

# LGRBtom: Ergebnisbericht des Modells: 1 Testfeld Aefligen

## 1. Modellinput

### 1.1 Betrachtungszeitraum und Diskretisierung

- Betrachtungszeitraum (Jahre): 1                      - Räumliche Diskretisierung: Standard

### 1.2 Strömung

- Strömungsrichtung: 0.0 °                      - Hydraulischer Gradient: 0.0025

Angaben zum Bezugspunkt für den Grundwasserstand:

- Grundwasserstand Bezugspunkt: 200.0 m ü.NN                      - Bezugspunkt X UTM: 562380.00 m                      - Bezugspunkt Y UTM: 5347023.00 m

### 1.3 Modellschichten

#### Berechnung mit konstanter Transmissivität

Tab. 1.1: Modellschichten und deren Eigenschaften

Bezeichnung	Mächtigkeit [m]	kf-Wert [m/s]	effektive Porosität [-]	Abstandsgeschwindigkeit [m/d]	Wärmeleitfähigkeit poröses Medium [W/m*K]	Volumenbezogene spez. Wärmekapazität poröses Medium [MJ/(m³*K)]
Grundwasser-überdeckung	2.5	-	-	-	0.5	1.6
Grundwasser-leiter	20.0	0.0059	0.15	8.5	1.8	2.4
Grundwasser-geringleiter	40.0	-	-	-	1.8	2.4

### 1.4 Dispersivität

- Dispersivität longitudinal: 3.4 m                      - Dispersivität transversal: 0.34 m

### 1.5 Anlagen / Brunnen

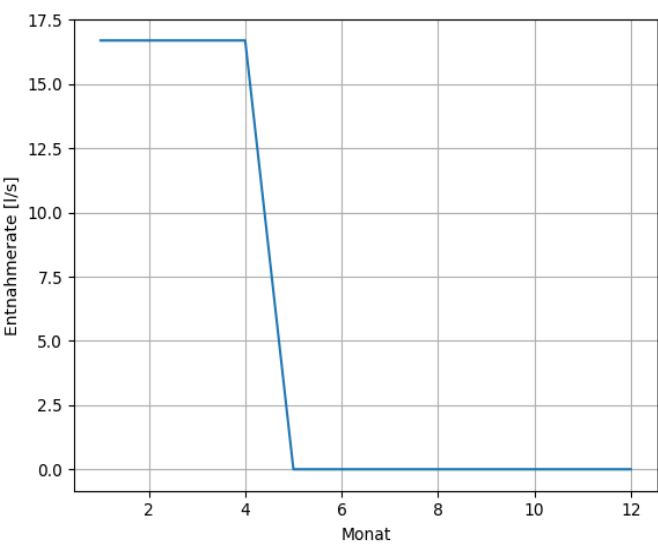
Tab. 1.2: Übersicht der Eigenschaften der Anlagen und Brunnen

Anlage	Brunnen	Brunnentyp	Tiefe Filter-oberkante [m]	Tiefe Filter-unterkante [m]	Mittlere Rate [l/s]	X UTM [m]	Y UTM [m]
Kaltwassereinl	Entnahmebrunne	Entnahme	2.5	12.5	5.57	562880.00	5347023.00
Kaltwassereinl	TO508	Entnahme	2.5	22.5	0.00	562380.00	5347128.00
Kaltwassereinl	TO915	Entnahme	2.5	22.5	0.00	562380.00	5347060.00
Kaltwassereinl	WAT48	Entnahme	2.5	22.5	0.00	562380.00	5347223.00
Kaltwassereinl	Schluckbrunnen	Rückgabe	2.5	12.5	5.57	562380.00	5347023.00

Tab. 1.3: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: Entnahmebrunnen - Raten jedes Monats

Monat	Rate [l/s]
Januar	16.7
Februar	16.7
März	16.7
April	16.7
Mai	0.0
Juni	0.0
Juli	0.0
August	0.0
September	0.0
Oktober	0.0
November	0.0
Dezember	0.0

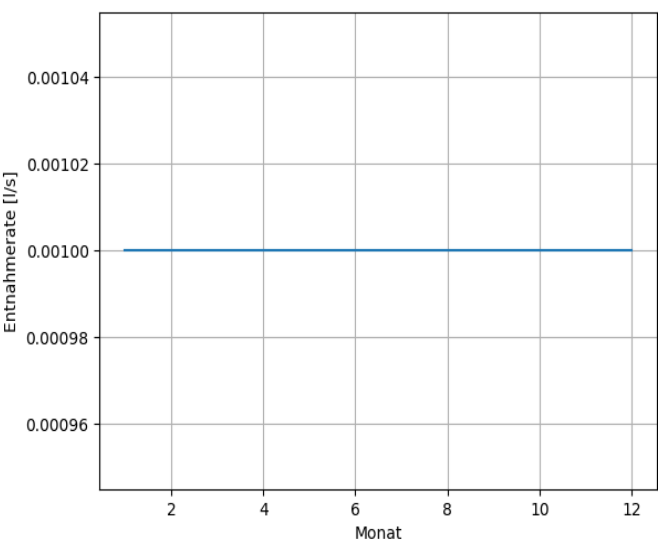
Abb. 1.1: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: Entnahmebrunnen - Betriebsdaten



