

Simulation von Erdsondefeldern

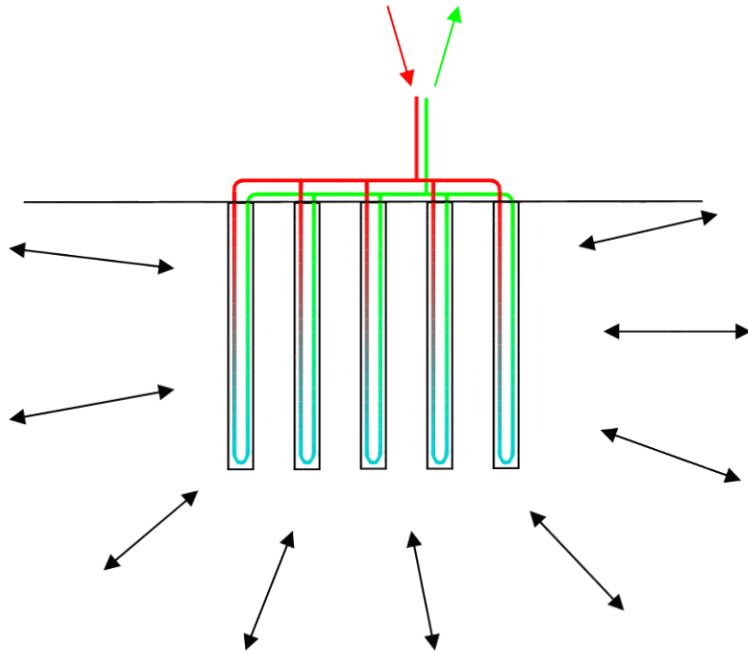
Fachtag Gebäudesimulation
24. März 2015 in Luzern

Energieverbrauch (MWh/Jahr)

Anlage	Endenergie			Energie an Gebäude			Personen- UnzufrStd
	Heiz	WW	Kühl	Heiz	WW	Kühl	
Einfach	2.3	2.4	4.2	7.9	8.5	18.9	12'153
ESBO	4.9		0.8	8.5	8.5	18.1	11'936
ESBO modifiziert -> 1 Wärmepumpe (noch ohne Rückkühlung Erdsonde)	4.8			8.5	8.4	17.4	12'475

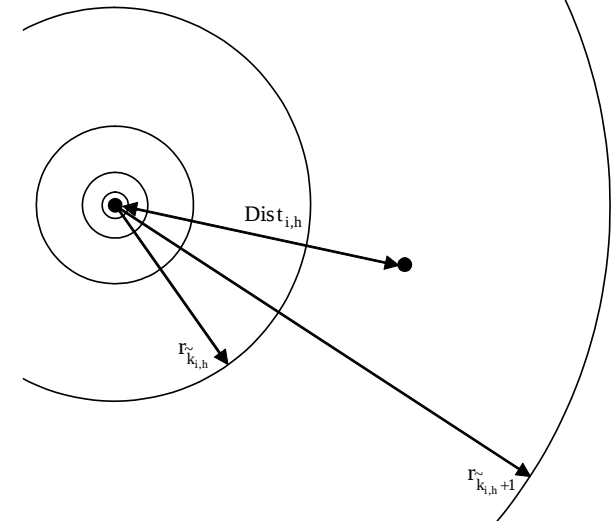
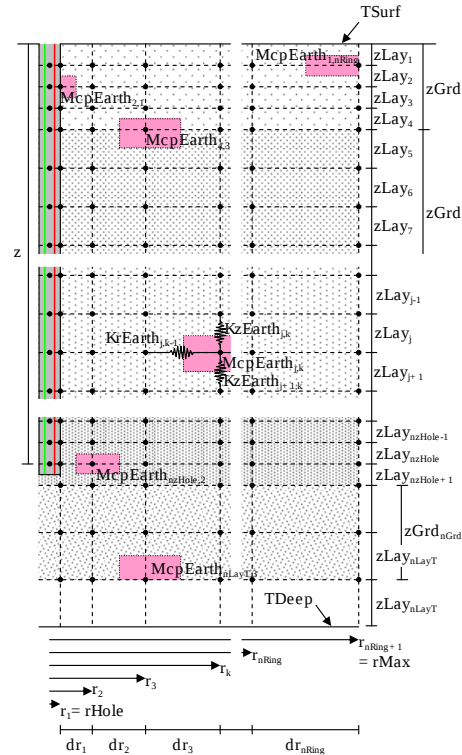
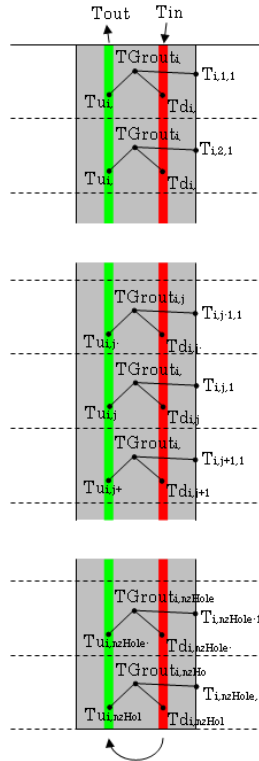
(von total
146'431)

