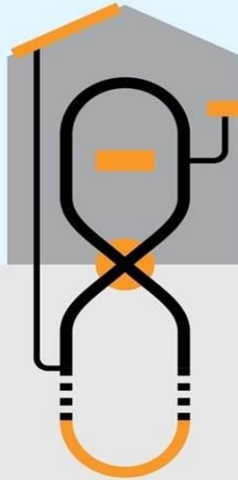


Erdwärmesonden im Dichtestress Regulatorische Lösungsansätze



Autoren:

Marc Bättschmann, Tend

Emanuel Huber, Geotest

Florian Rüesch, OST

Roland Wagner, Kanton BL

Zusammenfassung

- EWS-Wärmepumpen sind effizient: Der Zubau ist energiepolitisch erwünscht
- Das EWS-Potenzial ist begrenzt: Der Zubau ist physikalisch begrenzt
- Wer darf Erdwärme nutzen? Die rechtliche Situation ist vielschichtig
- Regeneration und Mehrlänge sind geeignete Massnahmen für eine nachhaltige EWS-Nutzung

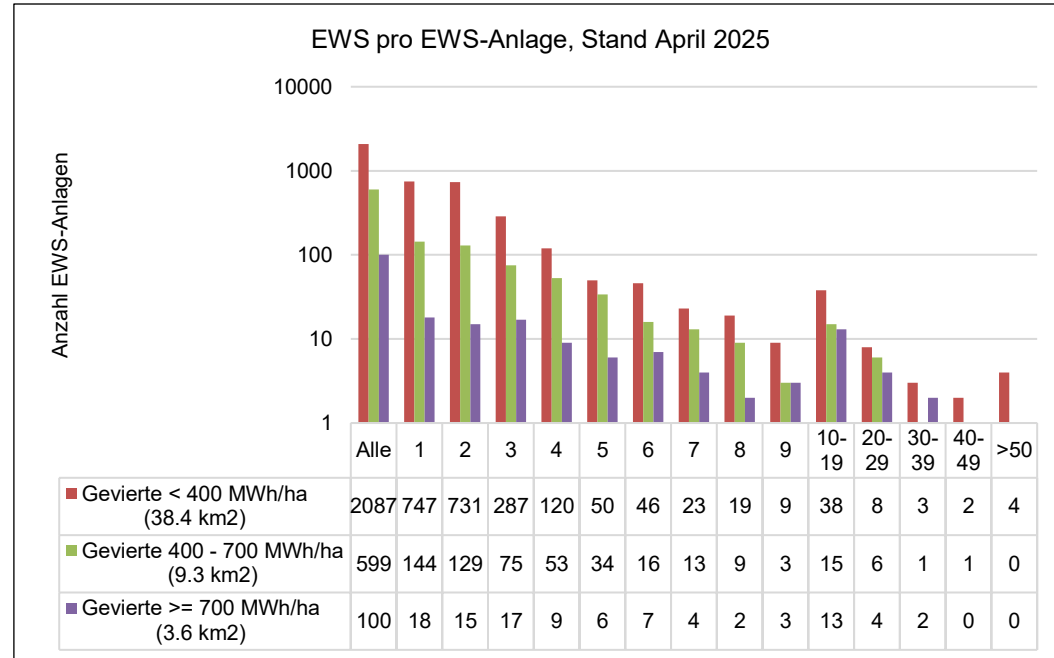
Nutzung von EWS im Kanton BL

– Stand 2025:

- ca. 2'800 EWS-Anlagen in Betrieb
→ Abstände überwiegend unkritisch
- Konzentration v.a. in Gebieten mit niedrigem Wärmebedarf

