



Projekte ESöV 2050: Kurzbeschreibung (D), Résumé (F), Summary (E)

P-041 Standorteignung geothermischer Weichenheizungen

Arbeitsfeld / Projektart	Stationäre Anlagen Auftragsstudie	Projektstatus / Dauer	laufend 11/2015- 05/2016
Auftragnehmer / Projektleitung	Grüniger PLUS GmbH Andrea Grüniger, info@grueniger-plus.ch	Budget total / Anteil BAV	CHF 49'263 CHF 49'263

Ziele

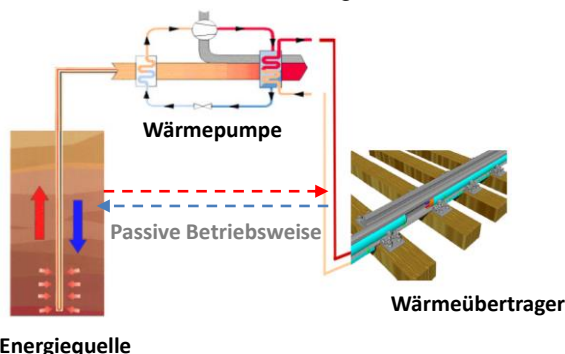
- Definition der Kriterien, welche darüber entscheiden, ob an einem bestimmten Standort der Einsatz einer geothermischen Weichenheizung möglich oder sinnvoll ist.
- Erfassen der relevanten standortbezogenen Informationen von verschiedenen Bahnunternehmen.
- Begleitung der quantitativen GIS-Analyse im Partnerprojekt 065 „Potenzialbestimmung für geothermische Weichenheizungen in der Schweiz“: Abschätzung des Anteils an Weichenheizungsstandorten, welche für geothermische Beheizung in Frage kommen.

Vorgehen / Module

1. Definition Kriterienkatalog: Erstellen einer Liste mit Kriterien, welche über die Standorteignung entscheiden, unter anderen mit Hilfe eines Expertenworkshops.
2. Erfassen der Standorte: Standortkoordinaten der bestehenden Weichenheizungen von repräsentativen Bahnunternehmen erfassen.
3. Erfassen weiterer Daten: Bahnseitige Daten wie zum Beispiel Gleisachsen und Parzellengrenzen müssen zur Anwendung der Beurteilungskriterien in der GIS-Analyse vorhanden sein.
4. Begleitung der GIS-Analyse (P065)
5. Gemeinsamer Schlussberichts sowie je eine interne und öffentliche Präsentation.

Erwartete Resultate

Nach Abschluss des Projekts sollen klar definierte Kriterien vorliegen, welche die Eignung eines Standorts für geothermische Weichenheizung vorgeben. Im erwähnten Partnerprojekt der Geowatt AG (P065) wird zudem ermittelt werden welche und wie viele Weichenheizungsstandorte in der Schweiz für geothermische Beheizung geeignet sind. Die Erfahrungen und Schlussfolgerungen werden in einem gemeinsamen Schlussbericht dokumentiert und in einer Abschlusspräsentation den interessierten Kreisen vorgestellt.



Hauptbestandteile einer geothermischen Weichenheizung (adaptiert aus Produktbeschreibung triple.s-Weichenheizungssystem)



Résumé français (du rapport final conjoint des projets P-041 et P065)

En Suisse, le chauffage d'aiguillage ferroviaire consomme en moyenne 60 à 70 GWh d'énergie par an. En général, cette demande est satisfaite par des installations de chauffage électrique à résistance ou de chauffage au gaz. Les systèmes d'aiguillage pourraient aussi être chauffés par des sources géothermiques, ce qui réduirait significativement la consommation énergétique. En Allemagne, c'est le cas pour environ 30 installations qui ont été mises en service dans les dernières années. Il n'y a pour l'instant pas de telle installation en Suisse.

L'objectif du présent projet est l'estimation du potentiel du chauffage géothermique des systèmes d'aiguillage en Suisse. Dans un premier temps, des critères définissant si l'emplacement de l'aiguillage est adapté au chauffage géothermique ont été choisis. Environ 8600 aiguillages existants ont été analysés suivant ces critères. L'analyse a été réalisée par une évaluation automatique basée sur un SIG. Les zones d'autorisation, les distances aux cours d'eau, la distance à la zone de voie, les bâtiments existants ainsi que les propriétés foncières ont été considérés pendant l'analyse.

L'évaluation montre qu'environ la moitié des emplacements sont des candidats potentiels pour un chauffage géothermique. La contrainte la plus importante est due aux zones interdiction de forage géothermique, soumises aux cantons. Environ 40% des emplacements se situent dans de telles zones. D'après les résultats de l'étude, il n'y a pas d'indication que le chauffage géothermique d'aiguillage ne serait pas adapté en Suisse.

Dans le domaine du bâtiment, l'utilisation de sources géothermiques à des fins de chauffage et de climatisation est depuis longtemps établie. Environ 25% des nouvelles constructions en Suisse comprennent des sondes géothermiques. A long terme, si un quart des chauffages d'aiguillages étaient remplacée par des chauffages géothermiques, environ 20% de la consommation énergétique (totale des chauffages d'aiguillages suisses) pourrait être économisée. L'un des plus gros obstacles pour la dissémination de cette technologie sont des coûts d'investissement relativement élevés combinés à des coûts énergétiques actuellement bas. A ceci s'ajoutent des barrières psychologiques et une connaissance insuffisante des processus physiques d'aiguillage ferroviaire. Une stratégie de soutien adaptée permettrait de déclencher la réalisation de chauffages géothermiques d'aiguillages ferroviaires.

English summary (from the conjoint final report of projects P-041 and P-065)

The energy consumption of railway switch point heaters in Switzerland amounts up to 60 to 70 GWh during the course of an average winter. Generally, electrical resistance heaters or gas heaters are used. It is, however, possible to use geothermal energy for switch point heating, which could reduce the energy consumption significantly. In the last years, around 30 geothermal switch point heaters were built in Germany but there is no one in Switzerland so far.

This study aims to provide an estimation of the potential of geothermal switch point heaters in Switzerland. First, it had to be defined which factors are decisive for the suitability of a switch point position for geothermal heating. Thereafter, the positions of around 8600 switch point heaters were examined with an automatic GIS-analysis. In this analysis, prohibition zones for borehole heat exchangers, distance to waters and to rails, buildings and boundary of parcels were considered.

The analysis showed that about half of the positions of the existing switch point heaters in Switzerland would be suitable for geothermal heating. The main restriction results from the prohibition zones for borehole heat exchangers. Around 40% of the switch points are located in such zones. Nevertheless, the study did not reveal any hint that geothermal switch point heating is not suitable in Switzerland.

In the field of building technology, the use of geothermal energy for heating as well as cooling purposes is widespread. In nearly 25% of the new buildings in Switzerland borehole heat exchangers are used. If the same percentage of the switch point heaters were replaced by a geothermal heating, the energy consumption of all switch point heaters in Switzerland could be reduced by about 20%.

One of the main obstacles for the development of this technology in Switzerland are the relatively high investment costs and the currently low energy costs. Furthermore, there are psychological barriers as well as a lack of understanding of the physical processes at the rail. For a successful development strategy, these points have to be considered.