Erdsondenmodell

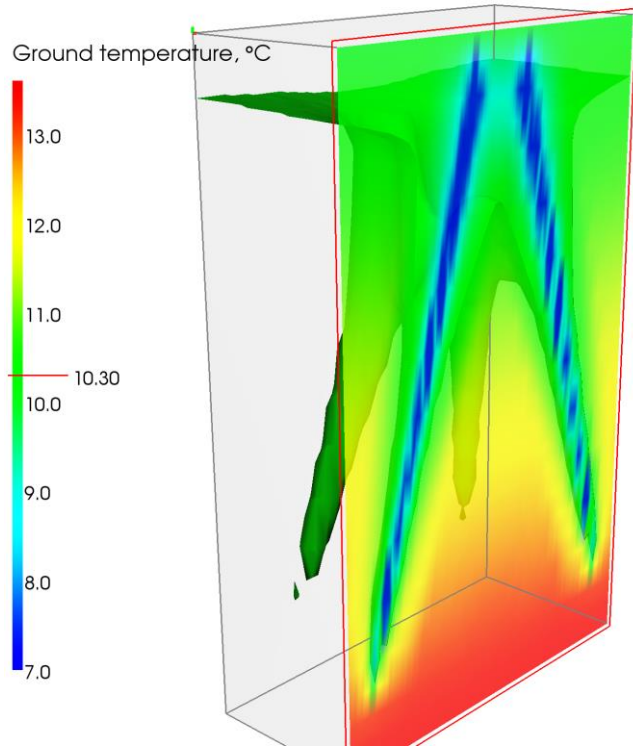


- Wärmetauscher zwischen Erdsonden und Erdreich
- Wärmefluss durch das Erdreich

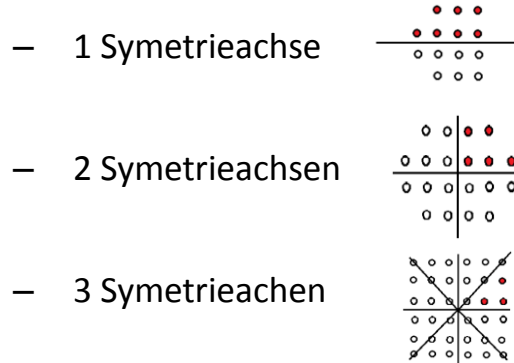
Diskretisierung in Sonde und Erdbereich



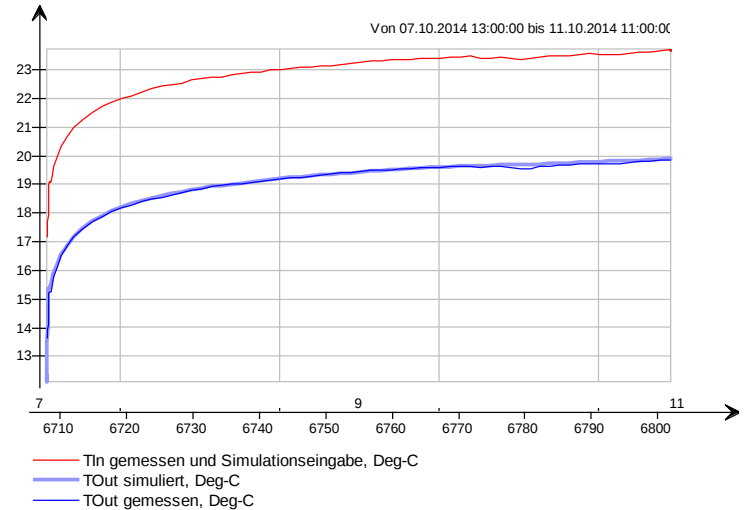
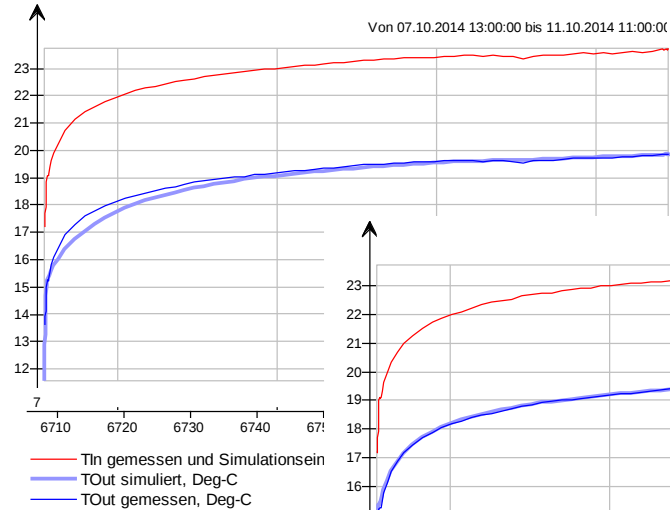
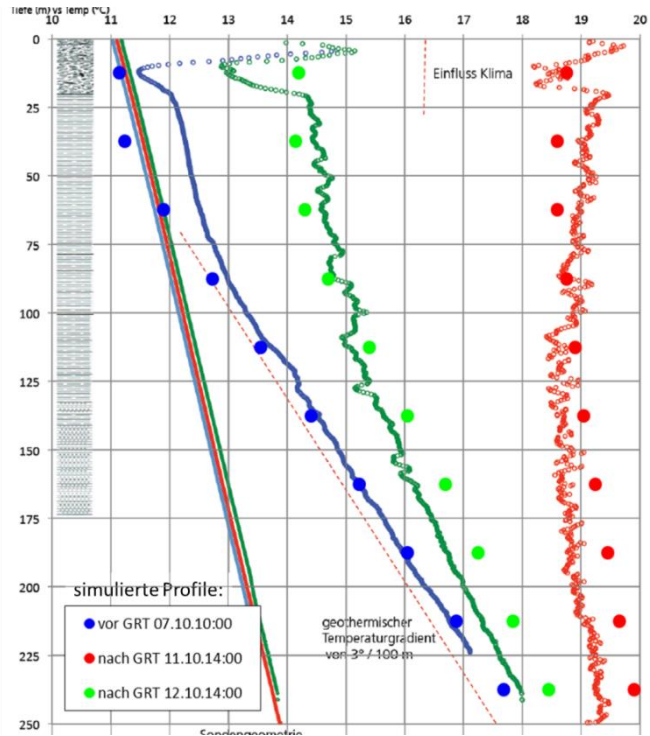
Superposition im Erdsondenfeld