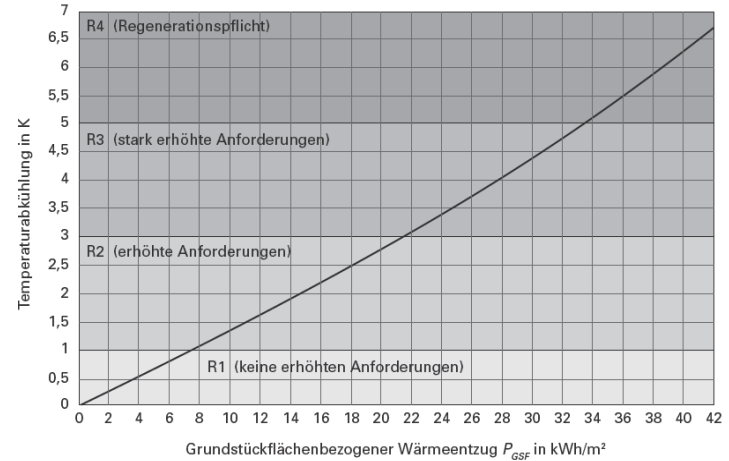
– Prognose 2050:

- Zunahme auf ca. 6'000 Anlagen
(rund + 130 Anlagen pro Jahr)



Planerische Rahmenbedingungen: SIA 384/6:2021

- Die Norm enthält Planungsgrundlagen, um das Risiko einer thermischen Übernutzung zu mindern. Ihre Anwendung ist privatrechtlicher Natur, die Umsetzung wird nicht überprüft.
- 2.3.3.2: «Bei einer örtlichen Häufung von Erdwärmesonden-Anlagen ist die gegenseitige Beeinflussung einzurechnen oder durch geeignete Massnahmen (saisonale Regeneration) zu eliminieren. Details in 3.5»
- 2.5.2: «Zonen, in denen mit einem erheblichen Zubau von Erdwärmesonden gerechnet werden muss, sind in der Planung zu berücksichtigen [...]»
- 3.1.1.5: «Bei Gebieten mit Nachbarsonden müssen die effektiven und zukünftigen Belastungen berücksichtigt werden. Es sind alle Erdwärmesonden im Umkreis von 50 m zu berücksichtigen.»



Zu erwartende Temperaturabkühlung, verursacht durch künftige Nachbarsonden mit grundstücksspezifischem Wärmeentzug P_{GSF}

Gesetzliche Rahmenbedingungen

- Jeder Bauherr steht die Wahl des Heizungssystems (innerhalb rechtlicher Anforderungen) frei -> Der Zubau von EWS erfolgt unkontrolliert
- Die mittels EWS geförderte Wärme ist Eigentum der Liegenschaftsbesitzenden
- Nachbarn können sich gegen eine übermässige Beeinflussung mit einer Nachbarschaftsklage wehren
- **Die Planungspraxis, die lediglich Anforderungen an neue EWS stellt und eine Beeinträchtigung bestehender EWS in Kauf nimmt, verstösst vermutl. gegen ZGB**
- Die bundesrechtliche Regelung gemäss Raumplanungsgesetz (Art. 22 Abs. 1 RPG) verlangt für alle Bauten und Anlagen eine Baubewilligung, wenn sie relevante räumliche Auswirkungen haben können.

Nutzung von Erdwärme – 9 Hypothesen zu aktuellen Rechtsfragen BR/DC 3/2024

Nutzung von Erdwärme – 9 Hypothesen zu aktuellen Rechtsfragen*

Andreas Abegg, Prof. Dr. iur., LL.M., Rechtsanwalt, Zürich¹⁾

dereinstens versuchsdeutlich nicht mehr gerecht wird. Nachfolgend werden deshalb ausgewählte regulatorische Probleme als Hypothesen dargestellt – im Sinne von sozialwissenschaftlichen Behauptungen, die durch neue Erkenntnisse und neue (regulatorische) Tatsachen falsifiziert werden können und sodann zu revidierten Hypothesen Anlass geben.²⁾

Schriften zum Energierecht 14

Herausgeber: Prof. Dr. Andreas Abegg (ZHAW) • Prof. Dr. Sebastian Heselhaus (Universität Luzern)
Prof. Dr. Peter Hettich (Universität St. Gallen) • Prof. Dr. Johannes Reich (Universität Zürich)

