



STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTIONEN NORD UND SÜD

MERKBLATT „ERDWÄRMEKOLLEKTOREN“

OKTOBER 2023

VORBEMERKUNGEN

Dieses Merkblatt soll Bauherren und Entwurfsverfassern kompakt zusammen gefasst aufzeigen, welche Anforderungen bei der Planung und dem Betrieb von Erdwärmekollektoren aus Sicht des Gewässerschutzes zu beachten sind. Baurechtliche und andere gesetzliche Bestimmungen bleiben unberührt. Ferner ist das Merkblatt für den Vollzug durch die unteren Wasserbehörden bestimmt.

Diese Ausfertigung ersetzt die Fassung vom Januar 2018. Sie enthält diverse Aktualisierungen.

ABKÜRZUNGEN

Im Merkblatt werden unter anderem folgende Abkürzungen und Begriffe verwendet:

WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
LWG	Landeswassergesetz
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
TRwS	Technische Regel wassergefährdender Stoffe
Untere Wasserbehörde	Die Kreisverwaltung, in kreisfreien Städten die Stadtverwaltung
Obere Wasserbehörde	Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord bzw. Süd

GELTUNGSBEREICH DES MERKBLATTS

Dieses Merkblatt gilt für oberflächennah im Erdreich oberhalb des Grundwasserspiegels verlegte Leitungen zur Nutzung von Erdwärme (so genannte Erdwärmekollektoren), die als Wärmeträgermedium Gemische der Wassergefährdungsklasse 1 auf Basis von Ethylenglycol oder Propylenglycol verwenden.

Das Merkblatt gilt auch für solche Erdwärmekollektoren, die sich in der weiteren Zone (Zone III) eines Schutzgebietes im Sinne des § 2 Absatz 32 AwSV (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete) oder die sich in einem festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet befinden. Die Bestimmungen der Rechtsverordnung des Schutzgebietes bzw. Überschwemmungsgebietes – insbesondere das Verbot bestimmter Anlagen – bleiben unberührt.

Das Merkblatt gilt nicht für:

- Erdwärmekollektoren im Fassungsbereich (Zone I) und in der engeren Zone (Zone II) von Schutzgebieten im Sinne des § 2 Absatz 32 AwSV (in diesen Zonen sind sie gemäß § 49 Absatz 1 AwSV grundsätzlich unzulässig) sowie
- im Grundwasser verlegte Erdwärmekollektoren (dies stellt die Benutzung eines Gewässers dar und bedarf gemäß § 8 Absatz 1 WHG einer wasserrechtlichen Erlaubnis).

HINWEISE

Für Erdwärmekollektoranlagen im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und im Bereich öffentlicher Einrichtungen besteht nach § 40 Absatz 1 AwSV grundsätzlich die Verpflichtung, das Vorhaben mindestens sechs Wochen im Voraus der zuständigen Behörde schriftlich anzuzeigen. Zuständige Behörde ist in Rheinland-Pfalz die untere Wasserbehörde.

Private Erdwärmekollektoranlagen hingegen sind gemäß § 49 Absatz 1 Satz 1 WHG der zuständigen Behörde einen Monat vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen. Zuständige Behörde ist auch hier die untere Wasserbehörde.

Werden Erdwärmekollektoren im Rahmen eines baurechtlichen oder immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens mit beantragt, entfällt die Anzeigepflicht.

Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen müssen so beschaffen sein und so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern – auch des Grundwassers – nicht zu besorgen ist (§ 62 Absatz 1 WHG). Die konkrete technische Ausgestaltung und die entsprechenden Betreiberpflichten sind in der AwSV¹ festgelegt und in der TRwS 779:2023-06 Abschnitt 9.7 konkretisiert². Diese Anforderungen sind bei der Planung, der Errichtung und dem Betrieb von Erdwärmekollektoren zu beachten.

