
Hydrogeologische Beurteilung von Erdwärmesonden

-
- I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung
 - Begriffsdefinition
 - Kriterien der Standortbeurteilung
 - Voraussetzungen für eine großflächige Beurteilung
 - II Ergebnis der hessenweiten Beurteilung
 - III Wasserwirtschaftliche Beurteilung
 - IV Genehmigungsverfahren
 - V Weiteres Vorgehen, Probleme

I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung

Begriffsdefinition

hydrogeologisch günstig (für die Errichtung von Erdwärmesonden)

= Standorte, für die davon ausgegangen werden kann, dass von der Errichtung von Erdwärmesonden keine Gefährdung für das Grundwasser ausgeht.

Einführung des Begriffs „hydrogeologisch günstig“ durch einen entsprechenden Leitfaden aus Baden-Württemberg.

Aufgreifen des Begriffs durch die LAWA und Verwendung im LAWA-Papier *Anforderungen an Erdwärmepumpen*.

I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung

Kriterien für die Standortbewertung

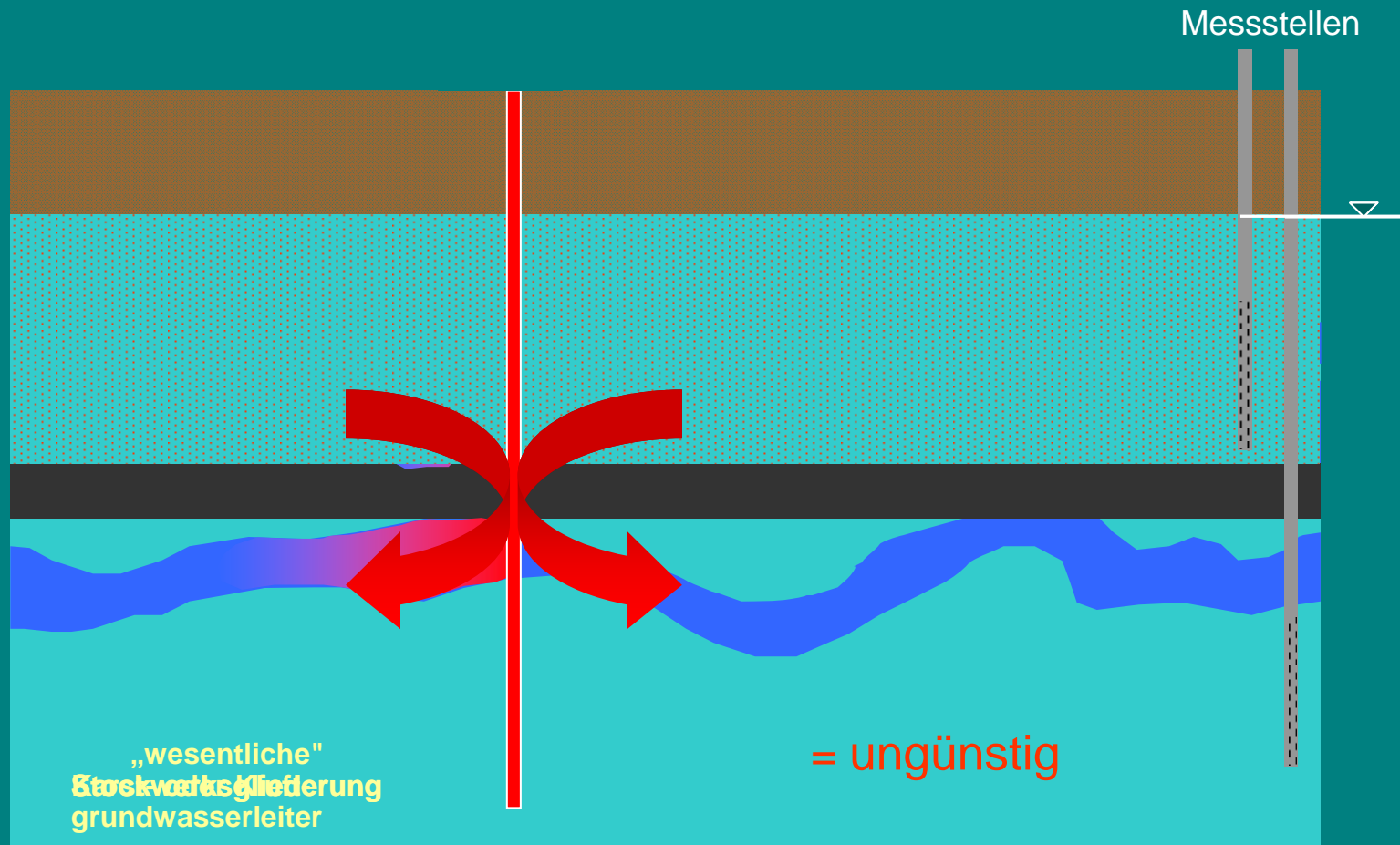
Mögliche Ursachen für eine Gefährdungen des Grundwassers:

- Bohrarbeiten und Ausbau (-fehler)
- Veränderung der hydraulischen Situation
- Betrieb von Erdwärmesonden

