

22, rue Edmond Reuter
L-5326 Contern



Tél.: (+352) 26 43 14 44-1
Fax: (+352) 26 43 14 45
e-mail: info@eneco.lu

Bericht

zur Ausführung einer Testsonde für ein Erdwärmesondenfeld

Square Marie-Astrid

Dokumentname: ENECO-231214ACME2301D-Bericht GRT

Datum: 14.12.2023

Autorisation EAU/AUT/23/0557 vom 07.09.2023

Auftraggeber: **Administration communale de Mersch**

Place St. Michel
L-7556 Mersch

Kontaktperson: Herr Daniel DALLO

Genehmigungsbehörden: **Administration de l'Environnement**
1, avenue du Rock'n'Roll
L-4361 Esch-sur-Alzette



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de l'environnement

Direction de la gestion de l'eau
1, Avenue du Rock'n'Roll
L-4361 Esch-sur-Alzette



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

Bearbeiter ENECO
Ingénieurs-Conseils S.A.: Herr Fabian LION
Herr Mario WERN

Seitenanzahl: 5 + Anlagen

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG/AUFGABENSTELLUNG	3
2	DURCHFÜHRUNG DER BOHRUNGEN UND DES GEOTHERMAL-RESPONSE-TEST.....	3
3	BESCHREIBUNG DES UNTERGRUNDES	3
4	GRUNDWASSER	3
5	ERGEBNISSE DES GEOTHERMAL RESPONSE TEST.....	4
6	ANLAGEN	5

ANLAGENVERZEICHNIS

Lageplan der Testbohrung, Plan ACME2301-102

Unterlagen

- U1.1 Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes mittels Geothermal Response Test (GeRT), UBeG Dr. E. Mands & Dipl.-Geol. M. Sauer Gbr, 11. Dezember 2023
- U1.2 Schichtenverzeichnis und Bohrdokumentation, Pint Bau s.à r.l., 21.11.2023

1 VERANLASSUNG/AUFGABENSTELLUNG

In Mersch am Square Marie-Astrid sind im Rahmen eines Gethermieprojektes 33 Erdwärmesonden mit je 35 m geplant. Mit Hilfe der Erdwärmesonden und einer Wärmepumpe sollen der Wärme- und Kältebedarf des geplanten Konferenzzentrums abgedeckt werden. Um die Spitzenlasten ebenfalls mit abzudecken, ist ein Wärmespeicher im System vorgesehen.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurde unter Annahme charakteristischer geothermischer Untergrundwerte für diesen Standort die grundsätzliche Durchführbarkeit des Projektes festgestellt. Um die Annahmen der geothermischen Untergrundwerte zu bestätigen, wurde in der Machbarkeitsstudie die Durchführung eines geothermal Response Test empfohlen.

Die ENECO Ingénieurs-Conseils S.A. wurde durch die AC Mersch mit der Durchführung einer Testsonde inklusive der Durchführung und Auswertung eines Geothermal Response Tests beauftragt.

2 DURCHFÜHRUNG DER BOHRUNGEN UND DES GEOTHERMAL-RESPONSE-TEST

Entsprechend der o. g. Autorisation war die Durchführung einer Bohrung mit einer Tiefe von 35 m genehmigt. Die Bohrung wurde durch die Fa. Pint Bau s.à r.l. am 21.11.2022 durchgeführt.

Die Bohrung wurde als zerstörende Bohrung im Spülbohrverfahren bis 37 m unter GOK abgeteuft und mit einer Erdwärmesonde ausgebaut. Die Erdwärmesonde wurde mit Wasser gefüllt und mittels Druckprüfung auf ihre Dichtheit kontrolliert.

Eine Schutzverrohrung wurde bis 22 m unter GOK eingestellt. Die Bohrung wurde bis zu dieser Tiefe mit einem Durchmesser von 200 mm und im Anschluss bis zum Bohrende mit einem Durchmesser von 150 mm niedergebracht.