In der weiteren Zone (Zone III bzw. IIIA) von Schutzgebieten gelten die verschärften Anforderungen des § 49 Absatz 2 und 3 AwSV. Sofern die Schutzgebietsverordnung weitergehende Regelungen enthält, gelten diese. Sofern die Schutzgebietsverordnung Anlagen verbietet, kann unter bestimmten Voraussetzungen auf Antrag eine Befreiung nach § 52 Absatz 1 WHG erteilt werden – hierfür zuständig ist die obere Wasserbehörde.

Innerhalb von festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten sind Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gemäß § 50 AwSV nur unter gewissen Maßgaben zulässig. Sofern die Überschwemmungsgebietsverordnung Anlagen verbietet, kann unter bestimmten Voraussetzungen auf Antrag eine Ausnahmegenehmigung nach §§ 78 Absatz 5 oder 78a Absatz 2 WHG erteilt werden – hierfür zuständig ist bei Gewässern erster und zweiter Ordnung³ die obere Wasserbehörde, bei Gewässern dritter Ordnung die untere Wasserbehörde.

In Bereichen mit geringem Grundwasserflurabstand (dies schließt Schichtenwasser ein) ist der Bemessungsgrundwasserstand anzugeben. Falls die Grundwasserverhältnisse und der Bemessungsgrundwasserstand nicht sicher bekannt sind, sind diese unter Berücksichtigung des Merkblatts BWK-M8 und der Fachinformation BWK-F 1/2022 mittels Gutachten objektbezogen erkunden zu lassen (z. B. geotechnischer Bericht nach DIN 4020) oder mit der Geländeoberfläche gleichzusetzen^{4,5}.

¹ Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV). Im Internet z. B. unter <https://www.bmuv.de/GE179> und <https://www.gesetze-im-internet.de/>

² DWA-A 779 (TRwS 779): Technische Regel wassergefährdender Stoffe – Allgemeine technische Regelungen (Juni 2023), käuflich zu erwerben unter <https://shop.dwa.de/>

³ Zur Einteilung oberirdischer Gewässer siehe § 3 LWG. Die Gewässer erster und zweiter Ordnung werden im Geoexplorer des Wasserportals Rheinland-Pfalz dargestellt (<https://wasserportal.rlp-umwelt.de/servlet/is/2025/>, Thema „Gewässer“).

⁴ BWK-M8:2009-09: Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstandes für Bauwerksabdichtungen. Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e. V. (BWK).

⁵ BWK-F 1/2022: Umgang mit hohen Grundwasserständen – Prozesse, Lösungsansätze, Fallbeispiele. Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e. V. (BWK).

Private Erdwärmekollektoren (in der Regel für Wohnhäuser) unterliegen nicht den Anforderungen des § 62 WHG und der AwSV. Als Rohrleitungen, durch die eine Flüssigkeit befördert wird, unterliegen sie jedoch den Anforderungen des § 48 Absatz 2 WHG. Daher muss die Beförderung der Wärmeträgerflüssigkeit so erfolgen, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist. Dies erfordert fachtechnisch gesehen ein ähnliches Sicherheitsniveau wie bei Erdwärmekollektoren der gewerblichen Wirtschaft oder öffentlicher Einrichtungen.

HINWEISE FÜR DIE UNTEREN WASSERBEHÖRDEN

Bei Eingang der Unterlagen sind diese von der unteren Wasserbehörde auf Vollständigkeit zu prüfen. Fehlende Unterlagen sind nachzufordern.

Bei Anlagen innerhalb von Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten, als solchen nach den § 52 Absatz 2 WHG oder § 53 Absatz 5 WHG vorgesehenen Gebieten sowie Überschwemmungsgebieten ist gemäß § 95 LWG das Benehmen mit der zuständigen wasserwirtschaftlichen Fachbehörde herzustellen.

