

Stadt Bielefeld

Der Oberbürgermeister
Umweltamt
-360.32-
August-Bebelstr. 75 -77
33602 Bielefeld

unverbindlicher Vordruck

**WASSERRECHTLICHER ERLAUBNISANTRAG
gem. §§ 8 und 9 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG)
zur Erdwärmennutzung von Wärmepumpen mit Kollektoren**

Name und Wohnort des Antragstellers

Name, Vorname: _____
Straße, Hausnummer: _____
PLZ, Ort: _____
Telefonnummer: _____
(Bitte immer angeben)

Name und Wohnort des Grundstückseigentümers
(keine Angaben erforderlich, wenn der Antragsteller Eigentümer des genutzten Grundstücks ist)

Name, Vorname: _____
Straße, Hausnummer: _____

→ Ist der Antragsteller nicht Eigentümer des Grundstückes, auf dem die Gewässerbenutzung betrieben werden soll, so ist eine Einverständniserklärung des Grundstückseigentümers den Antragsunterlagen beizufügen. (Siehe Ziffer 3.5)

Bezeichnung des Grundstücks, auf dem die Gewässernutzung ausgeübt werden soll. Standort der Kollektoren:

Straße, Hausnummer: _____
Gemarkung : _____
Flur : _____
Flurstück : _____

Falls abweichend: Grundstück(e), auf dem/denen die Energie genutzt werden soll:

Gemarkung : _____
Flur : _____
Flurstück : _____

Zweck der Grundwassernutzung :

Errichten von _____ m Kollektorrohren, um Erdwärme mittels Wärmepumpenanlage für

- die Beheizung von Wohnhaus/-häusern
- Warmwasserzubereitung
- sonstiges (z.B.: Poolbeheizung, Kühlzwecke) _____

zu nutzen.

Als Anlagen sind angefügt:

- Erläuterungsbericht → siehe 2. (2-fach)
- Anhänge zum Erläuterungsbericht → siehe 3. (2-fach)
- Planunterlagen / zeichnerische Darstellungen → siehe 4. (2-fach)

2. Erläuterungsbericht

Mindest-Grenzabstand für Kollektoren

Anmerkung:

Damit die Temperaturveränderungen des Grundwassers bzw. des Bodens jeweils auf dem eigenen Grundstück abklingen, wird ein Mindestabstand von 2 m der Kollektorrohre zur Grundstücksgrenze empfohlen.

Davon kann abgewichen werden, wenn die Temperaturveränderung auf dem eigenen Grundstück abklingt und keine Auswirkungen auf das Grundwasser, auf benachbarter Grundwasserbenutzer und Erdwärmennutzungsanlagen zu erwarten sind. Die Bewertung sollte durch ein Fachbüro vorgenommen werden. Bei Anlage mit einer Heizleistung von bis zu 30 KW können weitere Angaben erforderlich werden.

Es handelt sich um eine Wärmepumpe mit einer Heizleistung von bis zu 30 KW

- ja
 nein

Angaben zum Grenzabstand

- Der Abstand der Kollektoren zur Grundstücksgrenze beträgt mindestens 2 m.

Erdwärmennutzung auf unmittelbar angrenzenden Grundstücken

(Angaben nur dann erforderlich, wenn der Grundstücksabstand kleiner als 2 m gewählt wird)

Die auf benachbarten Grundstücken vorhanden bzw. geplanten Sonden- bzw. Kollektorstandorte sind im Lageplan einzuzeichnen. Sofern keine Angaben gemacht werden können ist dieses zu erläutern.

- Auf allen angrenzenden Grundstücken befindet sich keine Erdwärmennutzungsanlage und gemäß Aussage der jeweiligen Grundstückseigentümer sind derzeit keine Erdwärmennutzungsanlagen geplant.
- Auf dem/den angrenzenden Grundstück/en _____

_____ befindet/en sich (eine) Erdwärmennutzungsanlage/n.

Die Standorte der Sonde/n bzw. des/der Kollektor/s/en ist/sind vollständig im Lageplan eingezeichnet (siehe Planunterlagen unter Ziffer 4.2 Lageplan)

2.1 Beschreibung der Wärmepumpenanlage (Hersteller, Anlagentyp, Leistungsdaten, Art des Kältemittels, Mess-, Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen, Bauartzulassung usw.)