Leonie Dörig

Das Recht zur Nutzung der Erdwärme

DIKE 

II. Hypothesen zu aktuellen Rechtsfragen

1. Es gibt zivilrechtliche Mittel gegen Mindernisse von Erdwärmesonden und gegen «Wärmeklau» aber ...

Wie auf seinem Grundstück eine Erdwärmesonde zur Nutzung der Erdwärme installieren lässt, ist dies gestützt auf sein Recht als Grundigentümer. Das Grundigentum endet horizontal an der Grundstücksgrenze, erstreckt sich aber vertikal ins Erdreich, soweit an der Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht (Art. 667 Abs. 1 ZGB). Dieses Interesse und damit das Eigentum reicht so weit, wie die Bohrung für eine geplante Erdwärmesonde in die Tiefe reicht.³⁾ Die Erdwärme ist (wie auch andere Rohstoffe) eine sogenannte natürliche Frucht der Liegenschaft, und nachdem die Erdwärme von der Liegenschaft getrennt und an der Erdoberfläche in Leitungen zur Weiterverwendung bereitsteht, wird sie grundsätzlich als selbstständige Sache behandelt, an welcher der Eigentümer der Liegenschaft Eigentum erwirbt.⁴⁾

Der Grundigentümer kann jedoch insbesondere in zweiter Hinsicht durch beeinträchtigt sein bzw. werden, seine Erdwärme zu nutzen.

¹⁾ Vgl. K. Pinner, Die Lage der Sozialwissenschaft, in: ders., Auf der Suche nach einer besseren Welt: Vortrag und Aufsätze aus dreizehn Jahren, München 2006, S. 79 ff.

²⁾ A. Abegg / L. Dörig, System der privaten und öffentlichen Nutzungssachen des Bundes, in: UR 2020, S. 160 ff., S. 207 f. und S. 199 sowie Beitrag zur Erdwärmesonde, die 150 m in die Tiefe reicht, erstreckt sich das Eigentum entsprechend ebenfalls 150 m in die Tiefe – jedenfalls soweit der Untergrund durch die Annahme der Sache in Anspruch genommen wird. S. auch auch A. Bock, Nutzung des Untergrunds, Baurechtliche und umweltrechtliche Aspekte, in: Schweizer B. Recht 12/2022, S. 21 ff., S. 26. A. A. B. Hirsiger-Kauf / D. Hirsiger, Rechtliche Behandlung der Erdwärme: Fallstudien zum Grundbesitz, in: ZBR 15/2016, S. 149 ff., S. 191 ff. Vgl. auch Pinner/Reich 132 ff. 69 ff., 6.4.1.

³⁾ Art. 643 und 713 ZGB; siehe dazu Abegg / Dörig (Fn. 2), S. 199 f.; Dörig, Das Recht zur Nutzung der Erdwärme, in: Zürich/St. Gallen 2020, Rz. 158 m.w.H.; Bock (Fn. 2), S. 39; vgl. aber B. Hirsiger-Kauf / D. Hirsiger, Wie darf über die im Erdreich einer Liegenschaft gespeicherte Erd-




Handlungsbedarf

- **Landrat Basel-Landschaft:**
Motion [Noack 2021/559](#) fordert gesetzliche Regenerationsvorgaben
- **Kanton BL reagiert mit Gesetzesrevision:**
§23 Art. 2 EnG BL: «[Der Kanton] bezeichnet [...] Gebiete, in welchen für neue [EWS-] Installationen eine Regeneration geboten ist.»
- **Grundlagen:**
Das Amt für Umweltschutz und Energie des Kantons BL beauftragt eine Studie für die Ermittlung von Grundlagen

Aus diesem Grund sollen zwei Wege eingeschlagen werden:

1. Kurzfristig sollen die (Freiwilligkeit)
2. Mittelfristig (in massiver Verpflichtung in das B)
3. In Kombination mit anderen die Nutzung

Der Regierungsrat hat die Erdwärmesonden durch den Bericht zum Postgesetz. Das Reges des Energiesetzes § 23 Abs. 1 EnG BL die Nutzung der Erdwärme Norm 3848 als weitere zusätzlicher Nutzen werden muss, sondern die Sonde - diese beim Betrieb schone § 23 Abs. 2 EnG BL. henden Bezeichnung eine Regeneration ist schon Kriterien nicht rationen betrieben werden Im § 15 EnG BL ist die Erstellung einer gene Nach heutigen Erkenntnissen zu verlangen, sind steht und zentral belegen hätte dies den V-Quartier verstreut, sondern geringeren Flächen des Untergrundes.