Sollten die vollständigen Unterlagen erkennen lassen, dass eine nachteilige Veränderung von Gewässereigenschaften bei sachgerechter Ausführung und ordnungsgemäßem Betrieb nicht zu besorgen ist und sollten dem Vorhaben keine anderen rechtlichen Bestimmungen oder sonstigen Aspekte entgegen stehen, darf das Vorhaben in der beabsichtigten Art und Weise durchgeführt werden. Gegebenenfalls kann es zweckdienlich oder erforderlich sein, aus Gewässerschutzgründen Maßnahmen zum Bau und/oder Betrieb der Anlage(n) anzuordnen. **Hierfür kann aus folgenden Standardanforderungen eine auf den jeweiligen Einzelfall zugeschnittene Auswahl getroffen werden.**

STANDARDANFORDERUNGEN

Für alle Anlagen gilt:

I. Hinweis

1. Bei der Auffüllung des Geländes sind die bodenschutzrechtlichen Anforderungen zu beachten.

II. Anlagentechnik

2. Die Anlage ist entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik – insbesondere VDI 4640 Blatt 2 (Juni 2019) und DIN 8901 – zu planen, zu errichten und zu betreiben.
3. Die für den Wärmeträgerkreislauf und den Kältemittelkreislauf verwendeten Materialien – insbesondere Rohre und Dichtungen – müssen dicht und gegenüber den zu erwartenden Einflüssen hinreichend widerstandsfähig sein.
4. Das Wärmeträgermedium muss in der Positivliste der „Empfehlungen der LAWA für wasserwirtschaftliche Anforderungen an Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren“ aufgeführt sein⁶.
5. Unterirdische Anlagenteile dürfen keine lösbaren Verbindungen aufweisen. Verbindungsstellen sind flüssigkeitsdicht zu verschweißen⁷. Schweißarbeiten sind durch eine qualifizierte Person mit angemessener Befähigung nach fachlich einwandfreien Schweißverfahren auszuführen.
6. Der Wärmeträgerkreislauf ist durch selbsttätige Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen (z. B. typgeprüfter Druckwächter) so zu sichern, dass im Fall einer Leckage des Wärmeträgerkreislaufs die Umwälzpumpe sofort abgeschaltet und ein Alarm ausgelöst wird.
7. Vor Inbetriebnahme sowie nach der Instandsetzung einer undichten Leitung ist das Gesamtsystem einer Druck- und Durchflussprüfung nach VDI 4640 Blatt 2 Abschnitt 7.3.9 zu unterziehen.

III. Bau

8. Wird unbeabsichtigt Grundwasser erschlossen, ist dies der unteren Wasserbehörde anzuzeigen; ferner sind die Arbeiten einstweilen einzustellen (§§ 49 Absatz 2 WHG und 46 Absatz 4 LWG).
9. Der Kollektorbereich darf nicht so bepflanzt werden, dass die Erdwärmekollektoren durch tief wurzelnde Pflanzen zerstört werden können.

⁶ Im Internet unter <https://www.lawa.de/Publikationen-363-Waermetraeger,-Erdwaerme-.html>

⁷ Bei PE-X sind als Ausnahme auch unlösbare Pressverbindungen zulässig.

IV. Betrieb

10. Der Wärmeträgerkreislauf und die selbsttätigen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen sind durch den Betreiber regelmäßig zu kontrollieren (mindestens alle 3 Monate). Festgestellte Mängel sind zeitnah und – soweit nach § 45 AwSV erforderlich – durch einen Fachbetrieb nach § 62 AwSV zu beseitigen.
11. Wird eine Undichtheit im soleführenden Leitungssystem festgestellt, ist die Wärmeträgerflüssigkeit vorsorglich aus dem Leitungssystem auszuspülen und aufzufangen. Die Undichtheit ist der unteren Wasserbehörde umgehend mitzuteilen. Das weitere Vorgehen ist mit der Wasserbehörde abzustimmen.