I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung

Kriterien für die Standortbewertung

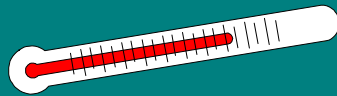
Bohrarbeiten und Ausbau / Veränderung der hydraul. Situation



I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung

Kriterien für die Standortbewertung

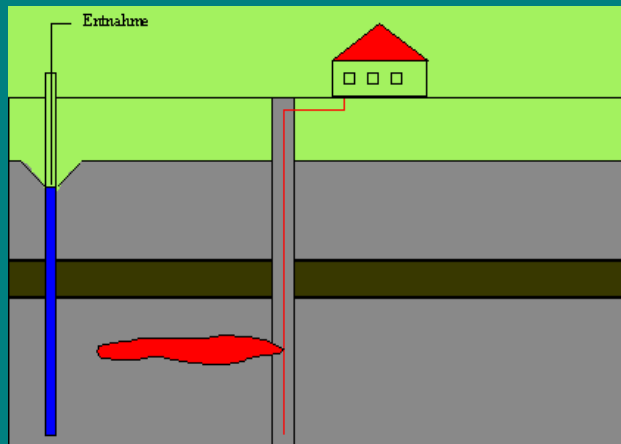
Betrieb der Erdwärmesonde



**Veränderung der Untergrund-
bzw. Grundwassertemperatur**



**Veränderung der Beschaffenheit des
Grundwassers und der Mikrobiologie**



Leckagen

**Auswirkungen unerheblich
bzw. Risiko sehr gering**

I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung
Kriterien für die Standortbewertung
>Zusammenfassung

Die hydrogeologische Beurteilung eines Vorhabensstandortes erfolgt bei Erdwärmesonden in erster Linie anhand der von den Bohrungen und deren Ausbau ausgehenden Risiken.

I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung

Voraussetzung für eine landesweite hydrogeologische Beurteilung

Während bei der hydrogeologischen Beurteilung eines einzelnen Standortes die Planungen hinsichtlich Bohrtiefe und Ausbau bekannt sind, fehlen diese Angaben für eine vorgreifende landesweite Beurteilung.

Eine landesweite hydrogeologische Beurteilung setzt daher einen einheitlichen Qualitätsstandard für alle Vorhaben voraus, der durch Standard-Anforderungen vorgegeben werden muss.

I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung

Voraussetzung für eine landesweite hydrogeologische Beurteilung

Auflagen für Erdwärmesonden (-bohrungen) und Erdwärmekollektoren

- Beachtung der maßgebenden DIN-Normen, VDI-Richtlinien und DVGW-Regelwerke. Errichtung nach dem Stand der Technik.
- Sorgsame Durchführung der Aushub- und Bohrarbeiten (Tropfverluste etc.); Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen; Sofortmaßnahmen.
- Durchführung von Druckproben entsprechend der VDI-Richtlinie 4640, Blatt 2
- Wärmeträgermittel dürfen nur nicht wassergefährdende Stoffe oder wässrige Lösungen der Wassergefährdungsklasse 1 sein.
- Erdwärmesonden und -kollektoren sind durch selbsttätige Leckageüberwachungseinrichtungen (baumustergeprüfte Druckwächter) zu sichern.
- Eine Dränwirkung von Gräben für Zu- und Ableitungen von Erdwärmesonden und -kollektoren ist zu verhindern.

Weitergehende Auflagen (nur für Erdwärmesonden)

