

Energie Kuonimatt + Wegmatt

**Herzlich Willkommen zum Workshop
Teilprojekt Ober-Kuonimatt**

**14.01.2025, 17:30 Uhr
Schappe Kulturquadrat,
Obernaerstrasse 1, 6010 Kriens**

Soziale Arbeit
14. Januar 2025



Begrüßung

Wer ist heute hier:

Karin Portmann – Abteilungsleiterin Umwelt und Sicherheit, Stadt Kriens

Miriam Mutti – Fachspezialistin Umwelt und Energie, Stadt Kriens

Silvia Hanssen – Stv. Leiterin Natur und Umwelt, Gemeinde Horw

Moritz Kulawik – Fachbegleitung Energieplanung e4plus AG

Christian Schwegler – Fachbegleitung Energieplanung e4plus AG

Alexa Bodammer – HSLU Moderation Workshop

Ablauf

17:30	Begrüssung	Stadt Kriens
	Anlass und Ziele des Abends	HSLU
	Projekt «Energie Kuonimatt + Wegmatt»	Stadt Kriens
	Wärme im Quartier Info und Analyse	e4plus
	Einführung in den Workshop	HSLU

Kurze Pause

18:30	Austausch und Tischdiskussionen	alle
	Nächste Schritte	Stadt Kriens

ENDE + APERO

Ziele des heutigen Abends

- Informationen zum Projekt sind vermittelt
- Möglichkeiten und Potenziale für Wärmeverbünde und Wärmepumpen sind bekannt
- Mögliche Vorhaben und Kooperationen sind diskutiert
- Die Interessen für eine Umsetzung von Anlagen im Quartier sind abgeholt
- Nächste Schritte im Projekt sind definiert

Hinweis: Für die Projektdokumentation werden Fotos gemacht. Wer nicht auf Fotos erkennbar sein möchte, kann sich gerne bei uns melden.

**Projekt
«Energie Kuonimatt + Wegmatt»**

Miriam Mutti

HSLU Hochschule
Luzern



EnergieSchweiz
für Gemeinden

**Projekt-
förderung**

kriens



Gemeinde
HORW

Was ist das Projekt «Energie Kuonimatt + Wegmatt»?

Kriens und Horw haben das Projekt lanciert, um die Energiewende im Quartier gemeinsam mit der Bevölkerung anzugehen

- Stadt Kriens und Gemeinde Horw bieten Hand für Abklärungen
- Finanzierung von Machbarkeitsabklärungen im Quartier
- **Partizipative Erarbeitung gemeinsam mit Ihnen:**
Aufbauen auf den Interessen im Quartier, Unterstützung bei Organisation, Interessengruppen bilden, Engagement stärken

Ziel: Gemeinsam nachhaltige Energie-Lösungen für das Quartier Kuonimatt und Wegmatt schaffen.

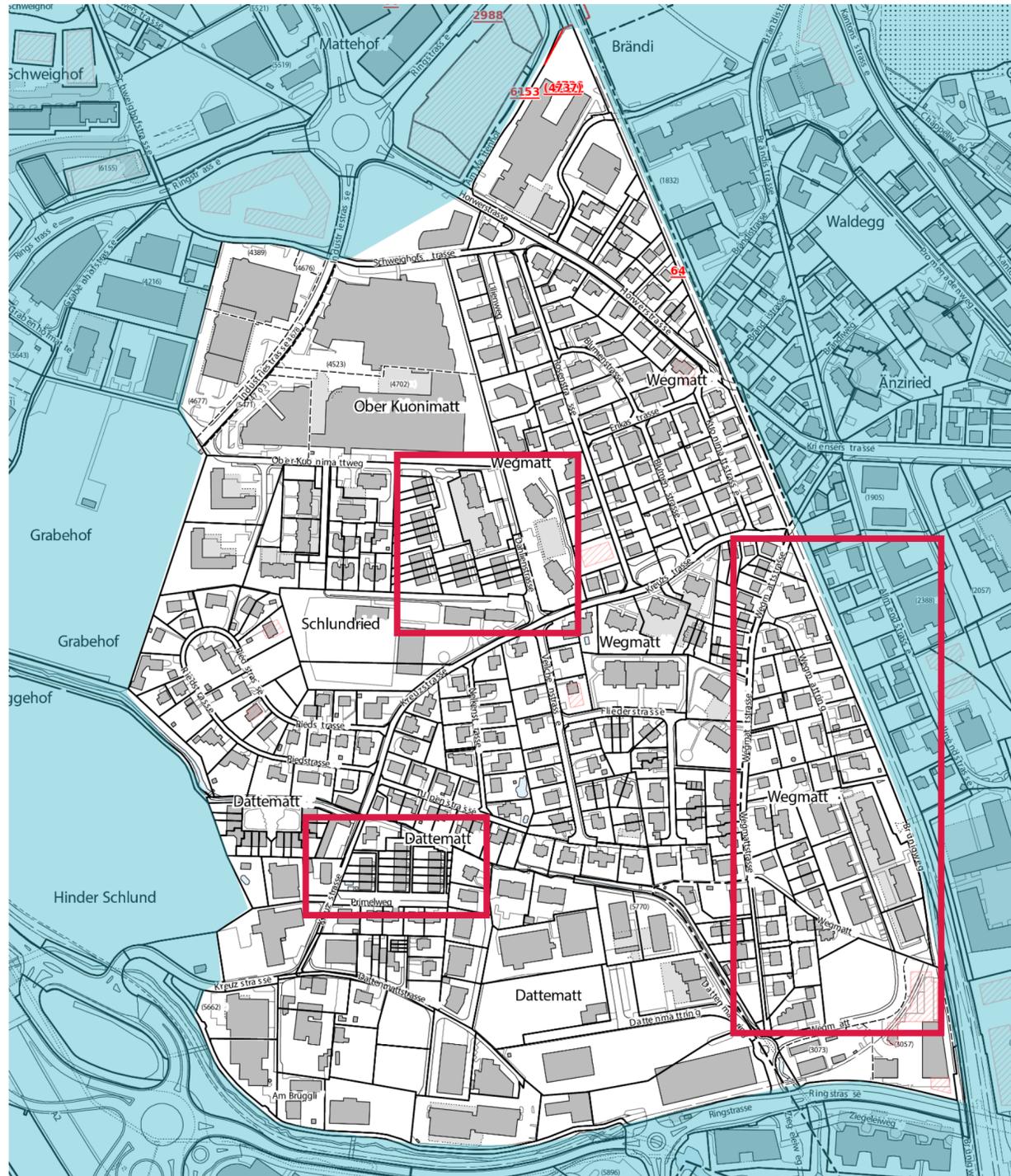


Bisheriger Projektverlauf

November 2023:	Erster Workshop im Quartier – Stadt Kriens und HSLU
Januar 2024:	Projekt mit Förderung EnergieSchweiz aufgelegt – Stadt Kriens
April 2024:	Technische Quartieranalyse – e4plus
Mai 2024:	Einbezug Horw, Quartier Wegmatt
Juni 2024:	Quartierumfrage – HSLU
Juni 2024:	Zweiter Quartierworkshop – Stadt Kriens, Gemeinde Horw und HSLU
September 2024:	Machbarkeitsanalysen und Teilprojekte – e4plus
Dezember 2024:	Workshop Teilprojekt Wegmatt – Gemeinde Horw
Januar 2025:	Workshop Teilprojekt Ober-Kuonimatt – Kriens