Tab. 1.4: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: TO508 - Raten jedes Monats

Monat	Rate [l/s]
Januar	0.0
Februar	0.0
März	0.0
April	0.0
Mai	0.0
Juni	0.0
Juli	0.0
August	0.0
September	0.0
Oktober	0.0
November	0.0
Dezember	0.0

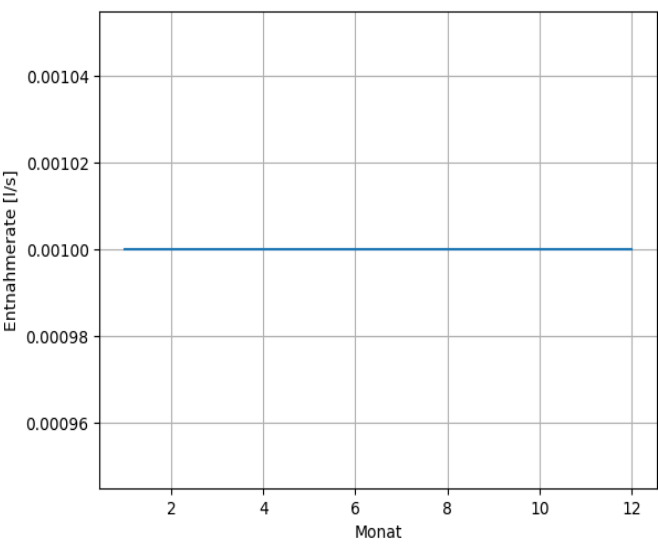
Abb. 1.2: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: TO508 - Betriebsdaten



Tab. 1.5: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: TO915 - Raten jedes Monats

Monat	Rate [l/s]
Januar	0.0
Februar	0.0
März	0.0
April	0.0
Mai	0.0
Juni	0.0
Juli	0.0
August	0.0
September	0.0
Oktober	0.0
November	0.0
Dezember	0.0

Abb. 1.3: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: TO915 - Betriebsdaten



Tab. 1.6: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: WAT48  
- Raten jedes Monats

Monat	Rate [l/s]
Januar	0.0
Februar	0.0
März	0.0
April	0.0
Mai	0.0
Juni	0.0
Juli	0.0
August	0.0
September	0.0
Oktober	0.0
November	0.0
Dezember	0.0

Tab 1.7: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen:  
Schluckbrunnen - Raten und Temperaturdifferenzen jedes Monats

Monat	Rate [l/s]	Temperaturdifferenz [K]
Januar	16.7	-4.02
Februar	16.7	-6.58
März	16.7	-7.43
April	16.7	-5.42
Mai	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0
Juli	0.0	0.0
August	0.0	0.0
September	0.0	0.0
Oktober	0.0	0.0
November	0.0	0.0
Dezember	0.0	0.0

Abb. 1.4: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: WAT48 - Betriebsdaten