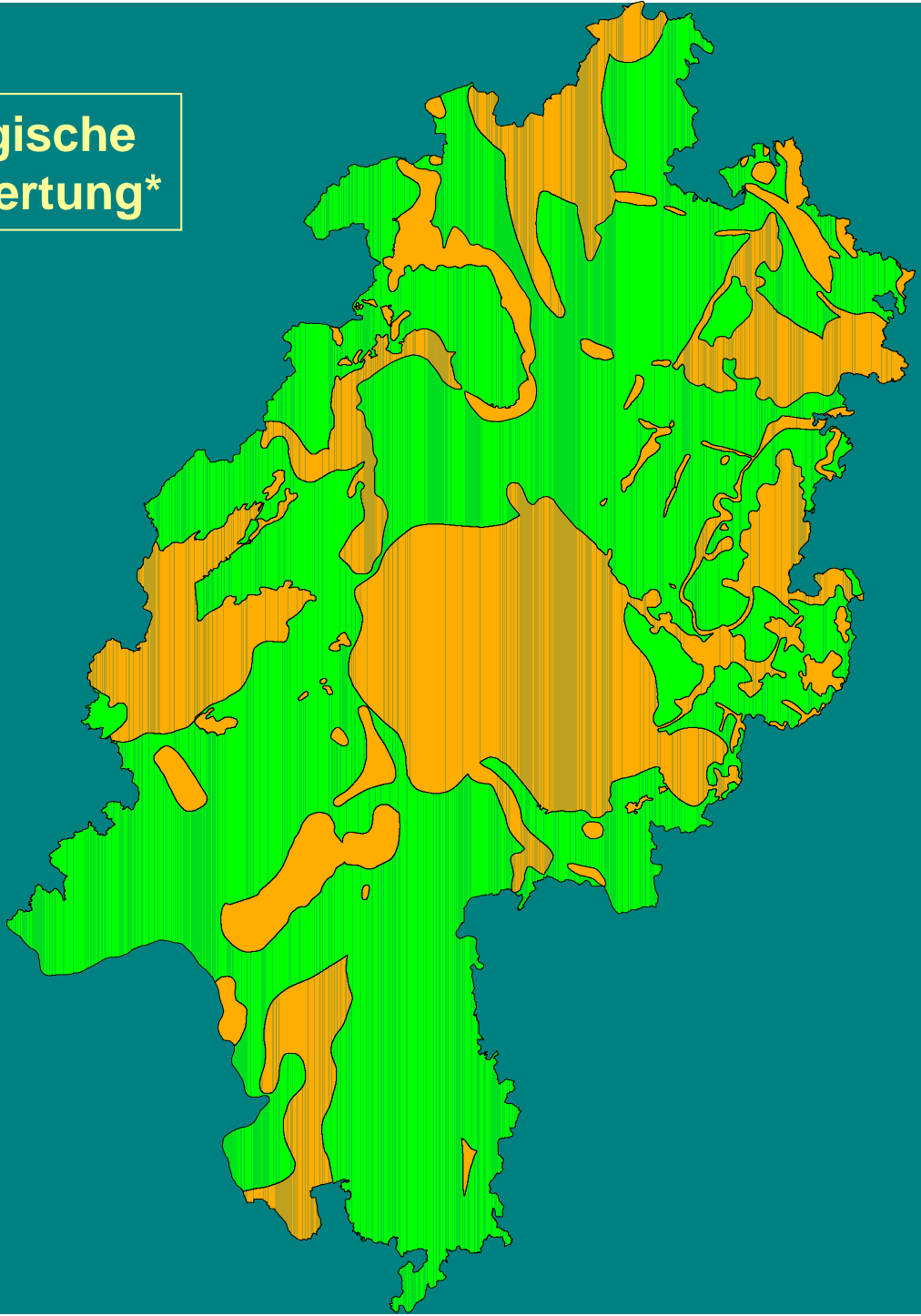
- Bohrunternehmen müssen die Qualifikationskriterien des DVGW-Regelwerkes W 120 erfüllen.
- Die maximale Bohrtiefe beträgt 200 m.
- Der Bohrdurchmesser ist so zu wählen, dass zwischen Sonde bzw. Sondenbündel und Bohrlochwand ein Ringraum von 30 mm verbleibt (Bohrdurchmesser \geq Sondenbündel + 60 mm).
- Auf der Bohrstelle sind Materialien für Sofortmaßnahmen im Störfall (z.B. Auftreten artesisch gespannten Wassers) vorzuhalten.
- Verwendung von Bohrspülmitteln mit Unbedenklichkeitszeugnissen
- Spülungsverluste im Bohrloch mehr als 1 l/s sind der Wasserbehörde zu melden.
- Dokumentation der Bohrung (Spülverluste, Wasserstände, Hohlräume etc.), Erstellung von Schichtenverzeichnis und Ausbauplan
- Es sind Gesteinsproben der Bohrung bei Schichtwechsel oder mindestens im 1 m-Abstand zu entnehmen, eindeutig zu beschriften (Name der Bohrung, Ort, R/H-Wert) und für eine Begutachtung durch das HLUg mindestens 6 Monate aufzubewahren.
- Vollständige Verpressung des Bohrlochs nach Einbringen der Erdwärmesonde von der Sohle aus nach oben mit einer grundwasserunschädlichen, dauerhaft wasserdichten und beständigen Suspension (z.B. Bentonit-Zement-Suspension) zu verfüllen. Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Zentrierung der Sonden) ist eine vollständige Umhüllung der Sonden durch die Suspension zu gewährleisten.



I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung
Voraussetzung für eine landesweite hydrogeologische Beurteilung

Die Anwendung der großflächigen hydrogeologischen Beurteilung auf einen konkreten Vorhabensstandort ist nur bei Einhaltung der Standard-Anforderungen zur Bauausführung möglich.

Hydrogeologische Standortbewertung*



	günstig
	ungünstig

* gilt nicht für Kollektoren

HLUG

III Wasserwirtschaftliche Beurteilung

In Einzugsgebieten von Trinkwassergewinnungsanlagen, Heilquellen oder anderer Grundwassernutzer (z.B. Mineralwasserbrunnen) besteht eine Schutzbedürftigkeit des Grundwassers, die über den allgemeinen Grundwasserschutz hinausgeht.

Die wasserwirtschaftliche Beurteilung einer geplanten Erdwärmennutzung erfolgt anhand der relativen Lage eines Vorhabensstandortes zu Grundwassernutzungen und deren festgesetzten oder in Verfahren befindlichen Schutzgebieten.