Teilprojekte:	TP 1 – Leitfaden Wärmeversorgung
	TP 2 – Wärme im Ober-Kuonimatt
	TP 3 – Stromgemeinschaften

Projektperimeter + Projektziele



Mehrwerte mitzumachen:

- Im Austausch mit Nachbarschaft und Fachpersonen stehen
- Nicht alles alleine machen müssen
- Entscheidungsgrundlagen und Informationen zum Heizungersatz oder PV finden
- Handlungsspielraum für erneuerbare Energieversorgung im Quartier erhöhen

Das Projekt unterstützt Sie bei der Erneuerung der Energieversorgung und koordiniert kooperative **Massnahmen für Teilperimeter im Quartier.**

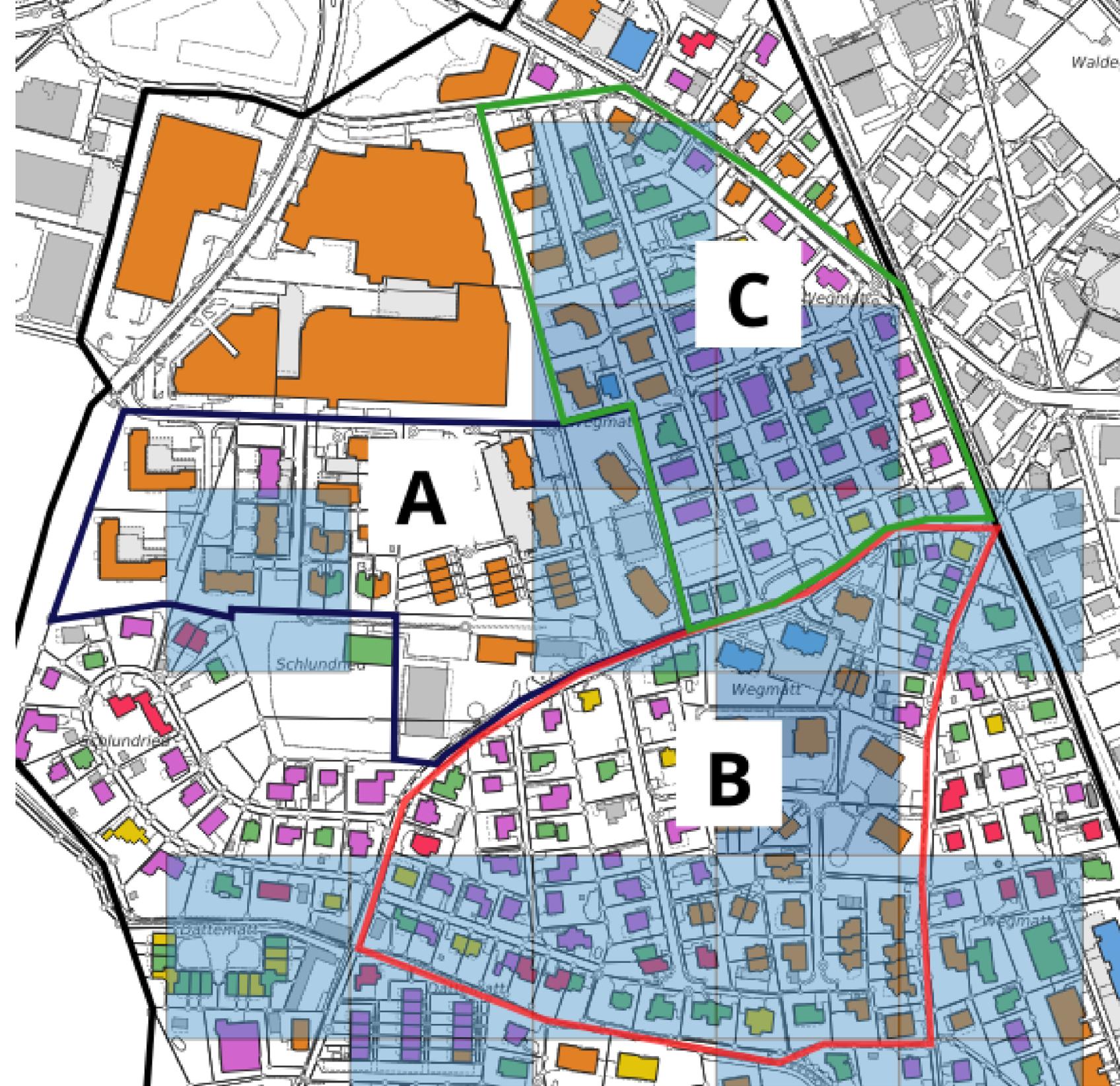
Die eine Lösung für den Gesamtperimeter gibt es nicht. Das Projekt ist **ergebnisoffen** angelegt und alle **realistischen Lösungen** werden in Betracht gezogen.

Teilprojekt Wärmeversorgung Oberkuonimatt-Quartier

Machbarkeitsabklärung

Moritz Kulawik, e4plus AG

Christian Schwegler, e4plus AG



Quelle: e4plus AG

Teilprojekte Wärmeversorgung Kuonimatt-Quartier

Machbarkeitsabklärungen

1. Fernwärmeverbund Kuonimatt-Quartier (Grobe Machbarkeitsabklärung)
2. Nahwärmeverbund Oberkuonimatt
3. Individuelle Einzelanlagen (inkl. Leitfaden Luft/Wasser-Wärmepumpen) für Oberkuonimatt



Datengrundlage für Berechnungen

- Gebäude- und Wohnungsregister GWR
 - Energiemerkmale Gebäude (Installiertes Heizsystem, Energiequelle etc.)
- Gebäudeenergiemodell Kanton Luzern
 - Modellierte Verbrauchswerte (Wärmebedarf pro Gebäude)
- Eigene Berechnungstools (Erfahrungswerte) und Heizkostenrechner der Stadt Luzern
 - Berechnung von Heizleistung und Kosten
- Leitungsskizzierung des Wärmenetzes mit GIS-Software



Teilprojekte Wärmeversorgung Kuonimatt-Quartier

Machbarkeitsabklärungen

1. **Fernwärmeverbund Kuonimatt-Quartier (Grobe Machbarkeitsabklärung)**
2. Nahwärmeverbund Oberkuonimatt
3. Individuelle Einzelanlagen (inkl. Leitfaden Luft/Wasser-Wärmepumpen) für Oberkuonimatt