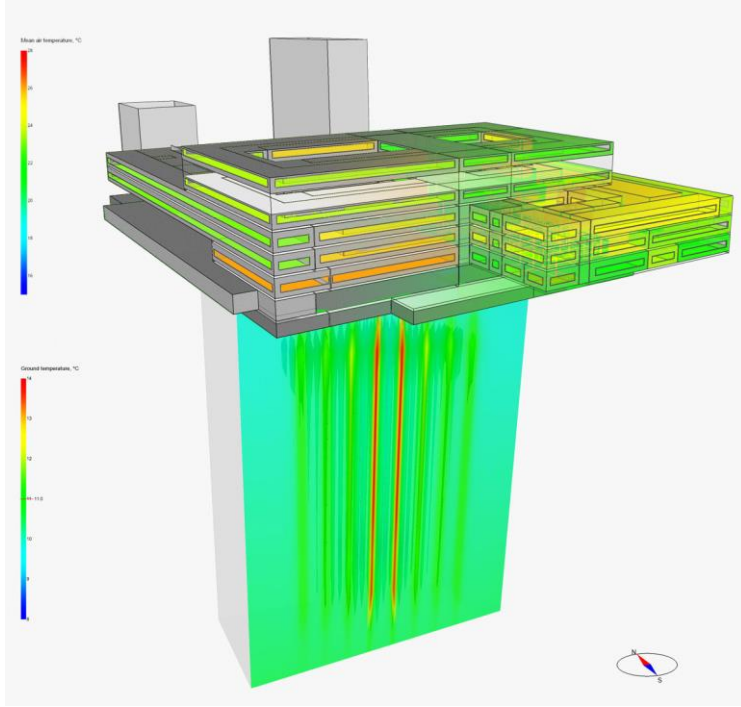
- In jedem Sondensegment wird der Einfluss aller anderen Sonden zu einer "Gesamtstörung" hinzuaddiert.
- Symmetrische Erdsondenfelder können durch das Einfügen von Symetrieachsen vereinfacht werden:



Ground Response Test



Grosse Simulationsmodelle



Wärme- und Kälteerzeuger

- Regelkreis
- Temp_HT-Wärmespeicher
- Temp_NT-Wärmespeicher
- Bilanz_HT-Wärmespeicher
- Bilanz_NT-Wärmespeicher
- OUTPUT-F-LE
- Temp_HT-Kältespeicher
- Temp_NT-Kältespeicher
- Bilanz_HT-Kältespeicher
- Bilanz_NT-Kältespeicher
- Massenfluss
- Bilanz_Erdsondenfeld
- Füllfaktoren
- Regelung NT-Wärmespeicher
- Regelung HT-Wärmespeicher
- Regelung NT-Kältespeicher
- Gasbrenner
- HT-WP
- NT-WP
- Erdsondenheizung
- Kältemaschine