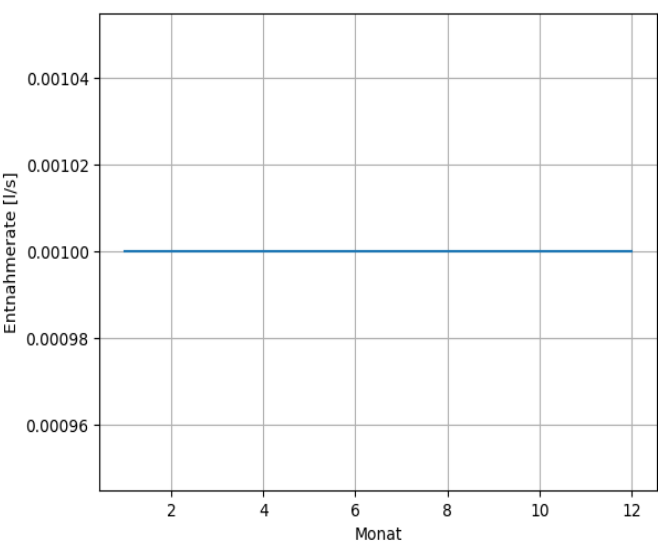
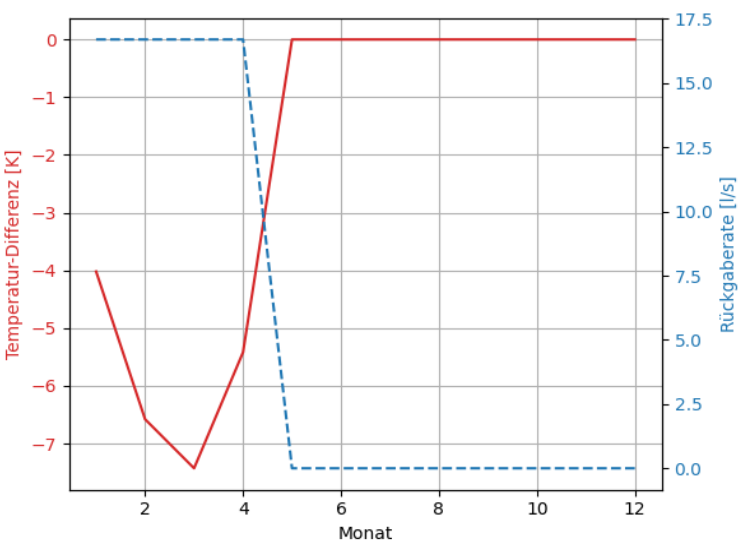
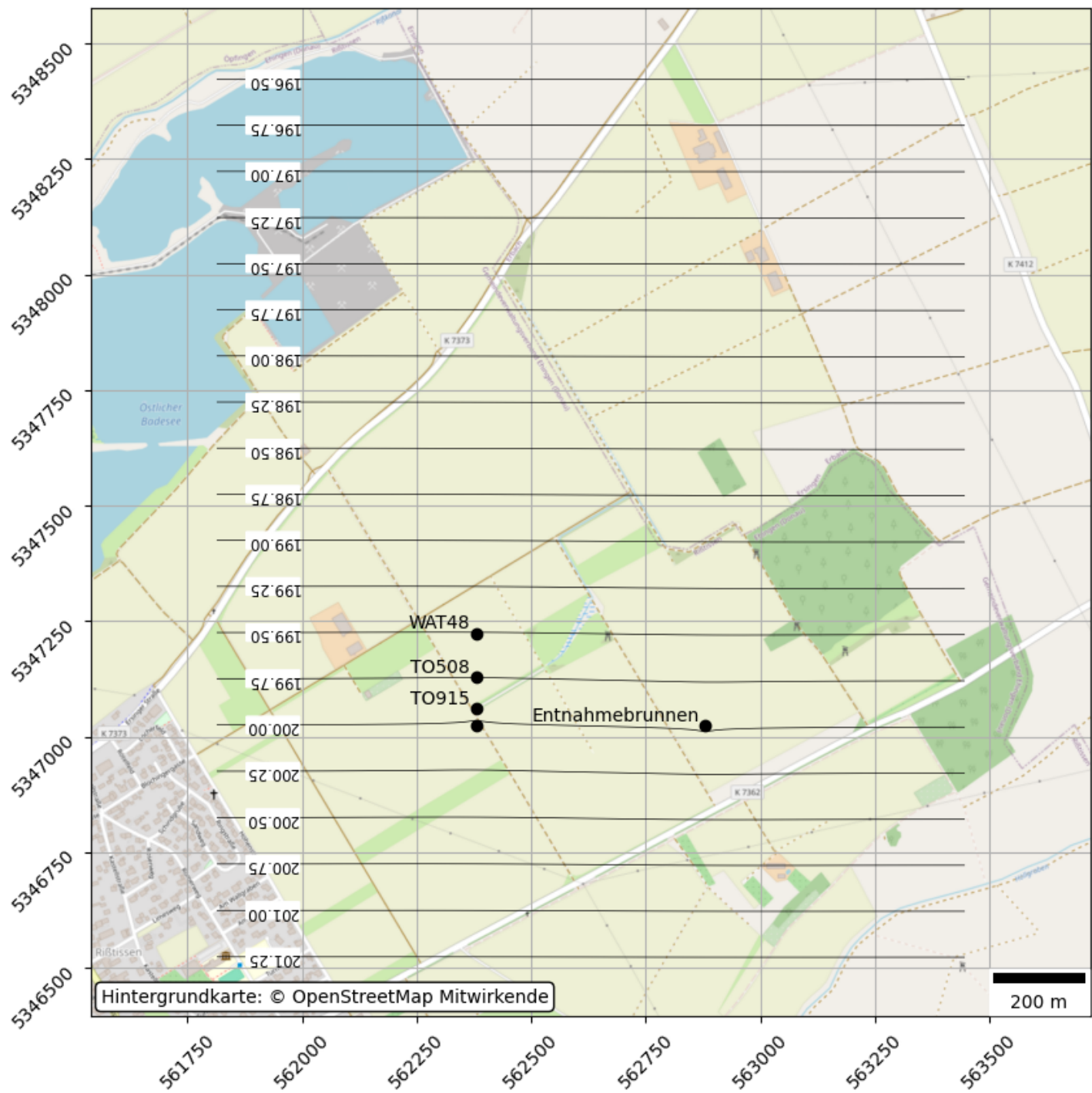


Abb. 1.5: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: Schluckbrunnen - Betriebsdaten