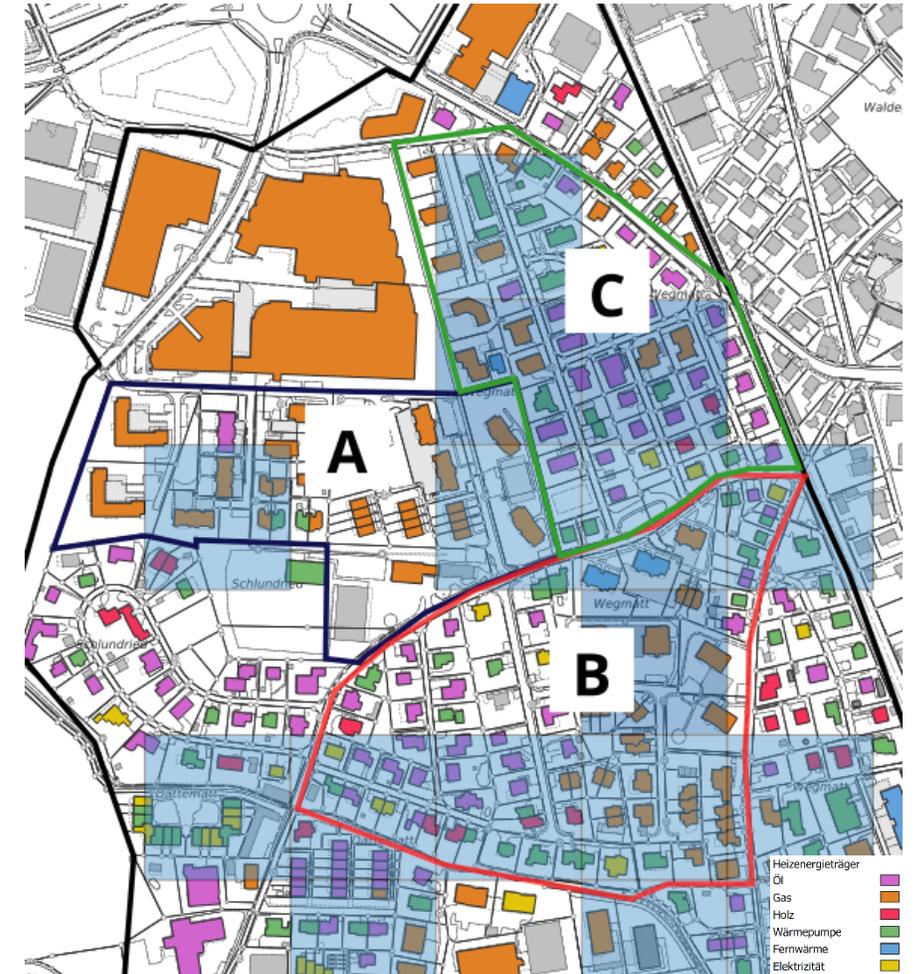
Ausgangslage für Fernwärme im Quartier

- **3 Teilperimeter A,B,C:**

- Ölheizungen 51
- Gasheizungen 80
- Holzheizungen 7
- Wärmepumpen 36
- Elektrizität 10

Total: 187 Gebäude (23% erneuerbar beheizt)

- Erster Anhaltspunkte für potenzielle Wirtschaftlichkeit von Wärmeverbund → Ausreichende Wärmebedarfsdichte fossiler Heizungen (Blaue Hektare)



Ergebnisse Grobkostenrechnung (75 % schliessen an (optimistisch))

	A	B	C	Gruppe A+C	Total
Wärmebedarf und Leitungsnetz					
Wärmeabsatz [MWh/Trm]	1.41	1.00	1.53	1.47	1.31
Investitionskosten Netz					
Verteilkosten [CHF/MWh]	Fr 35	Fr. 52	Fr. 35	Fr. 35	Fr. 41

Wärmeabsatz (MWh) pro Trasseemeter:

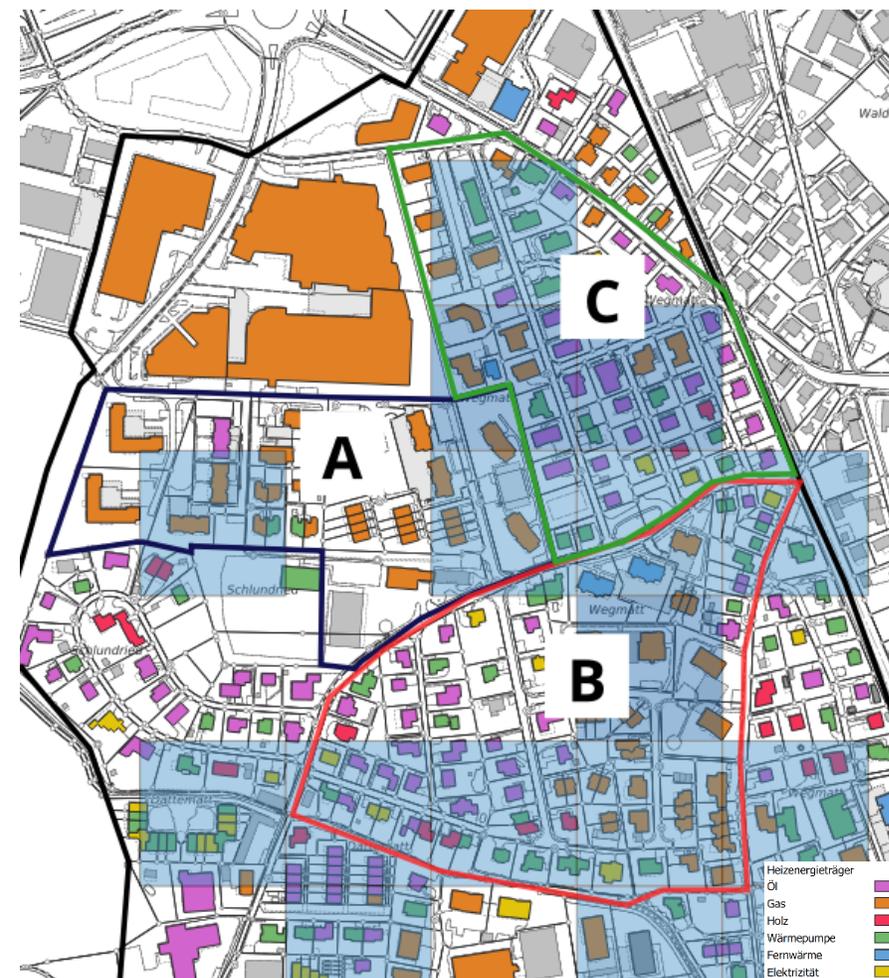
Zeigt auf, wieviel Wärme durch die Leitungen verkauft werden kann.

Verteilkosten pro Megawattstunde:

Zeigt auf, wie hoch die Kosten für die Wärmeverteilung sind.

