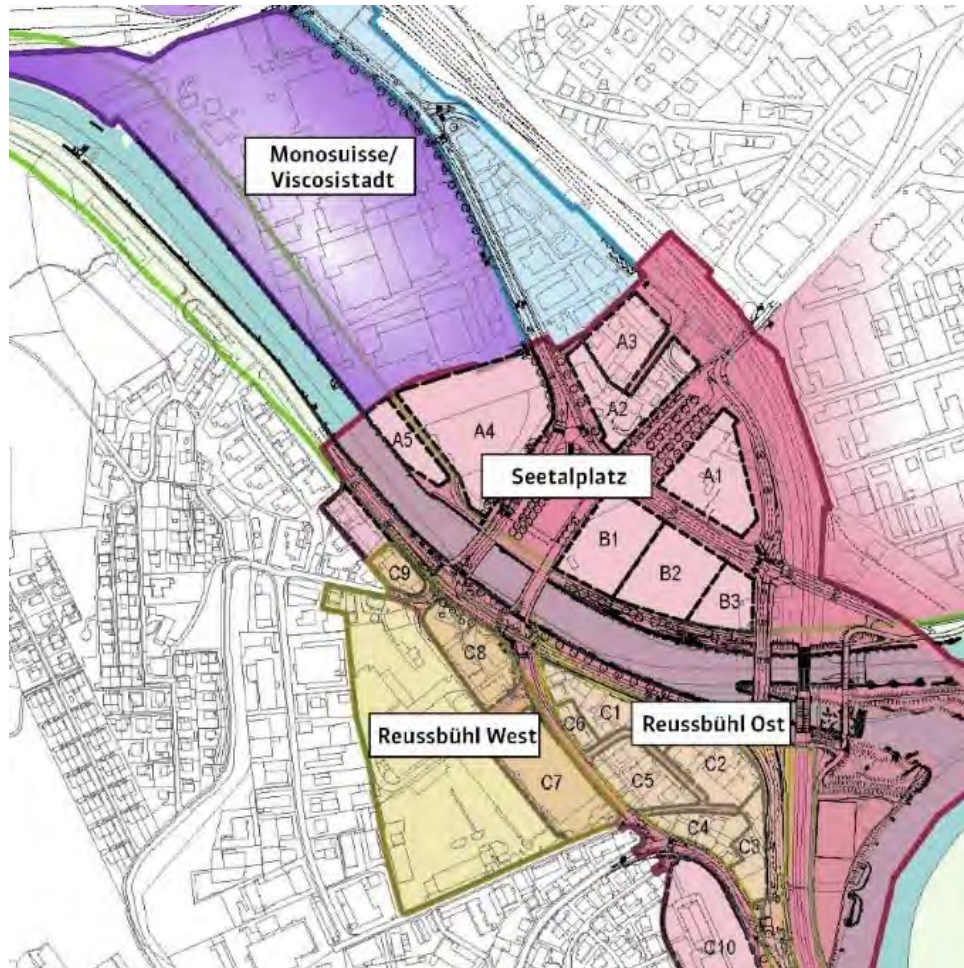


Luzern Nord – ein neues Stadtzentrum nachhaltig mit Energie versorgt



Stefan Brücker, dipl.phys.ETH/sia

**brücker
ernst**

brücker+ernst gmbh sia

St. Karlistrasse 13c T: 041 541 50 09

CH-6004 Luzern www.bruecker-ernst.ch

Ablauf



- Betrachtungsperimeter LuzernNord
- Bedarfsanalyse
- Potenziale an Wärme und Kälte
- Wärmeversorgung
- Ökologischer Mehrwert
- Fazit