Hersteller : _____
Anlagen-Typ : _____
Leistungsdaten :
Arbeitszahl der Wärmepumpe: _____
Benötigte Heizleistung in kW: _____
Davon elektrische Leistung: _____
Entzugsleistung aus dem Untergrund: _____

Kältemittel (s. Ziffer 3. 4): _____

Sicherheitseinrichtungen: _____

2.2 Beschreibung der Erdwärme-Kollektoren (Eignungsnachweise / Prüfzeichen des Herstellers sind beizufügen)

Material: _____

Nenndruckfestigkeit (in bar): _____

Geplante Einbautiefe (in m): _____

Geplante Verbindungsart: _____

Eignungsnachweise: _____

2.3 Art und Menge der Kälteflüssigkeit (Sole), mit denen die Kollektoren gefüllt werden.

Frostschutzmittel bzw. Sole (s. Ziffer 3. 3): _____

Füllvolumen in Liter (l) pro Meter (m) Rohrlänge (zutreffendes bitte auswählen):

PE-HD-Rohr (25 x 2,8 mm); Füllvolumen/Meter = 0,33 l/m

PE-HD-Rohr (32 x 3,0 mm); Füllvolumen/Meter = 0,53 l/m

andere Materialien/Durchmesser vorhanden/geplant. → In Diesem Fall setzen Sie sich bitte mit dem Bohrunternehmen in Verbindung, um folgende Angaben machen zu können:

_____ -Rohr (_____ x _____ mm) _____ l/m

Gesamtfüllvolumen der Kollektoren inkl. Leitungen bis zum Verteiler bzw. bis zur Wärmepumpe:

a) Rohrlänge je Kollektorleitung (Vor- und Rücklauf beachten) = _____ Meter

b) Gesamtlänge der Anschlussleitungen von den Kollektoren bis zur Anlage = _____ Meter

Gesamtrohrlänge der Anlage (aus Summe a + b) = _____ Meter

Gesamtfüllvolumen (aus Gesamtrohrlänge x Füllvolumen pro Meter Rohr)

Gesamtfüllvolumen = _____ Meter x _____ Liter/Meter = _____ Liter

Gewählte Konzentration des Frostschutzmittels in Vol. % = _____ %

Benötigte Gesamtvolumen (unverdünnt) des Frostschutzmittels (Sole)

(ohne Füllvolumen der Wärmepumpe) = _____ Liter

2.4 Sicherheitsmaßnahmen

Jeder Kreislauf ist einzeln absperrbar

Weitere Sicherheitseinrichtungen (z.B. Druckwächter, Druckdifferenzschalter):

2.5 Beschreibung des Verlegeverfahrens (Grabenverlegung oder Komplettabtrag der oberen Bodenschicht). Angaben über die geplante Verlegetiefe.

Art des Verlegeverfahrens (Einzelgraben/ganzflächiges Abtragen): _____

Verlegetiefe: _____ m

Rohrabstand : _____ m

Gesamtlänge des Kollektorrohres: _____ m

Kollektorgesamtfläche: _____ m²

spezifische Wärmeentzugsleistung pro m²: _____ W/m², (s. VDI 4640 Blatt 2 Ziffer 4.1, Auslegung)

bei _____ Jahresbetriebsstunden

Ermittelte Entzugsleistung pro Meter Kollektor: _____ W/m

3. Anhänge zum Erläuterungsbericht

3.1 Herstellerbeschreibung der Wärmepumpe (z.B. Herstellerprospekt) zur Erläuterung der unter Ziffer 2.1 (Sicherheitseinrichtungen) aufgeführten Punkte

Liegt dem Antrag bei (2-fach)

3.2 Bemessung der erforderlichen Kollektorfläche (Mindestens anzugeben sind die benötigte und gewählte spezifische Entzugsleistung der Kollektoren; benötigte und gewählte Kollektorfläche bzw. -länge; benötigter Mindestabstand der Kollektorrohre, damit keine durchgehende Vereisung entsteht.

3.3 Ein vom Hersteller ausgefülltes Sicherheitsdatenblatt für die Kälteflüssigkeit (Sole), die im Kollektorkreislauf eingesetzt wird. Insbesondere sind die chemische Zusammensetzung und die Wassergefährdungsklasse anzugeben.

Liegt dem Antrag bei (2-fach)

3.4 Ein vom Hersteller ausgefülltes Sicherheitsdatenblatt für das Kältemittel, das in der Wärmepumpenanlage eingesetzt wird. Insbesondere sind die chemische Zusammensetzung und die Wassergefährdungsklasse anzugeben.

Liegt dem Antrag bei (2-fach)

3.5 Ist der Antragsteller nicht Eigentümer des Grundstückes, auf dem die Gewässerbenutzung betrieben werden soll, so ist eine Einverständniserklärung des Grundstückseigentümers den Antragsunterlagen beizufügen.

Der Antragsteller ist Grundstückseigentümer

Der Antragsteller ist nicht Grundstückseigentümer:

Die Einverständniserklärung des Grundstückseigentümers

liegt dem Antrag bei (2-fach)

wird nachgereicht

4. Planunterlagen / zeichnerische Darstellungen

→ Sollten Sie eine der folgenden Unterlagen noch nicht beilegen können, vermerken Sie dieses bitte mit Begründung und voraussichtlichem Nachreichungsdatum unter 4.4

4.1 Deutsche Grundkarte (DGK) als Übersichtsplan im Maßstab 1:10.000, in welchem die Lage der Anlagen zur Ausübung des beantragten Rechtes deutlich kenntlich gemacht ist.