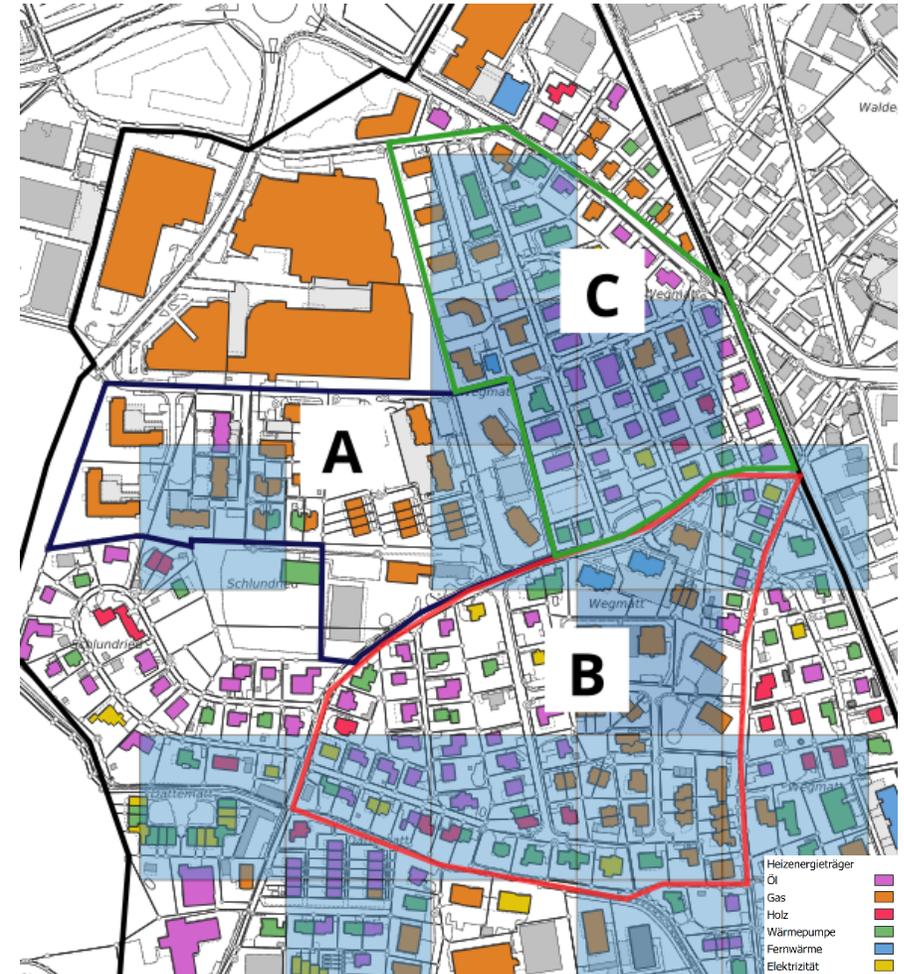
Richtwerte Wirtschaftlichkeit:

- Wärmeabsatz mind. **1.6 MWh/Trm**
- Verteilkosten **20-50 CHF/MWh**



Fazit Grobkostenrechnung für Fernwärme im Quartierverbund

- Realisierung und Betrieb eines quartierumfassenden Wärmeverbunds aufgrund des niedrigen Wärmeabsatzes (viele EFH) und eher hohen Verteilkosten führt zu sehr hohen Wärmekosten.
- Vertiefte Analyse aus Sicht des Projektteams nicht zielführend, da wirtschaftliche Machbarkeit nicht gegeben.



Teilprojekte Wärmeversorgung Kuonimatt-Quartier

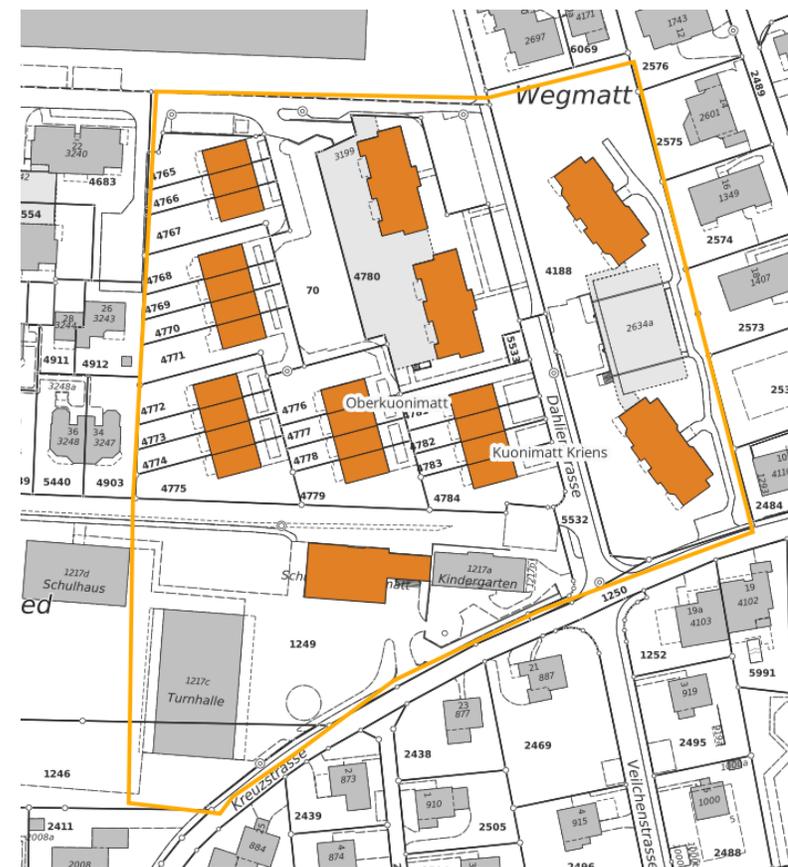
Machbarkeitsabklärungen

1. Fernwärmeverbund Kuonimatt-Quartier (Grobe Machbarkeitsabklärung)
2. **Nahwärmeverbund Oberkuonimatt**
3. Individuelle Einzelanlagen (inkl. Leitfaden Luft/Wasser-Wärmepumpen) für
Oberkuonimatt



Ausgangslage Oberkuonimatt

Objekt	Adresse	Anzahl	Heizung
Reihen-EFH	Ober-Kuonimattweg 42-82	19	Gas
MFH	Ober-Kuonimattweg 72/74	2	Gas
MFH	Dahlienstrasse 2/4	2	Gas
Schulhaus	Kreuzstrasse 16	1	Gas



- Gesamtwärmebedarf: 961'900 kWh/a
 ohne Schulhaus und Dahlienstrasse: 570'400 kWh/a
- Benötigte Wärmeerzeugerleistung: 469 kW
 ohne Schulhaus und Dahlienstrasse: 288 kW
- Fernwärmeleitung: 560 m
 ohne Schulhaus und Dahlienstrasse: 390 m

Annahmen Kostenschätzung für einen Nahwärmeverbund

Heizsystem: Pelletfeuerung (monovalent, mit zwei baugleichen Kesseln)

