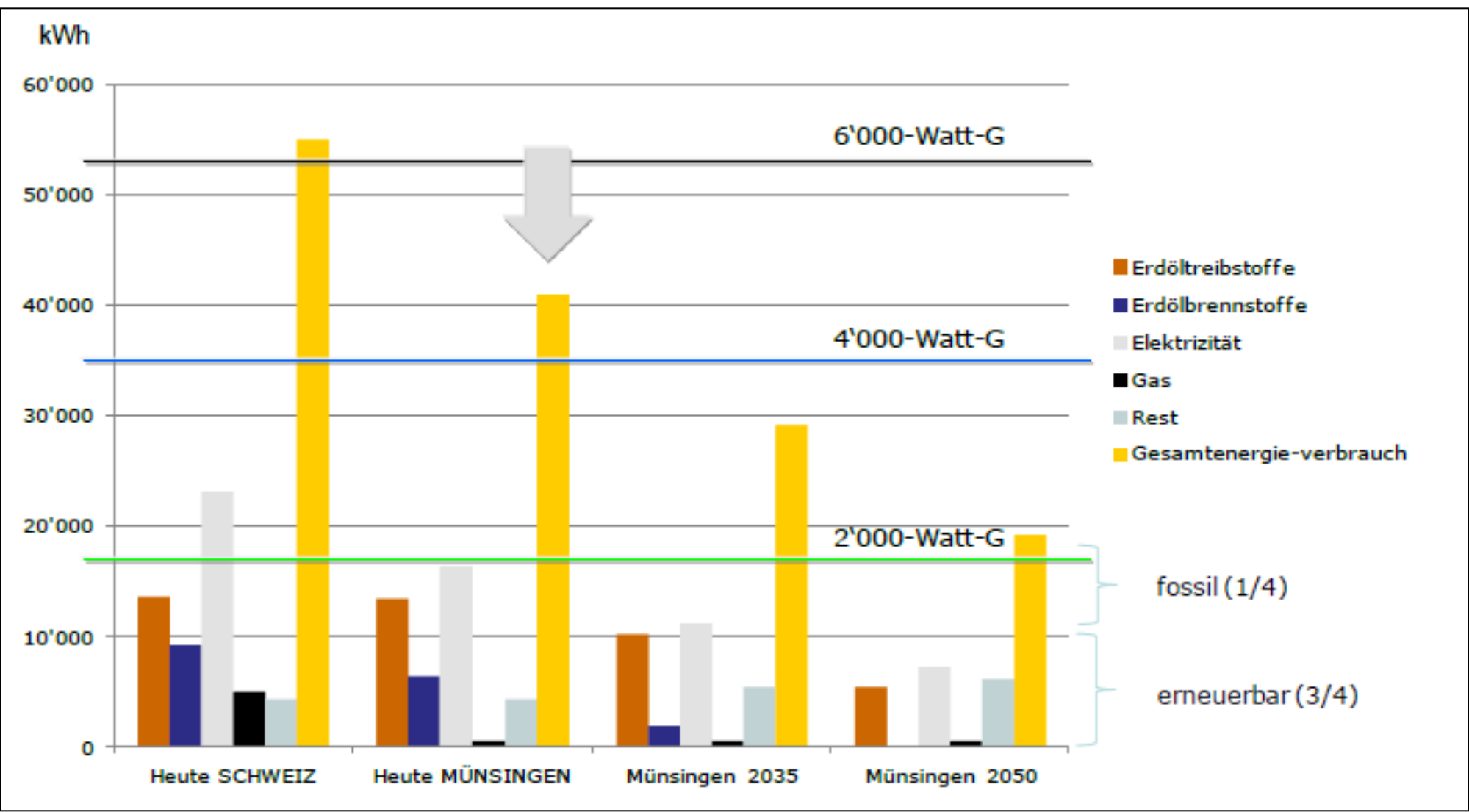


# Ausgangslage Energiezukunft Münsingen 2012 - Potentialanalyse





# Ausgangslage Energiezukunft Münsingen 2012 - Potentialanalyse





## Ziele Energiezukunft Münsingen

### Globalziele

- 2000-Watt-Gesellschaft ist bis 2050 erreicht.
- Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses auf 1 t pro Kopf und Jahr ist bis 2050 erreicht.
- Anteil erneuerbare Energien ausbauen
- Ausstieg aus der Atomenergie ist bis 2035 erreicht
- Restbedarf durch WärmeKraftKoppelungsanlagen (WKK) sowie Importe decken