2. Modellergebnis

2.1 Piezometerhöhen



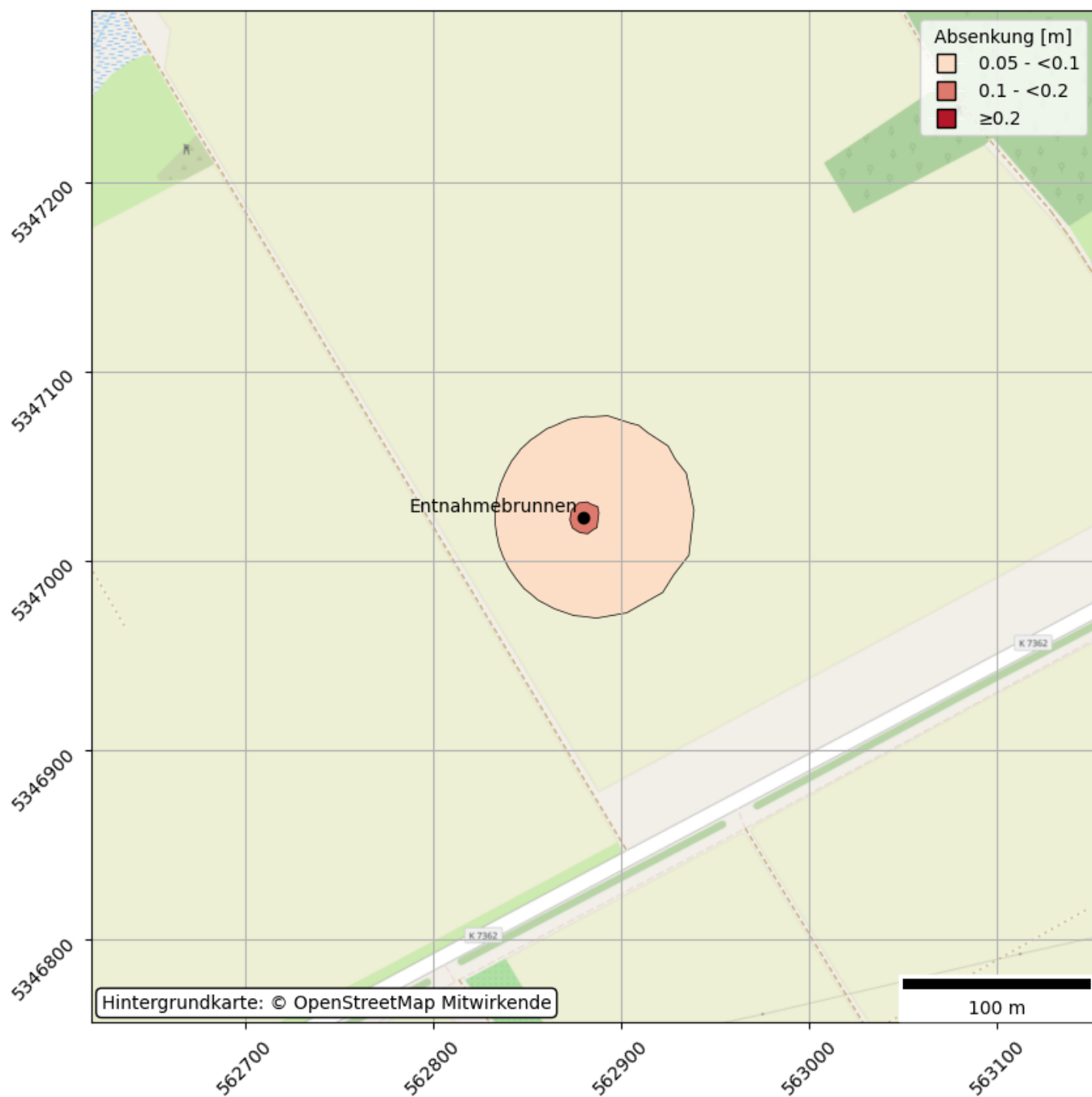


Abb. 2.2: Maximale Absenkung im Betrachtungszeitraum über alle Tiefen

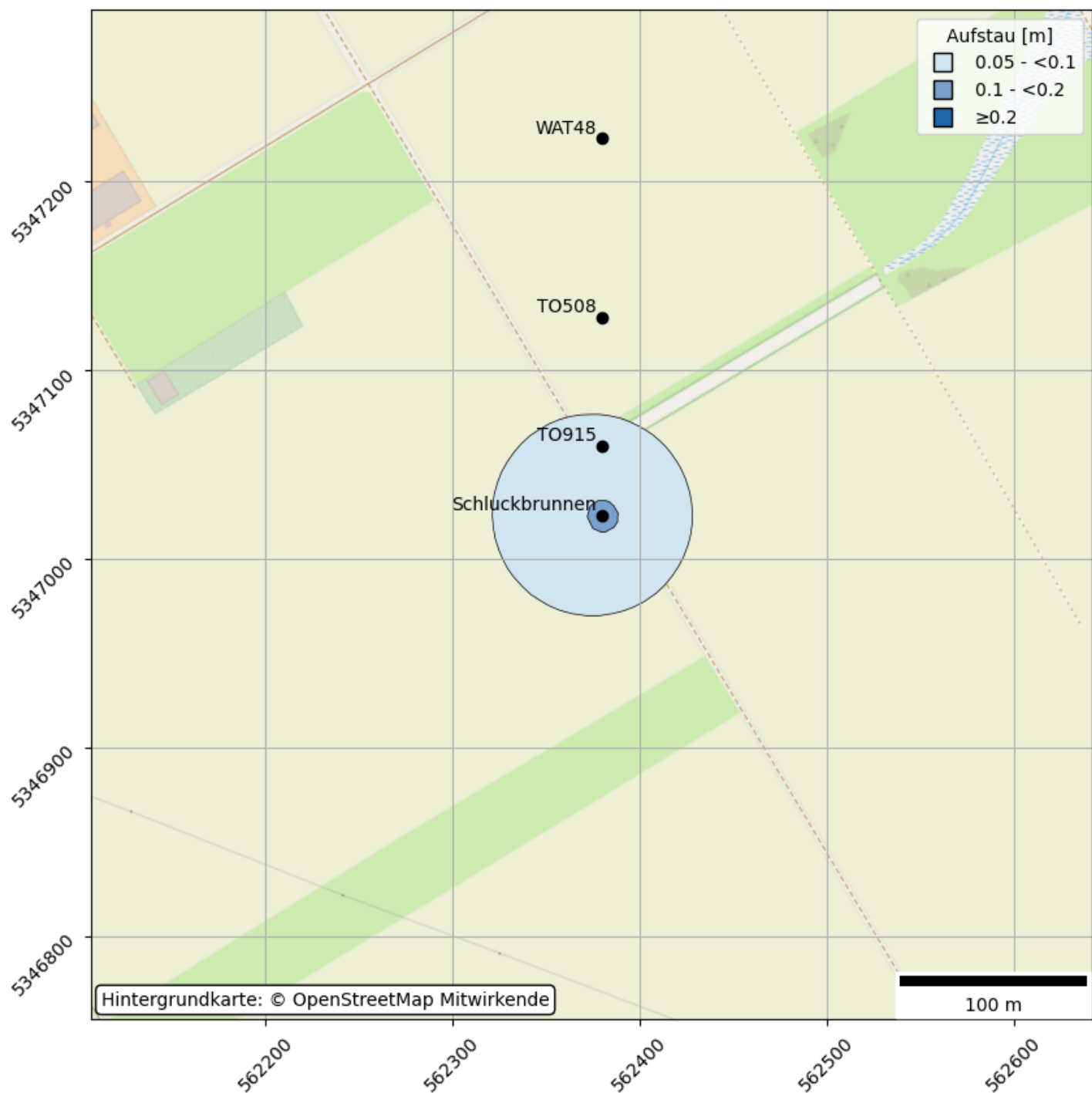


Abb. 2.3: Maximaler Aufstau im Betrachtungszeitraum über alle Tiefen