- Variantenvergleich:
 - Heizzentrale: Massivbauweise unter Terrain vs. über Terrain
 - Nahwärmenetz: Nahwärmeverbund mit vs. ohne Schulhaus & 2x MFH Dahlienstrasse
- Kosten für Gebäudetechnik in Liegenschaften (nach Übergabestation) wurden berücksichtigt
- Fernwärmeleitungen: Annahme 20% in Wiese, 80% in Strasse/Trottoir
- Kostenpositionen Bauprojekt (Erzeugung & Verteilung):
 - Übergangspositionen, Heizungsanlagen, Wärmeverteilung, Spezialtiefbau (Grube Fernwärmeleitungen), Elektroanlagen, Baugrube, Honorare

→ **Konservative Kostenschätzung**



Gesamtkosten vs. Gestehungskosten (über 20 Jahre betrachtet)

Gesamtkosten [CHF]:

Investition alle 20 Jahre
Service/ Unterhalt alle 1-2 Jahre
Energieeinkauf jeden Tag



Gestehungskosten [Rp./kWh]:

$$\frac{\text{Gesamtkosten}}{\text{Wärmebezug}}$$

↓
Wärmetarif

- Grundpreis [Fr./kW] (Abhängig von Anschlussgrösse)
- Arbeitspreis [Rp./kWh] (Verbrauchsabhängig)



Ergebnisse: Kostenschätzung Nahwärmeverbund

Varianten	Investitionskosten [Fr.]	Durchschnittliche Gesteungskosten [Rp./kWh]
unter Terrain	1'707'000	26.4
über Terrain	1'619'000	26.1
ohne Schulhaus und Dahlienstrasse UT	1'533'500	31.8

- Ohne das Schulhaus und die zwei Mehrfamilienhäuser Dahlienstrasse müssen zwar weniger Leitungen gebaut werden (tiefere Investitionskosten), jedoch sinkt auch der Wärmeabsatz signifikant, was die Gesteungskosten für jede kWh Wärme wieder erhöht.
- Standort für Wärmezentrale ist noch zu klären.



Teilprojekte Wärmeversorgung Kuonimatt-Quartier

Machbarkeitsabklärungen

1. Fernwärmeverbund Kuonimatt-Quartier (Grobe Machbarkeitsabklärung)
2. Nahwärmeverbund Oberkuonimatt
3. **Individuelle Einzelanlagen (inkl. Leitfaden Luft/Wasser-Wärmepumpen) für Oberkuonimatt**



Annahmen Kostenschätzung Einzelanlagen

- Luft/Wasser-Wärmepumpe, aussen aufgestellt
- Standardmodell LW-Wärmepumpe (ca. 54 dB(A) Schalleistungspegel)
- Energiepreis (Strom):
 - 24.7 Rp./kWh (EFH)
 - 22.0 Rp./kWh (MFH)
- Lärmschutzmassnahme umgesetzt: 4'000 Fr.



Quelle: wegatech

Ergebnisse: Kostenschätzung Einzelanlagen

				Kosten	
Gebäude	Anzahl	Verbrauch [kWh/a]	Leistung [kW]	Investitionskosten inkl. Förderung [Fr.]	Gesamtkosten 20 Jahre [Fr.]
REFH Ober-Kuonimattweg	1	20'000	10	49'199	115'160
MFH Ober-Kuonimattweg	1	95'200	49	113'943	331'840
MFH Dahlienstrasse	1	136'000	66	148'024	449'240
Schule Kreuzstrasse	1	119'500	49	116'276	392'620
Total	24	964'900		1'574'991	4'142'820



Kostenvergleich Nahwärmeverbund vs. Einzelanlagen

Gebäude	Anzahl	Investitionskosten [Fr.]		Gestehungskosten [Rp./kWh]	
		Nahwärmeverbund unter Terrain	Einzelanlage LWWP	Nahwärmeverbund unter Terrain	Einzelanlage LWWP
REFH Ober-Kuonimattweg	1		49'199	26.4	28.8
MFH Ober-Kuonimattweg	1		113'943	26.4	17.4
MFH Dahlienstrasse	1		148'024	26.4	16.5
Schule Kreuzstrasse	1		116'276	26.4	16.4
Total bzw. Durchschnitt	24	1'707'000	1'574'991	26.4	19.8

→ Investitionskosten Netto, nach Abzug der Förderung stand Förderprogramme 2024



3. Leitfaden

Stadt Kriens Bau- und Umweltsdepartement
Stadtplatz 1
CH-6610 Kriens
kriens.ch

kriens

17. Dezember 2024

Energie Kuonimatt + Wegmatt

LEITFADEN FÜR DIE PLANUNG VON LUFT/WASSER-WÄRME- PUMPEN (LWWP)



VERSION 1





Stadt Kriens Bau- und Umweltsdepartement
Stadtplatz 1
CH-6610 Kriens
kriens.ch

Hinweise zur Planung

Bei der Planung einer neuen LWWP sollten folgende Punkte berücksichtigt werden, um unerwünschte Lärmbelastungen so weit wie möglich zu vermeiden:

- Einzel- oder Gemeinschaftsanlage:** Bei einer dichten Überbauung führen mehrere Einzelanlagen in der Regel zu höheren Lärmimmissionen als eine Gemeinschaftsanlage. Deshalb sollte vor allem bei Neubauten oder umfassenden Erneuerungen frühzeitig geprüft werden, ob zusammen mit Nachbarparteien eine gemeinsame Heizzentrale realisiert werden kann. Trotz gewisser Mehraufwendungen (vertragliche Regelung, Heizkostenabrechnung) verursachen diese oft tiefere Investitions- und Betriebskosten.
- Innenaufstellung:** Die Aufstellung der LWWP in einem Innenraum bietet lärmetechnische Vorteile und ist deshalb grundsätzlich zu favorisieren. Die Zu- und Abluftführung erfolgt dabei über Gitter bzw. Schächte an der Aussenwand, idealerweise über eine Gebäudedecke. Auch eine Platzierung der Zu- und Abluft an der gleichen Fassade ist möglich, wobei ein ausreichender Abstand (in der Regel mindestens 3.5 Meter) oder eine Trennwand zwischen den Öffnungen vorhanden sein muss (Vermeidung von Luftkurzschluss). Bei einem Holzgerüst finden LWWP häufig Platz in ehemaligen Tank- oder Heizräumen.
- Aussenaufstellung:** Falls die Platzverhältnisse für eine Innenaufstellung nicht geeignet sind, muss ein optimaler Platz im Freien gesucht werden. Zur Minimierung der Lärmimmissionen soll die LWWP möglichst abgewandt und in grosser Distanz zu den nächstgelegenen lärmempfindlichen Räumen platziert werden. Zudem kann die Belastung durch lärmtechnisch wirksame Hindernisse (Wände, Terrassenvorsprünge, Böschungen usw.) reduziert werden.
- Lärmempfindliche Aussenräume:** Wie bereits erwähnt, gelten die Lärmgrenzwerte nur für den Schutz von lärmempfindlichen Innenräumen. Bei der Standortwahl für LWWP sollen jedoch auch die Belastungen auf lärmempfindliche Aussenräume (z.B. Gartensitzplätze) berücksichtigt werden.
- Anlagenwahl:** Die Wahl einer möglichst leisen LWWP ist entscheidend für die Vermeidung von zukünftigen Lärmproblemen. Hier gibt es grosse Unterschiede zwischen den einzelnen Produkten. Hilfreich ist das Schalldaten-Verzeichnis der Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz FWS unter www.fws.ch/schalldaten-verzeichnis. Dort sind die allermeisten