## Ziele Energiezukunft Münsingen

### Ziele Wärmeverbrauch und -produktion

- Reduktion der Erdölbrennstoffe bis 2035 um 2/3 gegenüber heute und auf 0 GWh bis 2050.
- Zubau von Solarwärme gegenüber heute um 5 GWh bis 2035 und um weitere 5 GWh auf 10 GWh bis 2050.
- Reduktion des Gesamt-Wärmebedarfs um 1/3 auf 60 GWh bis 2035, und auf 49 GWh bis 2050.





## Ziele Energiezukunft Münsingen

### Ziele Stromverbrauch und -produktion

- Reduktion des Gesamtstromverbrauchs auf 50 GWh/a bis 2035 (minus 20%) und auf rund 39 GWh/a im 2050 (minus 33%).
- Ausbau des (primär) lokal produzierten erneuerbaren Stroms auf einen Anteil von 30% PV-Strom im Jahr 2035 und auf über 50% im Jahr 2050

#### Kleinanlagen



#### Mittlere Anlagen



#### Grossanlagen





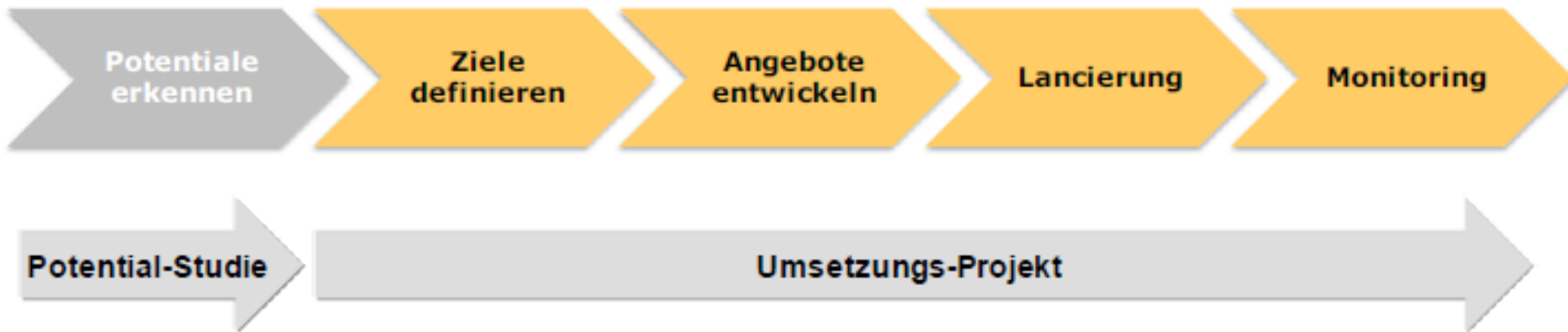
## Ziele Energiezukunft Münsingen

# Gebäudesanierung

- Erhöhung der Sanierungsrate auf 2% pro Jahr, was rund 46 Totalsanierungen pro Jahr entspricht