Perimeter LuzernNord

Bedarfsanalyse

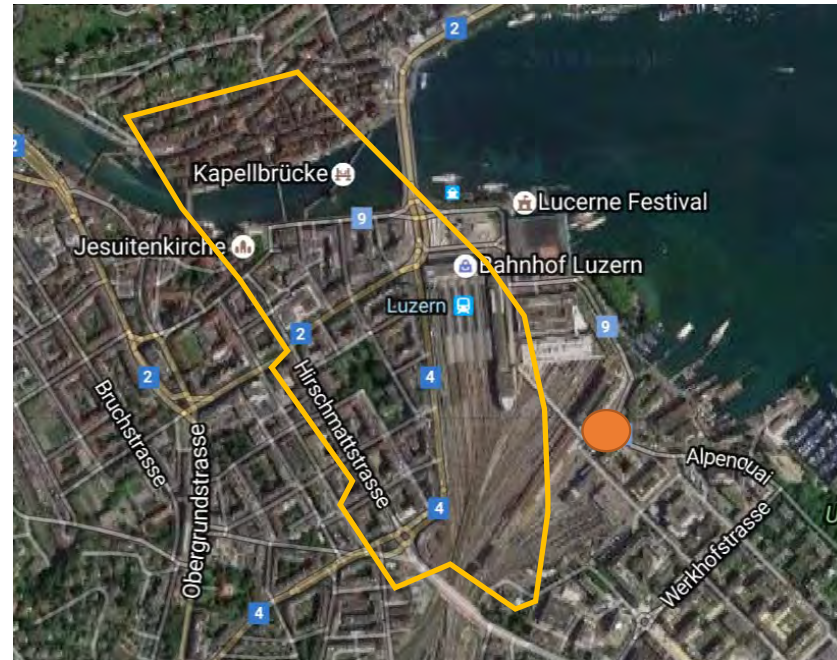
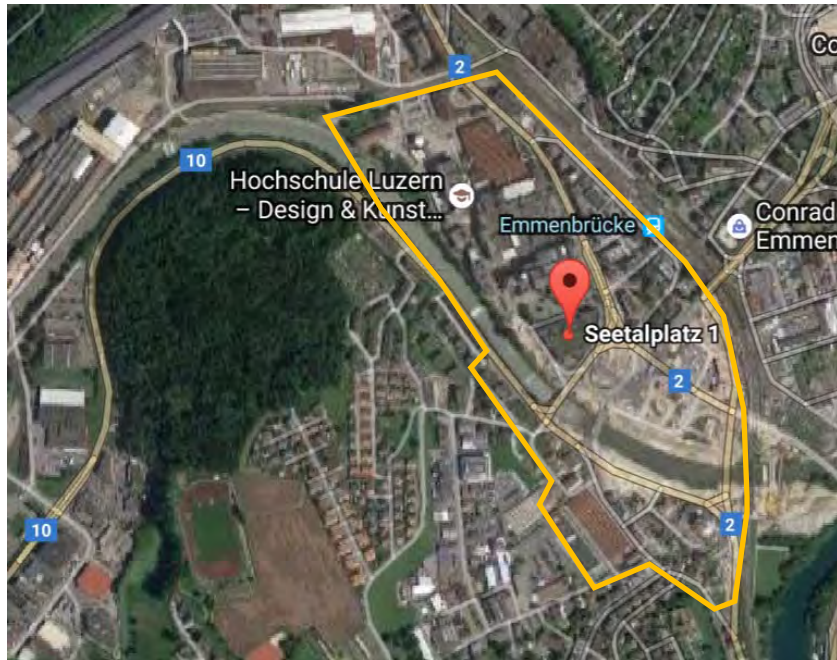
Wärmepotenziale

Wärmeversorgung

Ökologischer Mehrwert

Fazit

Perimeter Luzern Nord im Vergleich zur Stadt Luzern



- + Perimeter Luzern Nord
- Bedarfsanalyse
- Wärmepotenziale
- Wärmeversorgung
- Ökologischer Mehrwert
- Fazit