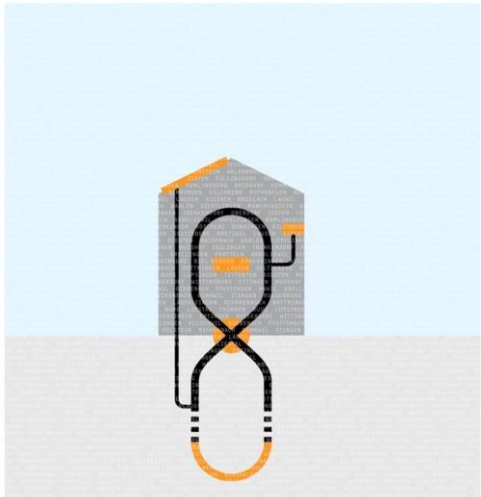




Parlamentarischer Vorstoss

Geschäftstyp: Motion
 Titel: **Anpassung des Energiesetzes**
 UrheberIn: Thomas Noack
 Zuständig: —
 Mitunterzeichnet von: Abt. Ackermann, Bammatler, Boman, Candiani, Cucki, Dinkel, E. Keller, Kaufmann Urs, Kirchweg, Julia Koller, Kreis, Mlang, Masi, Ryt, Schürch, Stokar, Ströby, v. Wolf, Würth, Wyss, Zeller

Eingereicht am: 2. September 2021
 Dringlichkeit: —

**REGENERATION VON ERDWÄRMESONDEN
SCHLUSSBERICHT**



Im Bericht zum Postulat 2017/305 „Dichtestress im Untergrund in diversen Punkten Handlungsbedarf in Bezug auf (ggf.)mögliche Beeinträchtigung durch in der Nähe voneinander platzierten Erdwärmesonden sind wieder in der gesetzgebende die Abklärung durch Erdwärmesonden und flussung durch in der Nähe voneinander platzierten Erdwärmesonden Norm 3848 wird darauf hingewiesen, dass bei einer gegenseitigen Beeinträchtigung auszureichen und durchlastung (Regeneration) zu einmessen sei.

In sehr vielen Fällen wird mit dem Betrieb einer Erdwärmesonde mehr Wärme entzogen, als über das Gestein mit Wirkungspfad der Erdwärmesonde. Dieser Effekt wird in der Nähe voneinander befindlichen. Um einen langfristigen und mesonden zu gewährleisten ist eine saisonale Nachschub kann sehr effizient durch die Einprägung von thermischen. Mit dem solar erzeugten warmen Wasser lässt sich bende Untergrund in der warmen Jahreszeit vollständig weniger kritisch ist dann auch die Nähe der Erdsonden

Die Regeneration bedingt eine Anfangsinvestition in der Ordnung von 10.-20'000 CHF. Diese Anfangsinvestition ist die Lebensdauer der Anlage aus, weshalb sie, obwohl sehr rung heute nur in den wenigsten Fällen realisiert wird.

Studie «Regeneration von EWS-Anlagen»

Autoren

Marc Bächtli, tend
 Emanuel Huber, GEOTEST
 Florian Rüsch, OST
 Roland Wagner, Kanton BL