Erhältlich beim Vermessungs- und Katasteramt der Stadt Bielefeld, Bereich 620.13, Frau Peter-silie Tel. 0521/51- 3137)

liegt dem Antrag bei (2-fach)

4.2 Lageplan mit Nordpfeil im Maßstab 1:1.000 oder 1:500 mit Eintragung der für die Benutzung in Anspruch genommenen Grundstücke, der Nachbargrundstücke und der geplanten/vorhandenen Anlagen (**Erdwärmekollektoren bis zum Heizungsraum/Sondenstandort** und Wärmepumpenanlage).

Sofern der Abstand der Kollektoren zur Grundstücksgrenze weniger als 2 m beträgt, sind auch die auf den angrenzenden Grundstücken vorhanden bzw. geplanten Kollektoren- und Sondenstandorte im Lageplan einzuzeichnen.

liegt dem Antrag bei (2-fach)

4.3 Flurkarte ca. im Maßstab 1:1.000
(Erhältlich beim Vermessungs- und Katasteramt der Stadt Bielefeld, Bereich 620.13, Frau Petersilie Tel. 0521/51- 3137)

liegt dem Antrag bei (1-fach)

4.4 Folgende Unterlagen konnte ich noch nicht beilegen:

→ Geben Sie bitte den Grund und einen Zeitraum an, in dem Sie die Unterlagen komplettieren werden!

XX

Ich versichere hiermit die Richtigkeit der vorstehenden Angaben, ich bin mir bewusst, dass die Erlaubnis ganz oder teilweise widerrufen werden kann, wenn sie aufgrund von Nachweisen, die im Wesentlichen unrichtig oder unvollständig waren, erteilt worden ist. Die nachfolgenden „Allgemeinen Hinweise – Erdwärmennutzung mit Erdwärmekollektoren –,“ werde ich beim Bau der Anlage beachten und den mit den Bohrarbeiten beauftragten Unternehmen rechtzeitig bekannt machen.

Der Bauherr

Der Entwurfsverfasser

Datum / Unterschrift

Datum / Unterschrift

Allgemeine Hinweise für Erdwärmennutzung mit Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren und Wasser-Wasser-Anlagen (Förder- und Schluckbrunnen)

Wärmepumpenanlagen zur Nutzung von Erdwärme und Grundwasser unterliegen gem. §§ 8 und 9 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) der Erlaubnispflicht. Die erforderlichen Antragsunterlagen müssen rechtzeitig bei der Unteren Wasserbehörde eingereicht werden. Mit den Bauarbeiten/Bohrarbeiten darf erst nach Erteilung der wasserrechtlichen Zulassung begonnen werden.

Die Nutzung der Erdwärme mit Erdwärmesonden / Erdwärmekollektoren hat entsprechend den technischen Vorschriften und Regeln, insbesondere der **VDI-Richtlinie 4640 Blatt 1** (Juni 2010) und **Blatt 2** (Sep. 2001) zu erfolgen.

Die Antragstellerin / Der Antragsteller bzw. das Bohrunternehmen hat in eigener Zuständigkeit zu überprüfen, ob im Bereich der Erdaufschlüsse Ver- und Entsorgungsleitungen verlegt bzw. Unterflurbauwerke usw. errichtet wurden.

Alle Arbeiten sollten nur von Fachbetrieben ausgeführt werden. Es wird dringend empfohlen, die Planung und Ausführung der **Bohrarbeiten** für die Erdwärmennutzung mit Sonden oder für Wasser-Wasser-Wärmepumpenanlagen (Wärmepumpe mit Förder- und Schluckbrunnen) durch ein geeignetes **Büro für Hydrogeologie** vor Ort betreuen zu lassen. Entsprechende Büros können bei der Unteren Wasserbehörde erfragt werden. Ansprechpartner ist Herr Bettinger, Tel.: 05 21 / 51 -3371.

A Grenzabstände

Damit die Temperaturveränderungen des Grundwassers durch Erdwärmesonden / Erdwärmekollektoren jeweils auf dem eigenen Grundstück weitgehend abklingen, werden Grenzabstände empfohlen.

Für **Erdwärmesonden** wird ein Mindestabstand von 3 m zur Grundstücksgrenze und zusätzlich ein Abstand von 10 m zu den auf Nachbargrundstücken angeordneten/geplanten Sonden empfohlen, um eine gegenseitige Beeinflussung von Sonden untereinander zu vermeiden. Bei Bohrungen ist es möglich, dass diese (unbemerkt) nicht senkrecht sondern schräg niedergebracht werden. Damit Ihre Sonden nicht durch zukünftige Bohrungen, die auf den Nachbargrundstücken erfolgen, beschädigt werden, sollte ebenfalls ein Mindestabstand von 3 m zur Grundstücksgrenze eingehalten werden. Insbesondere beim Einsatz mehrerer (Linien- oder flächenhaft eingebaute) Spiralsonden sind die Hersteller-Angaben zu beachten und beizufügen, damit negative Auswirkungen (z. B. Gefrieren von Wasserleitungen usw.) vermieden werden.