III Wasserwirtschaftliche Beurteilung

wasserwirtschaftlich günstig sind Gebiete

- außerhalb von Wasser- Heilquellenschutzgebieten oder in deren weiteren qualitativen Schutzzonen (WSG IIIB, HQSG III/2),
- außerhalb des Einzugsgebietes öffentlicher Trinkwassergewinnungsanlagen oder staatlich anerkannter Heilquellen ohne festgesetztes bzw. im Verfahren befindliches Schutzgebiet oder
- ohne kontaminierte Bereiche einer Altlast, ohne schädliche Bodenverunreinigung oder ohne Grundwasser-
verunreinigung.

wasserwirtschaftlich ungünstig sind Gebiete

- in den weiteren Schutzzonen III bzw. IIIA von Trinkwasserschutzgebieten oder
- in den weiteren Schutzzonen III bzw. III/1 (qualitativ) und B (quantitativ) von Heilquellenschutzgebieten

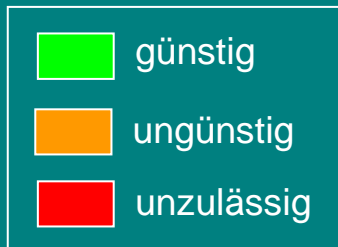
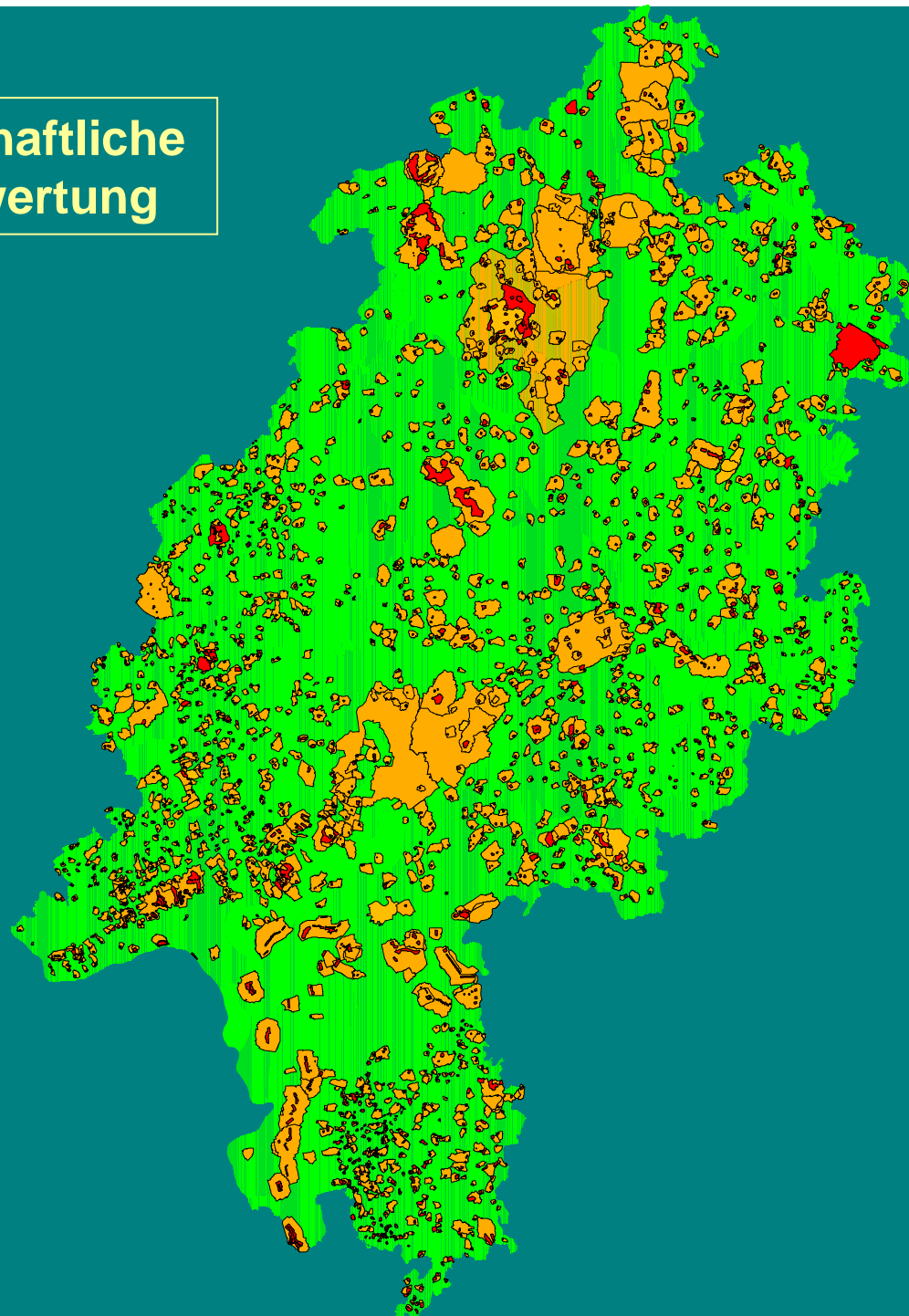
wasserwirtschaftlich unzulässig sind Gebiete

- in den Schutzzonen I und II von festgesetzten oder vorgeschlagenen Wasserschutzgebieten.
- in den Schutzzonen I und II (qualitativ) und A (qualitativ) von Heilquellenschutzgebieten.