Finanzierung

Kanton AG	5%
Kanton BL	82.5%
Kanton BS	5%
Kanton LU	5%
Energieschweiz	2.5%

Begleitgruppe

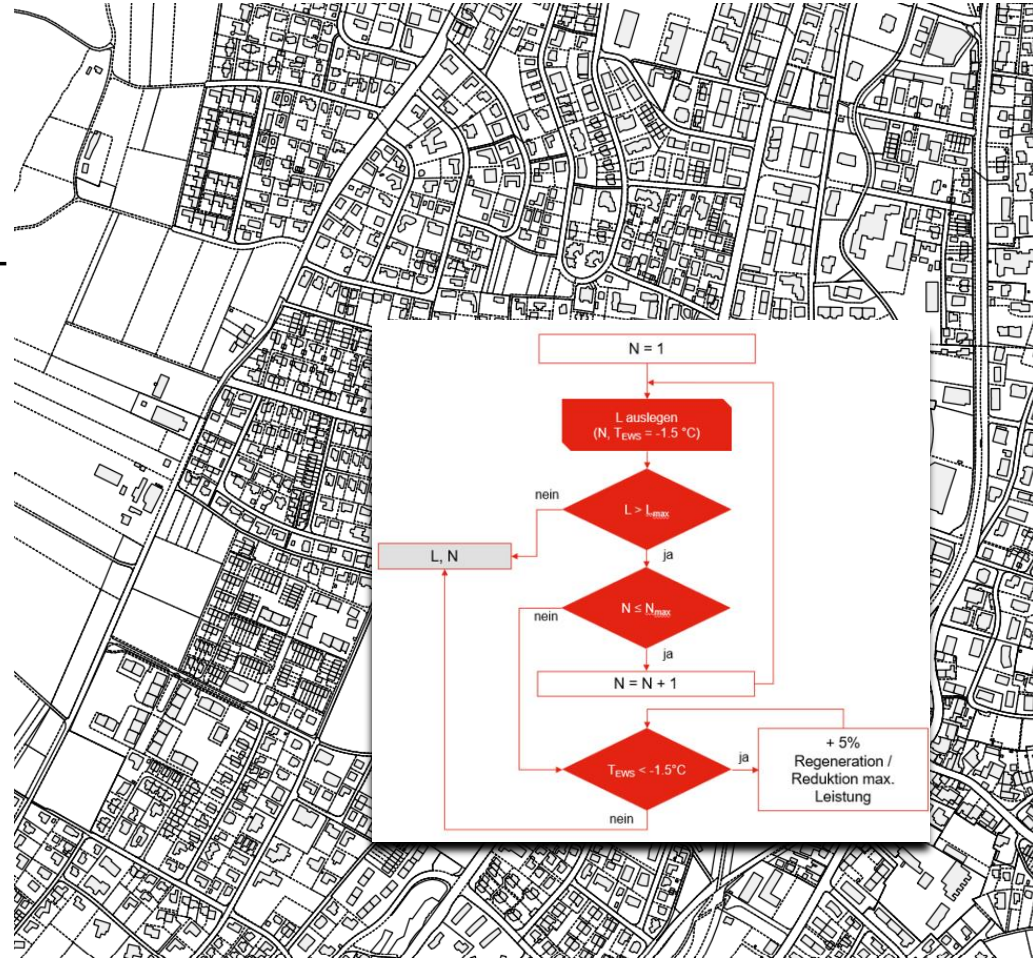
Felix Arnold, Kanton Aargau
 Adrian Auckenthaler, Kanton BL
 Dominik Bänninger, Kanton BL
 Bastian Burger, Kanton BS
 Walter Eugster, FWS
 Louis Frei, Stadt Zürich
 Mischa Haas, Kanton Luzern
 Luca Hüsler, Kanton BL
 Rita Kobler, Kanton BL
 Beat Lehmann, Kanton Zürich
 Alexandra Märki, FWS
 Martin Ménard, Low-Tech Lab GmbH
 Christoph Plattner, Kanton BL
 Daniel Ruedin, Kanton BL
 Karl-Heinz Schädle, Geothermie-Schweiz

Die Begleitgruppe ist sich einig darüber, dass eine nachhaltige EWS-Nutzung ohne Massnahmen wie Regeneration nicht möglich ist.