Bei **Erdwärmekollektoren** sollte der Abstand der Kollektorrohre zur Grundstücksgrenze mindestens 1 m betragen.

B Erdwärmesonden

- bei der Erstellung und dem Ausbau von Bohrungen für Erdwärmesonden ist darauf zu achten, dass die angetroffenen Grundwasserleiter nicht miteinander in Verbindung stehen. Sofern eine grundwasserstauende Schicht durchbohrt wird, muss das Bohrloch nach dem Einbau der Erdsonde über ein Injektionsrohr mit einer **Verfüllsuspension vollständig** abgedichtet werden. Die Verfüllsuspension ist dabei so einzustellen, dass sie eine gewisse Plastizität behält und frostbeständig ist.

Bei der Auslegung der Anlage ist darauf zu beachten, dass die Erdwärmesondenanlage so bemessen bzw. betrieben wird, dass ein Einfrieren des Untergrundes dauerhaft vermieden wird. Davon kann in der Regel ausgegangen werden, wenn die Anlage überwiegend so betrieben wird, dass die tiefste Temperatur des Wärmeträgermediums beim Austritt aus der Wärmepumpe in Richtung Sondenanlage – 3 Grad Celsius nicht unterschreitet. ****werden.**

******(vergleichbare Formulierung entsprechend der „Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden Baden Württemberg“ Kap. 3.1, Seite 12, Stand 01.10.2011.)

Für Erdwärmesonden sind mindestens Rohre PW 100, SDR 11 zu verwenden (vgl. LAWA, 2011). Bei der Verwendung wassergefährdender Stoffe sind PE-HD Werkstoffe mit nachweislich höherer Spannungsbeständigkeit und Punktlastbeständigkeit (z.B. PE 100 RC) zu verwenden. Es ist zu gewährleisten, dass die vom Hersteller max. zulässigen Temperaturen für die Sondenrohre während der gesamten Betriebszeit eingehalten werden.

Das Verpressen des Bohrloches hat in Anlehnung an das DVGW-Arbeitsblatt W 121 „Bau und Betrieb von Grundwasser-Beschaffenheits-Messstellen“ von unten nach oben zu erfolgen. Die Abdichtung darf den Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-9}$ m/s nicht überschreiten. Die grundwasserhygienische Unbedenklichkeit des Verpressmaterials ist von den Herstellern durch entsprechende Testate anerkannter Institute nachweisen zu lassen.

Abweichend davon muss bei den so genannten Spiralsonden (Einbautiefe bis max. 5 m) keine besondere Abdichtung des Bohrloches erfolgen, wenn die Sonden nur im oberen Grundwasserleiter eingebaut werden.

Sofern das Bohrloch im Spülbohrverfahren hergestellt wird, ist bei der Verwendung der Spülzusätze unbedingt auf deren Umweltverträglichkeit zu achten. Die grundwasserhygienische Unbedenklichkeit der Spülmittel ist nachzuweisen. Das technische DVGW Regelwerk W 116 „Verwendung von Spülungszusätzen in Bohrspülungen bei Bohrarbeiten im Grundwasser“ ist zu beachten.

Die **Bohrarbeiten** für Erdwärmesonden dürfen nur von einem **Fachbetrieb** ausgeführt werden, der für die durchzuführenden Arbeiten den entsprechenden **Zertifizierungsnachweis** gemäß den Anforderungen des **DVGW-Arbeitsblattes W 120** oder das **Gütezeichen RAL GZ 969** besitzt. Dieser muss bei Antragstellung vorliegen.

Dies entfällt bei den sog. Spiralsonden, die nicht tiefer als 5 m eingebaut werden.

Die Bohrungen dürfen nur durch einen ausgebildeten Brunnenbohrgesellen /-meister mit dem für das eingesetzte Bohrgerät erworbenen Bohrgeräteführerschein erstellt werden. Dieser ist der Unteren Wasserbehörde (Stadt Bielefeld, Umweltamt, 360.32) rechtzeitig vor Beginn der Bohrarbeiten schriftlich vorzulegen bzw. auf der Baustelle bereitzuhalten.

Die Bohrungen sind unter Beachtung der für den Brunnenbau geltenden DIN-Normen (z.B. DIN EN ISO 14688, DIN EN ISO 14689) und DVGW-Regelwerk (W 115) zu errichten. Die Schichtaufnahme hat entsprechend den DIN-Normen zu erfolgen. Die Bohrungen und die angetroffenen Grundwasserstände sind ausführlich zu dokumentieren. Der Bohrunternehmer hat nach Errichtung der Bohrungen jeweils eine Zeichnung des Bohrprofils und eine Ausbauzeichnung gem. DIN EN ISO 14688 bzw. DIN 4023 zu erstellen. Diese Zeichnungen / Dokumentation sind der Genehmigungsbehörde unverzüglich vorzulegen. Für die Bohrsatzpunkte ist die Höhe bezogen auf NHN anzugeben.