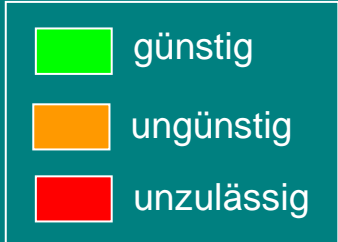
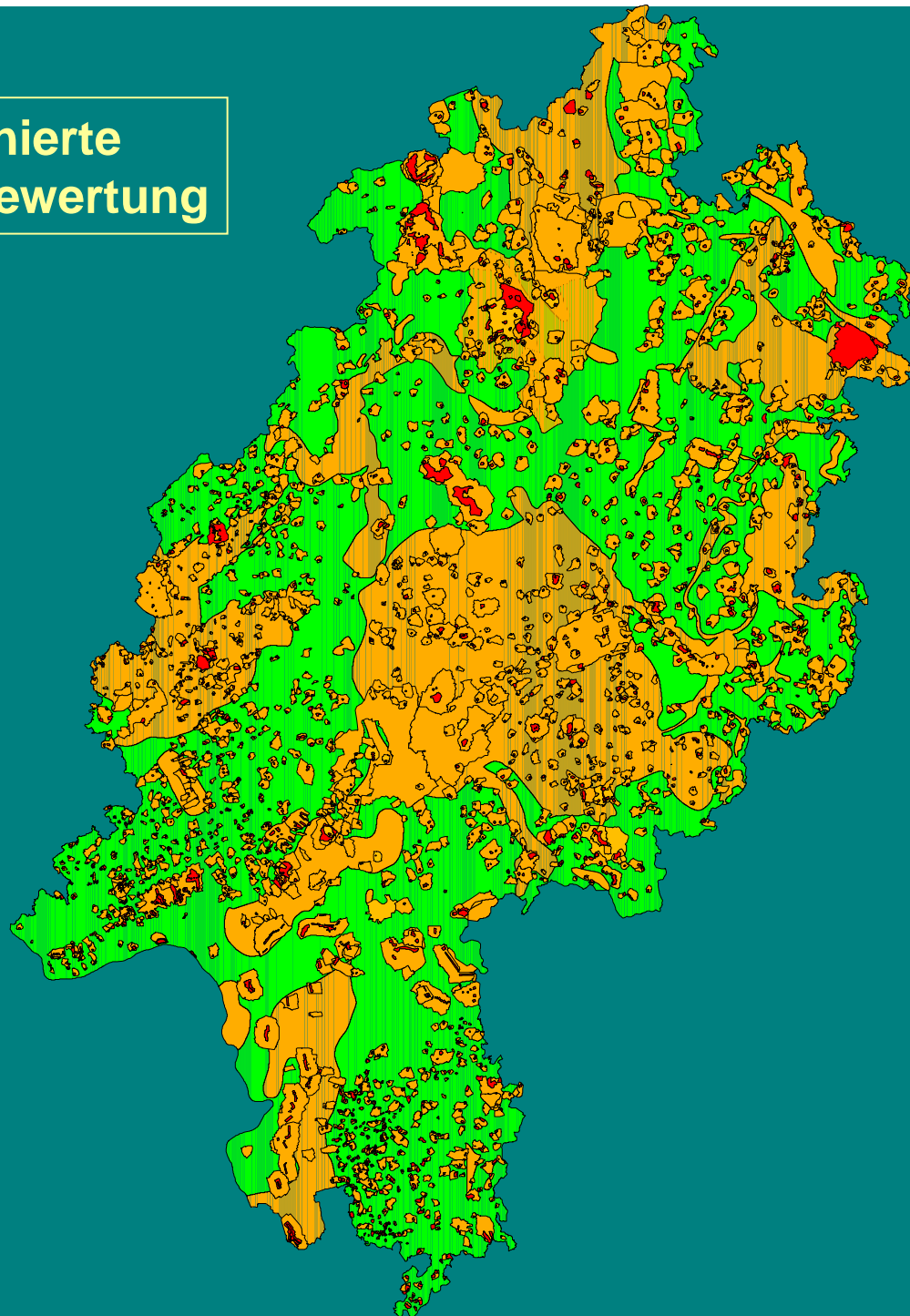
wasserwirtschaftlich kritisch sind Gebiete (Lage in der Regel unbekannt)

- innerhalb des Einzugsgebietes öffentlicher Trinkwassergewinnungsanlagen oder staatlich anerkannter Heilquellen ohne festgesetztes bzw. im Verfahren befindliches Schutzgebiet oder
- mit kontaminierten Bereichen einer Altlast, schädlichen Bodenverunreinigung oder Grundwasser-
verunreinigung.

Wasserwirtschaftliche Standortbewertung



Kombinierte Standortbewertung



IV Genehmigungsverfahren

Bei gleichzeitigem Vorliegen folgender Voraussetzungen kann aufgrund gemachter Erfahrungen ohne Einzelfallprüfung davon ausgegangen werden, dass Erdwärmesonden oder -kollektoren nur unerhebliche Auswirkungen auf das Grundwasser haben und daher wasserrechtlich erlaubnisfrei errichtet werden können:

- a) Heizleistung ≤ 30 kW („kleinere Anlage“ gem. VDI-Richtlinie 4640).
- b) Abstand zwischen zwei Anlagen (zur Beheizung verschiedener Gebäude) > 10 m;
Abstand einer Anlage zur Grundstücksgrenze > 5 m.
- c) **Vorhabensstandort ist hydrogeologisch und wasserwirtschaftlich günstig.**
- d) Ausführung und Betrieb der Anlage entspricht den bereits genannten Auflagen
(= Voraussetzung für die hydrogeologisch günstige Beurteilung!).