Tobias Sommer, Kanton LU
 Franz Sprecher, Stadt Zürich
 Nadège Vetterli, ANEX AG
 Marcel Wickart, Stadt Zürich

Methodik der Studie

- Szenarien mit verschiedenen Dichten von EWS-Anlagen (20%, 40%, 100%)
- Energiebedarf pro Objekt gemäss kantonaler Energiestatistik minus 30% (entspricht Zielpfad EP2050+)
- Auslegung aller EWS-Anlagen nach SIA 384/6 auf 50a (simuliert!)
- Auswertung auf Ebene Parzelle und Gevierte
- Zielszenario: 40% Anteil EWS-Anlagen (überschätzt Durchschnitt, berücksichtigt aber lokale Häufungen)

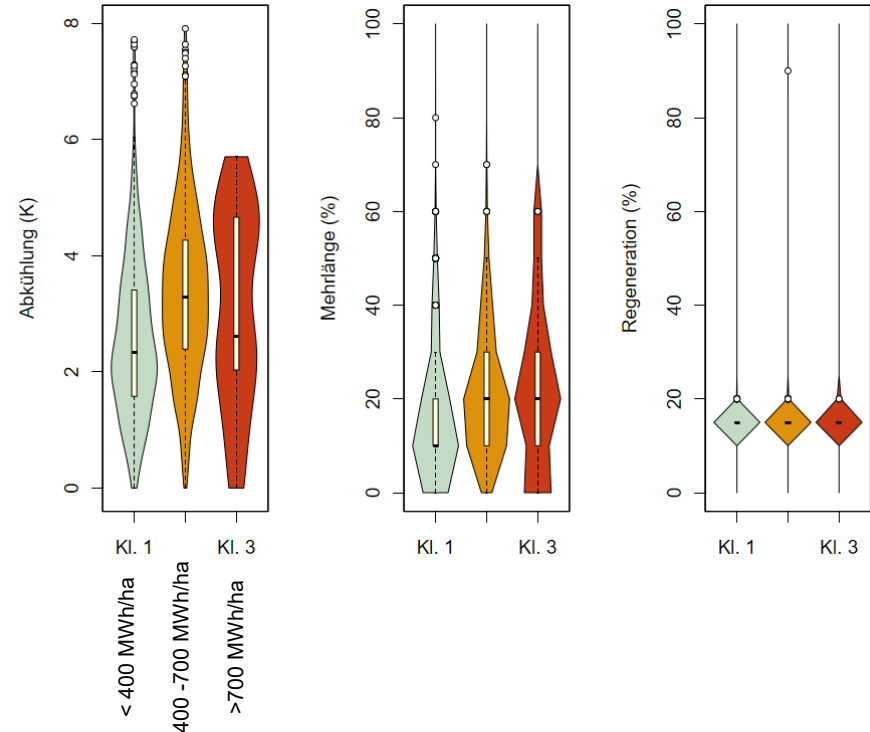


Ergebnisse der Studie

- **Regeneration + Mehrlänge verhindert thermische Übernutzung im Szenario 40% Anteil EWS-Anlagen**
 - Quartiere mit < 400 MWh/ha:
15% Regeneration + 20% Mehrlänge*)
 - Quartiere mit 400 – 700 MWh/ha:
15% Regeneration + 30% Mehrlänge*)
 - Quartiere > 700 MWh/ha:
wenig EWS-Anlagen, keine Massnahmen
Ausbau thermische Netze fördern