## 2.3 Temperaturänderungen

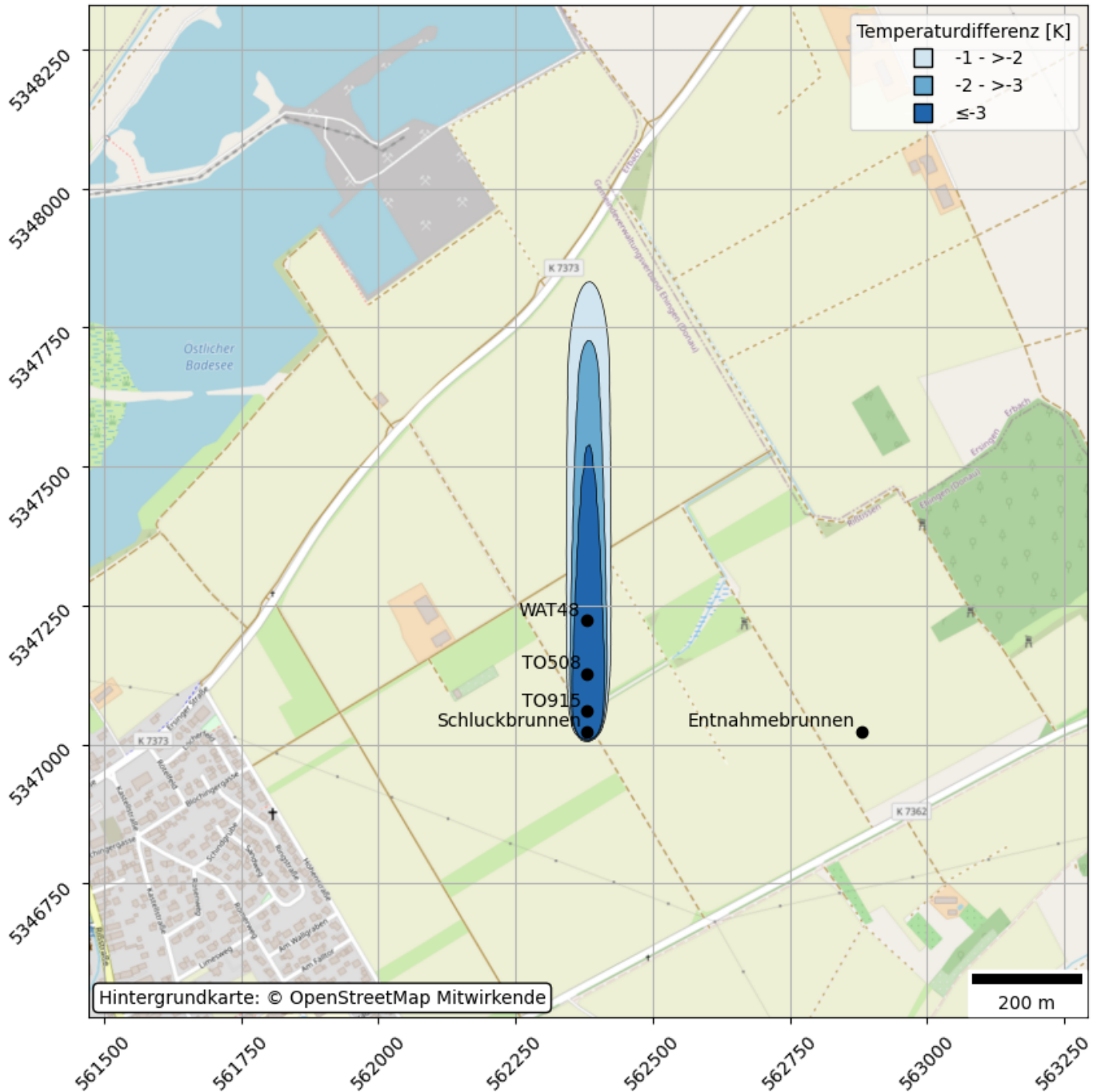


Abb. 2.4: Maximale Abkühlung im Betrachtungszeitraum über alle Tiefen

- Die maximale Erwärmung im Betrachtungszeitraum über alle Tiefen ist kleiner als 1 Grad. Daher wird diese hier nicht dargestellt.