V Weiteres Vorgehen, Probleme

a) Erlass befindet sich noch in der Anhörung

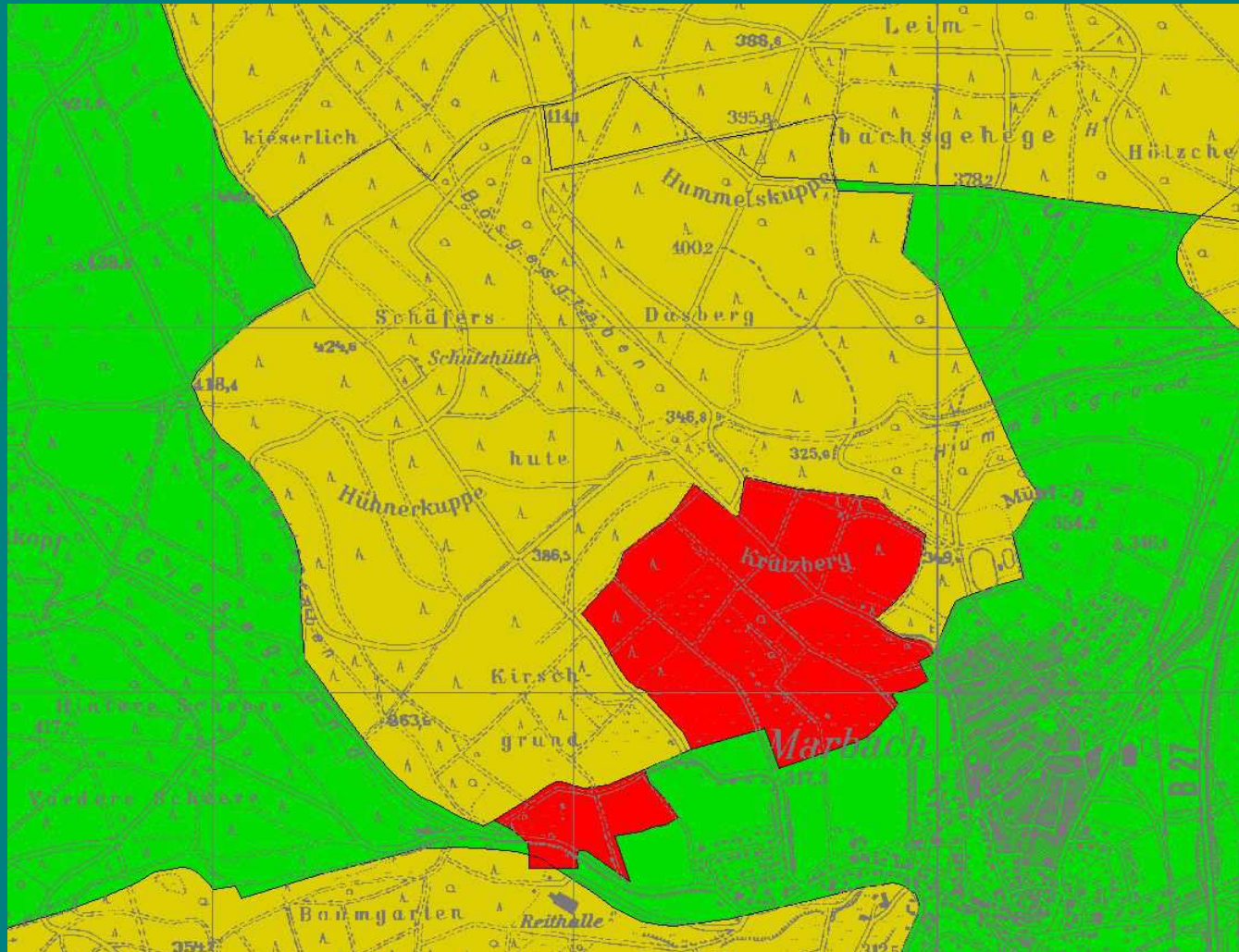
b) Kartenmaßstab, Rechtsverbindlichkeit

Die hier dargestellten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete stellen den Bearbeitungsstand des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) vom 01.11.2002 dar.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei der hier vorgelegten Karte um eine Übersichtskarte in einem Maßstab handelt, der keine rechtsverbindliche Aussage darstellt und daher nur zur Orientierung dienen kann.

Die rechtsverbindlichen Unterlagen liegen bei den jeweils zuständigen Regierungspräsidien, Abteilung Staatliches Umweltamt (Dez. 41.1).