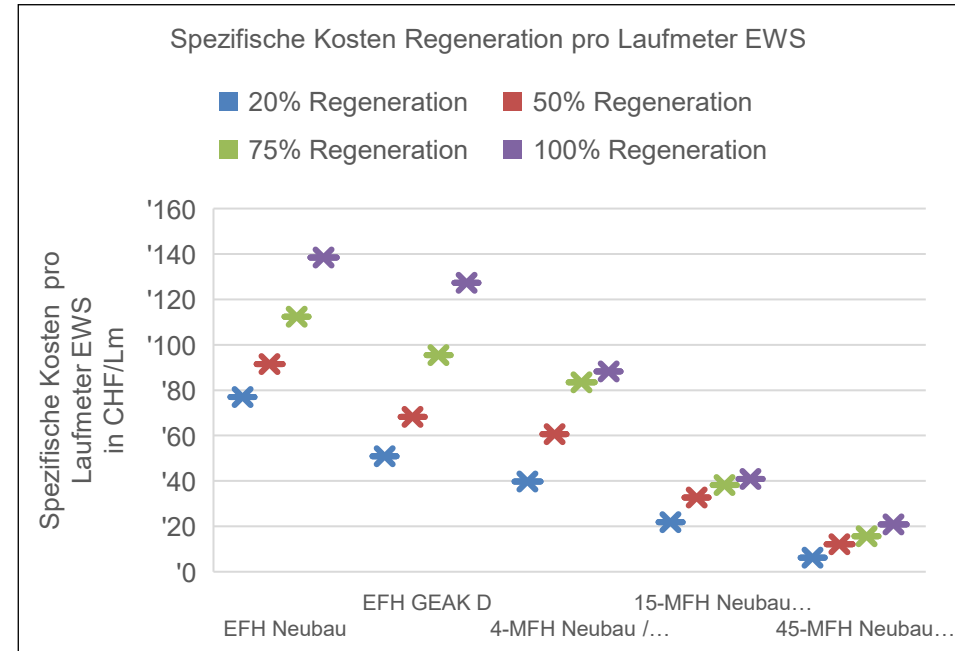
*) oder gleichwertige Massnahme

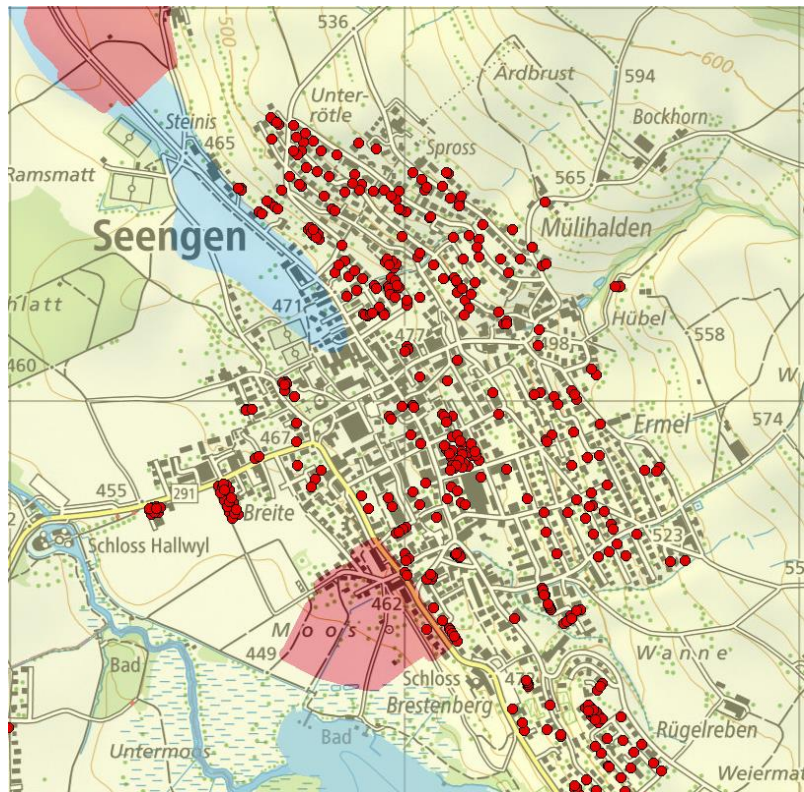
Szenario Energiebedarf EP2050+, 40% Anteil EWS-Anlagen