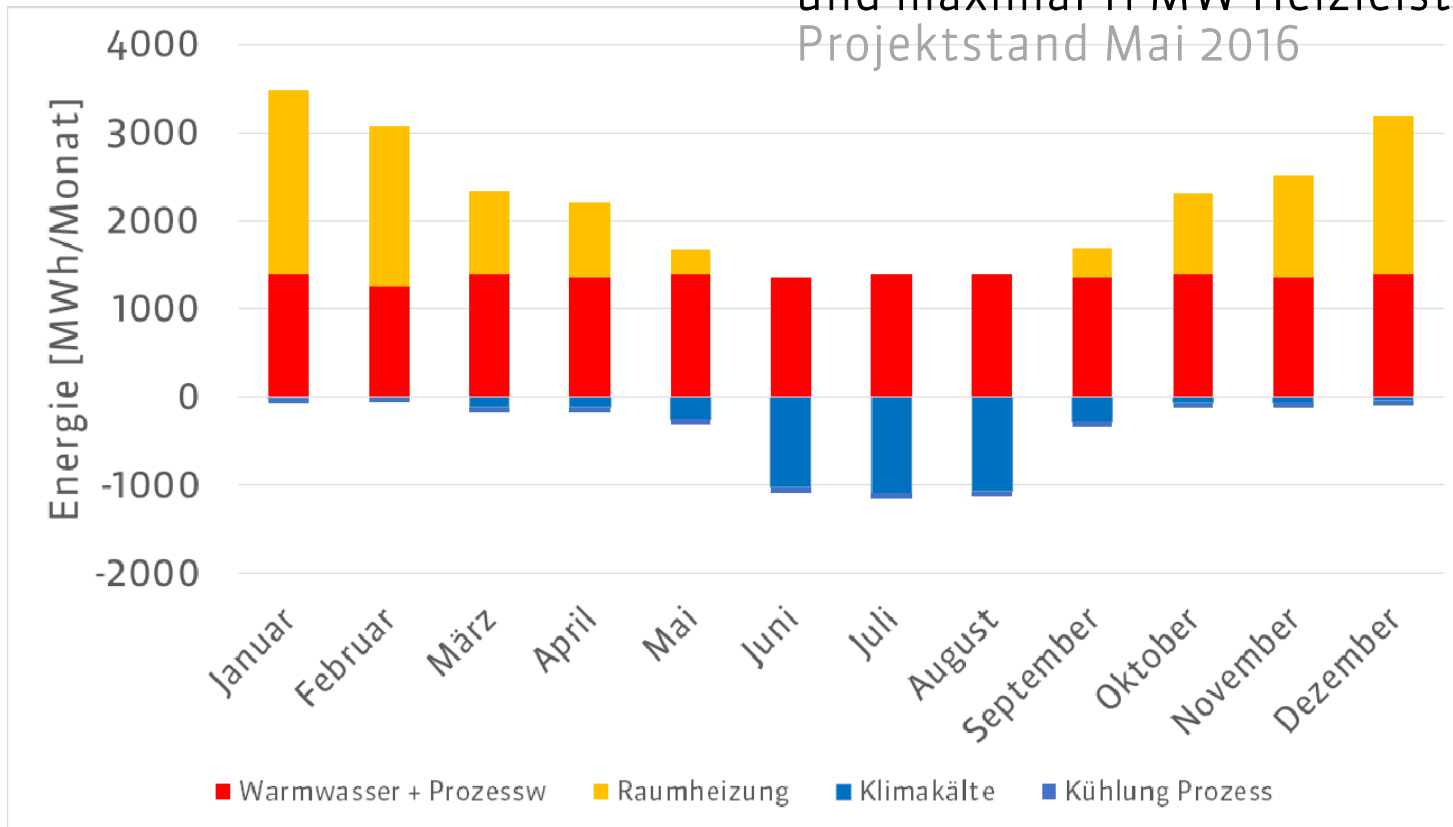
Ein Gebiet mit grossem Wandel bis 2035 – mit welchem Bedarf?



A) Bedarfsanalyse Gebäude Sanierung und Neubau bis 2035

Bedarf Gebäude und Prozesse an Wärme und Kälte bis 2035

und maximal 11 MW Heizleistung 2035
Projektstand Mai 2016



- Perimeter LuzernNord
- + Bedarfsanalyse
- Wärmepotenziale
- Wärmeversorgung
- Ökologischer Mehrwert
- Fazit

B) Wärme- und Kälteversorgung mit langfristigem Charakter



1. Ortsgebundene hochwertige Abwärme: unter anderem Kehrrechtverbrennungsanlagen (KVA), Industriebetriebe, Kraftwerke oder bestehende Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK).



2. Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme: unter anderem aus Abwasser (ARA, Sammelkanäle), Industrie, Grund-, Quell-, Oberflächen- oder Trinkwasser sowie untiefe Erdwärme.



3. Bestehende leitungsgebundene Energieträger

■ Erneuerbare Energieträger: mit Abwärme, Umweltwärme oder Biomasse gespeisener Wärmeverbund.

■ Fossile Energieträger: Fokus auf kurz- bis mittelfristige Verdichtung

Evaluieren von Wärme- und Kältequellen gemäss 2000-Watt-Gesellschaft

- Prozessabwärme Monosuisse (intern genutzt)
- Grundwasser Seetalplatz
- Erdwärme Reussbühl
- ARA (Sammelkanal aus der Stadt)
- Fernwärme KVA und Industrieabwärme

Quelle links: 2000-Watt-GS

Perimeter LuzernNord

Bedarfsanalyse

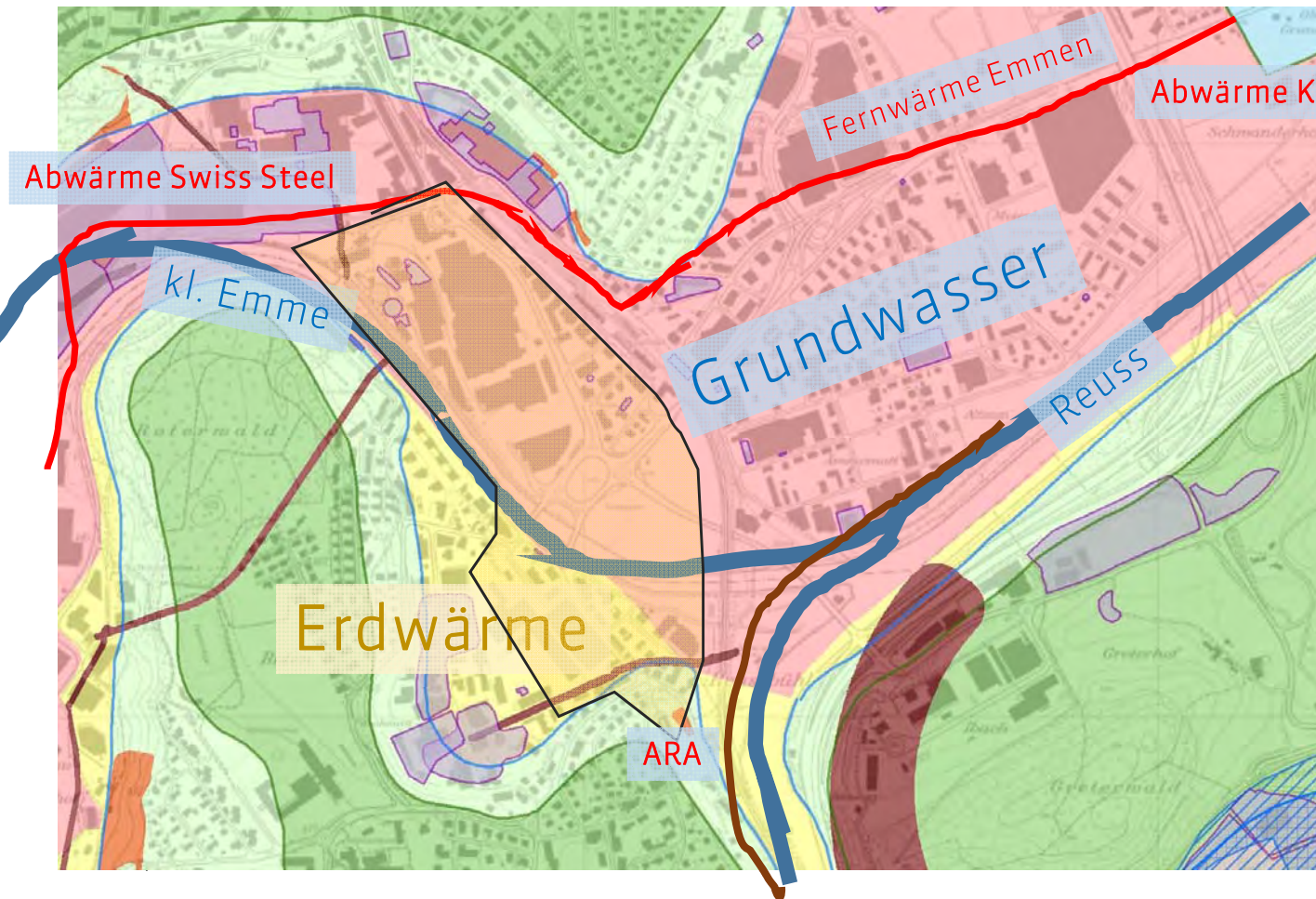
+ Wärmepotenziale

Wärmeversorgung

Ökologischer Mehrwert

Fazit

Potenziale für die Wärme- und Kälteversorgung



Perimeter LuzernNord

Bedarfsanalyse

+ Wärmepotenziale

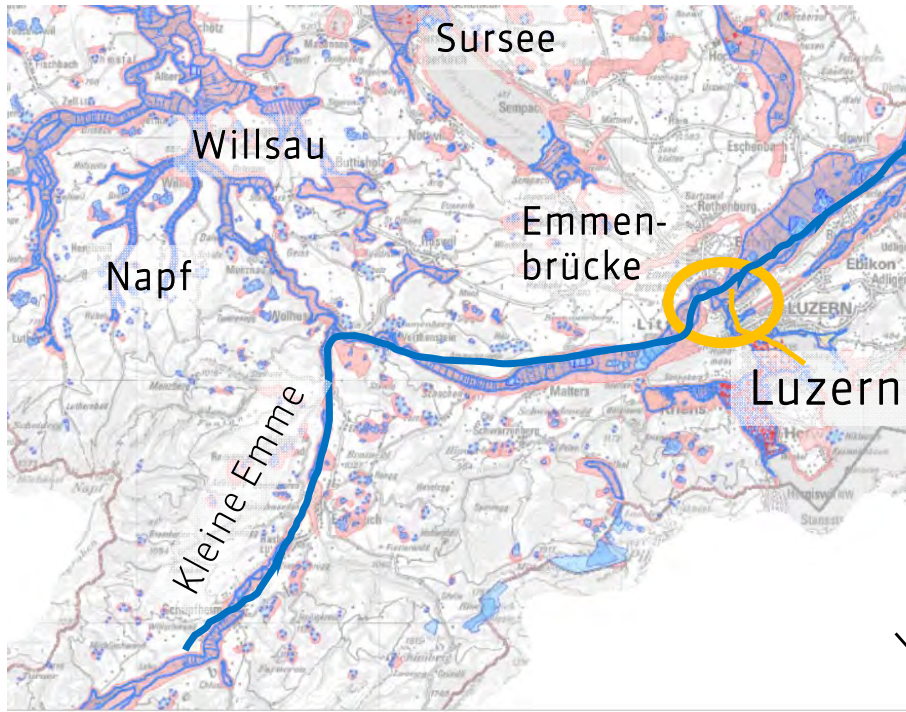