## 2.4 Bilanzen

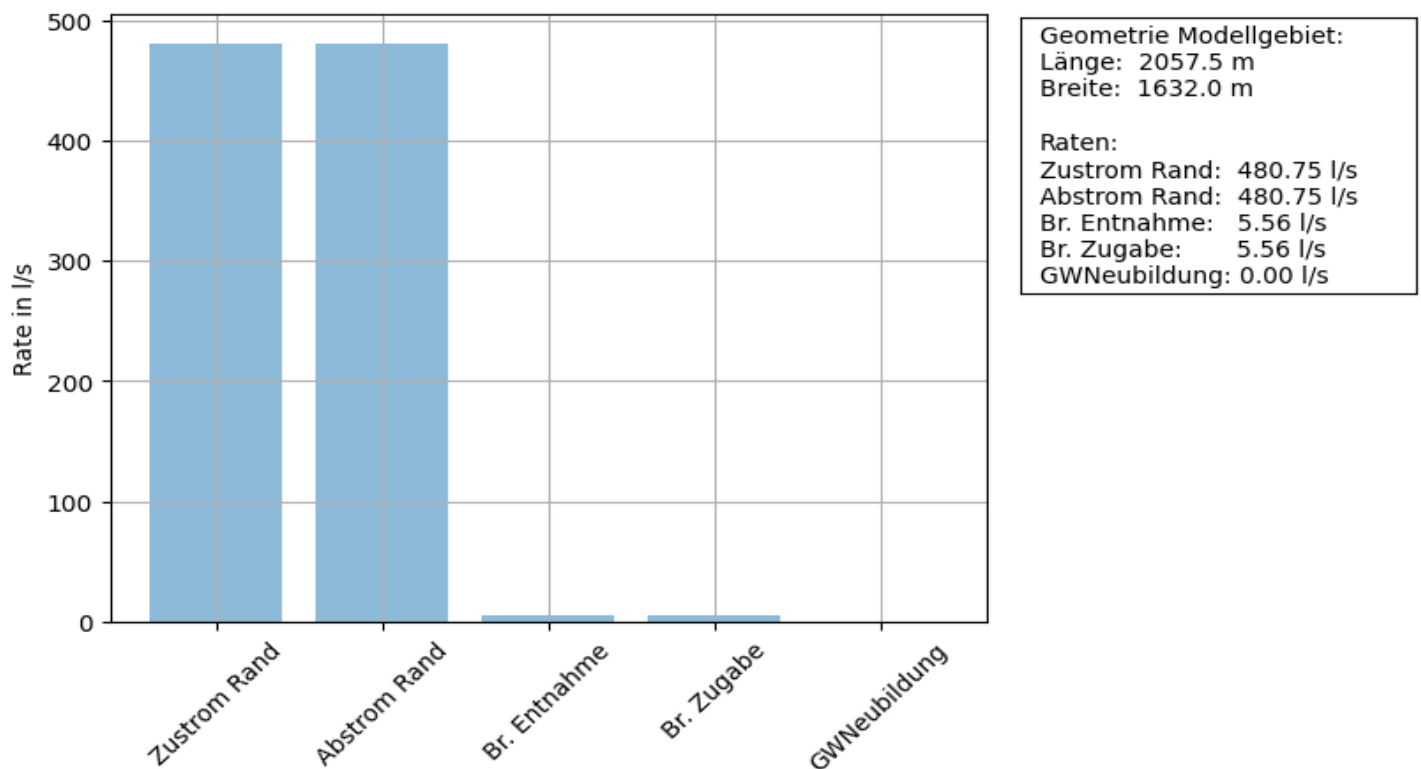


Abb. 2.5: Stationäre Strömungsbilanz mit gemittelten Brunnenentnahme- und rückgaberaten