In die Bohrung wurde eine Doppel-U-Erdwärmesonde eingebaut und der Ringraum mit thermisch optimiertem Verpressmaterial (ca. 1,95 W/mK) verfüllt. Der Geothermal Response Test wurde zwischen dem 05.12.2023 und dem 08.12.2023 unterbrechungsfrei durchgeführt.

3 BESCHREIBUNG DES UNTERGRUNDES

Das zutage gebrachte Bohrgut wurde durch den Bohrmeister der Fa. Pint Bau s.à r.l. angesprochen.

Unterhalb des oberflächennah eingebauten Schotters wurden bis 9 m u. GOK Lockerböden aus Sand, Lehm und sandigem Feinkies mit braunroter Farbe erbohrt. Die aufgeschlossenen Schichten sind mit dem gewählten Bohrverfahren normal zu bohren.

Zwischen 9 m und 18 m u. GOK wurde ein rötlicher Tonstein erkundet. Darunter folgt bis zum Bohrende in 37 m ein Sandstein. Die Farbe des erbohrten Sandsteins ist rot. Der Bohrfortschritt innerhalb des Ton- und Sandsteins wurde als normal bewertet.

Der aufgeschlossene Untergrundaufbau kann den geologischen Schichtfolge des Pseudomorphosenkeupers (km1) zugeordnet werden.

4 GRUNDWASSER

Ein natürlicher zusammenhängender Grundwasserspiegel hat sich bei ca. 6,0 m unter GOK eingestellt.

5 ERGEBNISSE DES GEOTHERMAL RESPONSE TEST

Auf Basis der Ergebnisse aus dem Geothermal Response Test kann für den Untergrund am Projektstandort folgende Kennwerte ermittelt werden:

- Wärmeleitfähigkeit: $\lambda_{\text{eff}} = 3,0 \text{ W/(mK)}$
- Thermischer Bohrlochwiderstand: $R_b = 0,08 \text{ (mK)/W}$
- Ungestörte Erdreichtemperatur (ab 10m): $12,1 \text{ °C}$

Die mit Hilfe des geothermal Response Test ermittelten charakteristischen Untergrundwerte können im Rahmen der Dimensionierung des Erdwärmesondenfeldes in Ansatz gebracht werden.