V. Stilllegung

12. Bei Stilllegung der Anlagen sind die wassergefährdenden Stoffe (Wärmeträgerflüssigkeit, Wärmepumpenarbeitsmittel und Kältemaschinenöl) aus den betreffenden Anlagenteilen zu entfernen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Der Kollektor ist vollständig mit dauerhaftem Material zu verpressen oder auszubauen. Die ordnungsgemäße Stilllegung ist der unteren Wasserbehörde zeitnah mitzuteilen.

Für Anlagen im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und im Bereich öffentlicher Einrichtungen gilt darüber hinaus:

VI. Hinweise

13. Wärmepumpen und Erdwärmekollektoren unterliegen den Anforderungen des § 62 Absatz 1 und 2 WHG und der AwSV. Sie müssen entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik beschaffen sein sowie errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden. Dazu zählen insbesondere die in § 15 AwSV genannten Regeln, unter anderem die TRwS 779:2023-06 „Allgemeine technische Regelungen“⁸.
14. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen dürfen nur von Fachbetrieben nach § 62 AwSV errichtet, von innen gereinigt, instand gesetzt und stillgelegt werden, soweit dies nach § 45 AwSV erforderlich ist. Fachbetriebe haben

⁸ Erhältlich im DWA-Shop unter <https://shop.dwa.de/>

die Fachbetriebseigenschaft unaufgefordert gegenüber dem Anlagenbetreiber nachzuweisen, wenn dieser den Fachbetrieb mit fachbetriebspflichtigen Tätigkeiten beauftragt.

VII. Betriebsstörungen, Maßnahmen bei Leckagen

15. Kann bei einer Betriebsstörung nicht ausgeschlossen werden, dass wassergefährdende Stoffe aus Anlagenteilen austreten, sind unverzüglich Maßnahmen zur Schadensbegrenzung zu ergreifen (§ 24 Absatz 1 AwSV). Die Anlage ist unverzüglich außer Betrieb zu nehmen, wenn eine Gefährdung oder Schädigung eines Gewässers nicht auf andere Weise verhindert werden kann; soweit erforderlich, ist die Anlage zu entleeren.
16. Tritt ein wassergefährdender Stoff in einer nicht nur unerheblichen Menge aus, ist dies unverzüglich der unteren Wasserbehörde, der nächsten allgemeinen Ordnungsbehörde oder der Polizei zu melden (§ 24 Absatz 2 AwSV, § 65 Absatz 3 LWG). Die Verpflichtung besteht auch bei dem Verdacht, dass wassergefährdende Stoffe in einer nicht nur unerheblichen Menge bereits ausgetreten sind, wenn eine Gefährdung eines Gewässers oder von Abwasseranlagen nicht auszuschließen ist.

VIII. Betriebliche Anforderungen

17. Für die Anlage(n) zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist eine **Anlagendokumentation** gemäß § 43 AwSV zu führen (d. h. zu erstellen und aktuell zu halten). Die Anlagendokumentation ist nach Maßgabe von TRwS 779 Abschnitt 10.3 Absatz 2 zusammenzustellen⁹. Sie ist bei einem Wechsel des Betreibers an den neuen Betreiber zu übergeben.
18. Das ausgefüllte Merkblatt zu Betriebs- und Verhaltensvorschriften beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach Anlage 4 AwSV ist an gut sichtbarer Stelle in der Nähe der Anlage(n) dauerhaft anzubringen (§ 44 Absatz 4 AwSV).

⁹ Weitere Hilfestellung dazu gibt die „Arbeitshilfe Anlagendokumentation“ der SGD'en Nord und Süd. Erhältlich im Internet unter <https://s.rlp.de/00f71> und unter <https://s.rlp.de/kjxOj> (Untergruppe „Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“).

IX. Prüfpflichten

19. Der Wärmeträgerkreislauf ist nach Maßgabe des § 46 AwSV durch einen Sachverständigen im Sinne des § 2 Absatz 33 AwSV prüfen zu lassen.