Der Beginn der Bohrarbeiten ist der Unteren Wasserbehörde rechtzeitig vorher telefonisch oder per Mail mitzuteilen. Die Untere Wasserbehörde ist jeweils unverzüglich von unvorhergesehenen Vorkommnissen auf der Baustelle zu unterrichten.

Gem. § 4 Lagerstättengesetz vom 04.12.1934 i.d.F. vom 09.03.1974 müssen zusätzlich alle im Land Nordrhein Westfalen maschinell angetriebenen Bohrungen dem Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen - Landesbetrieb – Postfach 10 07 63 in 47707 Krefeld gemeldet werden. Die Bohrungen sind spätestens zwei Wochen vor Beginn anzuzeigen. Anzeigepflichtig ist i.d.R. die ausführende Bohrfirma. Weitere Informationen hierzu erhalten sie beim Geologischen Dienst unter der Rufnummer 0 21 51/8 97-0.

Bohrungen, die mehr als 100 m in den Boden eindringen, sind der Bergbehörde mindestens 2 Wochen vor Beginn der Bohrarbeiten anzuzeigen. Diese Anzeige kann auch durch den ausführenden Bohrunternehmer erfolgen. Aus sicherheitsrelevanten Erwägungen, wie z.B. bei möglichem Auftreten von Grubengas, kann das Bergamt die Vorlage eines Betriebsplans fordern. Findet der Entzug der Erdwärme auf demselben Grundstück statt wie die Nutzung ist kein Antrag auf Erteilung einer Bergbauberechtigung erforderlich. In anderen Fällen unterliegt der Entzug der Erdwärme dem bergrechtlichen Begriff der „Gewinnung“ und damit besonderen Genehmigungsverfahren nach dem Bundesberggesetz.

Entsprechende Antragsunterlagen sind bei der Bezirksregierung Arnsberg Abteilung Bergbau und Energie in NRW erhältlich.

Sollte aufgrund eines evtl. angetroffenen artesischen Grundwasserleiters der Einbau der geplanten Sonden nicht möglich sein, so ist die Bohrung ordnungsgemäß und fachgerecht wieder zu verfüllen. Die Verfüllung hat so zu erfolgen, dass kein Grundwasser aus dem Bohrloch austreten kann und die angetroffenen getrennten Grundwasserleiter auch weiterhin getrennt bleiben.

Falls aufgrund der Bohrergebnisse die Erdwärmennutzung nicht mittels einer Erdsonde sondern über eine direkte Grundwassernutzung (Wärmepumpe mit Förder- und Schluckbrunnen) sichergestellt werden soll, ist hierfür ein gesonderter wasserrechtlicher Antrag einzureichen.

In den Solekreislauf bzw. die Solekreisläufe der Erdwärmesonden dürfen als Wärmeträgerflüssigkeiten nur nicht wassergefährdende Stoffe oder Stoffe der Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1), z. B. Ethylenglykol (Ethandiol), Propylenglykol (1,2-Propandiol) oder Calciumchlorid, verwendet werden. Die Lieferantin / der Lieferant des Wärmeträgermittels hat durch das EG-Sicherheitsdatenblatt nachzuweisen, dass das Wärmeträgermittel einschließlich möglicher Zusätze diesen Anforderungen entspricht und dass in der Sole kein **Benzotriazol** enthalten ist. Gleiches gilt auch für Kollektoranlagen. Siehe hierzu unter dem Punkt, „*D Einbau von Erdwärmekollektoren*“.

C Wasser-Wasser-Wärmepumpe

Bei einer Erdwärmennutzung über eine direkte Grundwassernutzung (Wärmepumpe mit Förder- und Schluckbrunnen – **Wasser-Wasser-Wärmepumpe**) ist ein gesonderter wasserrechtlicher Antrag einzureichen. Diese Anlagen werden teilweise auch als Grundwasserwärmepumpe oder als Brunnendublettenanlage bezeichnet.

Vor der Beantragung sollte unter Rücksprache mit der unteren Wasserbehörde geklärt werden, ob der Grundwasserleiter voraussichtlich die genutzte Grundwassermenge wieder aufnehmen kann. Dabei sind die für den Brunnenbau geltenden DIN-Normen und DVGW-Regelwerke zu beachten (s. oben unter Ziffer **B** Erdwärmesonden). Das geförderte Grundwasser kann nicht in einen Vorfluter oder in die öffentliche Kanalisation abgeleitet werden. Dieses Vorgehen ist wasserrechtlich nicht genehmigungsfähig. Die Wärmepumpenanlage muss mit einem Zwischenwärmetauscher ausgerüstet werden. Der Verockerung der Schluckbrunnen ist durch bauliche Maßnahmen vorzubeugen.