Contern, 14.12.2023



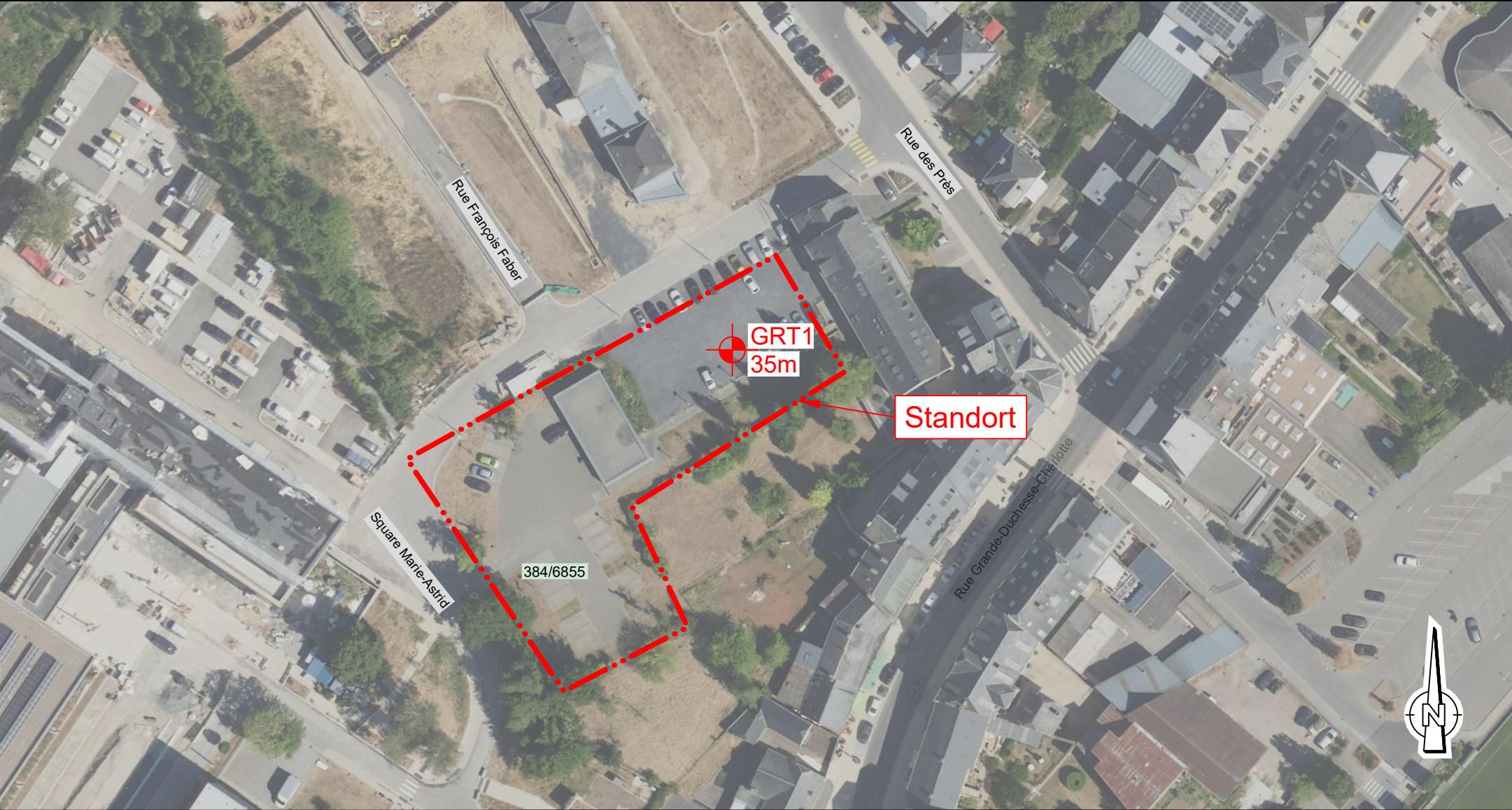
Fabian LION
Chef de projet
M. Sc. Angewandte Geowissenschaften



Mario WERN
Administrateur
Diplom-Bauingenieur (TU)

6 ANLAGEN

Lageplan der Testbohrung, Plan ACME2301-102



Legende

- Projektbereich Parzelle 384/6855
- Erkundungsbohrung mit Tiefenangabe

Planbasis/Plan d'Origine: © Administration du cadastre et de la topographie: géoportail 2023, Orthophoto 2022.

<div><div></div><div><div>eneco</div><div>INGÉNIEURS - CONSEILS</div></div><div>22, rue Edmond Reuter • L-5326 Contern Tél.: (+352) 26 43 14 44-1 • Fax: (+352) 26 43 14 45 info@eneco.lu • www.eneco.lu</div><div><div>Alle Maßangaben sind durch das ausführende Unternehmen vor Ort zu prüfen Toutes les mesures sont à vérifier sur place par l'entrepreneur</div></div></div>	Planbezeichnung/ Dénomination du plan:	Lageplan der geplanten Erkundungsbohrung	Planungsphase/ Stade de planification: Genehmigungsantrag	
	Projektname/ Nom du projet:	Genehmigungsantrag für eine Erkundungsbohrung zur Ermittlung geothermischer Untergrundwerte, Parzelle 384/6855 in Mersch	Maßstab/Échelle: 1 : 1.000	
	Auftraggeber/ Maître d'ouvrage:	Administration communale de Mersch Place St. Michel LU-7556 Mersch	Datum/Date: 22.05.2023	
			Bearb./Des.: ST	Gepr./Ver.: FL
			Plan-Nr./Plan-No. ACME2301-102	