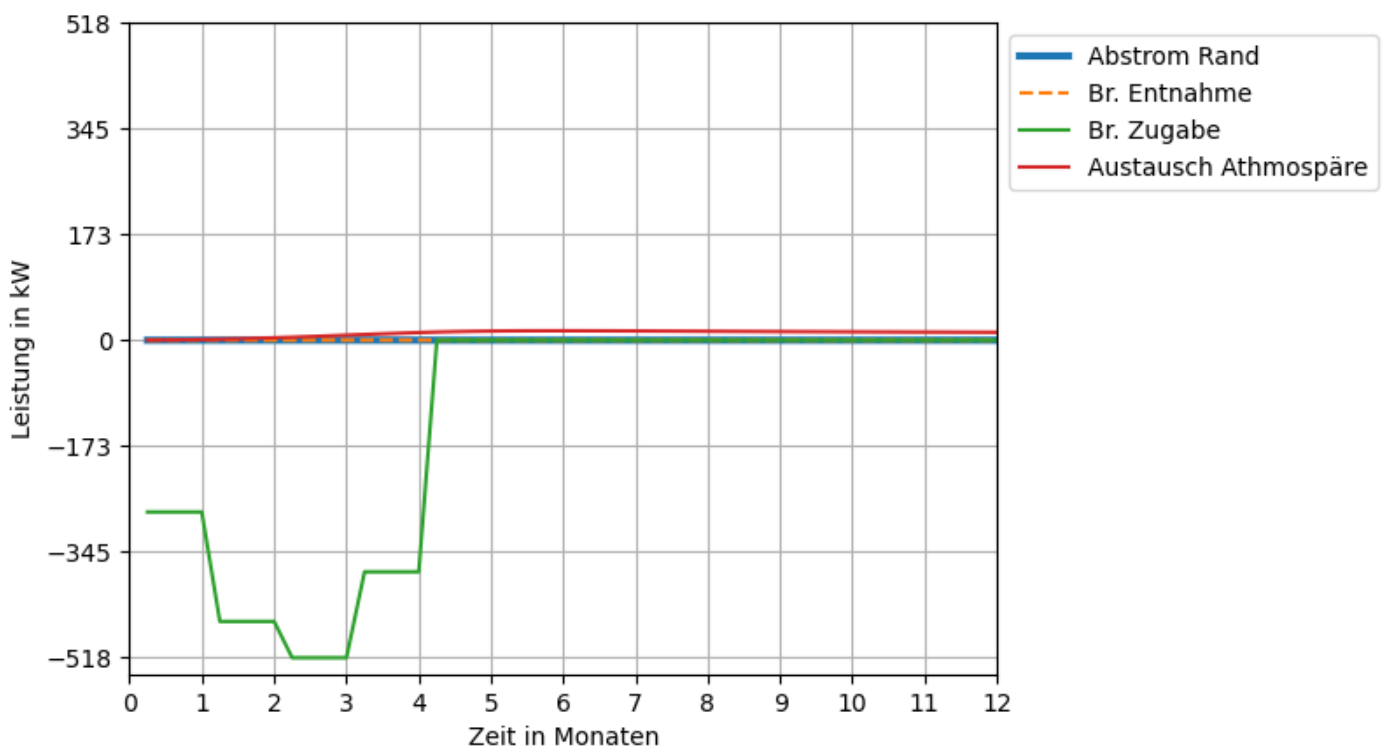


Abb. 2.6: Bilanz der anthropogenen, d. h. durch die geothermischen Anlagen verursachten Energieströme. Positive Werte bedeuten einen Energieeintrag in das Grundwassermodell, negative Werte einen Energieaustrag aus dem Grundwassermodell



2.5 Temperaturentwicklung unterstrom der Rückgabeburrunnen

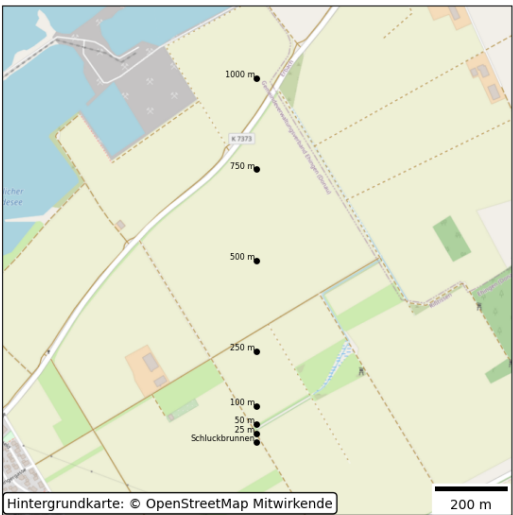
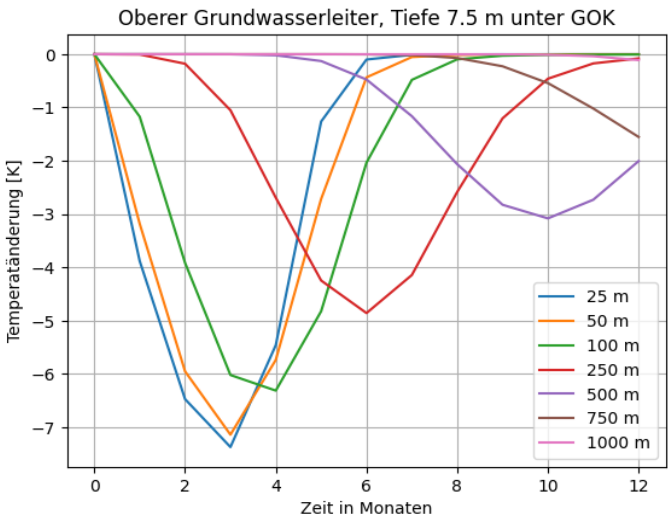
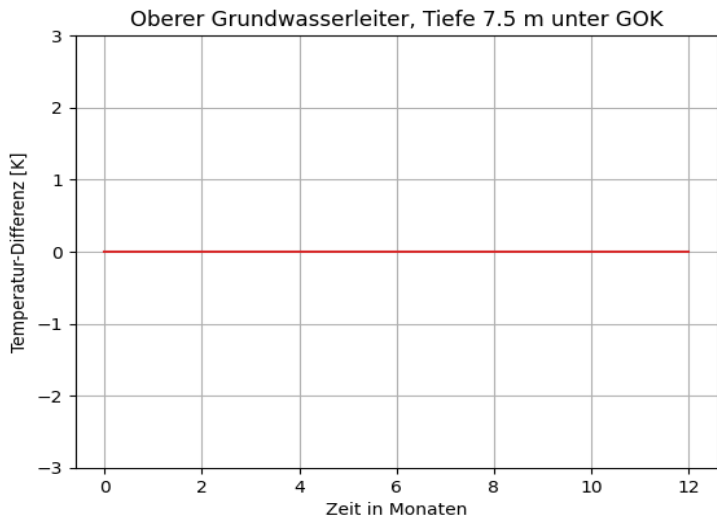
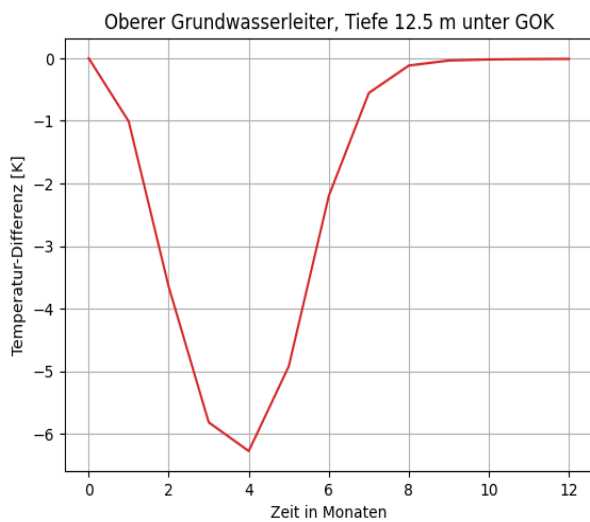