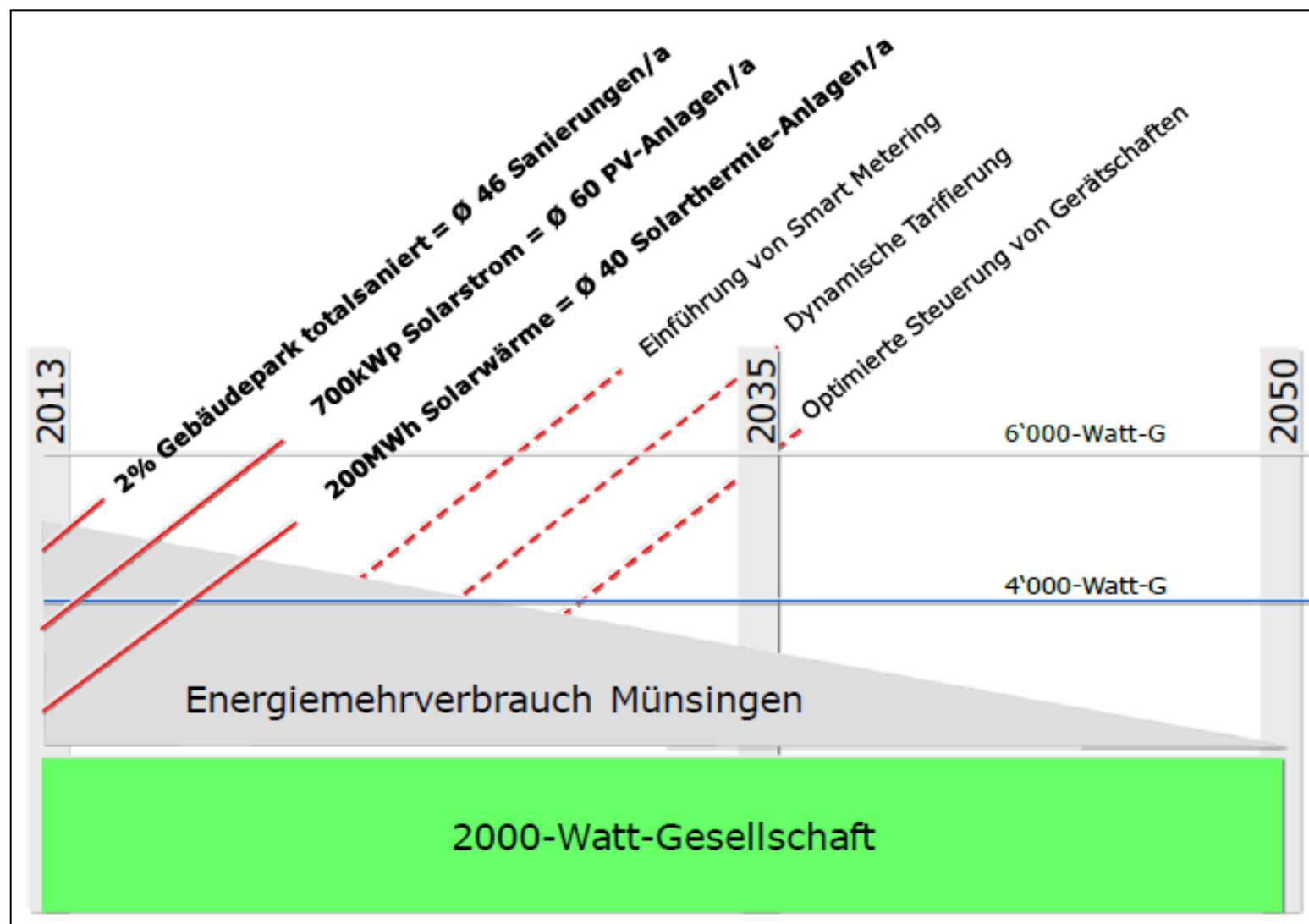
## Roadmap – der Weg zur Zielerreichung







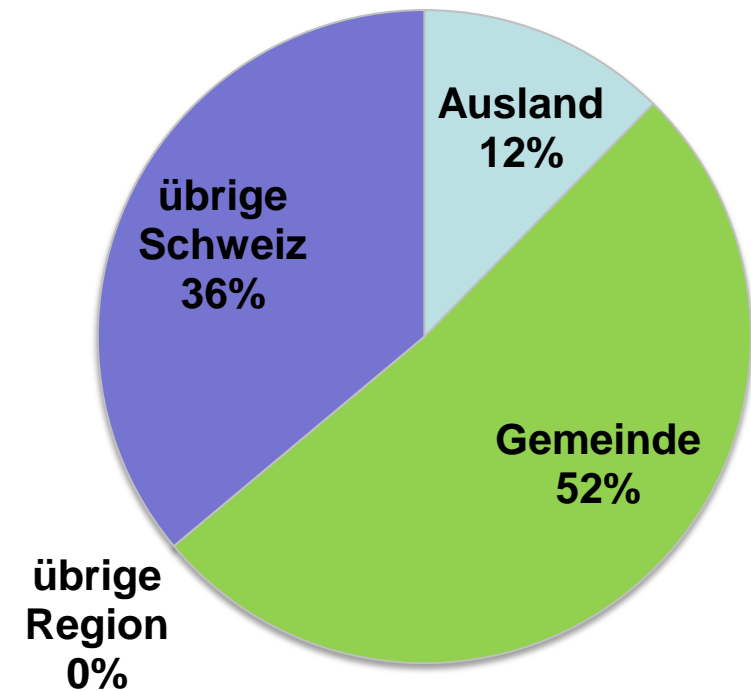
## Roadmap – der Weg zur Zielerreichung





## Wertschöpfung durch Gebäudesanierung

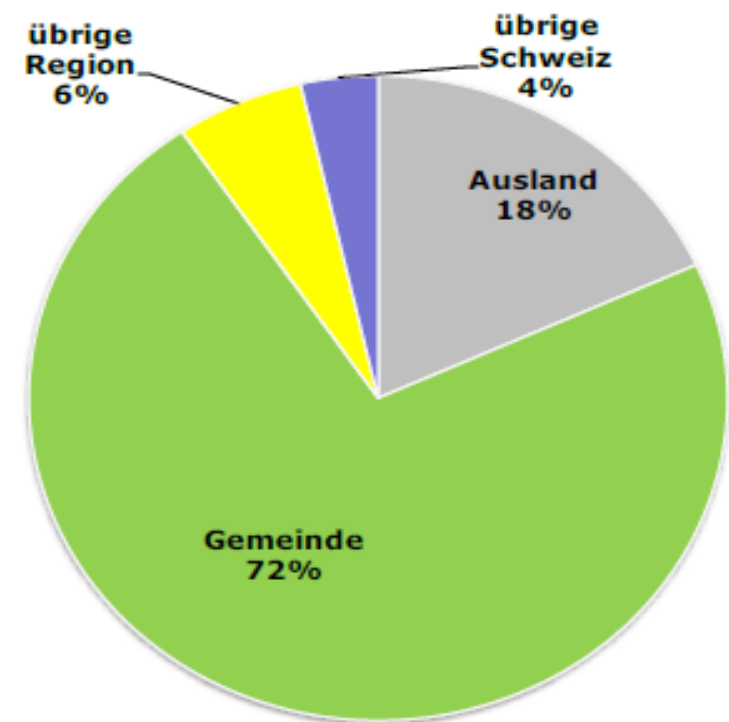
- Bis 2035 jährlich 46 Gebäudetotalanierungen nötig
- Dies löst Investitionen im Ausmass von jährlich rund CHF 7 Mio. aus
- Rund 50% der Wertschöpfung bleibt in der Gemeinde





## Wertschöpfung durch Photovoltaik

- Bis 2035 Zubau von Photovoltaik-Anlagen im Ausmass von 15'000 kWp nötig.
- Dies löst Investitionen im Ausmass von jährlich 1.7 Mio. Fr. aus.
- Davon verbleiben 72 % der Wertschöpfung in der Gemeinde





## Unsere Chancen

- Gemeinde wird attraktiver, Lebensqualität steigt
- Wertschöpfung in der Region behalten  
*think global, act local*
- Lokale Arbeitsplätze erhalten und neue schaffen
- Technologien fördern
- Ressourcenabhängigkeit vom Ausland dauerhaft reduzieren
- *Investiere lokal in Erneuerbar  
und nicht ins Ölfeld von Katar*



## 12. Fragen aus dem Publikum





Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Weitere Infos finden Sie unter  
[www.inframuensingen.ch](http://www.inframuensingen.ch)  
[www.muensingen.ch](http://www.muensingen.ch)