Wärmeversorgung

Ökologischer Mehrwert

Fazit

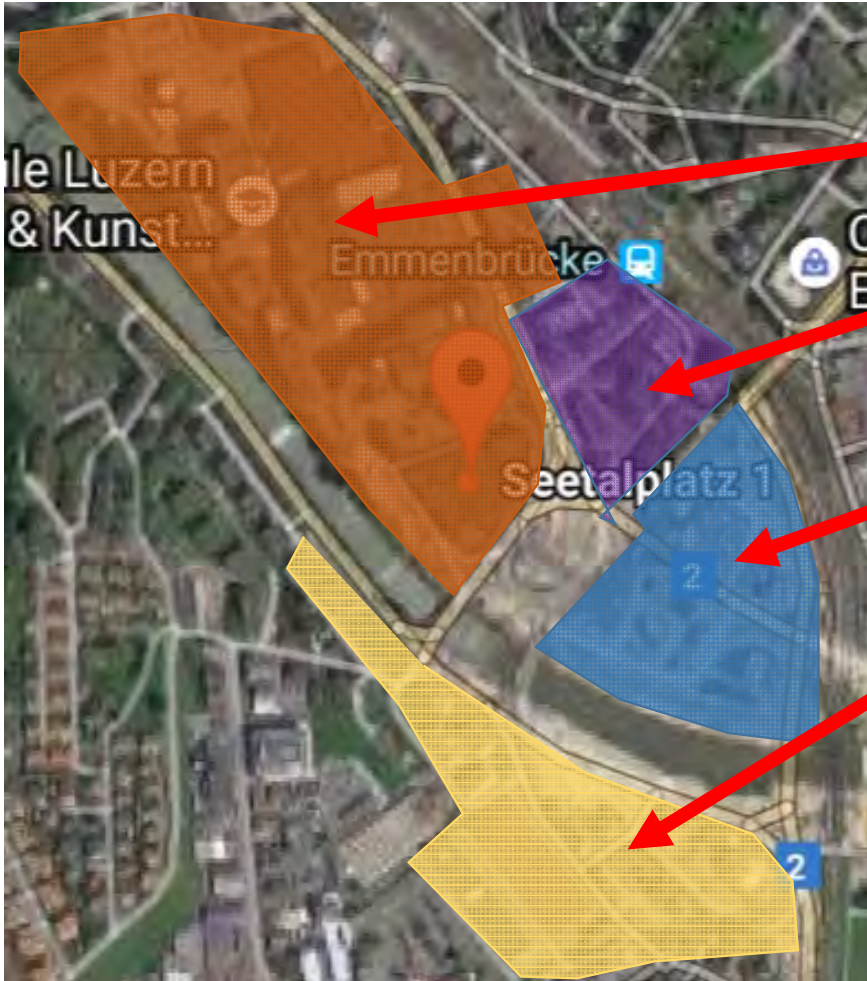
Grundwasserschutz
zonen
Kanton Luzern

Energiepotenziale - Grundwasser



B) Bereitstellung Wärme und Kälte

Wärmeversorgung LuzernNord



Endausbau Wärmezentralen (2035)

1. Monosuisse, Viscosistadt, A4/5
9 MW Wärme, 5.2 MW Kälte
2. Seetalplatz A2/A3
0.8 MW Wärme und Kälte
3. Seetalplatz A1, B1-B3
(kant. Verwaltung)
1.6 MW Wärme, 1.1 MW Kälte
4. Erdwärme Reussbühl
dezentral 1 MW Wärme