V Weiteres Vorgehen, Probleme Beispiel „Tiefbrunnen Marbach“

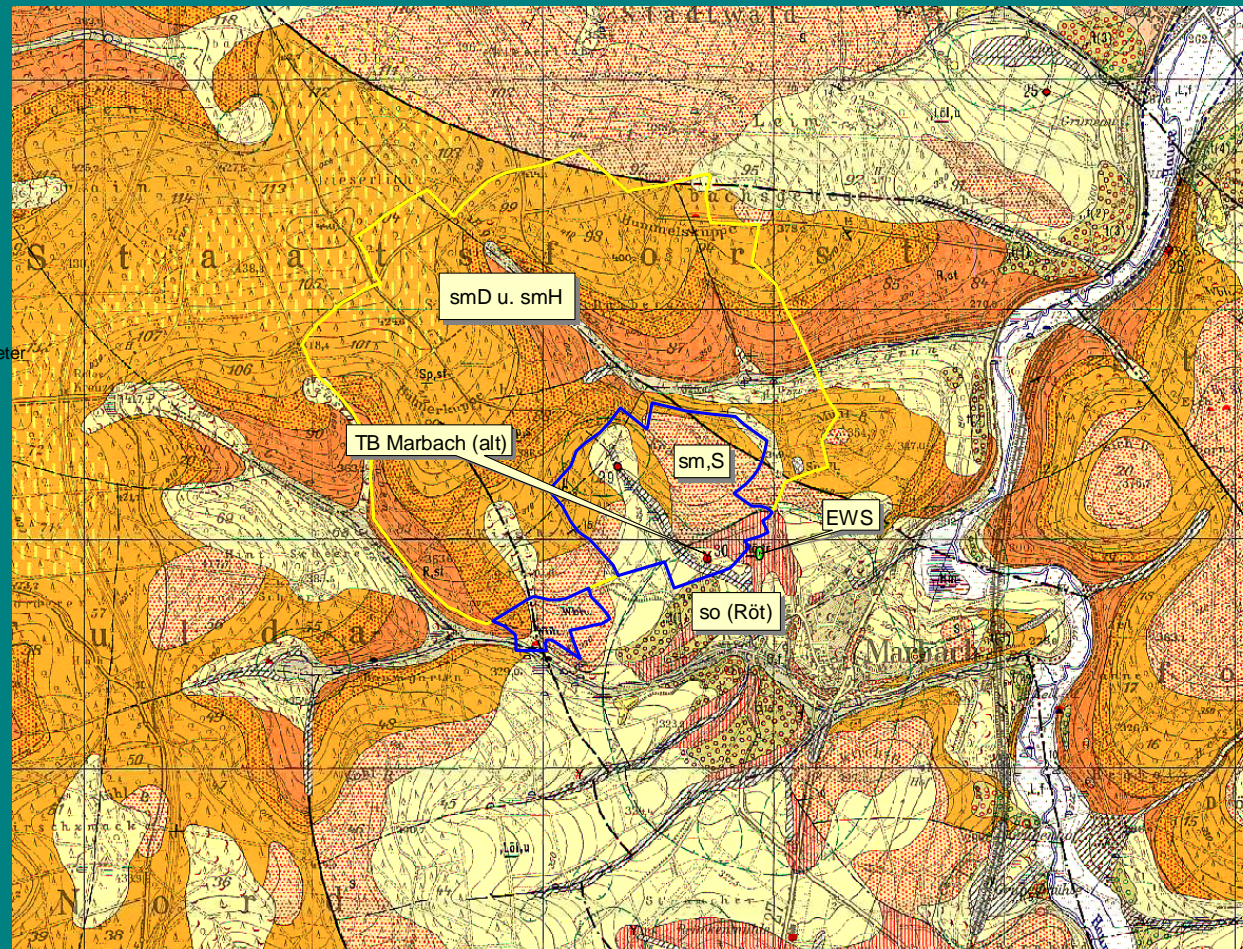


V Weiteres Vorgehen, Probleme Beispiel „Tiefbrunnen Marbach“

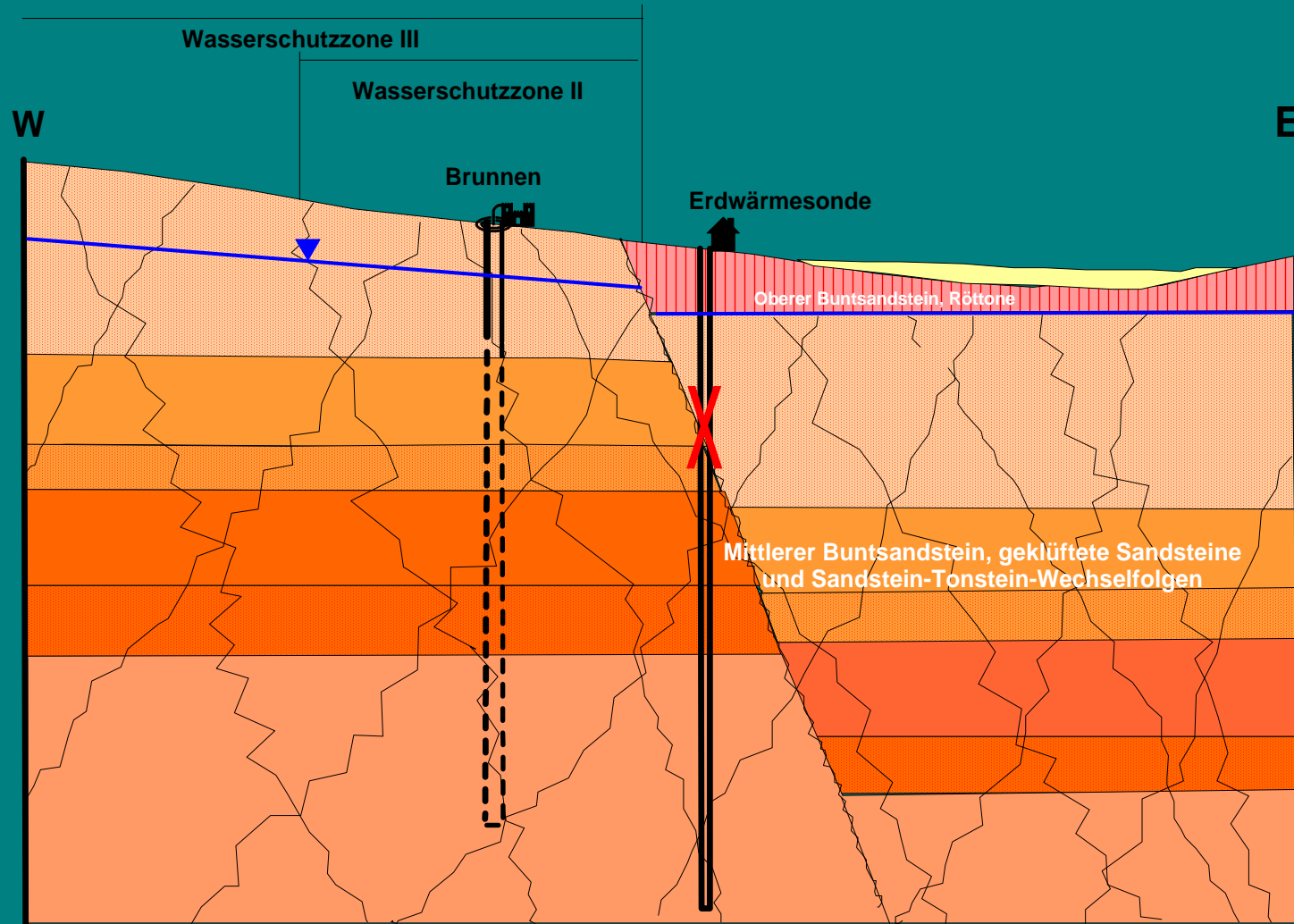
Trinkwasserschutzgebiet für den TB Marbach (Ausschnitt aus der GK 25, Blatt 5324 Hünfeld)

- Brunnen
- Wasserschutzzone
- Schutzzone 1
- Schutzzone 2
- Schutzzone 3

0 0,5 1 Kilometer



V Weiteres Vorgehen, Probleme Beispiel „Tiefbrunnen Marbach“





Vielen Dank !

I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung

Voraussetzung für eine landesweite hydrogeologische Beurteilung

Auflagen für Erdwärmesonden (-bohrungen) und Erdwärmekollektoren

- Beachtung der maßgebenden DIN-Normen, VDI-Richtlinien und DVGW-Regelwerke. Errichtung nach dem Stand der Technik.
- Sorgsame Durchführung der Aushub- und Bohrarbeiten (Tropfverluste etc.); Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen; Sofortmaßnahmen.
- Durchführung von Druckproben entsprechend der VDI-Richtlinie 4640, Blatt 2
- Wärmeträgermittel dürfen nur nicht wassergefährdende Stoffe oder wässrige Lösungen der Wassergefährdungsklasse 1 sein.
- Erdwärmesonden und -kollektoren sind durch selbsttätige Leckageüberwachungseinrichtungen (baumustergeprüfte Druckwächter) zu sichern.
- Eine Dränwirkung von Gräben für Zu- und Ableitungen von Erdwärmesonden und -kollektoren ist zu verhindern.