Seite 3/1

Stadt Kriens Bau- und Umweltsdepartement
Stadtplatz 1
CH-6610 Kriens
kriens.ch

Beispielberechnung REFH Ober-Kuonimattweg

«worst case»-Situation: Für eine beispielhafte Berechnung der Lärmimmissionen wurden die Reiheneinfamilienhäuser (REFH) Ober-Kuonimattweg 64 – 82 ausgewählt. Wegen fehlender Abstände zwischen den Häusern können REFH als «worst case»-Situation für aussenaufgestellte LWWP in einem Quartier betrachtet werden.

Abbildung 1:
REFH Ober-Kuonimattweg (Quelle: Google Maps)



Keine Detailsbetrachtungen: Für die nachfolgenden Berechnungen wurden weder Aufnahmen vor Ort noch Rücksprachen mit den Gebäudeeigentümern durchgeführt. Sie dienen lediglich dazu, die Realisierbarkeit bei einer REFH-Situation aufzuzeigen.

Abbildung 2:
Positionierung der LWWP (Quelle: SINUS AG)



Auswahl der Wärmepumpen

Seite 1/1

Beispielberechnung REFH Ober-Kuonimattweg

Szenario 1: Gute Wärmepumpe ohne
Lärmschutzmassnahmen



- Schalleistungspegel Wärmepumpe: **54 dB(A)**
- Orange Werte: Grenzwert von 45 dB(A) überschritten

→ **Grenzwerte überschritten**

(bei gegenüberliegender Aufstellung Mehrbelastungen max. 2 dB(A))



Beispielberechnung REFH Ober-Kuonimattweg

Szenario 2: Leises Produkt **ohne** Lärmschutzmassnahmen

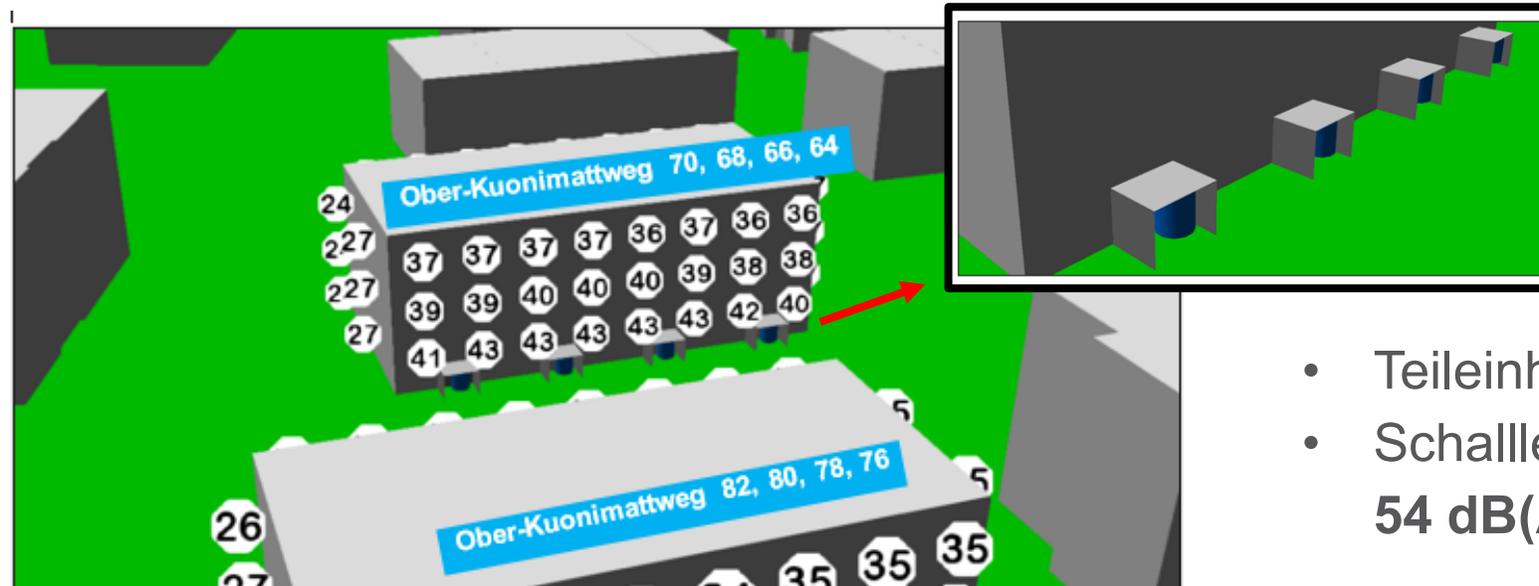


- Schallleistungspegel Wärmepumpe: **51 dB(A)**
- Orange Werte: Grenzwert von 45 dB(A) überschritten

→ **Grenzwerte überschritten**

Beispielberechnung REFH Ober-Kuonimattweg

Szenario 3: Standardprodukt **mit** Lärmschutzmassnahmen (-5 dB(A))



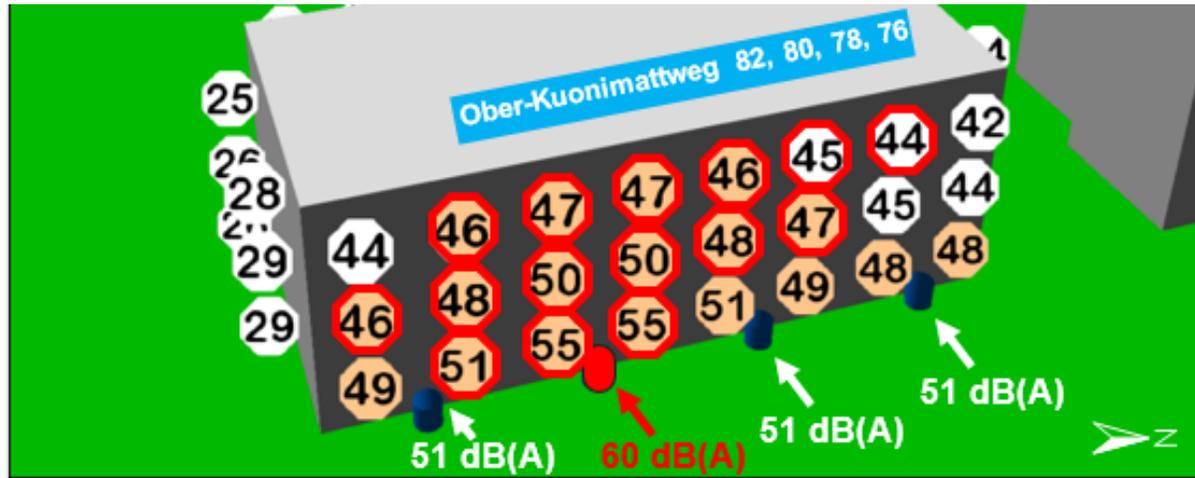
- Teileinhausung als Massnahme
- Schalleistungspegel Wärmepumpe: **54 dB(A)**