Im Rahmen der Antragstellung sind folgende Nachweise zu erbringen. Die Bewertung hat durch ein Fachbüro zu erfolgen:

- Nachweis der Leistungsfähigkeit des Grundwasserleiters (z.B. Pumpversuch im Förderbrunnen)
- Nachweis, dass die Versickerungsanlage dauerhaft geeignet ist, das geförderte Grundwasser wieder in denselben Grundwasserleiter einzuleiten. (Einleitungsversuch in den Schluckbrunnen)

- Möglichst vor dem Bohren ist eine evtl. vorhandene Grundwassermessstelle in der Nähe auf Eisen und Mangan zu beproben, um eine erste Bewertung der Verockerungsgefahr vornehmen zu können. Sollte dies nicht möglich sein, hat die Antragstellerin / der Antragsteller nach dem Bohren, aber vor dem Ausbau des Förderbrunnens eine Wasseranalyse (Eisen- und Manganwerte) vorzulegen. Der Analyse ist eine Bewertung beizufügen, inwieweit mit einer Verockerung des Schluckbrunnens zu rechnen ist.
- Es ist nachzuweisen, dass durch das eingeleitete Grundwasser keine Vernässungsschäden an benachbarten Grundstücken entstehen können. Die Grundwasserstände sind für den unbeeinflussten (keine Förderung) und den beeinflussten (Förder- und Wiedereinleitung in den GW-Leiter) Fall als Schnittzeichnung und bei Bedarf als Grundwassergleichen darzulegen.
- Bei größeren Anlagen oder grenznaher Einleitung sind Aussagen zum thermischen Auswirkungsbereich des wieder eingeleiteten abgekühlten Grundwassers beizubringen. Die Einleitungstemperatur darf 4 Grad Celsius nicht unterschreiten. Bei der Bewertung sind auch die thermischen Auswirkungen der ggf. im Einflussbereich vorhandenen benachbarten Wärmepumpenanlagen zu berücksichtigen. Sofern erforderlich ist ein geothermisches Modell zu erstellen, um Angaben über die Verfügbarkeit des Grundwassers als Energieträger zu erhalten und um eine flächenhafte thermische Überbeanspruchung zu verhindern.

D Einbau von Erdwärmekollektoren

Es wird dringend empfohlen, die Planung der Erdwärmennutzungsanlage und die Ausführung der Erd- und Verlegearbeiten durch eine Fachfirma ausführen bzw. überwachen zu lassen.

Die VDI 4640 Blatt 4 (Ziffer 4) sieht bei Anlagen mit Kollektoren (keine Direktverdampferanlagen) auszugsweise folgende technische Anforderungen bzw. Regelungen vor:

- Erdwärmekollektoren dürfen nicht überbaut werden.
- Der Abstand zu Bäumen und Büschen darf 3 m nicht unterschreiten. Bäume oder Sträucher sind je nach Typ und zu erwartender Wurzelraumbildung so zu pflanzen, dass die Wurzeln nicht in das Kollektorfeld hineinwachsen können.
- Die Oberfläche über Erdwärmekollektoren sollte nicht versiegelt werden.
- Die Verlegetiefe der Kollektorrohre sollte mindestens 1,2 m betragen und maximal 1,5 m nicht überschreiten. Bei der Auslegung des Verlegeabstands, der üblicherweise zwischen 0,3 m und 0,8 m liegt, ist zu berücksichtigen, dass sich um die Verlegeleitungen keine zusammenwachsende Eisschicht bilden kann.
- Der Aufbau der Kollektorrohre kann in Einzelgräben geschehen, um großflächige Zerstörungen des gewachsenen Bodens zu vermeiden. Damit eine Zerstörung der Rohre ausgeschlossen ist, sind diese in ein **Sandbett** zu verlegen. Oberhalb der Rohre (ca. 0,3 m Abstand) ist ein Warnband zu verlegen. Entsprechend der späteren Nutzung ist der Untergrund gem. den allgemeinen Richtlinien zu verdichten.
- Die Kollektorrohre sollten nicht in der Nähe von Ver- oder Entsorgungsleitungen verlegt werden, die durch Gefrieren Schaden nehmen können. Kalte Anlagenteile im Untergrund müssen zu Ver- und Entsorgungsleitungen einen Abstand von mindestens 0,7 m einhalten (VDI 4640 Blatt 2 Ziffer 4.2.1).
- In den Kollektorkreislauf bzw. die Kollektorkreisläufe dürfen als Wärmeträgerflüssigkeiten nur nicht wassergefährdende Stoffe oder Stoffe der Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1), z. B. Ethylenglykol (Ethandiol), Propylenglykol (1,2-Propandiol) oder Calciumchlorid, verwendet werden. Die Lieferantin / der Lieferant des Wärmeträgermittels hat durch das EG-Sicherheitsdatenblatt nachzuweisen, dass das Wärmeträgermittel einschließlich möglicher Zusätze diesen Anforderungen entspricht und dass in der Sole kein Benzotriazol enthalten ist. Gleiches gilt auch für Anlagen die mit Sonden betrieben werden. Siehe hierzu unter dem Punkt: „B Erdwärmesonden“.