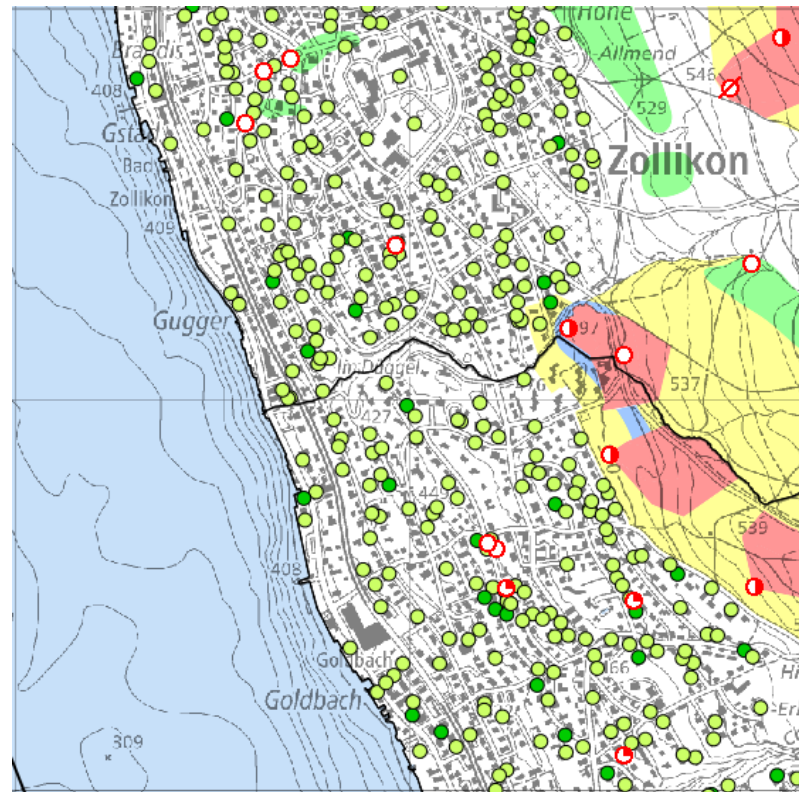
Kosten & Wirtschaftlichkeit

- **Kleine Anlagen (< 10 EWS)**
«Mehrkosten» für Regeneration und Mehrlänge: 25 – 35%
(nur Mehrlänge oft deutlich günstiger, Kältebedarf von Vorteil)
- **Grosse Anlagen (> 10 EWS)**
Regenerationsgrad 70-100% → weniger EWS-Meter → wirtschaftlich
- Regeneration erfolgt meist im Sommer mit Solarstromüberschuss





Ausschnitt aus dem Geoportal des Kantons Aargau
 (rote Punkte: einzelne EWS; Bildausschnitt 2 km x 2 km)



Ausschnitt aus dem Geoportal des Kantons Zürich
 (grüne Punkte: EWS-Anlagen; Bildausschnitt 2 km x 2 km)

Empfehlungen & Handlungsbedarf

- Grosse EWS-Felder: vollständige Regeneration
- Kleine Anlagen: abgestufte Anforderungen nach Bedarf
- Aus- und Weiterbildung, Öffentlichkeitsarbeit
- Geoportal-Ausweisung von Gebieten mit kritischer Anlagendichte
- Umsetzung auf freiwilliger Basis oder mittels ordnungspolitischer Vorgaben (Anpassung gewässerschutzrechtliche Bewilligung oder Baugesuchsverfahren)

Fazit

- **Situation ist sehr heterogen auf kleiner räumlicher Skala**
- **«Ohne Regeneration oder anderen geeigneten Massnahmen geht es nicht.»**
 - Regeneration und/oder Mehrlänge ist zentral für nachhaltige Nutzung von EWS
 - Gesetzliche Grundlagen im Kanton BL vorhanden
 - langfristige, konfliktfreie Erdwärmenutzung
- **Herausforderung:**
 - SIA 384/6 nicht ausreichend
 - Plug & Play - Lösungen für WP-Anlagen
 - Die energieplanerische Sicht der Erdwärmenutzung muss beachtet werden
 - Kantone müssen über den Zustand der Erdwärmenutzung auf den Geoportalen informieren
 - Sensibilisierung und Know-How-Transfer an Installateure, Planende und Bauherrschaften

Fragen

- Welche Auswirkungen erwarten Sie für die Branche, falls Kantone Massnahmen wie Regeneration und Mehrlängen verlangen?
- Ist es aus Ihrer Sicht richtig, dass in diesem Thema die Verwaltung voraus geht?
- Welche Beteiligten aus der Branche sehen Sie in der Pflicht, zu handeln?



<https://www.menti.com/al8hv32d5jcr>

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