→ Grenzwerte eingehalten



Beispielberechnung REFH Ober-Kuonimattweg

Szenario 5: Ein lautes Produkt zwischen 3 sehr leisen Wärmepumpen (alle **ohne** Lärmschutzmassnahmen)



- Schalleistungspegel Wärmepumpe: **3x 51 dB(A) und 1x 60 dB(A)**
- Orange Werte: Grenzwert von 45 dB(A) überschritten

→ Grenzwerte überschritten



Fazit Lärmschutz Ober-Kuonimattweg

- Lösung mit 100% Luft/Wasser-Wärmepumpen ist möglich
- Lärmschutzmassnahmen (Einschalung) sind zwingend notwendig.
- Eine einzige laute Anlage kann das Lärminderungspotenzial aller anderen LWWP zunichtemachen
- Damit Lärmschutzgrenzwerte eingehalten und unnötige Lärmbelastung vermieden werden kann, müssen Anlagen nach einem **übergeordneten Konzept** geplant werden.

→ **Dringende Empfehlung für koordiniertes Vorgehen.**



Zusammenfassung

- Fernwärmeverbund Kuonimatt ist aus heutiger Sicht nicht wirtschaftlich betreibbar.
- Nahwärmeverbund Oberkuonimatt ist machbar. Standortfrage der Wärmezentrale und Tarifmodell sind offen.
- Einzelanlagen mit Luft/Wasser-Wärmepumpen sind möglich, erfordern jedoch übergeordnete Koordination



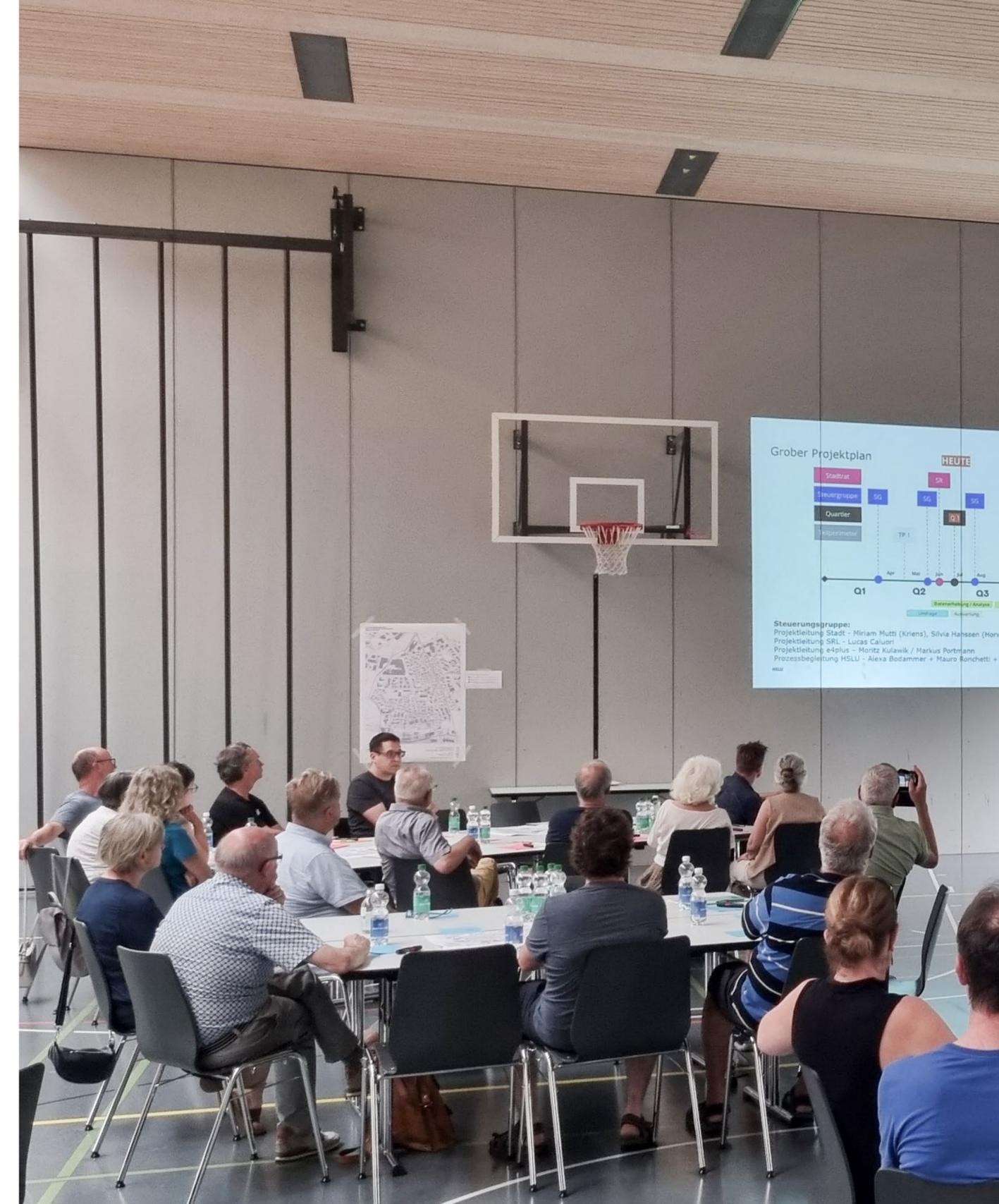
Fragen?

> kurze Pause vor dem gemeinsamen Austausch.