E Direktverdampferanlagen

Der Errichtung von Direktverdampfern mit Sondenanlage ist nicht erlaubnisfähig.

Direktverdampferanlagen mit Kollektoren, die nur im obersten Grundwasserleiter eingebaut werden, sind unter bestimmten Voraussetzungen erlaubnisfähig, wenn nicht wassergefährdende Arbeitsmittel [Propan, Propen oder Kohlendioxid (R744)] verwendet werden.

F Mit Kohlendioxid befüllte selbstzirkulierende Sonden (Kohlendioxid-Sondenanlagen)

Sondenanlagen, die mit Kohlendioxid (CO₂) befüllt sind, können errichtet werden, wenn es sich um sogenannte „Selbstzirkulierende CO₂ Sonden“ ohne Zusätze (Öl, Additive) handelt. Die Anlagen müssen so bemessen und betrieben werden, dass die Temperatur in der CO₂-Sonde den Wert von Null Grad Celsius nicht unterschreitet.

Der Wärmetransport dieser CO₂- Sonden erfolgt durch Selbstzirkulation, in dem das CO₂ von der Sondenwandung verdampft und im Bereich des Sondenkopfes, aufgrund von Wärmeentzug, wieder kondensiert. Bei diesem System wird das sich in der Sonde befindende CO₂ nicht als Arbeitsmittel in der Wärmepumpe eingesetzt.

G Erdwärmenutzung in Wasserschutzgebieten (WSG)

Direktverdampfer in WSG

Wärmepumpen als Direktverdampferanlagen sind innerhalb der Zonen I und II sowie III bzw. IIIA grundsätzlich nicht zulässig.

Anmerkung:

Weiter Anforderungen an Direktverdampferanlagen stehen unter dem Buchstaben E „Direktverdampferanlagen“

Wassergefährdende Stoffe in WSG

Die Verwendung **wassergefährdender** Stoffe (insbesondere als Wärmeträgermedium in den Sonden bzw. Kollektoren) ist innerhalb der **Zonen I und II sowie III / IIIA nichtzulässig**.

In der Zone IIIB kann der Einsatz von wassergefährdenden Wärmeträgermedien (WGK 1) im Ausnahmefall zugelassen werden, wenn bei der Errichtung der Wärmetauscheranlage (Sonde oder Kollektor) die am Standort vorhandenen, natürlichen abdichtenden Schichten (bindige Deckschichte, Grundwasserhemmer bzw. Grundwassernichtleiter) nicht durchstoßen bzw. durchteuft werden.

Anforderungen in Abhängigkeit der jeweiligen Schutzzone der WSG

Zonen I und II

In den **Zonen I und II** sind Anlagen zur Erdwärmegewinnung grundsätzlich nicht zulässig.

Zonen III / IIIA

In den **Zonen III / IIIA** ist der Betrieb von Erdwärmepumpen mit **vertikalen Sonden, Erdwärmekollektoren und von Wasser-Wasser-Wärmepumpen** nicht zulässig.

Abweichend davon kann für die Errichtung von **Erdwärmekollektoranlagen** in der **Zone III bzw. IIIA** im Einzelfall eine Genehmigung erteilt werden, wenn die Erdwärmekollektoranlage **ohne wassergefährdende Stoffe** betrieben wird.

Unter Kollektoranlagen sind in diesem Zusammenhang Wärmetauscher zu verstehen, die aus nahtlos gefertigten Rohrleitungen bestehen, welche horizontal und in einer Tiefe von bis zu 5 m unter Geländeoberkannte eingebaut werden (z. B. Spiralkollektoren, Energiezäune, Erdwärmekörbe).

Darüber hinaus kann bei Wasserschutzgebieten in der Zone III bzw. IIIA von folgenden Anforderungen Regelung ausgegangen werden:

- Das Durchteufen (Durchbohren) eines Grundwasserhemmers /-nichtleiters, der zwei Grundwasserstockwerke voneinander trennt, ist nicht zulässig (s. o).
- Wenn Sonden bzw. Kollektoren bei **Lockergesteinsschichten** nur im Bereich des oberen Grundwasserleiters eingebaut werden, ist keine Abdichtung bzw. kein Verpressen im Bereich der Sonden bzw. Kollektoren erforderlich. Dies betrifft in der Praxis vorrangig Spiralsonden bis max. 5 m Einbautiefe.
- Wenn der Wärmetauscher bis max. 5 m Einbautiefe (i. d .R. Spiralsonden) in überlagernden Lockergesteinsschichten bis in das oberflächennahe Festgestein hinein eingebaut werden und das Festgestein selbst bereits Grundwasserleiter ist, muss das Bohrloch im Bereich des Festgesteines vollständig mit einer werkseitig hergestellten Verfüllsuspension oder einem geeigneten bindigen Material bzw. Ton-Pellets abgedichtet werden (kann im Wasserschutzgebiet **Gadderbaum** vorkommen).
- Tiefenbohrungen im **Festgesteinsgrundwasserleiter** sind nicht zulässig

Zone IIIB

(Betrifft die Schutzgebiete Ummeln, Sennestadt West, Sennestadt)

Wasser-Wasser-Wärmepumpen

Wasser-Wasser-Wärmepumpen sind in der Zone III B erlaubnisfähig.