Abb. 2.7: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: Schluckbrunnen - Ganglinien Unterstrom (links), Positionen (rechts)

## 2.6 Beeinflussung der Entnahmebrunnen

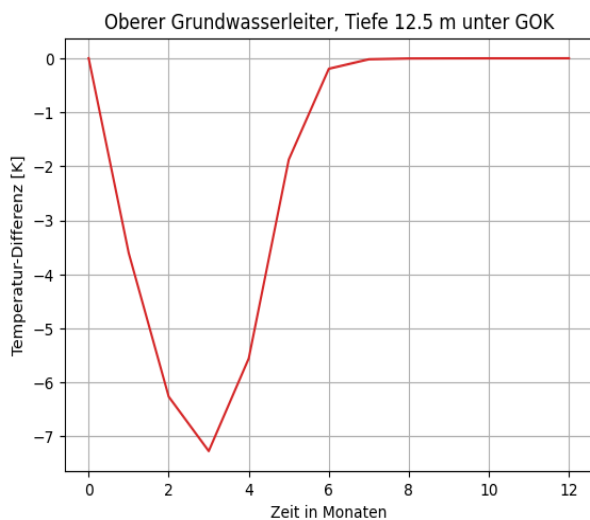


**Abb. 2.8: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: Entnahmebrunnen - Temperatur-Differenz**



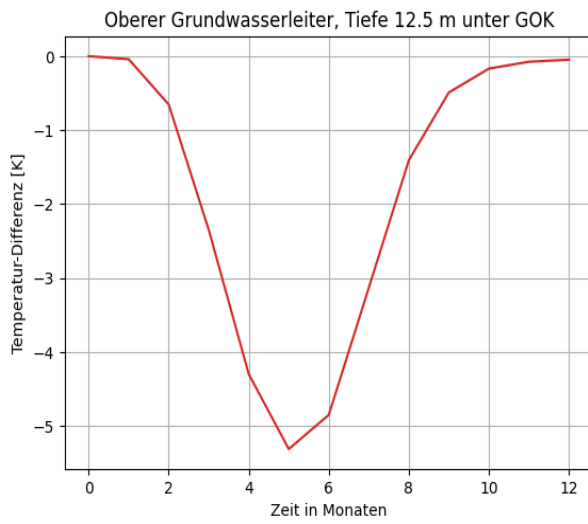
Abkühlung an Entnahmebrunnen.  
Beeinflussung durch andere Anlagen/Brunnen liegt vor.  
Hinweis: Die Rückgabetemperatur wird im Modell nicht angepasst.

**Abb. 2.9: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: TO508 - Temperatur-Differenz**



Abkühlung an Entnahmebrunnen.  
Beeinflussung durch andere Anlagen/Brunnen liegt vor.  
Hinweis: Die Rückgabetemperatur wird im Modell nicht angepasst.

**Abb. 2.10: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: TO915 - Temperatur-Differenz**



Abkühlung an Entnahmebrunnen.  
Beeinflussung durch andere Anlagen/Brunnen liegt vor.  
Hinweis: Die Rückgabetemperatur wird im Modell  
nicht angepasst.

**Abb. 2.11: Anlage: Kaltwassereinleitung, Brunnen: WAT48 -  
Temperatur-Differenz**