1-3 über Grundwasser und
Spitzendeckung Gas

Perimeter LuzernNord

Bedarfsanalyse

Wärmepotenziale

+ Wärmeversorgung

Ökologischer Mehrwert

Fazit

Ökologische Bewertung



Perimeter LuzernNord

Bedarfsanalyse

Wärmepotenziale

Wärmeversorgung

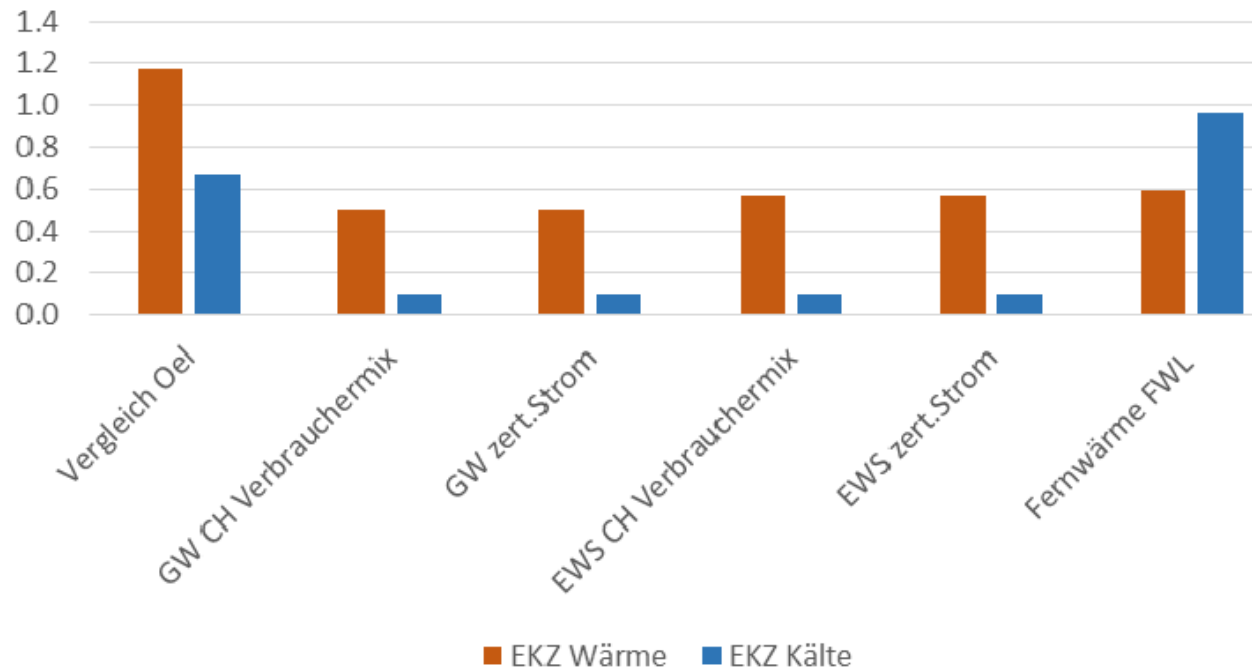
+ Ökologischer Mehrwert

Fazit

Ökologische Bewertung- nationale Energiekennzahl (EKZ)



Faktor für die EKZ



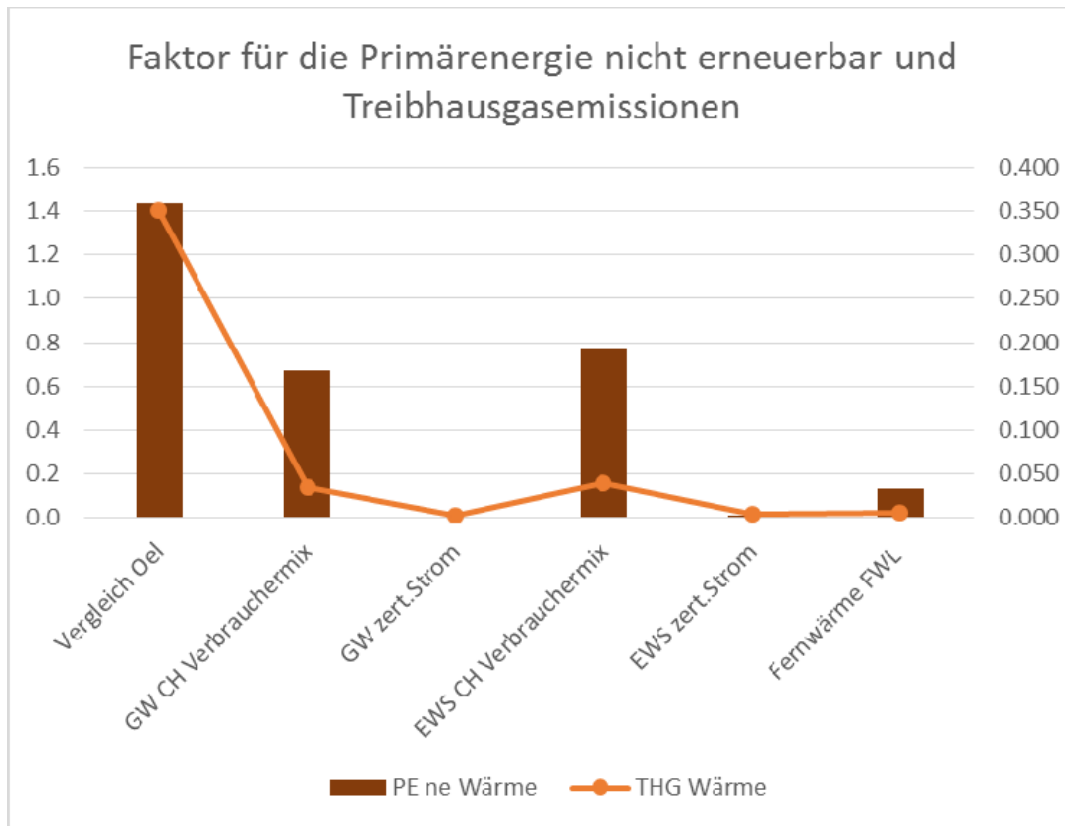
generell
 > 49% - 58% besser
 als
 Öl/Kältemaschine