I Grundlagen der hydrogeologischen Beurteilung

Voraussetzung für eine landesweite hydrogeologische Beurteilung

Weitergehende Auflagen (nur für Erdwärmesonden)

- Bohrfirmen müssen die Qual.-kriterien des DVGW-Regelwerkes W120 erfüllen.
- Die maximale Bohrtiefe beträgt 200 m.
- Zwischen Sondenbündel und Bohrlochwand muss ein Ringraum von 30 mm verbleiben (Bohrdurchmesser \geq Sondenbündel + 60 mm).
- Verwendung von Bohrspülmitteln mit Unbedenklichkeitszeugnissen
- Spülungsverluste im Bohrloch mehr als 1 l/s sind der Wasserbehörde zu melden.
- Dokumentation der Bohrung (Spülverluste, Wasserstände, Hohlräume etc.), Erstellung von Schichtenverzeichnis und Ausbauplan
- Es sind Gesteinsproben der Bohrung bei Schichtwechsel oder mindestens im 1 m-Abstand zu entnehmen, eindeutig zu beschriften (Name der Bohrung, Ort, R/H-Wert) und für eine Begutachtung durch das HLUG mindestens 6 Monate aufzubewahren.
- Vollständige Verpressung des Bohrlochs nach Einbringen der Erdwärmesonde von der Sohle aus nach oben mit einer grundwasser-unschädlichen, dauerhaft wasser-dichten und beständigen Suspension (z.B. Bentonit-Zement-Suspension). Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Zentrierung der Sonden) ist eine vollständige Umhüllung der Sonden durch die Suspension zu gewährleisten.