Austausch am Tisch

Ziele des Austausches

- Sie diskutieren gemeinsam die vorgestellten Möglichkeiten mit ihrer Nachbarschaft
- Sie wissen was möglich wäre und teilen, was aus Ihrer Sicht sinnvoll ist



Austausch und Diskussion am Tisch

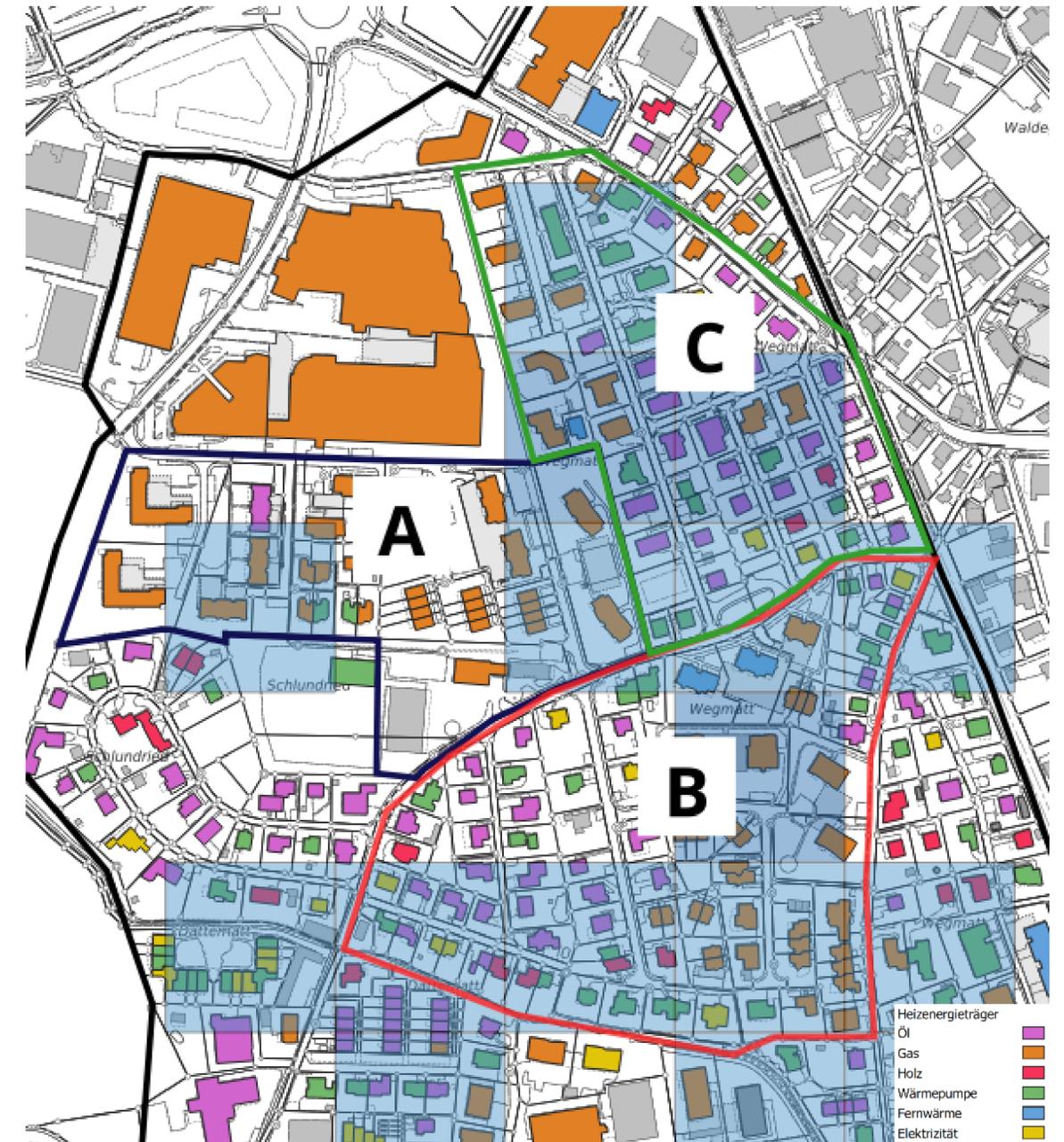
Wie ist die Situation Ihrer Liegenschaft heute? Was sind Ihre Interessen?

- Haben Sie bereits etwas geplant? WP? Sanierungen? oder PV ...

Was denken Sie zu den vorgestellten Möglichkeiten der Wärmeversorgung?

- Welche Möglichkeit würden Sie in Betracht ziehen?
- Was sollte in der Nachbarschaft beachtet werden?

Haben Sie ergänzende Aspekte, die im Quartier beachtet oder umgesetzt werden könnten?



Plenum

C) Interessenlage im Quartier - Gemeinsam nächste Schritte angehen

Mögliche Schritte für die Umsetzung von Wärmelösungen im Quartier:

- 1) Eine Interessengruppe für den Austausch bilden.
- 2) Weiteres Interesse in der Nachbarschaft für die Umsetzung einer Wärmelösung ermitteln.
- 3) Absichtserklärung zur koordinierten Umsetzung abgeben (Wärmepumpen/Verbund).
- 4) Gemeinsam verbindliche Grundlagen erarbeiten.
 - um ein Gestaltungskonzept für die Wärmepumpen-Positionierung zu erstellen
 - um gemeinsam Anlagen zu bestellen oder um einen Verbund zu planen

Haben Sie Fragen oder Anmerkungen zu den nächsten Schritten oder einem gemeinsamen Vorgehen?

C) Interessenlage im Quartier - Gemeinsam nächste Schritte angehen

Stimmen Sie sich untereinander ab:

➤ **Tragen Sie sich in die Interessenliste ein.**

Die Liste dient dazu, dass Sie sich für eine Interessengruppenbildung organisieren können. Wir teilen diese mit allen, die Ihr Einverständnis geben.

Wenn Sie Fragen haben oder Unterstützung für die nächsten Schritte suchen, melden Sie sich bei uns.

> Kontakt: Miriam Mutti miriam.mutti@kriens.ch

C) Interessenlage im Quartier - Gemeinsam nächste Schritte angehen

Aktivierung weiterer Nachbar:innen: Wenn Sie Ihre Nachbar:innen kennen, die heute nicht hier sein konnten, dann informieren Sie sie über das Projekt und laden sie ein, uns ihre Kontaktdaten zu übermitteln.

➤ **Ein Informationsblatt dazu erhalten Sie über mitreden-kriens.ch oder per Email.**

Die Gemeinde Kriens unterstützt Sie gerne bei den nächsten Planungsschritten. Auf der Plattform **mitreden-kriens.ch** finden Sie aktuelle Informationen.

Nächste Schritte

- Sie erhalten die Folien und eine Dokumentation zum heutigen Abend.
- Wir teilen die Kontakt-/ Interessenlisten mit Ihnen, soweit sie dies wünschen.
- Wenden Sie sich an uns, wenn Sie eine Interessengruppe bilden und Fragen haben.
- Diskussion: Plattform für weiteren Austausch festlegen

12. April 2025 Quartierworkshop Kuonimatt + Wegmatt

- Austausch über die Zielsetzungen und Stand der Projekte in allen Teilperimetern.
- Wir kontaktieren Sie im März für den Workshop über den Stand im Quartier.

Herzliche Einladung, die Gespräche am Apéro weiterzuführen



**Herzlichen Dank für Ihr
Engagement!**

Kontakte

Stadt Kriens

Miriam Mutti

+41 41 329 64 71

miriam.mutti@kriens.ch

Gemeinde Horw

Silvia Hanssen

+41 41 349 12 63

silvia.hanssen@horw.ch

HSLU Smart Region Lab

Lucas Caluori

+41 41 248 61 82

lucas.caluori@hslu.ch