($\eta = 85\%$ fossil)

- Perimeter LuzernNord
- Bedarfsanalyse
- Wärmepotenziale
- Wärmeversorgung
- + Ökologischer Mehrwert
- Fazit

Wärme - Primärenergie nicht erneuerbar

SIA-Effizienzpfad Energie



Primärenergie nicht erneuerbar generell

> 46% - 99%

besser als Öl / KM

Treibhausgase generell

> 90 - 99% tiefer

analoge Werte für Kälte

Perimeter LuzernNord

Bedarfsanalyse

Wärmepotenziale

Wärmeversorgung

+ Ökologischer Mehrwert

Fazit

Persönliche Bemerkungen



- Innovative, energetische Entwicklung durch LuzernNord als Koordination für die Gemeinde Emmen und Stadt Luzern angestossen
- Öffentliche Hand hat für einen energetischen Überblick gesorgt und damit eine weitere Entwicklung angestossen (kostengünstig!)
- Private (Monosuisse AG und Viscosistadt AG) haben den Ball aufgenommen und setzen das Projekt um.
- Basis für eine CO₂-arme Energieversorgung von LuzernNord
- Langfristig ökonomische und nachhaltige Energieversorgung für LuzernNord – das neu entstehende Stadtzentrum – im Sinne der 2000-Watt-Gesellschaft

Perimeter LuzernNord

Bedarfsanalyse

Wärmepotenziale

Wärmeversorgung

Ökologischer Mehrwert

+ Fazit

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit



brücker+ernst gmbh sia

St. Karlistrasse 13c T: 041 541 50 09

CH-6004 Luzern www.bruecker-ernst.ch

Areal	Fläche [ha]	Wärmebedarf	Wärmebedarf	Kennwert	Kennwert
		2025 [GWh/a]	2035 [GWh/a]	2025 [MWh/ha a]	2035 [MWh/ha a]
Luzern Nord	35	26.6	29.5	760	843
Seetalplatz	9.3	2.75	3.2	296	344
A1, B1-B3	4.1	1.7	1.7	415	415
A4, A5	1.64	0.7	0.93	427	567
Monosuisse/Visosistadt	8.7	21.3	21.3	2'448	2'448
Reussbühl West und Ost	7.9	1.55	4	196	506
Reussbühl West	5.5	1	3.3	182	600
BVK	1.6	1	1.25	625	781
CKW	2.7	0.015	2	6	741
Reussbühl Ost	2.4	0.55	0.7	229	292
Differenzflächen	9.1				

Perimeter LuzernNord
Bedarfsanalyse
Wärmepotenziale
Wärmeversorgung
Ökologischer Mehrwert
Fazit

- Bis auf die rot markierten Bereiche ist bereits 2025 überall die Dichte für eine Vernetzung gegeben (ab 350 – 400 MWh/ha/a gemäss Steiner 2011, EnergieSchweiz für Gemeinden).

Solarpotenzial

- Abschätzung über Bodenfläche Gebäude 2035
- Solardachfläche = 40% der Bodenfläche
- Ertrag 140 kWh/m²a

	Dachfläche [m ²]	PV Ertrag [MWh/a]
Luzern Nord	40'326	5'646
Seetalplatz	8'980	1'257
Viscosistadt	17'004	2'381
Reussbühl Ost	2'704	378
Reussbühl West	11'638	1'629

Perimeter LuzernNord

Bedarfsanalyse

Wärmepotenziale

Wärmeversorgung

+ Ökologischer Mehrwert

Fazit