Es gelten folgende Prüfzeitpunkte und -intervalle:

- i. Prüfung vor Inbetriebnahme und danach
 - ii. wiederkehrend alle 5 Jahre
 - iii. *in Schutzgebieten und festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten*: wiederkehrend alle 30 Monate
 - iv. zudem nach einer wesentlichen Änderung sowie
 - v. bei Stilllegung der Anlage.
20. Vom Sachverständigen festgestellte geringfügige Mängel sind innerhalb von 6 Monaten und, soweit nach § 45 AwSV erforderlich, durch einen Fachbetrieb nach § 62 AwSV zu beseitigen. Erhebliche und gefährliche Mängel sind dagegen unverzüglich zu beseitigen, danach ist die Anlage erneut von einem Sachverständigen prüfen zu lassen (§§ 48 Absatz 1 und 46 Absatz 5 AwSV).

X. Erdwärmekollektoren

21. Erdwärmekollektoren sind nach Maßgabe von § 35 Absatz 2 AwSV in Verbindung mit TRwS 779:2023-06 Abschnitt 9.7.1 zu errichten und zu betreiben.
22. Durch selbsttätige Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen ist sicherzustellen, dass im Fall einer Leckage des Wärmeträgerkreislaufs die Umwälzpumpe sofort abgeschaltet und ein Alarm ausgelöst wird. Näheres regelt TRwS 779 Abschnitt 9.7.1 Absatz 5.

Für Anlagen in Schutzgebieten gilt darüber hinaus:

23. In der Wärmepumpe dürfen nur Kältemittel und Kältemaschinenöle der Wassergefährdungsklasse 1 verwendet werden.
24. Als Werkstoff für die Erdwärmekollektoren sind PE-X oder PE 100-RC zu verwenden.

25. Der Einbau der Erdwärmekollektoren ist nur oberhalb der ersten grundwasserführenden Schicht zulässig.
26. Unterhalb der Erdwärmekollektoren muss eine natürliche, flächenhaft bindige Schicht in einer Mächtigkeit von mindestens 2 m und einer geringen Wasserdurchlässigkeit (nach DIN 18130: $k_f < 10^{-6}$ m/s) vorhanden sein. **Der Nachweis ist zu erbringen.** Alternativ dazu besteht die Möglichkeit, eine mineralische Dichtungsschicht gleicher Qualität künstlich einzubringen. Bei Betrieb der Anlage ausschließlich mit Wasser kann auf die Dichtschicht verzichtet werden, wenn der Grundwasserüberdeckung zwischen dem Kollektor und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1m beträgt.
27. Für Auffüllungen in Wasserschutzgebieten der Zone II sowie in Heilquellenschutzgebieten der Zone II gilt:
 - a) Das Auf- oder Einbringen von Materialien in die durchwurzelbare Bodenschicht ist unzulässig (vgl. § 7 Absatz 6 BBodSchV).
 - b) Für das Auf- oder Einbringen von Materialien unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht dürfen ausschließlich Materialien verwendet werden, die den Anforderungen des § 8 Absatz 2 BBodSchV entsprechen.
28. Für Auffüllungen in Wasserschutzgebieten der Zonen III, III A oder III B sowie in Heilquellenschutzgebieten der Zonen III oder IV gilt:
 - a) Für das Auf- oder Einbringen auf oder in die durchwurzelbare Bodenschicht sowie für die Herstellung einer solchen dürfen nur Materialien verwendet werden, die den Anforderungen der §§ 6 und 7 BBodSchV entsprechen.
 - b) Für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht dürfen nur Materialien verwendet werden, die den Anforderungen der §§ 6 und 8 BBodSchV entsprechen.
29. Die Fertigstellung der Anlage ist der unteren Wasserbehörde unter Angabe des Gesamtvolumens der Wärmeträgerflüssigkeit **unverzüglich anzuzeigen**. Der Anzeige sind die Protokolle der Dichtheits- und Durchflussprüfung in Kopie beizufügen.