Kollektoranlagen

Kollektoranlagen bei deren Errichtung aufgrund der geringen Bohrtiefe bzw. Einbautiefe (i.d.R. Spiralsonden) keine grundwasserstockwerkstrennende Schicht durchbohrt werden muss, sind erlaubnisfähig.

Sonden

- Sonden bei deren Errichtung eine grundwasserstockwerkstrennende Schicht **durchbohrt** werden muss sind, unter folgenden Voraussetzungen als erlaubnisfähig anzusehen:
- Es muss sichergestellt sein, dass die Sonden nie im Frostbereich betrieben werden. Die **Sonden dürfen daher nur mit Wasser gefüllt** werden.
- Die Zugabe von Frostschutzmitteln im Sondenkreislauf ist nicht zulässig.
- Der Einsatz von Korrosionsschutzmitteln ist – wenn überhaupt – nur nach Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde - möglich.
- Das ordnungsgemäße Verfüllen des Bohrloches mit geeignetem Verpressmaterial (siehe unter Ziffer B) ist Voraussetzung der Erlaubnisfähigkeit.

Anmerkung:

Zum Schutz der Wärmepumpe kann zwischen Wärmepumpe und Sondenkreislauf ein Zwischenwärmetauscher eingebaut werden, um den Frost- und Korrosionsschutz für die Wärmepumpe zu gewährleisten.

H Erdwärmenutzung im Bereich von Altlasten, Altdeponien und Grundwasserschadensfällen

In Bereichen mit **Altlastenverdachtsflächen, Altdeponien** oder **Grundwasserverunreinigungen** werden ggf. weitergehende Anforderungen erforderlich. Informationen über Altlast-

verdachtsflächen und Grundwasserverunreinigungen erteilt das Umweltamt der Stadt Bielefeld.

I Erdwärmenutzung im Einflussbereich von Trink- und Mineralwasser-Brunnen

Im Einflussbereich von Brunnen zur Trinkwasserversorgung sowie von Mineralwasserbrunnen können in Abhängigkeit von den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen weitere Anforderungen / Einschränkungen erforderlich werden. Entsprechende Auskünfte erteilt das Umweltamt der Stadt Bielefeld.

J Nutzung des Untergrundes als thermischer Energiespeicher zum Heizen und Kühlen vor allem im gewerblichen Bereich

In Fällen, in denen die überschüssige Wärme aus einem Gebäude in den Untergrund abgeleitet wird, sind folgende Voraussetzungen zu prüfen und entsprechende Nachweise vorzulegen:

- Eine auf das konkrete Vorhaben berechnete Wärmebilanz über einen Zeitraum von ca. 3 – 5 Jahren. In dieser Wärmebilanz sind die voraussichtlich entnommenen und hinzugefügten Energien abzubilden. In der Regel ist der Einfluss von Wärme- bzw. Kältespeichern auf den Untergrund und auf das Grundwasser gering, wenn die Wärmebilanz im o. a. Zeitraum ausgeglichen ist und die Speichertemperatur 20°C nicht übersteigt. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob die Grundwasserqualität durch die Wärmeentnahme bzw. die Wärmezufuhr nicht nachteilig beeinflusst wird. Es sollte nicht mehr Wärme eingeleitet als entnommen werden.
- Bei ungünstiger räumlicher Anordnung der Sondenanlagen (Sondfelder, grenznahe Anlagen usw.), sollte zusätzlich eine Simulation der Nachhaltigkeit der thermischen Nutzung des Untergrundes mit Hilfe eines Programms (z.B. EED, EWS, SBM oder vergleichbare) erfolgen, in der die Überprüfung des thermischen Gleichgewichtes und die Simulation der Temperaturrandbedingungen abgebildet sind. Dabei sollte der geplante Betriebszeitraum berücksichtigt werden.
- Vorlage der Ergebnisse der durchgeführten „Thermal Response“ - Tests mit der Nennung der spezifischen Entzugsleistung [W/m]
- Einbau von Wärmemengenmessern in die errichtete Anlage
- Bei Einleitung von Kühlwasser über einen Schluckbrunnen darf die Einleittemperatur bis 18°C (maximal 20 °C bei kurzzeitiger Spitzenlast) betragen. Die Temperatur ist im Schluckbrunnen zu messen.
- Bei einer Kälteeinleitung darf die Einleittemperatur 5 Grad Celsius nicht unterschreiten.

Weitere Auskünfte können bei der unteren Wasserbehörde erfragt werden.

Ansprechpartner sind Herr Bettinger, Tel.: 05 21 / 51-33 71 und Herr Döpke, Tel.: 05 21 / 51-68 18.